

SUSTENTABILIDADE em **PERSPECTIVA:**

ABORDAGENS INTERDISCIPLINARES
CONTEMPORÂNEAS

ORGANIZADOR:

Eduardo Mendonça Pinheiro



Organizador
Eduardo Mendonça Pinheiro

SUSTENTABILIDADE EM PERSPECTIVA

abordagens interdisciplinares contemporâneas

Volume 1

1ª EDIÇÃO



SÃO LUÍS - 2026



EDITORA NOVUS

SÃO LUÍS - MA - 2026

 WWW.EDITORANOVUS.COM.BR  EDITORANOVUS@GMAIL.COM

Diagramação e Edição

Eduardo Mendonça Pinheiro

Edição de Arte

Eduardo Mendonça Pinheiro

Normalização

José Marcelino Nascimento Veiga Júnior

Conteudista

Autores © 2026

Organizador

Eduardo Mendonça Pinheiro



© 2026 Copyright – Direitos reservados. A Editora Novus é detentora dos direitos autorais relativos à edição, diagramação e ao projeto gráfico da presente obra. Os autores permanecem titulares dos direitos autorais de seus respectivos textos. Esta publicação está licenciada sob a Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0), permitindo a reprodução, o download e o compartilhamento total ou parcial do conteúdo, desde que a fonte seja devidamente citada, com atribuição obrigatória de autoria, e que a obra seja disponibilizada exclusivamente em Acesso Aberto (Open Access). Não é permitida qualquer forma de alteração, adaptação ou modificação do conteúdo, bem como sua disponibilização em plataformas de acesso restrito ou com finalidade comercial.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S964

Sustentabilidade em perspectiva: abordagens interdisciplinares contemporâneas. / organizador: Eduardo Mendonça Pinheiro. – São Luís: Editora Novus, 2026.

161 f.: il. color. v.1.

Publicação digital (e-book) no formato PDF

ISBN: 978-65-84364-70-7

DOI: 10.29327/5895220

1. Sustentabilidade. 2. Gestão ambiental. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Educação ambiental. 5. Políticas públicas. I. Pinheiro, Eduardo Mendonça. II. Título.

CDU: 502.131.1

Elaborado por José Marcelino Nascimento Veiga Júnior – CRB 13/320

CONSELHO EDITORIAL

Dr^a Anali Linhares Lima
M.Sc. Alan Jefferson Lima de Moraes
Dr. André Leonardo Demaison Medeiros Maia
Dr^a Anna Christina Sanazario de Oliveira
Dr^a Aurea Maria Barbosa de Sousa
Dr^a Camila Pinheiro Nobre
Dr. Claudio Alves Benassi
Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
Dr^a Claudiene Diniz da Silva
Dr. Diogo Guagliardo Neves
M.Sc. Eduardo Oliveira Pereira
Dr^a Elba Pereira Chaves
Dr. Elmo de Sena Ferreira Junior
M.Sc. Érica Mendonça Pinheiro
Dr. Fabio Antonio da Silva Arruda
M.Sc. Fernanda Tabita Barroso Zeidan
Dr. George Alberto da Silva Dias
Dr^a Gerbeli de Mattos Salgado Mochel
Dr^a Giselle Cutrim de Oliveira Santos
Dr^a Herlane de Olinda Vieira Barros
Dr^a Ivete Furtado Ribeiro Caldas
M.Sc. José Carlos Durans Pinheiro
M.Sc. Josiney Farias de Araújo

M.Sc. Julianno Pizzano Ayoub
Dr. Leonardo França da Silva
M.Sc. Lucianna Serfaty de Holanda
Dr^a Luciara Bilhalva Corrêa
Dr^a Luana Martins Cantanhede
Dr^a Maria Raimunda Chagas Silva
Dr^a Marina Bezerra Figueiredo
Dr^a Michela Costa Batista
Dr. Moisés dos Santos Rocha
Dr^a Priscila Xavier de Araújo
M.Sc. Ramaiany Carneiro Mesquita
Dr^a Rita de Cássia Silva de Oliveira
M.Sc. Rosany Maria Cunha Aranha
Dr. Saulo José Figueiredo Mendes
Dr^a Samantha Ariadne Alves de Freitas
Dr^a Sandra Imaculada Moreira Neto
M.Sc. Shirley Ribeiro Carvalho
Dr^a Sinara de Fátima Freire dos Santos
M.Sc. Tatiana Mendes Bacellar
Dr^a Thais Roseli Corrêa
Dr^a Thalita Karolline de Queiroz Pereira
M.Sc. Victor Crespo de Oliveira
Dr. Wellinton de Assunção
Dr. William de Jesus Ericeira Mochel Filho

Acesse www.editoranovus.com.br/corpo-editorial-2/ para conhecer os membros do Corpo Editorial

Parecer editorial e avaliação por pares

Os trabalhos que integram esta obra foram submetidos à apreciação do Conselho Editorial da Editora Novus e avaliados por pareceristas externos, por meio do sistema de revisão por pares (peer review), tendo sido considerados aptos para publicação.

Nota editorial: Trata-se de uma produção de caráter independente, na qual os direitos autorais permanecem sob a titularidade de seus respectivos autores. Eventualmente, alguns textos podem apresentar desdobramentos de pesquisas, comunicações ou trabalhos acadêmicos previamente apresentados ou defendidos, cabendo aos autores a observância rigorosa das boas práticas acadêmicas, especialmente no que se refere à prevenção do autoplágio. O conteúdo das obras é de responsabilidade exclusiva dos autores, não refletindo, necessariamente, o posicionamento da Editora Novus, dos organizadores, dos revisores ou dos membros do Conselho Editorial.

PREFÁCIO

A sustentabilidade consolidou-se, nas últimas décadas, como um dos pilares centrais das discussões científicas, políticas e sociais em escala mundial. Muito além da conservação dos recursos naturais, o conceito passou a incorporar dimensões econômicas, culturais, educacionais e sociais, exigindo abordagens integradas capazes de compreender a complexidade dos desafios contemporâneos. É nesse contexto que se insere a presente obra, *Sustentabilidade em Perspectiva: Abordagens Interdisciplinares Contemporâneas*, reunindo estudos que dialogam entre diferentes áreas do conhecimento e evidenciam a natureza transversal da sustentabilidade.

Os capítulos que compõem este volume apresentam reflexões fundamentadas em pesquisas bibliográficas, estudos de caso, diagnósticos territoriais e experiências desenvolvidas em comunidades rurais, escolas e territórios tradicionais do Maranhão. Embora possuam objetos distintos de investigação, todos convergem para um propósito comum: compreender as relações entre sociedade e natureza, propondo caminhos para um desenvolvimento mais justo, equilibrado e ambientalmente responsável.

Ao longo da leitura, o leitor encontrará discussões sobre educação ambiental, gestão dos recursos hídricos, qualidade das águas, impactos da exploração mineral, sustentabilidade urbana, agricultura familiar, agroecologia, comunidades quilombolas, assentamentos rurais e práticas educativas inovadoras, evidenciando que a construção da sustentabilidade depende da articulação entre ciência, políticas públicas, participação social e valorização dos saberes locais.

Outro aspecto que merece destaque é o caráter interdisciplinar da obra. Os estudos dialogam com áreas como Ciências Ambientais, Educação, Agronomia, Geografia, Biologia, Educação do Campo, Gestão Pública, Sociologia e Desenvolvimento Rural, demonstrando que os problemas socioambientais não podem ser compreendidos por uma única perspectiva disciplinar. Ao contrário, exigem integração de conhecimentos, cooperação institucional e compromisso ético com as futuras gerações.

Além da contribuição acadêmica, este livro apresenta importante relevância social ao aproximar a produção científica das realidades vivenciadas por comunidades, escolas e territórios rurais. Os resultados aqui apresentados reforçam que pesquisas aplicadas podem subsidiar políticas públicas, fortalecer práticas sustentáveis e contribuir para a melhoria das condições de vida das populações, especialmente aquelas historicamente mais vulneráveis aos impactos ambientais.

Assim, esta coletânea representa não apenas um registro de investigações científicas, mas também um convite à reflexão e à ação. Espera-se que suas páginas inspirem pesquisadores, estudantes, educadores, gestores públicos e demais leitores a compreenderem a sustentabilidade como um compromisso coletivo, construído diariamente por meio da produção do conhecimento, da responsabilidade socioambiental e da promoção da justiça social.

Que esta obra fortaleça o diálogo interdisciplinar, estimule novas pesquisas e contribua para a consolidação de práticas comprometidas com a conservação ambiental, a cidadania e o desenvolvimento sustentável.

Boa leitura!

SUMÁRIO

Capítulo 1 8
A HORTA DO FUTURO: SUSTENTABILIDADE, CRIATIVIDADE E INCLUSÃO NO ESPAÇO ESCOLAR

Angela Laiane Silva Matos

 **10.29327/5895220.1-1**

Capítulo 2 23
GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS EM COMUNIDADES RURAIS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A SUSTENTABILIDADE NO CAMPO

Ane Daniele da Silva Costa

Kauã de Almeida Moreira

Elton dos Santos de Oliveira

 **10.29327/5895220.1-2**

Capítulo 3 36
QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA DE NASCENTES URBANAS EM BARRA DO CORDA – MA

Francisco Paulo Albuquerque Filho

 **10.29327/5895220.1-3**

Capítulo 4 56
POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A PROMOÇÃO DA IGUALDADE DE GÊNERO: UMA ANÁLISE NO MARANHÃO

Brenda Stefane Gonçalves Coelho

 **10.29327/5895220.1-4**

Capítulo 5 73
SUSTENTABILIDADE NO ENSINO FUNDAMENTAL I: INTEGRANDO CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA AO CURRÍCULO

Alessandra Oliveira Berrêdo Araújo

 **10.29327/5895220.1-5**

Capítulo 6 83
IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DA EXPLORAÇÃO MINERAL EM TERRITÓRIOS RURAIS E COMUNIDADES TRADICIONAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Rosária de Maria Leal Silva

Keiciane dos Santos Montelo

José Ribamar dos Santos Montelo

 **10.29327/5895220.1-6**

Capítulo 794
DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS NATURAIS DO POVOADO CORDEIRO, PIO XII, MARANHÃO

Rosária de Maria Leal Silva

 **10.29327/5895220.1-7**

Capítulo 8105
ÁREAS VERDES E SUSTENTABILIDADE URBANA: UMA REVISÃO DE LITERATURA SOBRE AS FUNÇÕES AMBIENTAIS, SOCIAIS E O CONTEXTO MARANHENSE

Edmar Silva Castro

 **10.29327/5895220.1-8**

Capítulo 9119
DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS NATURAIS DA COMUNIDADE QUILOMBOLA OLHO D'ÁGUA DOS GRILLOS, SÃO LUÍS GONZAGA – MA

Janaina da Silva Ribeiro

 **10.29327/5895220.1-9**

Capítulo 10.....129
RECURSOS NATURAIS DO ASSENTAMENTO PADRE JOSIMO, PRESIDENTE VARGAS, MARANHÃO

Keiciane dos Santos Montelo

 **10.29327/5895220.1-10**

Capítulo 11.....138
DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS NATURAIS DO ASSENTAMENTO CRISTINA ALVES, MUNICÍPIO DE ITAPECURU MIRIM, MARANHÃO

José Ribamar Dos Santos Montelo

 **10.29327/5895220.1-11**

Capítulo 12.....147
RECURSOS NATURAIS E SUSTENTABILIDADE NO POVOADO MORADA NOVA, PINDARÉ-MIRIM - MA

Ane Daniele da Silva Costa

 **10.29327/5895220.1-12**



Capítulo 1

A HORTA DO FUTURO: SUSTENTABILIDADE, CRIATIVIDADE E INCLUSÃO NO ESPAÇO ESCOLAR

THE GARDEN OF THE FUTURE: SUSTAINABILITY, CREATIVITY, AND INCLUSION IN THE SCHOOL ENVIRONMENT

Angela Laiane Silva Matos¹

¹ Pós graduação em Sustentabilidade, Universidade Estadual do Maranhão, Itapecuru Mirim-MA

RESUMO

O presente estudo analisa a implementação e os impactos da *Horta do Futuro* como prática pedagógica no contexto escolar, destacando sua contribuição para a promoção da sustentabilidade, da inclusão e da aprendizagem significativa. Desenvolvida em uma escola pública municipal, a pesquisa adotou abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, utilizando como procedimentos metodológicos a observação participante, o diário de campo, oficinas pedagógicas interdisciplinares e o registro fotográfico. A horta escolar configurou-se como um espaço educativo vivo, possibilitando a integração entre teoria e prática, bem como o desenvolvimento de atividades interdisciplinares envolvendo áreas como Ciências, Matemática, Geografia, Língua Portuguesa e Educação Ambiental. Os resultados evidenciam que a vivência cotidiana no cultivo favoreceu o protagonismo estudantil, a cooperação, a inclusão de estudantes com diferentes habilidades e o fortalecimento de vínculos afetivos no ambiente escolar. Observou-se ainda o desenvolvimento da consciência socioambiental, a valorização de hábitos alimentares saudáveis e o fortalecimento de competências socioemocionais, como autonomia, responsabilidade, empatia e resiliência. Apesar dos desafios relacionados a recursos, tempo pedagógico e condições climáticas, a experiência demonstrou amplo potencial transformador, contribuindo para a humanização das relações escolares e para a formação integral dos estudantes. Conclui-se que a horta escolar sustentável constitui uma ferramenta pedagógica relevante, capaz de alinhar práticas educativas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e de promover uma educação crítica, ética e comprometida com a vida.

Palavras-chave: Horta escolar; Sustentabilidade; Educação ambiental; Inclusão educacional.

ABSTRACT

This study analyzes the implementation and impacts of the “Garden of the Future” as a pedagogical practice in the school context, highlighting its contribution to the promotion of sustainability, inclusion, and meaningful learning. Developed in a municipal public school, the research adopted a qualitative, exploratory, and descriptive approach, using participant observation, field notes, interdisciplinary pedagogical workshops, and photographic documentation as methodological procedures. The school garden was configured as a living educational space, enabling the integration of theory and practice, as well as the development of interdisciplinary activities involving areas such as Science, Mathematics, Geography, Portuguese Language, and Environmental Education. The results show that the daily experience in cultivation fostered student protagonism, cooperation, the inclusion of students with different abilities, and the strengthening of affective bonds in the school environment. The development of socio- environmental awareness, the appreciation of healthy eating habits, and the strengthening of socio- emotional skills such as autonomy, responsibility, empathy, and resilience were also observed. Despite the challenges related to resources, teaching time, and weather conditions, the experience demonstrated broad transformative potential, contributing to the humanization of school relationships and the holistic development of students. It is concluded that the sustainable school garden constitutes a relevant pedagogical tool, capable of aligning educational practices with the Sustainable Development Goals and

promoting a critical, ethical education committed to life.

Keywords: School garden; Sustainability; Environmental education; Educational inclusion.

1 INTRODUÇÃO

A escola contemporânea vivencia desafios que ultrapassam os limites tradicionais da sala de aula e exigem práticas educativas capazes de dialogar com a complexidade do mundo atual. Inserida em uma sociedade marcada pelas crises ambientais, pela desigualdade social e pelo crescente afastamento dos indivíduos em relação aos ciclos da natureza, a instituição escolar é chamada a reinventar-se, assumindo um papel que vá além da simples transmissão de conteúdos fragmentados. Nesse cenário, destaca-se a importância da adoção de metodologias que sensibilizem, envolvam e formem sujeitos críticos, capazes de compreender sua inserção no mundo e agir de forma transformadora. É nesse contexto que a horta escolar sustentável emerge como um espaço pedagógico singular, ao unir vivência, cuidado e aprendizagem significativa.

O presente estudo nasce desse movimento de inquietação e busca por práticas educativas que articulem teoria e experiência, saber escolar e cotidiano, ciência e sensibilidade. Observa-se que, apesar da relevância crescente da educação ambiental nas últimas décadas, muitas escolas ainda enfrentam dificuldades para integrá-la de forma efetiva ao currículo. Como aponta Carvalho (2012), a formação de sujeitos ecológicos demanda mais do que aulas teóricas: exige experiências reais que permitam aos estudantes perceberem a interdependência entre seres humanos, natureza e sociedade. A horta, enquanto território vivo, representa esse lugar onde conceitos ganham concretude e onde o aprender acontece por meio do toque, do cuidado, da observação e da partilha.

Gadotti (2021) reforça a importância de uma pedagogia que valorize a Terra como casa comum, defendendo que a educação do século XXI precisa cultivar uma ética planetária pautada na sustentabilidade e no respeito à vida. Nesse sentido, projetos como o da Horta do Futuro ultrapassam a função produtiva e assumem papel formativo, possibilitando aos estudantes compreenderem os processos ecológicos, os ciclos naturais e a lógica do cultivo agroecológico. Para muitos deles, especialmente aqueles que vivem em contextos urbanos, essa vivência representa a oportunidade de reconectar-se com a natureza, compreendendo sua complexidade e beleza.

Ainda que existam estudos sobre hortas escolares no Brasil, muitas questões permanecem pouco exploradas, especialmente no que se refere à sua contribuição para práticas inclusivas, à integração curricular e aos impactos na sensibilidade socioambiental dos estudantes. Não se sabia, de forma aprofundada, como a horta poderia favorecer a participação de alunos com diferentes habilidades, promover o engajamento coletivo ou despertar valores éticos. Essa lacuna motivou a investigação, especialmente em uma escola pública onde a diversidade social, cultural e cognitiva é marcante, exigindo práticas pedagógicas que valorizem singularidades e promovam equidade.

Além disso, vivemos um período histórico em que a educação precisa se alinhar a compromissos globais. A Agenda 2030 da ONU (2015) propõe metas que

envolvem desde a erradicação da fome até a promoção de uma educação de qualidade, passando pelo consumo responsável e pelas ações de enfrentamento às mudanças climáticas. Nesse sentido, a horta escolar surge como estratégia concreta que permite aos estudantes vivenciar princípios de sustentabilidade, autonomia e cidadania. Ao plantar, cuidar e colher, eles entendem que o alimento é resultado de processos complexos e coletivos, e internalizam valores que dialogam diretamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Freire (2019) lembra que não existe educação neutra: toda prática educativa é um ato político, capaz de formar sujeitos críticos ou reprodutores da realidade. A horta escolar, ao possibilitar a presença ativa dos estudantes, suas escolhas, suas perguntas e suas descobertas, torna-se espaço de diálogo e emancipação. Eles deixam de ser receptores passivos e passam a assumir papel protagonista, experimentando na prática os conhecimentos construídos em sala de aula.

A escolha do tema como objeto desta pesquisa justifica-se por sua expressiva potencialidade interdisciplinar, uma vez que a horta escolar possibilita a articulação de diferentes áreas do conhecimento em um mesmo espaço pedagógico. Conforme aponta Soares (2019), a horta favorece aprendizagens contextualizadas e significativas, ao integrar conteúdos diversos de forma prática e vivencial. No cultivo, exploram-se os ciclos biológicos; na irrigação, trabalham-se medidas, proporções e noções matemáticas; na organização dos canteiros, emergem conteúdos relacionados à geografia e à sustentabilidade; nas atividades de registro, desenvolvem-se habilidades de leitura e escrita; e, nas produções artísticas, estimulam-se a criatividade e a expressão. Dessa maneira, a horta rompe com a fragmentação do currículo escolar e reafirma a concepção de que o conhecimento é integrado, dinâmico e construído coletivamente.

Além disso, a pesquisa justifica-se por sua relevância social e humana. Em um contexto marcado pelo distanciamento entre as pessoas, pelo individualismo e pelo enfraquecimento dos vínculos comunitários, a horta escolar resgata valores fundamentais como cooperação, solidariedade e responsabilidade compartilhada. O ato de plantar ultrapassa a dimensão técnica, assumindo um caráter simbólico, afetivo e formativo, ao evidenciar que todo processo de crescimento exige cuidado, tempo e dedicação — assim como as relações humanas e os processos educativos.

Dessa forma, este estudo tem como propósito investigar de que maneira a implementação e a manutenção de uma horta escolar sustentável podem contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas, criativas e alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), analisando sua relevância como ferramenta educativa capaz de articular sustentabilidade, cidadania e aprendizagem significativa no contexto escolar. Busca-se, a partir da experiência concreta, compreender como a proposta da Horta do Futuro pode transformar a escola, os sujeitos envolvidos e as relações que se constroem cotidianamente no ambiente educativo.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, com o objetivo de compreender a experiência vivida pela comunidade escolar no contato cotidiano com a proposta da

Horta do Futuro. A escolha desse enfoque metodológico justifica-se pelo fato de que o estudo não se restringe à quantificação de resultados, mas busca interpretar sentidos, percepções, relações e práticas pedagógicas que emergem da interação entre estudantes, professores e o ambiente da horta escolar.

Nesse sentido, a abordagem qualitativa mostra-se adequada por possibilitar a análise dos fenômenos educacionais em sua complexidade, considerando os aspectos subjetivos, sociais e contextuais envolvidos no processo educativo. Conforme Gil (2019), esse tipo de abordagem é especialmente pertinente quando se pretende compreender realidades sociais a partir das experiências dos sujeitos, valorizando suas vivências, interpretações e significados atribuídos às práticas cotidianas.

A pesquisa foi realizada no contexto escolar, tendo como foco a implementação e o desenvolvimento da horta, bem como as atividades pedagógicas associadas a esse espaço. A interação entre estudantes, professores e o ambiente da horta constituiu-se como elemento central do estudo, uma vez que possibilitou observar como o espaço educativo favorece aprendizagens integradas, relações colaborativas e práticas pedagógicas contextualizadas.

No decorrer da pesquisa, algumas dificuldades e limitações foram identificadas. Uma das principais refere-se à adequação da horta ao cronograma escolar, considerando a organização dos tempos e das disciplinas já estabelecidas. Para enfrentar esse desafio, optou-se pela realização de oficinas pedagógicas, integradas às atividades escolares, buscando o apoio e a participação dos demais professores. Embora parte da equipe docente tenha acolhido a proposta de forma positiva, houve também resistência por parte de alguns profissionais, o que exigiu diálogo, flexibilidade e adaptação das ações ao contexto institucional.

Outra limitação observada relaciona-se à disponibilidade de materiais e recursos financeiros. Diante dessa realidade, a pesquisa optou pela construção de uma horta mais simples, acessível e de baixo custo, utilizando materiais alternativos e estratégias sustentáveis. Essa escolha teve como propósito evitar a dependência de recursos externos e reforçar a viabilidade do projeto no cotidiano escolar, demonstrando que iniciativas educativas voltadas à sustentabilidade podem ser realizadas mesmo com recursos limitados.

Apesar dos desafios enfrentados, a realização das oficinas pedagógicas mostrou-se um passo fundamental para a aceitação e consolidação do projeto, fortalecendo o trabalho coletivo e ampliando o envolvimento da comunidade escolar. As dificuldades encontradas, longe de comprometer a pesquisa, contribuíram para enriquecer a análise, evidenciando os limites e as possibilidades da implementação de uma horta escolar sustentável no contexto real da escola.

2.1 Campo de investigação

O estudo foi realizado na Escola Municipal Presidente José Sarney, instituição que já desenvolve o projeto Horta do Futuro. A presença da pesquisadora no ambiente escolar ocorreu de forma contínua entre março e outubro de 2025, período que contemplou desde o início do plantio até a consolidação das atividades pedagógicas desenvolvidas na horta (Figura 1). Embora esse tenha sido o intervalo formal da pesquisa, o projeto possui caráter permanente, visando beneficiar a

comunidade escolar de maneira contínua.



Figura 1. Fachada da Escola Municipal Presidente José Sarney, Icatu-MA

A imersão prolongada permitiu acompanhar de perto a rotina da escola, suas dinâmicas de convivência e a maneira como a horta foi se integrando às práticas pedagógicas e às relações entre os sujeitos. Essa perspectiva parte da compreensão de que a escola é um organismo vivo, em constante movimento, e que compreender suas práticas exige presença, escuta e sensibilidade.

2.2 Procedimento central: observação participante

O principal procedimento metodológico adotado nesta pesquisa foi a observação participante, com inspiração etnográfica, por se tratar de uma abordagem que permite à pesquisadora inserir-se no contexto investigado, acompanhando de forma próxima e contínua as experiências vividas pelos sujeitos. Essa escolha possibilitou compreender não apenas as ações desenvolvidas, mas também os significados, sentimentos e relações construídas no cotidiano da horta escolar.

De acordo com Bardin (2011), a observação participante favorece a apreensão de elementos subjetivos e sutis que dificilmente seriam captados por instrumentos rigidamente estruturados, como gestos, expressões, olhares, comportamentos espontâneos e movimentos afetivos presentes nas interações cotidianas. A inspiração etnográfica, por sua vez, contribui para uma leitura sensível do contexto, valorizando a escuta, a convivência e a interpretação das práticas a partir da experiência direta no campo.

Ao acompanhar as atividades desenvolvidas na horta, a pesquisadora observou não apenas o que os estudantes realizavam, mas como vivenciavam cada etapa do processo, desde o preparo do solo até os momentos de cuidado e colheita. Esse acompanhamento permitiu compreender os níveis de engajamento, participação e envolvimento dos estudantes, bem como as aprendizagens emergentes e os vínculos afetivos estabelecidos entre os sujeitos e o espaço cultivado.

Dessa forma, a observação participante, orientada por uma inspiração etnográfica, constituiu-se como um procedimento fundamental para a compreensão

das dinâmicas educativas, das relações interpessoais e dos sentidos atribuídos à horta escolar enquanto espaço formativo, coletivo e significativo.

2.3 Diário de campo — registro humanizado e sensível

Para aprofundar a compreensão das experiências, utilizou-se um diário de campo, no qual foram registradas percepções, diálogos significativos, situações pedagógicas, dificuldades encontradas e momentos de descoberta. A escrita reflexiva permitiu captar dimensões humanas e afetivas presentes na construção da horta.

Um trecho exemplifica vivências observadas:

“Durante o plantio das mudas de alface, duas alunas comentaram que nunca haviam tocado terra com as próprias mãos. Uma delas disse: ‘Parece que a planta respira quando a gente cuida dela’. A fala espontânea gerou uma conversa sobre cuidado e responsabilidade, revelando como a horta desperta percepções que dificilmente emergem em atividades tradicionais.”

Esse tipo de registro ajudou a interpretar sentidos atribuídos pelos estudantes ao espaço da horta e às práticas coletivas realizadas ali.

2.4 Oficinas pedagógicas interdisciplinares

Em complemento à observação, foram promovidas oficinas pedagógicas interdisciplinares, elaboradas em parceria com professores de diferentes áreas do conhecimento. Todas tiveram como eixo articulador o espaço da horta, permitindo integrar teoria e prática de maneira concreta, criativa e significativa.

As oficinas envolveram:

- I. Matemática: medição dos canteiros; cálculo de proporções; organização dos plantios e construção de gráficos sobre o crescimento das espécies.
- II. Geografia: observação das condições climáticas; orientação solar; estudo do território escolar e sua relação com o meio ambiente.
- III. Língua Portuguesa: produção de relatos de experiência, textos descritivos.
- IV. Educação Ambiental: debates sobre resíduos sólidos, compostagem, agroecologia, cuidado ambiental e Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Os materiais utilizados foram simples e sustentáveis, como troncos de madeiras, baldes reutilizados, ferramentas de jardinagem emprestadas, sementes doadas pela comunidade, além de cadernos para registros. A oficina foi ofertada desde o início da construção da horta (mês 03) até o (mês 08), consolidando ainda mais o engajamento, sem comprometer o calendário escolar, proporcionando o acompanhamento orientado, possibilitando a participação de estudantes com diferentes habilidades, ritmos e estilos de aprendizagem, fortalecendo a inclusão e ampliando oportunidades de aprendizagem.

2.5 Registro fotográfico

Para complementar o material de análise, foram realizadas fotografias das atividades desenvolvidas. As imagens contribuíram não apenas como evidências documentais, mas como recurso sensível que permitiu visualizar expressões de encantamento, cooperação, curiosidade e cuidado presentes nas interações.

As fotografias capturaram momentos de plantio, irrigação, colheita, organização dos canteiros, trabalhos coletivos e pequenas descobertas do cotidiano — revelando nuances que fortalecem a compreensão qualitativa da experiência.

2.6 Análise dos dados

A análise dos dados seguiu os princípios da análise de conteúdo (Bardin, 2011). As informações provenientes da observação participante, do diário de campo, das oficinas e do registro fotográfico foram agrupadas em categorias emergentes, tais como:

- participação e protagonismo dos estudantes;
- interdisciplinaridade;
- consciência ambiental e sensibilidade ecológica;
- inclusão e acessibilidade;
- colaboração e afetividade;
- relações sociais mediadas pelo espaço da horta.

Essa análise buscou interpretar os sentidos atribuídos pelos sujeitos à horta, valorizando narrativas, vivências e percepções observadas no cotidiano.

2.7 Síntese metodológica

Assim, a metodologia adotada constituiu um processo dialógico, reflexivo e sensível, no qual teoria e prática se articulam para compreender a horta escolar como espaço de convivência, aprendizagem e formação integral. Ao privilegiar a vivência e o olhar humano sobre a experiência, o estudo pretende revelar como a Horta do Futuro pode contribuir para renovar práticas educativas e fortalecer uma educação mais inclusiva, sustentável e conectada com a vida (Figura 2).



Figura 2. Fluxograma da metodologia aplicada no estudo

Ressalta-se que o fluxograma apresentado tem caráter organizacional e ilustrativo, não devendo ser compreendido como uma sequência linear ou cronologicamente fixa das etapas metodológicas. As ações representadas, tais como a construção da horta, a observação participante, o registro em diário de campo, o uso de fotografias, as oficinas pedagógicas e a análise dos dados, ocorreram, em muitos momentos, de forma concomitante e inter-relacionada, acompanhando a dinâmica própria do cotidiano escolar. A natureza qualitativa da pesquisa pressupõe um movimento metodológico flexível, processual e não linear, no qual coleta, registro, reflexão e análise se entrelaçam continuamente. Assim, o fluxograma busca evidenciar os principais procedimentos adotados e suas conexões, sem estabelecer uma ordem rígida ou hierarquizada entre eles, respeitando a complexidade das interações e das práticas vivenciadas no contexto da *Horta do Futuro*.

Dessa forma, compreende-se que a metodologia se construiu ao longo do processo investigativo, em diálogo constante com o campo de pesquisa, os sujeitos envolvidos e as experiências vividas, reafirmando o caráter dinâmico, integrado e reflexivo da investigação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 A horta como espaço pedagógico formativo e sensível

Os resultados obtidos ao longo da pesquisa evidenciam que a *Horta do Futuro* configura-se como um espaço pedagógico potente, capaz de mobilizar, de forma integrada, dimensões afetivas, intelectuais, sociais e éticas dos estudantes. A observação participante possibilitou acompanhar, de maneira próxima e sensível, o envolvimento dos alunos em todas as etapas do projeto, desde o planejamento e a implantação da horta até o cuidado cotidiano com os canteiros. Esse acompanhamento contínuo revelou que as atividades práticas despertaram entusiasmo genuíno, curiosidade e senso de responsabilidade, expressos tanto nas ações quanto nos discursos dos estudantes.

Esses achados dialogam com fundamentos da pedagogia construtivista, especialmente no que se refere à aprendizagem como um processo ativo, no qual o sujeito constrói o conhecimento a partir da interação com o meio. Segundo Piaget, o conhecimento não é transmitido de forma passiva, mas elaborado pelo estudante por meio da ação, da experimentação e da reflexão sobre a experiência. Nesse sentido, a horta escolar mostrou-se um ambiente favorável à aprendizagem significativa, pois permitiu que os estudantes relacionassem teoria e prática, observação e ação, erro e descoberta.

Sob a perspectiva da psicologia histórico-cultural, conforme defendido por Vygotsky, a aprendizagem ocorre nas interações sociais e culturais, sendo mediada pelo outro e pelo contexto. A horta, enquanto espaço coletivo, favoreceu a cooperação, o diálogo e a troca de saberes entre os estudantes, bem como entre estudantes e professores, fortalecendo processos de aprendizagem mediados e colaborativos. As atividades realizadas estimularam não apenas o desenvolvimento cognitivo, mas também habilidades socioemocionais, como empatia, responsabilidade e trabalho em grupo.

Do ponto de vista das ciências humanas e sociais, a relação estabelecida

entre os estudantes e a natureza assume um caráter formativo essencial. Autores como Paulo Freire destacam que a educação deve promover a leitura crítica do mundo, possibilitando ao sujeito compreender-se como parte integrante da realidade em que vive. O contato direto com a terra e com os ciclos naturais contribuiu para o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica, na qual os estudantes passaram a reconhecer a interdependência entre ser humano, natureza e sociedade.

Assim, a horta deixou de ser apenas um espaço físico dentro da escola e passou a constituir-se como um território educativo vivo, no qual os estudantes se reconheciam como sujeitos ativos e fundamentais do processo. O cultivo das plantas, o cuidado cotidiano e a observação dos ciclos naturais favoreceram uma aprendizagem que ultrapassa os limites cognitivos, alcançando dimensões emocionais, éticas e sociais, fundamentais para a formação integral do sujeito.

Nesse contexto, a utilização da horta como instrumento pedagógico reafirma seu potencial como prática educativa construtivista, interdisciplinar e humanizadora, capaz de articular saberes científicos, experiências sensíveis e valores sociais. Os resultados indicam que a vivência da horta escolar contribui significativamente para a construção do conhecimento, para o fortalecimento dos vínculos entre os sujeitos e para o desenvolvimento de uma relação mais consciente, respeitosa e responsável com a natureza.

3.2 Aprendizagens significativas e protagonismo estudantil

A participação ativa no plantio, na irrigação e na manutenção da horta mostrou-se essencial para a construção de aprendizagens significativas. Ao lidar diretamente com sementes, solo e crescimento das plantas, os estudantes passaram a compreender os conteúdos escolares não como informações abstratas e distantes, mas como conhecimentos vivos, concretos e em constante transformação. Essa vivência reforça a perspectiva freiriana de que a aprendizagem nasce da relação concreta com o mundo, da curiosidade e do diálogo, permitindo que o educando se reconheça como sujeito ativo do processo educativo (Freire, 2019).

Observou-se que o protagonismo estudantil foi gradativamente fortalecido, à medida que os alunos assumiam responsabilidades, tomavam decisões coletivas e acompanhavam os resultados de suas ações. A horta, nesse sentido, funcionou como um espaço de experimentação, no qual errar, recomeçar e cuidar tornaram-se parte natural do processo de aprendizagem.



Figura 3. Representa o plantio e manutenção, a interação, participação e curiosidade fizeram a construção do projeto horta do futuro

Fonte: Autora (2025).

3.3 Cooperação, inclusão e diversidade de formas de participação

A análise dos registros fotográficos produzidos ao longo do desenvolvimento do projeto revelou cenas marcadas pela cooperação, pelo cuidado mútuo e pela descoberta. As imagens evidenciam momentos em que os estudantes atuam de forma colaborativa, auxiliando uns aos outros no manejo da terra, na organização dos materiais e na observação do crescimento das plantas. Em diversas situações, alunos que apresentavam baixo engajamento em práticas pedagógicas tradicionais demonstraram maior motivação e participação nas atividades da horta, o que confirma os apontamentos de Silva (2020) acerca do potencial inclusivo das hortas escolares.

Nesse contexto, a horta configurou-se como um espaço no qual cada estudante pôde encontrar uma forma possível de participação, respeitando seus ritmos, habilidades e interesses. Alguns se destacaram no trabalho manual, outros na observação cuidadosa dos processos naturais, enquanto outros contribuíram por meio de registros escritos, desenhos, falas ou organização do espaço. Essa diversidade de possibilidades reforça a horta como prática pedagógica inclusiva, capaz de valorizar singularidades e promover equidade no ambiente escolar.

3.4 Interdisciplinaridade e integração curricular

As oficinas pedagógicas interdisciplinares desempenharam papel central na consolidação das aprendizagens (Figura 4). Ao articular conteúdos de Ciências, Matemática, Geografia, Língua Portuguesa e Educação Ambiental, as oficinas permitiram que os estudantes relacionassem conceitos teóricos às experiências vividas responsabilidades, desafios e conquistas.

Esse fortalecimento dos vínculos afetivos revela o potencial da horta como espaço de humanização das relações escolares, conforme defendido por Gadotti

(2021), ao propor uma pedagogia comprometida com o cuidado, a ética e a sustentabilidade. A escola passou a ser percebida não apenas como local de conteúdos, mas como espaço de vida, de encontros e de construção de sentido.

3.5 Alimentação saudável e relação com o alimento

Observou-se também que o contato direto com o cultivo despertou nos estudantes maior interesse por hábitos alimentares saudáveis. Muitos demonstraram curiosidade em consumir as hortaliças produzidas e passaram a valorizar alimentos naturais, reconhecendo o trabalho envolvido em sua produção. A colheita, nesse contexto, assumiu caráter simbólico e educativo, representando não apenas o resultado do esforço coletivo, mas também a compreensão dos ciclos da natureza e da importância da alimentação consciente no cultivo (Figura 5). Conteúdos como fotossíntese, ciclo da água, medidas, proporções, orientação espacial e sustentabilidade foram compreendidos de forma concreta, favorecendo a integração entre teoria e prática.

Esses achados confirmam o caráter interdisciplinar da horta escolar, conforme destacado por Soares (2019), ao romper com a fragmentação curricular e promover uma aprendizagem contextualizada e significativa. A horta mostrou-se, assim, um eixo articulador do currículo, capaz de conectar saberes e tornar o processo educativo mais coerente com a realidade dos estudantes.

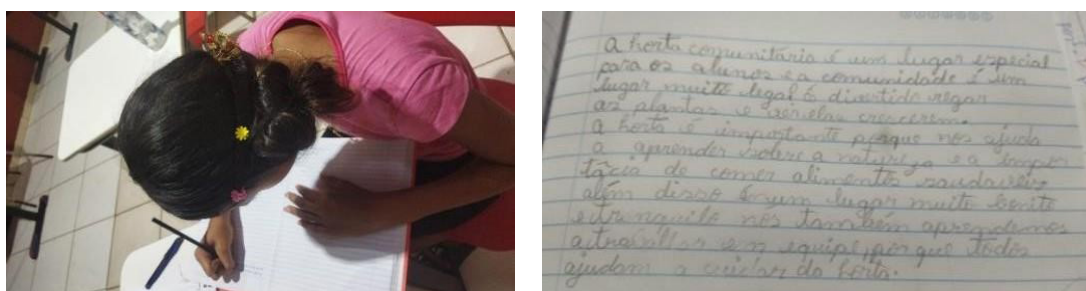


Figura 4. A produção textual foi uma atividade referente às oficinas ministradas durante o desenvolvimento da horta

Fonte: Autora (2026).

3.6 Consciência socioambiental e formação do sujeito ecológico

Outro aspecto relevante observado foi o desenvolvimento da consciência socioambiental dos estudantes. Ao longo das atividades, muitos passaram a refletir sobre o desperdício de alimentos, o uso responsável da água e o impacto das ações humanas sobre o meio ambiente. Essas reflexões emergiram de forma espontânea durante as práticas na horta, demonstrando que a vivência cotidiana favoreceu a internalização de valores ambientais.

Tal resultado dialoga diretamente com os pressupostos de Carvalho (2012), que defende a formação do sujeito ecológico a partir de experiências concretas, críticas e contextualizadas. A horta permitiu que os estudantes compreendessem a sustentabilidade não apenas como conceito teórico, mas como prática cotidiana, baseada no cuidado, na responsabilidade e na interdependência entre seres humanos e natureza.

3.7 Pertencimento, vínculos afetivos e humanização da escola

Os resultados evidenciam ainda que a horta contribuiu de maneira significativa para o fortalecimento do sentimento de pertencimento à escola. O espaço da horta tornou-se um local de convivência, diálogo e construção coletiva, no qual estudantes, professores e demais membros da comunidade escolar compartilhar.

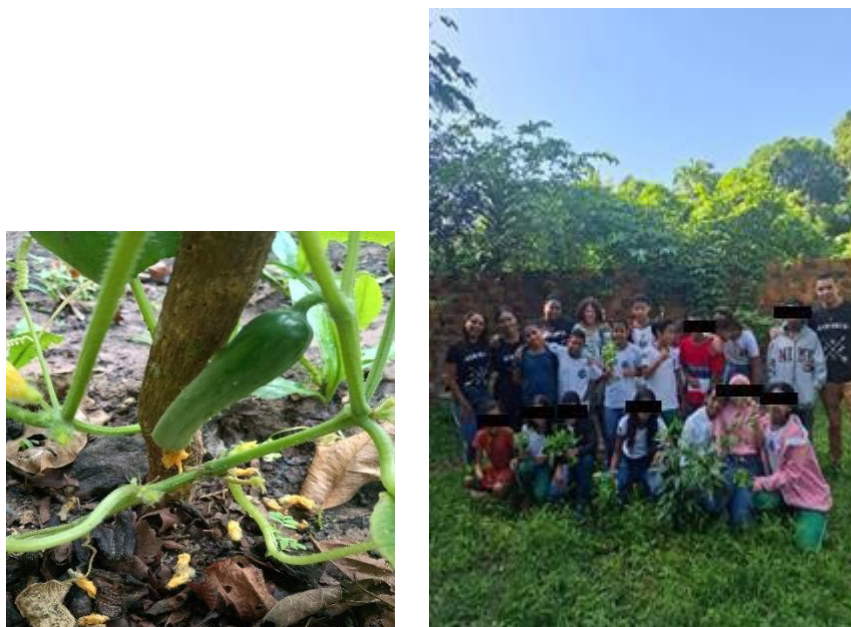


Figura 5. Mostra resultados e a colheita envolvendo os estudantes.

Fonte: Autora (2026)

3.8 Desenvolvimento de habilidades socioemocionais e educação integral

No que se refere ao desenvolvimento de habilidades e competências, a experiência na horta favoreceu o fortalecimento de aspectos socioemocionais, como cooperação, autonomia, responsabilidade, empatia e resiliência. Os estudantes aprenderam a lidar com frustrações, como perdas de mudas ou dificuldades climáticas, compreendendo que o processo educativo, assim como o cultivo, exige paciência, cuidado e perseverança.

Esses aprendizados reforçam as concepções de educação integral, que compreendem o sujeito em sua totalidade; cognitiva, emocional, social e ética, indo além da aprendizagem conteudista.

3.9 Limitações, desafios e sustentabilidade do projeto

Apesar dos resultados amplamente positivos, o projeto enfrentou desafios, como a limitação de recursos financeiros, o tempo pedagógico disponível e as condições climáticas. Tais dificuldades são recorrentes em experiências semelhantes descritas na literatura e reforçam a importância do apoio institucional, da formação continuada dos professores e do envolvimento permanente da comunidade escolar para garantir a sustentabilidade do projeto ao longo do tempo.

3.10 Potencial transformador da horta educativa

Por fim, os resultados apontam para o amplo potencial transformador da horta educativa. A experiência da Horta do Futuro demonstra que esse tipo de projeto pode ser replicado em outros contextos escolares, respeitando as especificidades locais e as necessidades da comunidade (Figura 6). Suas contribuições extrapolam o âmbito pedagógico, alcançando dimensões sociais, ambientais e éticas, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e às demandas contemporâneas por uma educação comprometida com a vida.



Figura 6. A aluna encantada com a horta, onde diz: ‘Parece que a planta respira quando a gente cuida dela’

Fonte: Autora (2026)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida ao longo deste estudo permite concluir que a Horta do Futuro constitui-se, como uma prática pedagógica inovadora, sensível e profundamente transformadora, capaz de ressignificar o papel da escola frente aos desafios contemporâneos. Ao integrar experiência concreta, participação ativa dos estudantes e abordagem interdisciplinar, a horta escolar mostrou-se um potente espaço de aprendizagem significativa, no qual o conhecimento é vivido, cuidado e construído coletivamente.

Os resultados evidenciaram avanços consistentes na consciência ambiental, no trabalho colaborativo, na inclusão de estudantes com diferentes habilidades e na integração entre saberes escolares e práticas sociais. A vivência cotidiana na horta possibilitou que os estudantes compreendessem conceitos relacionados à sustentabilidade, ao cuidado com o meio ambiente e à responsabilidade social não apenas de forma teórica, mas a partir da experiência direta com a terra, o cultivo e os ciclos da natureza.

A horta escolar ampliou o sentido da escola como espaço formativo, fortalecendo vínculos afetivos, promovendo o sentimento de pertencimento e humanizando as relações no ambiente escolar. O envolvimento coletivo de estudantes, professores e comunidade revelou que a educação, quando pautada no cuidado, no diálogo e na cooperação, torna-se mais significativa, ética e comprometida com a vida. Nesse aspecto, a Horta do Futuro materializa os princípios defendidos pela educação ambiental crítica e pela pedagogia da Terra, ao promover

uma formação que integra dimensões cognitivas, emocionais, sociais e éticas.

Além disso, a experiência contribuiu para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como autonomia, empatia, responsabilidade e perseverança, fundamentais para a formação integral dos estudantes. Ao lidar com desafios inerentes ao cultivo, como o tempo de crescimento das plantas, as condições climáticas e as perdas naturais, os alunos aprenderam que tanto a educação quanto a vida exigem paciência, cuidado e compromisso contínuo.

Embora o projeto tenha enfrentado limitações relacionadas a recursos, manutenção e tempo pedagógico, tais desafios não diminuem sua relevância. Pelo contrário, reforçam a necessidade de apoio institucional, continuidade das ações e fortalecimento das parcerias com a comunidade escolar, a fim de garantir a sustentabilidade do projeto ao longo do tempo.

Dessa forma, reafirma-se que a horta escolar é muito mais do que um espaço destinado ao cultivo de alimentos. Trata-se de um território educativo de cultivo de valores, conhecimentos, sensibilidades e esperanças. A Horta do Futuro mostrou-se um instrumento potente de transformação pedagógica e social, capaz de alinhar práticas educativas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e às demandas urgentes de uma educação crítica, ética e comprometida com o futuro do planeta.

Em um contexto marcado por crises socioambientais e pelo distanciamento entre seres humanos e natureza, iniciativas como esta demonstram que é possível construir, no cotidiano escolar, experiências educativas que semeiam não apenas hortaliças, mas também consciência, responsabilidade e humanidade, elementos essenciais para a formação de cidadãos mais sensíveis, críticos e comprometidos com a vida em todas as suas formas.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 59. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.
- GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Terra e cultura da sustentabilidade**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2021.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova Iorque: ONU, 2015.
- PIAGET, Jean. **A construção do real na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- SILVA, Lucas Francisco da et al. Agroecologia e horta escolar como ferramentas de educação ambiental e produção de alimentos naturais. **Diversitas Journal**, Santana do Ipanema, v. 5, n. 1, p. 27–33, 2020.
- SOARES, G. B. et al. A horta escolar como ferramenta pedagógica no ensino e aprendizagem interdisciplinar em escola do campo. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 12, n. 2, p. 1–16, 2019.
- VYGOTSKY, Lev Semionovich. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.



Capítulo 2

GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS EM COMUNIDADES RURAIS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A SUSTENTABILIDADE NO CAMPO

WATER RESOURCES MANAGEMENT IN RURAL COMMUNITIES: CHALLENGES AND
PERSPECTIVES FOR SUSTAINABILITY IN THE COUNTRYSIDE

Ane Daniele da Silva Costa¹
Kauã de Almeida Moreira²
Elton dos Santos de Oliveira³

1 Graduanda do Curso de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza e Matemática, Universidade Federal do Maranhão/UFMA, campus Bacabal-MA

2 Graduando do Curso de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza e Matemática, Universidade Federal do Maranhão/UFMA, campus Bacabal-MA

3 Graduando do Curso de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza e Matemática, Universidade Federal do Maranhão/UFMA, campus Bacabal-MA

RESUMO

A gestão dos recursos hídricos em comunidades rurais constitui um tema central para a promoção da sustentabilidade ambiental, social e econômica no campo, especialmente diante do crescimento da demanda por água e dos impactos das mudanças climáticas. Este artigo tem como objetivo analisar, por meio de revisão literária, os principais desafios relacionados ao uso, conservação e gestão da água em áreas rurais, destacando estratégias voltadas para a segurança hídrica e o desenvolvimento sustentável. A metodologia adotada baseia-se em pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo, utilizando artigos científicos, livros, documentos institucionais e relatórios técnicos obtidos em bases confiáveis, como Google Acadêmico, SciELO, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Organização das Nações Unidas (ONU) e Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO). Os resultados evidenciam que a escassez hídrica, a contaminação de mananciais, a distribuição desigual da água e a limitada implementação de políticas públicas constituem obstáculos significativos para comunidades rurais. Além disso, verifica-se que práticas inadequadas de manejo do solo e da água intensificam processos de degradação ambiental. Em contrapartida, tecnologias sociais de captação e armazenamento de água, aliadas à educação ambiental e à gestão participativa, mostram-se alternativas promissoras para mitigar tais problemas. Conclui-se que a adoção de políticas integradas, associadas ao fortalecimento comunitário, é essencial para garantir o uso sustentável dos recursos hídricos e promover melhores condições de vida no meio rural.

Palavras-chave: Recursos Hídricos; Sustentabilidade; Comunidades Rurais.

ABSTRACT

Water resource management in rural communities is a central issue for promoting environmental, social, and economic sustainability in the countryside, especially in the context of increasing water demand and the impacts of climate change. This article aims to analyze, through a literature review, the main challenges related to water use, conservation, and management in rural areas, highlighting strategies focused on water security and sustainable development. The methodology is based on qualitative bibliographic research, using scientific articles, books, institutional documents, and technical reports collected from reliable sources such as Google Scholar, SciELO, the Brazilian National Water and Sanitation Agency (ANA), the United Nations (UN), and the Food and Agriculture Organization (FAO). The results show that water scarcity, contamination of water sources, unequal distribution of water, and limited implementation of public policies are significant obstacles for rural communities. Furthermore, inadequate soil and water management practices intensify environmental degradation processes. On the other hand, social technologies for water harvesting and storage, combined with environmental education and participatory management, are promising alternatives to mitigate these problems. It is concluded that the adoption of integrated policies, associated with community empowerment, is essential to ensure sustainable water use and improve living conditions in rural areas.

Keywords: Water Resources; Sustainability; Rural Communities.

1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural essencial para a manutenção da vida, para a produção de alimentos e para o desenvolvimento das atividades econômicas e sociais. Nas comunidades rurais, sua importância torna-se ainda mais evidente, uma vez que a disponibilidade hídrica está diretamente relacionada à agricultura, à pecuária, ao consumo doméstico e à preservação dos ecossistemas locais. Apesar da abundância relativa de água em algumas regiões, a distribuição desigual, a contaminação de mananciais e os impactos das mudanças climáticas têm ampliado os desafios relacionados ao acesso e ao uso sustentável desse recurso.

A crescente pressão sobre os recursos hídricos vem sendo discutida em escala global. Segundo a Organização das Nações Unidas, a escassez de água afeta bilhões de pessoas no mundo, comprometendo a segurança alimentar, a saúde pública e o desenvolvimento socioeconômico. No meio rural, esse cenário é agravado pela dependência direta da água para atividades produtivas e pela limitada infraestrutura de abastecimento e saneamento em diversas comunidades.

No contexto brasileiro, a gestão dos recursos hídricos enfrenta desafios relacionados tanto à variabilidade climática quanto às desigualdades regionais. Embora o Brasil possua uma das maiores reservas de água doce do planeta, a distribuição desse recurso é desigual entre as regiões, gerando situações de abundância em algumas áreas e escassez em outras. De acordo com Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (2024), fatores como uso inadequado do solo, desmatamento, poluição de rios e falta de planejamento comprometem a disponibilidade hídrica e afetam diretamente as populações rurais.

Conforme destaca Tundisi (2008), a crise da água não está associada apenas à sua quantidade, mas principalmente à forma como esse recurso é gerido. Nessa perspectiva, a gestão eficiente dos recursos hídricos exige planejamento integrado, monitoramento constante e participação social, visando equilibrar demandas humanas e conservação ambiental. Essa compreensão reforça a necessidade de políticas públicas capazes de garantir acesso equitativo e uso racional da água.

Além dos desafios estruturais, as comunidades rurais enfrentam limitações relacionadas ao acesso a tecnologias de captação, armazenamento e tratamento da água. Em períodos de estiagem prolongada, muitas famílias tornam-se vulneráveis à insegurança hídrica, afetando não apenas a produção agrícola, mas também a qualidade de vida. Segundo Food and Agriculture Organization (2023), práticas sustentáveis de manejo hídrico e tecnologias sociais, como cisternas e sistemas de reaproveitamento, têm demonstrado impactos positivos na resiliência das populações rurais.

Nesse cenário, a educação ambiental e a gestão participativa assumem papel estratégico. A participação comunitária no planejamento e na tomada de decisões fortalece ações de conservação e incentiva o uso consciente da água. Como argumenta Jacobi (2003), processos participativos ampliam a capacidade coletiva de enfrentar problemas socioambientais complexos, promovendo maior corresponsabilidade na gestão dos recursos naturais.

Diante desse contexto, este artigo tem como objetivo analisar, por meio de revisão literária, os principais desafios relacionados ao uso, à conservação e à gestão da água em comunidades rurais, discutindo perspectivas e estratégias

capazes de promover segurança hídrica e sustentabilidade no campo. Busca-se compreender como políticas públicas, tecnologias sociais e práticas educativas podem contribuir para a construção de modelos mais sustentáveis de gestão hídrica.

2 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma revisão literária de abordagem qualitativa, desenvolvida com o objetivo de reunir, analisar e interpretar produções acadêmicas e documentos institucionais relacionados à gestão dos recursos hídricos em comunidades rurais. A escolha por esse tipo de pesquisa fundamenta-se na possibilidade de compreender, de forma ampla e sistemática, os principais desafios e perspectivas associados ao uso, à conservação e ao gerenciamento da água no meio rural.

Segundo Gil (2008), a pesquisa bibliográfica é elaborada a partir de materiais já publicados, permitindo ao pesquisador analisar diferentes perspectivas teóricas sobre determinado tema. Nesse sentido, a revisão literária possibilitou identificar conceitos, abordagens analíticas, resultados de pesquisas anteriores e contribuições relevantes para a construção deste estudo.

A coleta de dados foi realizada por meio de consultas em bases de dados acadêmicas e institucionais reconhecidas pela confiabilidade científica, incluindo o Google Acadêmico, SciELO, Portal de Periódicos CAPES, além de documentos técnicos disponibilizados pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), pela Organização das Nações Unidas (ONU) e pela Food and Agriculture Organization (FAO). Foram priorizadas publicações em língua portuguesa e inglesa que abordassem temas como escassez hídrica, políticas públicas de recursos hídricos, segurança hídrica, tecnologias sociais de captação de água e gestão participativa.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos científicos, livros, dissertações, teses e relatórios publicados preferencialmente entre os anos de 2003 e 2025, por apresentarem discussões contemporâneas sobre sustentabilidade hídrica e gestão ambiental. Foram excluídos materiais duplicados, fontes sem embasamento científico e documentos cujo conteúdo não apresentava relação direta com o tema da pesquisa.

Após a seleção do material bibliográfico, realizou-se a leitura exploratória, seguida de leitura analítica e interpretativa. Conforme explica Lakatos, esse processo permite organizar informações relevantes, identificar padrões temáticos e construir interpretações fundamentadas em evidências científicas. Assim, os dados coletados foram categorizados em quatro eixos principais: escassez e qualidade da água, políticas públicas de recursos hídricos, tecnologias sociais para captação e armazenamento e educação ambiental com gestão participativa.

Com base no levantamento bibliográfico realizado, torna-se possível compreender que a gestão dos recursos hídricos em comunidades rurais envolve fatores ambientais, sociais, econômicos e políticos que se inter-relacionam de maneira complexa. A análise da literatura evidencia que os desafios enfrentados no meio rural não se limitam à disponibilidade física da água, mas também abrangem questões de qualidade, acesso, governança e implementação de es-

estratégias sustentáveis. A partir dessa compreensão, o desenvolvimento a seguir apresenta uma revisão dos principais aspectos que influenciam a sustentabilidade hídrica no campo.

3 DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento desta revisão literária busca aprofundar a compreensão dos principais fatores que influenciam a gestão dos recursos hídricos em comunidades rurais, considerando contribuições teóricas e estudos científicos relevantes sobre o tema. A análise da literatura evidencia que a sustentabilidade hídrica no meio rural depende de uma abordagem integrada, capaz de articular aspectos ambientais, sociais, econômicos e institucionais. Nesse sentido, torna-se necessário compreender como a escassez hídrica, as políticas públicas, as tecnologias sociais, a educação ambiental e os impactos das mudanças climáticas se relacionam e influenciam a disponibilidade e o uso sustentável da água. A partir dessa perspectiva, os subtópicos a seguir apresentam uma discussão detalhada dos principais desafios e das estratégias voltadas à promoção da segurança hídrica e do desenvolvimento sustentável no campo.

3.1 Escassez e Qualidade da Água em Comunidades Rurais

A escassez hídrica constitui um dos principais desafios enfrentados pelas comunidades rurais, afetando diretamente a produção agrícola, a segurança alimentar e a qualidade de vida das populações do campo. Embora a água seja um recurso renovável, sua disponibilidade em quantidade e qualidade adequadas vem sendo comprometida por fatores naturais e antrópicos, como mudanças climáticas, desmatamento, poluição e uso inadequado do solo.

Segundo a Organização das Nações Unidas, a escassez de água já representa um problema global crescente, atingindo regiões urbanas e rurais de diferentes países. Em áreas rurais, essa problemática tende a ser mais severa em razão da dependência direta da água para irrigação, criação de animais e consumo doméstico. A irregularidade das chuvas e os períodos prolongados de seca agravam ainda mais a vulnerabilidade dessas comunidades, especialmente em regiões semiáridas.

No caso do Brasil, apesar da ampla disponibilidade de recursos hídricos em termos absolutos, a distribuição espacial da água ocorre de forma desigual. A região Norte concentra grande parte da água doce superficial do país, enquanto regiões como o Nordeste enfrentam recorrentes períodos de estiagem e limitações no abastecimento. Essa desigualdade territorial demonstra que a crise hídrica está fortemente relacionada à gestão e ao acesso aos recursos disponíveis.

A escassez de água não deve ser interpretada apenas pela ausência física do recurso, mas também pela incapacidade de garantir acesso seguro e sustentável à população. Nesse contexto, a deficiência de infraestrutura hídrica, a ausência de sistemas de armazenamento e a fragilidade de políticas públicas contribuem significativamente para ampliar a insegurança hídrica no campo.

Além da escassez quantitativa, a qualidade da água representa outro desafio relevante. A contaminação de rios, açudes, poços e nascentes por resíduos

domésticos, agrotóxicos, fertilizantes químicos e dejetos animais compromete a potabilidade da água e amplia riscos à saúde pública. Conforme destaca Tundisi (2008), a degradação da qualidade da água está diretamente relacionada aos padrões de ocupação territorial e ao manejo inadequado dos recursos naturais.

Em muitas comunidades rurais, o uso intensivo de práticas agrícolas convencionais contribui para processos de erosão, assoreamento e contaminação dos corpos hídricos. O desmatamento de áreas de preservação permanente, especialmente nas margens de rios e nascentes, reduz a proteção natural dos mananciais e favorece o transporte de sedimentos e poluentes para os cursos d'água. Como consequência, observa-se redução da disponibilidade de água limpa para consumo e aumento dos custos de tratamento.

Segundo Jacobi (2003), os problemas relacionados à água devem ser analisados a partir de uma perspectiva socioambiental integrada, considerando a interação entre fatores ecológicos, econômicos e sociais. Isso significa reconhecer que a escassez e a degradação da qualidade hídrica não são apenas problemas ambientais, mas também questões ligadas à desigualdade social e à governança dos recursos naturais.

Outro aspecto importante refere-se às mudanças climáticas, que têm alterado padrões de precipitação e intensificado eventos extremos, como secas prolongadas e enchentes. Essas alterações impactam diretamente o ciclo hidrológico e aumentam a instabilidade na oferta hídrica. Relatórios recentes da Food and Agriculture Organization apontam que eventos climáticos extremos tendem a reduzir a resiliência de sistemas agrícolas familiares, tornando as comunidades rurais ainda mais vulneráveis.

A literatura científica demonstra que a superação desses desafios depende da adoção de práticas integradas de conservação, incluindo recuperação de nascentes, proteção de matas ciliares, manejo sustentável do solo e monitoramento da qualidade da água. Além disso, o fortalecimento de políticas públicas voltadas ao saneamento rural e à infraestrutura hídrica mostra-se essencial para reduzir desigualdades no acesso à água.

3.2 Políticas Públicas de Recursos Hídricos

As políticas públicas voltadas para a gestão dos recursos hídricos desempenham papel fundamental na promoção do uso racional da água e na garantia do acesso equitativo a esse recurso, especialmente em comunidades rurais. Essas políticas constituem instrumentos essenciais para organizar o planejamento, a distribuição, o monitoramento e a conservação da água, considerando as demandas sociais, econômicas e ambientais de cada território.

No contexto brasileiro, um marco importante para a gestão hídrica foi a criação da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, conhecida como Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Essa legislação instituiu princípios fundamentais para a administração da água no país, reconhecendo-a como bem de domínio público, recurso natural limitado e dotado de valor econômico. Além disso, a lei estabeleceu que a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e participativa, envolvendo poder público, usuários e comunidades.

Segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, a Política Na-

cional de Recursos Hídricos representa um avanço significativo na governança da água no Brasil, pois introduziu instrumentos como os planos de recursos hídricos, a outorga de uso da água, a cobrança pelo uso e o enquadramento dos corpos hídricos. Esses mecanismos permitem maior controle sobre a utilização dos recursos e incentivam práticas de conservação.

Apesar dos avanços legais, a implementação das políticas públicas em áreas rurais ainda enfrenta limitações significativas. Em muitas comunidades, observa-se baixa cobertura de infraestrutura de abastecimento, ausência de sistemas adequados de saneamento e dificuldade de acesso a programas governamentais. Tais limitações contribuem para a permanência de desigualdades no acesso à água e comprometem a segurança hídrica da população rural.

A existência de políticas públicas eficazes depende não apenas da formulação de leis, mas também da capacidade institucional de implementá-las de forma contínua e integrada. Isso implica investimentos em infraestrutura, fiscalização ambiental e fortalecimento dos mecanismos de governança local.

Outro aspecto relevante diz respeito à integração entre políticas de recursos hídricos e políticas agrícolas. Em comunidades rurais, a agricultura representa uma das principais atividades consumidoras de água, tornando necessária a adoção de programas que incentivem técnicas de irrigação mais eficientes, manejo sustentável do solo e conservação de bacias hidrográficas. Nesse sentido, políticas intersetoriais podem contribuir para reduzir desperdícios e aumentar a produtividade hídrica.

Segundo Tundisi (2008), a gestão integrada das bacias hidrográficas constitui uma abordagem estratégica para a formulação de políticas públicas mais eficazes. Essa perspectiva considera a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, permitindo compreender as interações entre uso do solo, disponibilidade hídrica e necessidades humanas.

No semiárido brasileiro, programas governamentais voltados para a convivência com a seca têm demonstrado impactos relevantes. Iniciativas de construção de cisternas, barragens subterrâneas e sistemas simplificados de captação de água da chuva ampliaram o acesso à água em diversas comunidades rurais. Esses programas evidenciam que políticas públicas, quando adaptadas às realidades locais, podem fortalecer a resiliência hídrica e reduzir as vulnerabilidades sociais.

Entretanto, diversos estudos apontam que ainda existem desafios relacionados à continuidade administrativa, financiamento insuficiente e baixa participação social na formulação das políticas. Mudanças de gestão governamental frequentemente resultam em descontinuidades de programas, dificultando a consolidação de estratégias de longo prazo.

Além disso, a participação comunitária na gestão das políticas públicas mostra-se indispensável para garantir maior eficiência e adequação das ações implementadas. Como destaca Jacobi (2003), processos participativos fortalecem a governança ambiental ao ampliar o diálogo entre diferentes atores sociais e promover decisões mais alinhadas às necessidades locais.

Dessa forma, a literatura evidencia que políticas públicas eficazes para gestão hídrica rural devem combinar planejamento técnico, investimentos estruturais, educação ambiental e participação social. Somente por meio dessa aborda-

gem integrada será possível promover segurança hídrica e sustentabilidade no campo.

3.3 Tecnologias Sociais para Captação e Armazenamento de Água

As tecnologias sociais voltadas para captação e armazenamento de água têm se consolidado como importantes estratégias para enfrentar os desafios da escassez hídrica em comunidades rurais. Essas tecnologias correspondem a soluções práticas, acessíveis e adaptadas às realidades locais, desenvolvidas para ampliar o acesso à água e fortalecer a autonomia das populações do campo. Seu uso torna-se especialmente relevante em regiões sujeitas a estiagens prolongadas, onde a irregularidade das chuvas compromete o abastecimento e a produção agrícola.

Entre as tecnologias sociais mais difundidas no contexto brasileiro, destacam-se as cisternas de captação de água da chuva. Esse sistema consiste no armazenamento da água coletada a partir dos telhados das residências ou de estruturas específicas, direcionando-a para reservatórios fechados. A água armazenada pode ser utilizada para consumo doméstico, higiene, irrigação e dessedentação animal, dependendo do sistema de tratamento adotado.

No semiárido brasileiro, programas de construção de cisternas têm apresentado impactos expressivos na melhoria das condições de vida das populações rurais. De acordo com a Articulação Semiárido Brasileiro, as cisternas representam uma tecnologia de convivência com o semiárido que promove autonomia hídrica e reduz a dependência de abastecimento emergencial por caminhões-pipa. Além disso, contribuem para o fortalecimento da segurança alimentar e nutricional das famílias beneficiadas.

Outra tecnologia relevante é a barragem subterrânea, utilizada para retenção da água no subsolo. Essa técnica consiste na construção de barreiras impermeáveis abaixo da superfície do solo, permitindo acumular água infiltrada durante o período chuvoso. Segundo estudos sobre manejo hídrico rural, essa tecnologia favorece o aumento da umidade do solo, beneficiando atividades agrícolas mesmo em períodos de baixa precipitação.

Além disso, os sistemas de irrigação eficiente, como irrigação por gotejamento e microaspersão, têm se mostrado fundamentais para reduzir perdas hídricas na agricultura. Diferentemente de métodos convencionais, esses sistemas direcionam a água diretamente para a zona radicular das plantas, diminuindo desperdícios por evaporação ou escoamento superficial. Conforme destaca Tun-disi (2008), a modernização dos sistemas de irrigação constitui uma das principais estratégias para otimizar o uso da água no setor agrícola.

A reutilização de águas cinzas também aparece como alternativa promissora. Águas provenientes de pias, chuveiros e lavanderias, após tratamento adequado, podem ser reaproveitadas em atividades como irrigação de quintais produtivos e limpeza de áreas externas. Essa prática reduz a pressão sobre fontes primárias de abastecimento e amplia a eficiência no uso hídrico.

Entretanto, a implementação dessas tecnologias ainda enfrenta obstáculos, como custos iniciais de instalação, falta de assistência técnica e limitações de políticas públicas de incentivo. Em diversas comunidades, a ausência de capaci-

tação dificulta o uso adequado das estruturas instaladas, comprometendo sua durabilidade e eficiência.

Conforme argumenta Jacobi (2003), a efetividade das soluções tecnológicas depende da participação social e da construção coletiva do conhecimento. Isso significa que a adoção de tecnologias sociais precisa estar associada à educação ambiental, ao fortalecimento comunitário e ao acompanhamento técnico contínuo.

Assim, a literatura demonstra que tecnologias sociais de captação e armazenamento de água representam ferramentas estratégicas para promover a sustentabilidade hídrica em comunidades rurais. Quando integradas a políticas públicas e práticas educativas, essas soluções ampliam a resiliência das populações frente aos desafios da escassez e contribuem para o desenvolvimento rural sustentável.

3.4 Educação Ambiental e Gestão Participativa

A educação ambiental e a gestão participativa constituem pilares fundamentais para o fortalecimento da sustentabilidade hídrica em comunidades rurais. Mais do que estratégias complementares, ambas representam instrumentos essenciais para promover mudanças de comportamento, ampliar a conscientização coletiva e fortalecer a participação social na conservação dos recursos naturais. No contexto da gestão da água, esses processos contribuem para o desenvolvimento de práticas mais responsáveis de uso, preservação e monitoramento dos recursos hídricos. segundo Genilson Canavarro (2025, p. 4):

A educação ambiental é um processo fundamental para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis em relação ao uso e preservação dos recursos naturais. No contexto das águas, essa educação se torna ainda mais crucial, considerando a crescente escassez hídrica e a poluição dos corpos d'água. A conscientização sobre a importância da água deve ser promovida desde a infância, integrando escolas, famílias e comunidades em um esforço coletivo para a proteção desse recurso vital.

A educação ambiental pode ser compreendida como um processo contínuo de construção de conhecimentos, valores e atitudes voltadas para a preservação ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais. Segundo Paulo Freire (1996), a educação deve promover consciência crítica e capacidade transformadora, permitindo que indivíduos e comunidades compreendam sua realidade e atuem de forma ativa em sua transformação. Aplicada à gestão hídrica, essa perspectiva favorece a construção de uma relação mais consciente entre sociedade e natureza.

Nas comunidades rurais, a educação ambiental desempenha papel estratégico ao orientar práticas relacionadas ao consumo racional da água, à proteção de nascentes, ao manejo sustentável do solo e à prevenção da contaminação de mananciais. Por meio de ações educativas, oficinas comunitárias, projetos escolares e atividades de extensão, torna-se possível disseminar conhecimentos científicos aliados aos saberes tradicionais locais.

Conforme destaca Jacobi (2003), a educação ambiental deve ultrapassar a

simples transmissão de informações e estimular processos participativos capazes de fortalecer a cidadania ambiental. Isso significa incentivar a população a reconhecer problemas socioambientais, discutir soluções e participar das decisões relacionadas à gestão dos recursos naturais.

A gestão participativa, por sua vez, baseia-se no princípio de que a administração dos recursos hídricos deve envolver múltiplos atores sociais, incluindo comunidades, agricultores, associações, poder público e organizações civis. Esse modelo busca descentralizar a tomada de decisões e promover maior corresponsabilidade na formulação e implementação de estratégias de gestão da água.

No Brasil, a Política Nacional de Recursos Hídricos reforça esse princípio ao estabelecer a participação da sociedade nos processos de gestão hídrica. Os comitês de bacia hidrográfica constituem exemplos concretos dessa abordagem, funcionando como espaços de diálogo entre diferentes usuários da água. Nessas instâncias, são debatidas prioridades, conflitos de uso e estratégias de conservação dos recursos hídricos.

Segundo Tundisi (2008), a gestão participativa fortalece a governança hídrica ao aproximar decisões técnicas das realidades sociais locais. Em comunidades rurais, esse aspecto torna-se especialmente importante, pois permite que agricultores e moradores contribuam com conhecimentos empíricos sobre nascimentos, períodos de estiagem e práticas de manejo tradicional.

Outro aspecto relevante está relacionado à valorização dos saberes tradicionais. Muitas comunidades rurais possuem conhecimentos acumulados ao longo de gerações sobre conservação de solos, captação de água e convivência com períodos de seca. Quando esses saberes são integrados ao conhecimento técnico-científico, amplia-se a possibilidade de desenvolver soluções mais adequadas às condições locais.

Entretanto, a consolidação de processos participativos ainda enfrenta desafios importantes. Em diversas regiões, fatores como baixa escolaridade, ausência de assistência técnica, desigualdade social e limitada atuação do poder público dificultam o engajamento comunitário. Além disso, a falta de continuidade em programas de educação ambiental compromete resultados de longo prazo.

Apesar dessas limitações, a literatura aponta que a integração entre educação ambiental e gestão participativa gera impactos positivos significativos. Comunidades com maior nível de organização social tendem a apresentar melhor capacidade de enfrentamento de crises hídricas, maior adesão a práticas sustentáveis e maior eficiência na implementação de soluções coletivas.

Dessa forma, pode-se afirmar que a construção de uma gestão hídrica sustentável depende não apenas de infraestrutura ou tecnologias, mas também da formação de sujeitos conscientes e participativos. A educação ambiental, aliada à gestão participativa, fortalece a autonomia comunitária e contribui para a preservação dos recursos hídricos em longo prazo.

3.5 Mudanças Climáticas e Impactos sobre a Segurança Hídrica Rural

As mudanças climáticas têm se consolidado como um dos principais fatores

de pressão sobre os recursos hídricos em escala global, afetando diretamente a disponibilidade, a qualidade e a regularidade da água em comunidades rurais. O aumento da temperatura média do planeta, associado às alterações nos regimes de precipitação, intensifica eventos climáticos extremos, como secas prolongadas, enchentes, ondas de calor e tempestades severas. Esses fenômenos modificam o ciclo hidrológico e aumentam a vulnerabilidade de populações que dependem diretamente da água para sobrevivência e produção agrícola.

Segundo a Organização das Nações Unidas, os impactos das mudanças climáticas sobre a água já representam um dos maiores desafios do século XXI, exigindo respostas integradas entre políticas ambientais, planejamento territorial e estratégias de adaptação. Em áreas rurais, esses impactos são ainda mais expressivos devido à forte dependência das condições climáticas para produção agrícola, abastecimento doméstico e manutenção dos ecossistemas locais.

No Brasil, as mudanças climáticas têm provocado alterações significativas na dinâmica hídrica de diversas regiões. Enquanto algumas áreas enfrentam redução do volume de chuvas e maior frequência de secas, outras registram eventos de precipitação intensa que favorecem enchentes, erosão do solo e assoreamento de rios. Essa variabilidade reforça a necessidade de estratégias de gestão adaptativa voltadas para a redução de riscos.

As secas prolongadas representam um dos impactos mais severos sobre a segurança hídrica rural. Durante os períodos de estiagem, a redução da recarga de aquíferos e reservatórios compromete o abastecimento humano e animal, além de afetar diretamente a produtividade agrícola. Pequenos produtores rurais, especialmente agricultores familiares, tendem a sofrer perdas econômicas significativas devido à redução da produção, à mortalidade de rebanhos e ao aumento dos custos de produção.

Por outro lado, eventos de chuva extrema também provocam impactos relevantes. O aumento do escoamento superficial favorece enchentes, transporte de sedimentos, contaminação de corpos hídricos e degradação de infraestruturas rurais. Em muitas situações, a água torna-se temporariamente abundante, mas inadequada para consumo em razão da elevada carga de sedimentos e contaminantes.

Outro aspecto importante refere-se ao papel da vegetação na regulação hídrica. A preservação de matas ciliares, nascentes e áreas de recarga hídrica contribui para reduzir impactos climáticos ao favorecer a infiltração da água no solo, regular vazões e proteger mananciais. O desmatamento, por outro lado, intensifica processos de degradação e reduz a resiliência ambiental.

Conforme argumenta Jacobi (2003), enfrentar os impactos climáticos exige articulação entre conhecimento científico, políticas públicas e participação social. Isso significa que estratégias de adaptação devem ser planejadas de forma participativa, considerando especificidades regionais e necessidades das comunidades.

Dessa forma, a literatura evidencia que as mudanças climáticas ampliam desafios históricos da gestão hídrica rural, tornando ainda mais urgente a implementação de políticas sustentáveis, tecnologias adaptativas e ações educativas. A construção de sistemas resilientes de gestão da água será fundamental para garantir segurança hídrica e sustentabilidade no campo nas próximas décadas.

4 CONCLUSÃO

A gestão dos recursos hídricos em comunidades rurais constitui um dos principais desafios para a promoção da sustentabilidade no campo, especialmente diante do aumento da demanda por água, das mudanças climáticas e da crescente pressão sobre os recursos naturais. Ao longo desta revisão literária, foi possível compreender que a água, embora essencial para a manutenção da vida e das atividades produtivas, tem sido impactada por problemas relacionados tanto à escassez quantitativa quanto à degradação qualitativa.

A análise da literatura evidenciou que fatores como estiagens prolongadas, distribuição desigual dos recursos hídricos, desmatamento, contaminação de mananciais e uso inadequado do solo comprometem significativamente a segurança hídrica das populações rurais. Tais problemas afetam diretamente a agricultura familiar, a produção de alimentos, a criação de animais e o abastecimento doméstico, ampliando vulnerabilidades socioeconômicas e ambientais.

Também se observou que as políticas públicas voltadas à gestão hídrica desempenham papel essencial na organização do uso da água e na redução de desigualdades no acesso a esse recurso. Entretanto, apesar dos avanços legislativos proporcionados pela Política Nacional de Recursos Hídricos, persistem desafios relacionados à implementação efetiva dessas políticas, sobretudo em comunidades rurais que apresentam limitações de infraestrutura, saneamento e assistência técnica.

A demanda mundial para a produção de alimentos aumenta progressivamente a taxas muito altas. Atualmente, na maioria dos países, continentes e regiões, a água consumida na agricultura é de cerca de 70% da disponibilidade total. Há uma enorme necessidade de redução desse uso com a introdução de tecnologias adequadas, eliminação dos desperdícios e introdução de reúso e reciclagem” (Tundisi, p. 10).

Outro aspecto relevante identificado neste estudo refere-se à importância das tecnologias sociais de captação, armazenamento e uso eficiente da água. Soluções como cisternas, barragens subterrâneas, irrigação por gotejamento e reúso de águas cinzas demonstram elevado potencial para fortalecer a resiliência hídrica das comunidades rurais, especialmente em regiões suscetíveis à escassez de água. Quando associadas a programas de apoio governamental e capacitação técnica, essas tecnologias contribuem significativamente para a autonomia das populações do campo.

Além disso, a educação ambiental e a gestão participativa mostraram-se elementos indispensáveis para a construção de modelos sustentáveis de governança hídrica. A participação ativa das comunidades no planejamento e na tomada de decisões fortalece o senso de corresponsabilidade e amplia a eficácia das ações de conservação. Paralelamente, processos educativos favorecem mudanças comportamentais e incentivam práticas de uso racional da água.

Diante disso, conclui-se que a sustentabilidade hídrica em comunidades rurais depende de uma abordagem integrada que articule políticas públicas, infraestrutura, inovação tecnológica, educação ambiental e participação social. Somente por meio dessa integração será possível garantir acesso seguro à água,

preservar os recursos naturais e promover melhores condições de vida no meio rural.

Por fim, este estudo reforça a necessidade de ampliação de pesquisas sobre gestão hídrica rural, especialmente em contextos regionais específicos, a fim de subsidiar políticas e estratégias mais eficazes. Investir na gestão sustentável da água significa investir no futuro das comunidades rurais e na manutenção do equilíbrio ambiental.

REFERÊNCIAS

ABREU, Genilson. Educação do Campo e a Gestão das Águas: Um Caminho para a Sustentabilidade. **Imperium**, v 7, mai. 2025. Disponível em: <https://imperium.org.br/educacao-do-campo-e-a-gestao-das-aguas-um-caminho-para-a-sustentabilidade/>. acesso 20 ju. 2026

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2024**: informe anual / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.- Brasília: ANA, 2024.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 1997.

FAO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. **The State of Food and Agriculture 2023**. Rome, 2023. Disponível em: <https://sdgs.un.org/un-system-sdg-implementation/food-and-agriculture-organization-fao-54096>. Acesso em: 20 jun. 2026.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antonio Carlos Gil. – São Paulo: Atlas, 1987.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189–205, 2003. Disponível em: .Acesso em: 23 jun. 2026.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

TUNDISI, José Galizia. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 7–16, 2008. Disponível em: .Acesso em: 23 jun. 2026.

UNITED NATIONS (UN). **Sustainable Development Goal 6**: Clean Water and Sanitation, 2023. Disponível em: <https://www.unep.org/topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-6>. Acesso em: 23 jun. 2026.



Capítulo 3

QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA DE NASCENTES URBANAS EM BARRA DO CORDA - MA

PHYSICOCHEMICAL AND BACTERIOLOGICAL QUALITY OF URBAN SPRINGS IN BARRA
DO CORDA - MA

Francisco Paulo Albuquerque Filho¹

¹ Pós graduação em Sustentabilidade, Universidade Estadual do Maranhão, Barra do Corda-MA

RESUMO

Este estudo tem como objetivo as condições ambientais das nascentes do centro urbano de Barra do Corda - Maranhão, apontando medidas de preservação e recuperação. A pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem mista (quali-quantitativa), fundamentado na triangulação de dados obtidos por meio de revisão bibliográfica, avaliação macroscópica do entorno (análise da Área de Preservação Permanente) e ensaios laboratoriais físico-químicos (pH, turbidez e cor) e bacteriológicos (coliformes totais e *Escherichia coli*) realizados no laboratório da Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão (CAEMA). Os resultados revelaram um cenário crítico de degradação: do ponto de vista físico-químico, todas as nascentes apresentaram pH ácido (inferior a 6,35) e a Nascente 03 exibiu turbidez elevada devido a processos erosivos. Na análise bacteriológica, 100% das amostras testaram positivo para coliformes totais e 60% (três nascentes) apresentaram contaminação confirmada por *E. coli*, indicando infiltração contínua de efluentes domésticos. Constatou-se também o fenômeno da invisibilidade do risco sanitário, evidenciado por nascentes com água visualmente cristalina, porém contaminadas por fezes. Assim, que nenhuma das nascentes avaliadas atende aos padrões de potabilidade exigidos pela legislação brasileira, sendo imperativo que o poder público municipal implemente um plano integrado de recuperação focado em obras de saneamento básico, recomposição da flora ciliar e ações contínuas de educação ambiental.

Palavras-chave: Nascentes urbanas; Degradação ambiental; Preservação ambiental; Sustentabilidade.

ABSTRACT

This study aims to assess the environmental conditions of the springs in the urban center of Barra do Corda - Maranhão, pointing out preservation and recovery measures. The research is characterized as a mixed-methods (qualitative-quantitative) study, based on the triangulation of data obtained through bibliographic review, macroscopic evaluation of the surroundings (analysis of the Permanent Preservation Area), and physicochemical (pH, turbidity, and color) and bacteriological (total coliforms and *Escherichia coli*) laboratory tests carried out in the laboratory of the Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão (CAEMA). The results revealed a critical scenario of degradation: from a physicochemical point of view, all springs presented an acidic pH (below 6.35), and Spring 03 exhibited high turbidity due to erosive processes. In the bacteriological analysis, 100% of the samples tested positive for total coliforms, and 60% (three springs) showed confirmed contamination by *E. coli*, indicating continuous infiltration of domestic effluents. The phenomenon of the invisibility of sanitary risk was also observed, evidenced by springs with visually crystalline water, but contaminated by feces. Thus, none of the springs evaluated meet the potability standards required by Brazilian legislation, making it imperative that the municipal government implement an integrated recovery plan focused on basic sanitation works, restoration of riparian flora, and continuous environmental education actions.

Keywords: Urban springs; Environmental degradation; Environmental preservation; Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

A cidade de Barra do Corda, município situado no centro geográfico do estado do Maranhão, região de transição entre Cerrado e Amazônia, destaca-se, historicamente, pela riqueza de seus recursos hídricos. Banhada pelos rios Corda e Mearim, a cidade possui uma área de 5.190.339 km² e população estimada de 84.532 habitantes, conforme dados do IBGE (2022), além de inúmeras nascentes em seu perímetro urbano que desempenham papel crucial na formação hidrológica e no desenvolvimento local. Contudo, muitas dessas áreas vêm sofrendo degradação acelerada devido ao lançamento de resíduos, impermeabilização do solo e ocupação irregular (Cruz, 2025; Correia Filho *et al.*, 2011).

A água, enquanto bem estratégico para a organização das cidades, possui nas nascentes um ponto crítico de origem e regulação do ciclo hidrológico. Em contexto urbano, a proteção dessas cabeceiras sustenta serviços ecossistêmicos, reduz riscos hidrológicos e qualifica a infraestrutura verde-azul, articulando saneamento e bem-estar socioambiental (Coutinho *et al.*, 2018; Souza, 2018). Tais fatores apontam a relevância social deste estudo, situando-o na interface entre segurança hídrica e planejamento urbano.

Em termos de gestão ambiental e planejamento urbano, essa temática conecta preservação de Áreas de Preservação Permanente (APP), controle de cheias, segurança hídrica e educação ambiental, compondo uma agenda central para municípios de porte médio e regiões de transição de biomas (Gomes *et al.*, 2021; Garcia *et al.*, 2018).

O crescimento urbano e a falta de planejamento ambiental têm resultado em impactos negativos sobre os corpos d'água. Em Barra do Corda, a pressão antrópica sobre as nascentes urbanas tem comprometido sua preservação, gerando riscos à segurança hídrica das futuras gerações. Nesse contexto, surge o seguinte problema de pesquisa: quais as condições ambientais das nascentes do centro urbano de Barra do Corda, considerando a leitura macroscópica do entorno, os parâmetros físico-químicos e os indicadores bacteriológicos?

Academicamente, a justificativa para esta investigação apoia-se na evolução recente deste campo de estudo, que avançou de diagnósticos pontuais para abordagens integradas. Essas novas abordagens combinam a leitura macroscópica do entorno com índices físico-químicos e microbiologia, permitindo comparabilidade e melhor direcionamento de ações. Análises microbiológicas realizadas por Rocha, Fonseca e Sousa (2017) e Fonseca e Gontijo (2021), convergem na demonstração da contaminação por coliformes termotolerantes e *E. coli* associada à baixa proteção física e degradação da vegetação ciliar, classificando a maioria das nascentes urbanas brasileiras entre ruins e péssimas, o que evidencia falhas sistêmicas de saneamento e ordenamento do uso do solo.

Em paralelo, difundiu-se o uso de protocolos de avaliação sensorial e enquadramento por classes, articulando fatores como proximidade com vias, estado da área de preservação e presença de lixo. Essa leitura macroscópica, quando combinada com matrizes de impacto, tem revelado situações paradoxais de qualidade da água aparentemente “boa”, mas sem conformidade legal quanto aos raios de proteção exigidos pelo Código Florestal (Pieroni *et al.*, 2019; Garcia *et al.*, 2018).

Diante desses pressupostos, o objetivo geral deste trabalho foi investigar as condições ambientais das nascentes do centro urbano de Barra do Corda,

apontando medidas de preservação e recuperação. Como objetivos específicos propôs-se: (1) identificar as principais nascentes situadas em áreas urbanas correlacionando-as com a sustentabilidade local; (2) diagnosticar os impactos ambientais que afetam essas nascentes, realizando análises laboratoriais; e (3) indicar estratégias de recuperação das áreas degradadas, contribuindo para a sustentabilidade local.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Nascentes urbanas e sustentabilidade

As nascentes urbanas integram a infraestrutura verde-azul das cidades e, quando preservadas, potencializam a sustentabilidade em suas dimensões ecológica, social e econômica, ao sustentar vazões de base, prover serviços ecossistêmicos e reforçar usos educativos e culturais do território (Gomes *et al.*, 2021; Garcia *et al.*, 2018). Em termos funcionais, o amparo às nascentes qualifica o ciclo hidrológico urbano, reduz pressões sobre sistemas de abastecimento e cria espaços de convivência e aprendizagem ambiental, contribuindo para o bem-estar e para a resiliência socioambiental (Gomes *et al.*, 2021; Figueredo *et al.*, 2019). Conforme explicam Gomes *et al.* (2021, p. 17),

os processos de exfiltração das águas subterrâneas nas nascentes urbanas são fundamentais para a manutenção dos sistemas fluviais, mas também apresentam relevantes funções socioambientais. Contudo, os processos de urbanização no Brasil são marcados, tradicionalmente, por degradação, descaracterização e supressão de nascentes e áreas úmidas em prol de áreas edificadas e vias de acesso. Deste modo, a rede hidrográfica nas grandes cidades sofre, comumente, processos de artificialização e rearranjos espaciais que acarretam na supressão da rede fluvial e na expansão de sistemas de circulação pluvial nas superfícies.

Sob a ótica ecológica, a supressão de mata ciliar, a impermeabilização do solo e o manejo inadequado de resíduos alteram recarga, temperatura, turbidez e dinâmica biogeoquímica das águas, comprometendo a capacidade de autorregulação dos ecossistemas aquáticos (Garcia *et al.*, 2018). Evidências empíricas em diferentes municípios mostram elevação de coliformes termotolerantes/*E. coli*, desvios em parâmetros físico-químicos e piora do estado de conservação, o que explicita o nexo entre padrões de ocupação urbana e degradação de mananciais de nascente (Cembranel *et al.*, 2019; Silva; Andrade; Webler, 2019).

No plano da adaptação climática e da redução de riscos, a proteção de nascentes e de suas APP mitiga picos de cheias, reduz assoreamento e fortalece a disponibilidade hídrica a jusante. A recomposição de vegetação nativa tem se mostrado uma ferramenta estratégica para orientar ações em bacias com forte pressão antrópica (Coutinho *et al.*, 2018). Ao mesmo tempo, a aplicação das normas gerais em contextos metropolitanos demanda acordos de governança e fiscalização mais finos, compatibilizando proteção legal com a complexidade do tecido urbano (Gomes *et al.*, 2021).

Protocolos como avaliações macroscópicas padronizadas e índices sinté-

ticos, quando articulados a análises microbiológicas, têm exposto estados de conservação “ruim” a “péssimo” e orientado prioridades de restauração e saneamento em áreas críticas (Rocha; Fonseca; Sousa, 2017; Fonseca; Gontijo, 2021; Cembranel *et al.*, 2019).

Nesse sentido, compreender nascentes como sistemas socioecológicos indica que sua conservação depende de políticas públicas participativas, desenho urbano sensível à água e mobilização social que reconheça seus múltiplos usos e valores (Gomes *et al.*, 2021). A análise espaço-temporal da expansão urbana mostra que, sem planejamento e educação ambiental permanentes, processos crônicos de degradação tendem a se consolidar, reduzindo serviços ecossistêmicos e ampliando desigualdades de acesso à água de qualidade (Figueredo *et al.*, 2019; Souza, 2018).

2.2 O desafio legal das APPs em áreas urbanas consolidadas

A proteção das nascentes em meio urbano enfrenta um dilema jurídico e prático de difícil conciliação: a rigidez da proteção ambiental exigida pelo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) e a realidade fática das cidades brasileiras. O Código define, em seu artigo 4º, um raio mínimo de 50 metros de preservação permanente no entorno de nascentes e olhos d'água perenes, independentemente da topografia. Essa delimitação visa garantir a recarga de aquíferos, a estabilidade geológica e a qualidade da água. Contudo, em municípios como Barra do Corda, o processo histórico de urbanização ocorreu, muitas vezes, à revelia dessas métricas, resultando na ocupação irreversível dessas faixas por moradias, vias públicas e equipamentos urbanos, consolidando um passivo ambiental complexo.

Nesse cenário, emerge o conceito jurídico de “Área Urbana Consolidada”, caracterizada por malha viária implantada, densidade demográfica e infraestrutura básica, como drenagem e iluminação. A aplicação literal do raio de 50 metros nessas áreas implicaria, teoricamente, na remoção de bairros inteiros, gerando conflitos sociais de grande escala e colidindo com o direito constitucional à moradia e à cidade. Por anos, o Poder Judiciário brasileiro oscilou entre a aplicação estrita do Código Florestal (*princípio in dubio pro natura*) e a regularização fundiária (Lei nº 13.465/2017 - Reurb), criando um ambiente de insegurança jurídica para gestores municipais que precisavam equilibrar a conservação hídrica com a ocupação preexistente.

Recentemente, esse debate culminou na promulgação da Lei nº 14.285/2021, que alterou dispositivos do Código Florestal e da Lei do Parcelamento do Solo (Lei nº 6.766/1979). A nova legislação representou uma mudança de paradigma ao transferir para os municípios a competência para definir as faixas marginais de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas, descentralizando a decisão sobre os recuos obrigatórios. A premissa é que o poder local, conhecedor das especificidades do seu território, estaria mais apto a definir limites que conciliem a preservação ambiental com o desenvolvimento urbano, afastando a imposição genérica da lei federal em situações onde a antropização já está consolidada.

Para o município de Barra do Corda, essa alteração legislativa impõe uma responsabilidade técnica e política ampliada. A lei determina que qualquer alteração nas metragens das APPs urbanas não pode ser arbitrária; devendo ser fundamentada em um Diagnóstico Socioambiental Urbano e aprovada pelos

conselhos estaduais e municipais de meio ambiente. Isso significa que a gestão municipal não tem autonomia “carta branca” para extinguir a proteção das nascentes, mas sim o dever de elaborar estudos que comprovem que a metragem definida (ainda que menor que 50 metros) é capaz de manter a função ecológica do corpo hídrico, prevenindo desastres como inundações e garantindo a segurança sanitária da população.

Portanto, o desafio contemporâneo não reside apenas na regularização fundiária, mas na implementação de medidas compensatórias que garantam a sustentabilidade hídrica. Se a faixa de proteção física (APP) for reduzida por força de lei municipal, torna-se obrigatória a implementação de infraestrutura verde e saneamento básico integral para mitigar os impactos da urbanização vizinha. Sem essas contrapartidas, a flexibilização trazida pela Lei nº 14.285/2021 corre o risco de se tornar um instrumento de anistia à degradação, comprometendo irreversivelmente a qualidade das nascentes urbanas e a resiliência da cidade frente às mudanças climáticas.

2.3 Indicadores de qualidade e saúde pública

A avaliação da qualidade da água baseada apenas em características organolépticas, como cor, odor e turbidez, é insuficiente para garantir a segurança sanitária. A simples limpidez de uma nascente não atesta sua potabilidade, uma vez que microrganismos patogênicos são invisíveis a olho nu e podem estar presentes mesmo em águas de aparência cristalina. Para superar essa limitação visual e assegurar a proteção da saúde humana, a ciência sanitária utiliza bioindicadores, sendo as bactérias do grupo coliforme os organismos mais empregados mundialmente para sinalizar a integridade ou a contaminação de um corpo hídrico. Conforme apontam Gomes *et al.* (2022), ao analisarem a variabilidade de parâmetros em bacias hidrográficas, a presença de *Escherichia coli* comporta-se como um indicador robusto de contaminação fecal recente, muitas vezes dissociado de outros parâmetros físico-químicos que sofrem maiores variações sazonais.

Os coliformes totais englobam bactérias que podem ocorrer naturalmente no solo e na vegetação, indicando contato do manancial com o ambiente externo. Já a *Escherichia coli* (*E. coli*), do grupo dos termotolerantes, é encontrada exclusivamente no trato intestinal de animais de sangue quente. Sua detecção confirma que esgotos ou dejetos atingiram o ponto de captação, evidenciando a conexão hidráulica entre o aquífero e fontes poluidoras. Estudos recentes em engenharia sanitária reforçam que a análise microbiológica deve ser sempre acompanhada de parâmetros físico-químicos para uma compreensão integral da qualidade da água (Silva, 2023).

A importância da *E. coli* reside em seu papel de organismo sentinela. Embora nem todas as suas cepas sejam patogênicas, sua identificação funciona como um alerta para o risco iminente da presença de outros microrganismos muito mais perigosos e de difícil detecção, como vírus (Hepatite A, Rotavírus), protozoários (*Giardia*, *Cryptosporidium*) e outras bactérias (*Salmonella*, *Shigella*). Conforme destacam Von Sperling (2014) e Libânio (2016), a ingestão de água contaminada por esses agentes é a principal causa de doenças de veiculação hídrica, como febre tifoide e gastroenterites agudas. Em nascentes urbanas, a *E. coli* evidencia a conexão hidráulica direta entre o aquífero e fontes poluidoras, como

fossas sépticas mal construídas ou esgotos a céu aberto, transformando a água em um vetor de transmissão de doenças.

Além dos indicadores biológicos, a turbidez e o pH desempenham papel crucial no diagnóstico ambiental. A turbidez elevada muitas vezes funciona como um “escudo” para microrganismos, dificultando a ação da radiação UV natural e de processos de desinfecção, enquanto o pH ácido pode favorecer a solubilização de metais tóxicos. Pesquisas focadas na conservação de nascentes demonstram que a degradação da mata ciliar (APP) impacta diretamente esses indicadores, pois remove a barreira física que conteria sedimentos e contaminantes superficiais

Portanto, a segurança hídrica em áreas urbanas depende da interpretação conjunta desses dados. A detecção de *E. coli*, somada a alterações de turbidez ou pH, não aponta apenas para um risco sanitário pontual (doenças como gastroenterites e hepatite A), mas denuncia a vulnerabilidade sistêmica do aquífero frente à ocupação do solo desordenada e à ausência de saneamento básico (Von Sperling, 2014; Libânio, 2016).

2.4 Processos de degradação

A degradação das nascentes é provocada principalmente pelo desmatamento das APP, ocupação irregular do solo, poluição por resíduos sólidos e efluentes domésticos (Silva; Andrade; Webler, 2018). Tais fatores acarretam na diminuição da qualidade e quantidade da água. Nesse contexto, a Lei nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal) estabelece diretrizes para proteção de APP, incluindo as nascentes (Brasil, 2012).

A degradação em áreas urbanas próximas de nascentes inicia-se, com frequência, pela substituição da cobertura vegetal por superfícies impermeáveis e solos compactados, o que reduz a infiltração, enfraquece a recarga do aquífero raso e intensifica o escoamento superficial, promovendo erosão em cabeceiras, assoreamento e aumento de turbidez (Garcia *et al.*, 2018). Além disso, a supressão da mata ciliar elimina sombreamento, aporte de matéria orgânica regulado e retenção de sedimentos, alterando o balanço térmico e biogeoquímico do microambiente de nascente. Avaliações de campo mostram que, onde o entorno está desprotegido, o estado de conservação decai rapidamente, com piora em indicadores macroscópicos e físico-químicos (Pieron *et al.*, 2019; Cembranel *et al.*, 2019). Figueiredo *et al.* (2019, p. 397) acrescentam “a diminuição da capacidade de diluição dos poluentes e a redução da biodiversidade urbana e diminuição da oferta da água”.

Ademais, deve-se considerar a poluição difusa e pontual oriunda de esgoto doméstico *in natura*, ligações clandestinas, fossas mal dimensionadas e disposição inadequada de resíduos sólidos, que introduzem coliformes termotolerantes/*E. coli*, elevam a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e alteram pH, condutividade e nutrientes, comprometendo a potabilidade e a integridade ecológica (Silva; Andrade; Webler, 2019; Rocha; Fonseca; Sousa, 2017). Esses sinais microbiológicos e químicos, recorrentes em nascentes urbanas, refletem pressões antrópicas persistentes e traduzem a ausência de saneamento e de barreiras ecológicas eficazes no raio de proteção das cabeceiras (Fonseca; Contijo, 2021; Cembranel *et al.*, 2019).

A engenharia hidráulica convencional, quando descolada de critérios ecológicos, aprofunda a degradação por meio de canalização, retificação, rebaixamento de leitos e entubamento de olhos d'água, práticas que desconectam a nascente de sua zona ripária e do aquífero, aceleram o pico de vazão e empobrecem habitats (Garcia *et al.*, 2018). O “efeito tampa” produzido por lajes e tubulações sobre exsurgências reduz a oxigenação e altera o regime térmico. Simultaneamente, a perda de heterogeneidade do microhabitat limita a colonização de macroinvertebrados sensíveis, enfraquecendo processos de autodepuração (Gomes *et al.*, 2021; Pieroni *et al.*, 2019).

A pressão antrópica direta sobre APP de nascentes – loteamentos, aterros, vias e ocupações irregulares – gera instabilidades geomorfológicas, colmatações e carrega finos para jusante, aumentando a suscetibilidade a inundações em eventos de chuva concentrada (Coutinho *et al.*, 2018). Estudos espaço-temporais em cidades brasileiras, como os de Figueiredo *et al.* (2019) e Garcia *et al.* (2018), mostram que a expansão urbana desordenada converte mosaicos vegetados em manchas contínuas de solo impermeável, cristalizando um padrão crônico de degradação de cabeceiras e dificultando a recomposição funcional das APP. Coutinho *et al.* (2018, p. 615) acrescentam que

boa parte das cidades brasileiras apresenta problemas de enchen-tes e inundações, sendo as das regiões metropolitanas aquelas que apresentam as situações de risco mais graves, decorrentes do grande número de núcleos habitacionais de baixa.

Isso significa que processos socioinstitucionais – invisibilização das nascentes no desenho urbano, fragmentação de competências, fiscalização intermitente e baixa participação comunitária – sustentam trajetórias de degradação mesmo quando há marcos legais de proteção (Gomes *et al.*, 2021). Em áreas urbanas consolidadas, a ausência de monitoramento integrado (macroscópico, físico-químico e microbiológico) e de estratégias de educação ambiental perpetua práticas de descarte e apropriações inadequadas do entorno, convertendo serviços ecossistêmicos em externalidades negativas e ampliando desigualdades de acesso à água de qualidade (Souza, 2018; Garcia *et al.*, 2018).

2.5 Preservação e recuperação de nascentes urbanas

A preservação de nascentes urbanas começa pelo reconhecimento do seu raio de proteção como espaço estratégico da infraestrutura verde-azul, com manutenção de cobertura vegetal nativa, controle rigoroso do uso do solo e compatibilização entre normas ambientais e o desenho urbano (Santos, 2020). Em termos operacionais, isso implica cercamento do olho d'água, proteção contra pisoteio e aterros, recuperação de mata ciliar em faixa contínua, além de diretrizes de ocupação que assegurem a recarga hídrica e o sombreamento do microambiente (Gomes *et al.*, 2021). A integração com instrumentos de gestão territorial, como o Cadastro Ambiental e planos de bacia, orienta prioridades de recomposição e reduz a suscetibilidade a alagamentos e assoreamentos em áreas a jusante (Coutinho *et al.*, 2018).

A recuperação, por sua vez, requer diagnóstico inicial que combine leitura macroscópica do entorno com indicadores físico-químicos e microbiológicos, de

modo a hierarquizar pressões e definir metas factíveis. Protocolos padronizados de avaliação do estado de conservação, associados a análises como turbidez, nutrientes, DBO e coliformes, têm sido eficazes para discriminar cenários de intervenção e monitorar ganhos ambientais ao longo do tempo (Pieroni *et al.*, 2019; Rocha; Fonseca; Sousa, 2017). Em municípios com múltiplas nascentes, o uso articulado desses instrumentos permite distinguir pontos críticos, alocar recursos e acompanhar a efetividade de ações de saneamento e restauração (Fonseca; Gontijo, 2021; Cembranel *et al.*, 2019).

Medidas de engenharia ecológica e desenho urbano sensível à água podem reduzir cargas difusas e restaurar processos hidrológicos: desimpermeabilização dirigida, pavimentos permeáveis, jardins de chuva, valas de infiltração e bacias de retenção ajudam a reter e infiltrar escoamentos, diminuindo picos de vazão e transporte de sedimentos para a nascente. Em trechos já canalizados, a renaturalização de leitos, com seções variáveis, substratos heterogêneos e reconexão com a zona ripária, recuperam habitat e favorecem a autodepuração (Garcia *et al.*, 2018; Gomes *et al.*, 2021). Essas soluções são ainda mais necessárias em áreas que sofreram rápida conversão do uso do solo, nas quais a recomposição funcional demanda reduzir a velocidade do escoamento e recriar continuidade ecológica (Figueredo *et al.*, 2019).

A contenção de fontes de poluição é um eixo não negociável da recuperação: eliminação de ligações clandestinas, ampliação de redes coletoras, reforma de fossas e manejo adequado de resíduos sólidos interrompem a entrada de matéria orgânica e patógenos, permitindo a recuperação da qualidade e a reativação de processos ecológicos na nascente. Há estudos que mostram que, onde o saneamento básico e as barreiras ecológicas são fortalecidos, há queda consistente de coliformes termotolerantes/*E. coli* e melhora em parâmetros físico-químicos, mesmo em ambientes urbanos consolidados (Silva; Andrade; Webler, 2019; Cembranel *et al.*, 2019). A revegetação com espécies nativas e a instalação de faixas tampão filtrantes complementam o controle de cargas difusas e estabilizam margens (Rocha; Fonseca; Sousa, 2017).

Por fim, a consolidação da preservação e da recuperação depende de governança intersetorial e participação social contínua. Mapas colaborativos de nascentes, programas de educação ambiental, protocolos de monitoramento participativo e arranjos de gestão que envolvam poder público, universidades e comunidades tendem a reduzir a “invisibilidade” desses mananciais e a sustentar cuidados cotidianos (Gomes *et al.*, 2021). A articulação entre planejamento urbano e gestão de riscos, orientada por evidências espaço-temporais de pressão antrópica, ajuda a priorizar investimentos, evitar reincidências de degradação e alinhar resultados de curto prazo com metas de resiliência hídrica (Coutinho *et al.*, 2018; Figueredo *et al.*, 2019).

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo e abordagem da pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza qualitativa e quantitativa, cujo objetivo é compreender e analisar as condições ambientais das nascentes localizadas no centro urbano do município de Barra do Corda – MA, bem como subsidiar a proposição de estratégias voltadas à sua proteção,

conservação e recuperação. A adoção dessa abordagem mista justifica-se pela necessidade de articular a interpretação de fenômenos socioambientais com dados empíricos mensuráveis, permitindo uma análise integrada da realidade investigada.

Conforme Gil (2019), a pesquisa qualitativa busca compreender os fenômenos em seu contexto natural, privilegiando significados, percepções, crenças e interpretações, com desenho metodológico flexível e uso de técnicas como observação sistemática, análise documental e registros visuais. Em complemento, a pesquisa quantitativa fundamenta-se na mensuração de variáveis por meio de instrumentos padronizados, possibilitando o tratamento estatístico dos dados e a identificação de padrões, tendências e comparações. A articulação entre essas abordagens confere ao estudo maior densidade interpretativa e robustez analítica.

3.2 Procedimentos de pesquisa bibliográfica

A etapa teórica consistiu-se em pesquisa bibliográfica sistemática, realizada nas bases e indexadores Portal de Periódicos CAPES, SciELO e Google Scholar. Serão utilizadas as palavras-chave em língua portuguesa: “*nascentes urbanas*”, “*degradação ambiental*”, “*preservação ambiental*” e “*sustentabilidade*”.

Como critérios de inclusão, foram considerados estudos publicados no período de 2015 a 2025, com recorte urbano, foco em nascentes, disponíveis na íntegra, redigidos em língua portuguesa e enquadrados nas categorias de artigos científicos, teses e dissertações, desde que apresentem aderência explícita aos objetivos desta pesquisa.

3.3 Área de estudo e procedimentos empíricos

A etapa empírica da pesquisa abrangeu a análise de cinco nascentes localizadas na área urbana de Barra do Corda – MA. Para cada nascente, foram realizados registros fotográficos do entorno imediato (Figura 1) e a coleta de amostras de água destinadas às análises físico-químicas e bacteriológicas, conduzidas no laboratório da Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão (CAEMA) (Figura 2) e cujas coordenadas encontram-se na Tabela 1.

Figura 1. Registro das nascentes na área urbana de Barra do Corda – MA.



Fonte: Autor (2025)

Figura 2. Laboratório de análises físico-químicas e bacteriológicas de água da CAEMA de Barra do Corda – MA.



Fonte: Autor (2025)

Tabela 1. Localização, Coordenadas e Atividades / Possíveis Fontes de Contaminação — Nascentes e Corpos Hídricos em Barra do Corda (MA)

Local / Fonte de Água	Coordenadas (aprox.)	Atividades existentes	Possíveis fontes de contaminação / observações
Rua Florêncio Brandes (Centro) / Fonte 01	Lat: -5.50233155 Long: -45.24203651 UTM: 473190.59E 9391802.87N 23M	Uso urbano, abastecimento e uso do local para lavanderias de roupas	Assoreamento, degradação da mata ciliar e efluentes urbanos, resíduos sólidos, esgoto doméstico devido à cobertura de saneamento insuficiente (alto índice de fossas rudimentares)
Rua Florêncio próximo ao arco do calvario / Fonte 02	Lat: - 5.5053718 Long: -45.2424083 UTM: 4731749.544E 9391466.781N 23M	Uso urbano, abastecimento e uso do local para lavanderias de roupas	Assoreamento, degradação da mata ciliar e efluentes urbanos, resíduos sólidos, esgoto doméstico devido à cobertura de saneamento insuficiente (alto índice de fossas rudimentares)
Travessa 03 (Bairro Cerâmica) / Fonte 03	Lat: - 5.4895094 Long: -45.2453561 UTM: 472822.309E 9393220.0096N 23M	Uso de abastecimento em açude para criação de peixes (psicultura)	Assoreamento, degradação de mata ciliar e possível contaminação por sedimentos e formas de uso da piscicultura, pode afetar qualidade de água de afluentes e nascentes e (alto índice de fossas rudimentares)
Valério Nava (Bairro Nossa Senhora das Dores) / Fonte 04	Lat: - 5.5172117 Long: -45.2384083 UTM: 473593.132E 9390158.162N 23M	Abastecimento doméstico e outras formas de uso para irrigação em plantações	Assoreamento, degradação de mata ciliar e resíduos sólidos possível contaminação que pode afetar qualidade de água de afluentes e nascentes.
Rua Rio Negro (Bairro Trizidela) / Fonte 05	Lat: - 5.5030751 Long: -45.2490434 UTM: 472414.494E 9391720.358N 23M	Abastecimento doméstico	Assoreamento, degradação de mata ciliar e possível contaminação por sedimentos que pode afetar qualidade de água afluentes e nascentes e (alto índice de fossas rudimentares)

Fonte: os autores (2026)

A avaliação das nascentes foi baseada na combinação de três tipos de evidência:

- (i) leitura macroscópica padronizada do entorno, com ênfase na conservação da Área de Preservação Permanente (APP);
- (ii) parâmetros físico-químicos da água; e
- (iii) indicadores bacteriológicos.

Esses procedimentos permitiram uma caracterização integrada do estado ambiental e sanitário das nascentes estudadas.

3.4 Confronto com a legislação e síntese interpretativa

Os resultados obtidos foram confrontados com os padrões legais e diretrizes técnicas vigentes para corpos d'água e potabilidade, conforme a legislação brasileira (Brasil, 1997, 2005, 2012), indicando a conformidade ou não conformidade de cada parâmetro analisado.

A discussão foi conduzida à luz do referencial teórico, e a comparação entre os achados empíricos e a literatura será sintetizada em quadros analíticos, relacionando os resultados laboratoriais, os escores macroscópicos e os registros fotográficos. Essa triangulação metodológica fundamentou as recomendações de preservação, conservação e recuperação ambiental das nascentes urbanas.

Nesse processo de confrontação legal, adota-se uma dupla perspectiva normativa. Para a avaliação da qualidade da água bruta, enquanto corpo hídrico integrante do meio ambiente, aplicam-se os critérios da Resolução CONAMA nº 357/2005, considerando os limites para águas doces de Classe 2, categoria almejada para nascentes que visam à proteção das comunidades aquáticas e ao abastecimento humano após tratamento convencional. Simultaneamente, dado o uso frequente dessas fontes pela população para consumo direto, os indicadores de risco sanitário são contrastados com os padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021 do Ministério da Saúde, que define os Valores Máximos Permitidos (VMP) para substâncias químicas e parâmetros bacteriológicos na água de consumo humano.

A síntese interpretativa busca, portanto, estabelecer nexos causais entre os dados levantados, evitando diagnósticos isolados. Por meio dessa abordagem integrada, investiga-se se a degradação da qualidade da água (ex: turbidez elevada ou presença de *E. coli*) é uma consequência direta da vulnerabilidade macroscópica observada (ex: solo exposto por erosão ou proximidade de fossas sépticas). Essa correlação permite distinguir, por exemplo, contaminações de origem difusa (carreadas pela chuva devido à falta de mata ciliar) de contaminações pontuais (lançamento de esgoto), conferindo maior precisão às propostas de intervenção e gestão.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização físico-química das nascentes urbanas

Os resultados das análises físico-químicas das cinco nascentes urbanas avaliadas no município de Barra do Corda – MA evidenciam um padrão de baixa turbidez e baixa cor aparente na maioria dos pontos, com exceção da Nascente 03, que apresentou valores elevados de turbidez (11,2 NTU), ultrapassando o limite máximo estabelecido pela Portaria GM/MS nº 888/2021 (≤ 5 NTU). Os dados consolidados encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros físico-químicos das águas das nascentes urbanas de Barra do Corda – MA

Nascente	Localização	Cor (UH)	pH	Turbidez (NTU)	Conformidade físico-química
01	Rua Florêncio Brandes – Centro	0,0	5,75	0,0	Parcialmente conforme
02	Rua Florêncio Brandes (Arco do Calvário) – Centro	10,0	5,49	0,0	Parcialmente conforme
03	Travessa 03 – Bairro Cerâmica	7,13	4,70	11,2	Não conforme
04	Valério Nava – Bairro N. Sra. das Dores	0,0	5,92	0,0	Parcialmente conforme
05	Rua Rio Negro – Trizidela/Centro	0,0	6,31	0,0	Parcialmente conforme

Fonte: Elaboração própria (2025)

Do ponto de vista do pH, todas as nascentes apresentaram valores ácidos, variando entre 4,70 e 6,31, situando-se abaixo da faixa recomendada para águas potáveis (6,5 a 9,2). Tal característica é recorrente em nascentes urbanas submetidas à perda de cobertura vegetal, compactação do solo e aporte de matéria orgânica, fatores que intensificam processos de acidificação natural e antrópica. Estudos em áreas urbanizadas da Amazônia Legal indicam comportamento semelhante, associando pH ácido à degradação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) (Macedo *et al.*, 2019; Rosin, 2016).

A turbidez elevada da Nascente 03 indica aporte significativo de partículas em suspensão, sugerindo erosão do solo, ausência de mata ciliar e provável lançamento de resíduos sólidos ou efluentes superficiais. Esse resultado reforça a relação direta entre estado de conservação do entorno e qualidade da água, conforme amplamente documentado na literatura sobre hidrologia urbana.

Sobre a acidez observada, é fundamental considerar o contexto geopedológico de Barra do Corda. Conforme apontam Libânio (2016) e Von Sperling (2014), águas com pH abaixo de 6,0, embora comuns em regiões de solos lixiviados como os Latossolos (típicos do Cerrado e zonas de transição), apresentam caráter agressivo e corrosivo. Essa condição, se não corrigida, pode solubilizar metais das tubulações e não atende aos padrões de potabilidade, exigindo tratamento químico antes do consumo. Nesse sentido, os resultados corroboram os achados de Silva, Andrade e Webler (2019) em Ji-Paraná (RO), que também identificaram a acidez natural de nascentes amazônicas como um desafio para o abastecimento público, agravado pela carga orgânica de efluentes domésticos que, ao se decompor, libera ácidos orgânicos e reduz ainda mais o pH.

Em relação à turbidez, o cenário crítico da Nascente 03 (11,2 NTU) ilustra o que Cembranel *et al.* (2019) descrevem como a “perda da capacidade de filtração natural” da bacia. A ausência de vegetação ciliar e a impermeabilização do solo no entorno transformam a área de recarga em uma pista de escoamento superficial, carreando sedimentos e detritos diretamente para o olho d’água. Esse processo físico de assoreamento confirma a hipótese de Garcia *et al.* (2018), segundo a qual a degradação da qualidade física da água é a primeira e mais visível resposta ambiental à ocupação desordenada das Áreas de Preservação Permanente (APP).

Por outro lado, a baixa turbidez e a ausência de cor nas demais nascentes (01, 02, 04 e 05) exigem uma interpretação cautelosa. Rocha, Fonseca e Sousa (2017) alertam para o risco da “falsa segurança” proporcionada pela aparência cristalina da água em meios urbanos. A limpidez física não exclui a contaminação química ou biológica, uma vez que muitos patógenos e contaminantes dissolvidos (como nitratos oriundos de fossas) não alteram a cor ou a turbidez. Portanto, o cumprimento parcial dos parâmetros físicos nessas nascentes não deve ser lido como atestado de qualidade, mas sim contrastado obrigatoriamente com os indicadores bacteriológicos, visto que a filtração pelo solo pode reter partículas sólidas (melhorando a turbidez), mas é frequentemente insuficiente para reter microrganismos em aquíferos freáticos rasos e saturados por contaminação difusa.

4.2 Indicadores bacteriológicos e riscos sanitários

Os resultados bacteriológicos revelam um cenário mais crítico. Todas as nas-

centes apresentaram presença de coliformes totais, e três delas (Nascentes 03, 04 e 05) apresentaram *Escherichia coli* positiva, caracterizando contaminação fecal recente e não conformidade sanitária, conforme a Portaria GM/MS nº 888/2021, que estabelece ausência total de *E. coli* em 100 mL de amostra.

Tabela 3. Resultados bacteriológicos das nascentes urbanas de Barra do Corda – MA

Nascente	Coliformes Totais	<i>Escherichia coli</i>	Conformidade sanitária
01	Positivo	Negativo	Conforme
02	Positivo	Negativo	Conforme
03	Positivo	Positivo	Não conforme
04	Positivo	Positivo (origem fecal)	Não conforme
05	Positivo	Positivo (origem fecal)	Não conforme

Fonte: Elaboração própria (2025)

A presença universal de coliformes totais indica vulnerabilidade ambiental generalizada, mesmo nas nascentes que ainda não apresentaram *E. coli* detectável. Esse padrão sugere que, embora algumas fontes não estejam atualmente contaminadas por fezes, encontram-se sob pressão antrópica contínua, com risco iminente de agravamento.

Nascentes com *E. coli* positiva (observadas na Tabela 2 acima) estão associadas a ambientes com impermeabilização do solo, ausência de saneamento adequado, proximidade de residências e lançamento de esgotos domésticos, situação típica de áreas urbanas desordenadas. Esses achados corroboram estudos que demonstram que nascentes urbanas raramente mantêm potabilidade quando desprovidas de APP efetiva (Barros *et al.*, 2022; Schiavinato; González, 2020).

A distinção entre os grupos bacterianos encontrados é essencial. A presença de coliformes totais em 100% das amostras, conforme explicam Von Sperling (2014) e Libânio (2016), sinaliza que todas as nascentes perderam sua integridade natural, permitindo a infiltração de águas superficiais que carregam microrganismos do solo e da vegetação. Contudo, é a detecção de *Escherichia coli* nas Nascentes 03, 04 e 05 que define o risco epidemiológico agudo. A *E. coli* não sobrevive longos períodos no ambiente; sua presença confirma uma contaminação fecal recente e contínua, estabelecendo umnexo causal direto entre o aquífero e fontes de poluição ativas, como fossas rudimentares e esgotos a céu aberto, transformando essas águas em potenciais vetores de patógenos causadores de gastroenterites, hepatite A e outras doenças de veiculação hídrica.

Um aspecto particularmente alarmante revela-se na análise cruzada da Nascente 05. Conforme observado na etapa físico-química, esta fonte apresentou turbidez e cor iguais a zero, conferindo-lhe uma aparência cristalina. No entanto, o teste positivo para *E. coli* expõe o fenômeno da “invisibilidade do risco sanitário”. Rocha, Fonseca e Sousa (2017) alertam que, em áreas urbanas, a filtragem do solo pode reter partículas sólidas (tornando a água límpida), mas é insuficiente para reter bactérias e vírus quando o lençol freático está saturado por efluentes. Esse cenário cria uma armadilha para a saúde pública, pois a população tende a confiar na qualidade visual da água, consumindo um recurso esteticamente agradável, mas microbiologicamente comprometido.

Além disso, os resultados de Barra do Corda alinham-se a um padrão preocupante de degradação urbana na região de transição Amazônia-Cerrado. Silva, Andrade e Webler (2019), ao avaliarem nascentes em Ji-Paraná (RO), encontraram contaminação por *E. coli* em 100% dos pontos monitorados durante o período chuvoso, atribuindo o fato à inexistência de saneamento básico e à ocupação das zonas de recarga. Similarmente, Cembranel *et al.* (2019) destacam que a urbanização sem planejamento converte as nascentes, que deveriam ser áreas de preservação, em receptores de drenagem contaminada. Portanto, a contaminação observada não é um evento isolado, mas o reflexo de um modelo de expansão urbana que ignora a capacidade de autodepuração dos corpos hídricos.

4.3 Integração dos resultados e gradientes de impacto ambiental

A análise integrada dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos permite identificar um gradiente de impacto ambiental entre as nascentes avaliadas. A Nascente 03 apresenta o pior desempenho ambiental, reunindo turbidez elevada, pH fortemente ácido e contaminação fecal, configurando-se como área de alta pressão antrópica.

Em contraste, as Nascentes 01, 02 e 04 apresentaram melhores condições físico-químicas, porém ainda com fragilidade sanitária, evidenciada pela presença de coliformes totais. A Nascente 05, apesar do pH mais próximo do aceitável, apresentou contaminação fecal, demonstrando que parâmetros físico-químicos isolados não garantem qualidade ambiental. A dissociação entre aparência físico-química aceitável e contaminação biológica reforça a necessidade de avaliações integradas, conforme preconizado por abordagens contemporâneas de monitoramento de recursos hídricos urbanos.

Essa hierarquização dos níveis de degradação encontra respaldo na teoria da “Síndrome do Rio Urbano”, discutida por Garcia *et al.* (2018). A Nascente 03, classificada como crítica, exemplifica o estágio avançado desse processo, onde a supressão total da mata ciliar (APP) e a impermeabilização adjacente resultam na perda simultânea das barreiras físicas (contra sedimentos/turbidez) e biológicas (contra patógenos). Nesse caso, a intervenção exigida ultrapassa a simples preservação; demanda obras de engenharia sanitária e renaturalização do leito, uma vez que a capacidade de autodepuração do sistema foi exaurida.

Por outro lado, o cenário das Nascentes 01, 02 e 04, que apresentam contaminação bacteriológica incipiente (apenas coliformes totais) mas mantêm características físico-químicas razoáveis, sugere o que Pieroni *et al.* (2019) denominam de “estágio de alerta”. Nessas áreas, a contaminação é provavelmente difusa, oriunda do carreamento superficial de matéria orgânica do solo urbano. Isso indica que medidas preventivas de baixo custo, como o cercamento do olho d'água, o plantio de faixas de amortecimento e a limpeza regular do entorno, poderiam reverter o quadro de degradação antes que ele evolua para o comprometimento fecal observado nas demais fontes.

Finalmente, a dissociação observada na Nascente 05 (visualmente limpa, mas contaminada por *E. coli*) valida a premissa de Fonseca e Contijo (2021) de que a infraestrutura de saneamento é o determinante final da qualidade da água em áreas urbanas consolidadas. A existência de fossas sépticas ou sumidouros na vizinhança, mesmo sem lançamento direto de esgoto na superfície, contami-

na o lençol freático que alimenta a nascente. Sob a ótica da gestão ambiental, esse diagnóstico integrado direciona a tomada de decisão: enquanto a Nascente 03 exige obras de drenagem e esgotamento, a recuperação da Nascente 05 depende, primordialmente, da regularização sanitária das residências do entorno, comprovando que a proteção dos recursos hídricos em Barra do Corda é indissociável do planejamento urbano.

4.4 Confronto com a legislação e implicações para a gestão ambiental

De acordo com os padrões legais brasileiros, nenhuma das nascentes avaliadas pode ser considerada potável, seja por inadequação do pH, seja por presença de indicadores microbiológicos. Esses resultados indicam não conformidade parcial ou total com a Portaria GM/MS nº 888/2021, evidenciando riscos à saúde pública caso essas águas sejam utilizadas sem tratamento.

A situação observada demanda ações urgentes de proteção, isolamento físico das nascentes, recomposição de APPs e educação ambiental, além da incorporação dessas áreas nos instrumentos de planejamento urbano municipal. A triangulação entre dados laboratoriais, observações macroscópicas e registros fotográficos sustenta a proposição de estratégias de recuperação ambiental e gestão integrada das águas urbanas.

É imprescindível, contudo, ampliar o espectro legal para além da potabilidade. Ao analisar as nascentes como corpos hídricos integrantes do ecossistema, aplica-se a Resolução CONAMA nº 357/2005. Os resultados obtidos - especialmente a presença de *E. coli* e a turbidez elevada na Nascente 03 - desenquadram essas águas da “Classe 2”, categoria destinada ao abastecimento humano após tratamento convencional. Isso gera uma implicação jurídica imediata para o município de Barra do Corda: a degradação da qualidade da água bruta viola a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), transformando a gestão dessas áreas de uma questão de paisagismo urbano para uma obrigação legal de recuperação de passivos ambientais.

Sob a ótica do planejamento territorial, os dados empíricos servem de alerta para a aplicação da Lei nº 14.285/2021 (que permite aos municípios definir faixas de APP em áreas urbanas consolidadas). A contaminação fecal generalizada e a erosão observada demonstram que a redução dos raios de proteção sem critérios técnicos rigorosos resulta na perda funcional da nascente. Portanto, qualquer legislação municipal futura sobre o uso do solo deve considerar que a impermeabilização excessiva no entorno imediato (raio de 50m) é incompatível com a manutenção da qualidade da água, exigindo a implementação de zonas de amortecimento e infraestrutura verde (jardins de chuva, pavimentos permeáveis) para filtrar o escoamento superficial antes que este atinja o afloramento.

Por fim, a gestão ambiental não deve se restringir a obras de engenharia (cercamento e desassoreamento). Gomes *et al.* (2021) defendem a ressignificação social das nascentes urbanas. A recuperação física deve vir acompanhada de estratégias de apropriação comunitária, convertendo esses locais em parques lineares ou espaços de educação ambiental. Se a comunidade vizinha continuar percebendo a nascente apenas como um “local de despejo” ou “mato sujo”, a reincidência da degradação é certa. Assim, a não conformidade legal detectada

neste estudo deve atuar como o gatilho para uma política pública intersetorial, unindo Saneamento, Meio Ambiente e Urbanismo na reconexão da cidade com suas águas.

4. CONCLUSÃO

O presente estudo atingiu seu objetivo geral ao diagnosticar as condições ambientais de cinco nascentes situadas no centro urbano de Barra do Corda – MA, confirmando a hipótese de que a expansão urbana desordenada e a supressão das Áreas de Preservação Permanente impactaram severamente a qualidade desses mananciais. A metodologia integrada revelou que a sustentabilidade hídrica local encontra-se comprometida, exigindo intervenções imediatas.

A investigação evidenciou uma vulnerabilidade ambiental generalizada nas fontes estudadas. Do ponto de vista físico-químico, a acidez observada em todas as amostras indica características naturais agravadas pela pressão antrópica. Contudo, a análise bacteriológica revelou o cenário mais crítico: a presença universal de coliformes totais e a detecção de *Escherichia coli* na maioria das nascentes comprovam a contaminação por efluentes domésticos, decorrente da ineficiência do saneamento básico e da ocupação irregular do solo nas áreas de recarga.

Destaca-se a importante constatação da dissociação entre a aparência da água e sua segurança sanitária. O estudo demonstrou que nascentes visualmente límpidas podem apresentar contaminação fecal, expondo a população a riscos invisíveis de doenças de veiculação hídrica. Em contrapartida, nascentes com turbidez elevada evidenciaram como a falta de cobertura vegetal acelera processos erosivos, comprometendo a integridade física do corpo hídrico.

Conclui-se, portanto, que as nascentes avaliadas estão em desconformidade com os padrões de potabilidade e qualidade ambiental exigidos pela legislação. Para reverter esse quadro e atender ao objetivo de propor medidas de recuperação, recomenda-se à gestão municipal a implementação de um plano integrado focado em três eixos: obras de saneamento para eliminar fossas contaminantes; recomposição da flora nativa para proteção das margens; e programas contínuos de educação ambiental para engajar a comunidade na preservação desse patrimônio natural.

REFERÊNCIAS

BARROS, Rogério Rodrigues de; FELIPPE, Miguel Fernandes; COSTA, Alfredo. Entre insuficiências e negligências: as políticas de proteção às nascentes e áreas úmidas no Brasil. **Revista da ANPEGE**, 2022.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br>. Acesso em: 10 jan. 2026.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989,

- e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.
- BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 10 jan. 2026.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 maio 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude>. Acesso em: 10 jan. 2026.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Recuperação e proteção de nascentes e áreas que margeiam os corpos d'água**. Edital FNMA nº 02/2005. Brasília, maio 2005.
- BRASIL. Lei nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, para dispor sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas. Brasília, 2021.
- CAMPOS, Roger Francisco Ferreira de et al. Avaliação da qualidade da água de uma nascente em área urbana no município de Caçador/SC. **Nature and Conservation**, v. 18, n. 1, p. e8642-e8642, 2025.
- CEMBRANEL, Adir Silvério et al. Qualidade ambiental de nascente em área urbana. **Tecnologia e Ambiente**, v. 25, p. 145-159, 2019.
- CORREIA FILHO, Francisco Lages et al. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, estado do Maranhão: relatório diagnóstico do município de Barra do Corda. Teresina: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2011.
- COUTINHO, Marcos Pellegrini et al. Áreas de inundação no trecho paulista da bacia do Rio Paraíba do Sul e nascentes do Cadastro Ambiental Rural. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 10, p. 614-623, 2018.
- CRUZ, Rodrigo Ramos da et al. Análise dos impactos socioambientais com base na qualidade da água do Rio Corda na porção urbana de Barra do Corda-MA, NE Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 12, n. 30, p. 267-279, 2025.
- FIGUEREDO, Rosamaria Rosan Dias et al. Expansão urbana e degradação de nascentes: identificando padrões espaço-temporais de um processo crônico em Cuiabá, MT. **Nativa**, v. 7, n. 4, 2019.
- FONSECA, Alysson Rodrigo; GONTIJO, Roger Alexandre Nogueira. Impactos ambientais macroscópicos e qualidade microbiológica das águas em nascentes da área urbana de Santo Antônio do Monte-MG. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 10, n. 20, p. 87-101, 2021.
- GARCIA, Joice Machado; LONGO, Regina Márcia. Análise de impactos ambientais em Área de Preservação Permanente (APP) como instrumento de gestão em rios urbanos. **Cerrados**, v. 18, n. 1, p. 107-128, 2020.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- GOMES, Cecília Siman et al. Nascentes naturais em áreas urbanas: usos e funções socioambientais em Belo Horizonte, MG. **Geo UERJ**, n. 39, p. e41059-e41059, 2021.
- GOMES, Jeferson Peres et al. Avaliação da variabilidade de parâmetros da qualidade das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguarão. **Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**, n. 40, p. 31-45, 2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades e Estados – Barra do Corda**. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/barra-do-corda.html>. Acesso em 05 set. 2025.
- LIBÂNIO, Marcelo. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. 4. ed. Campinas: Átomo, 2016.
- MACEDO, Ágata Cristine Sousa et al. Impacto da presença de matadouros na qualidade microbiológica das águas superficiais do manancial do Rio Grande na Zona Rural de São Luís/MA. In: RODRIGUES, Tayronne de Almeida et al. (Org.). **Meio ambiente, sustentabilidade e agroecologia 2**. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

PIERONI, Juan Pedro et al. Avaliação do estado de conservação de nascentes em microbacias hidrográficas. **Geosciences= Geociências**, v. 38, n. 1, p. 185-193, 2019.

ROCHA, Bruna Fonseca; FONSECA, Alysson Rodrigo; SOUSA, Fabrício Furtado. Análise Macroscópica e Parâmetros Microbiológicos de nascentes da área urbana de Cláudio, Minas Gerais, Brasil. **Conexão Ciência (Online)**, v. 12, n. 3, p. 17-33, 2017.

ROSIN, Jeane Aparecida Rombi de Godoy. **Áreas de preservação permanente e as dinâmicas urbanas e socioambientais: avanços e desafios das políticas de proteção e recuperação aos mananciais**. 2016. 432 f. Tese (Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.

SCHIAVINATO, Vanusa Mariano Santiago; GONZÁLEZ, Alfredo Zenen Dominguez. Degradação de áreas de nascentes na sub-bacia hidrográfica do córrego das Pitãs-MT: O que pensam os pequenos produtores rurais?. **Caminhos de Geografia**, v. 21, n. 74, p. 295-312, 2020.

SILVA, Decaúta Poliana Peixoto da; ANDRADE, Nara Luisa Reis de; WEBLER, Alberto Dresh. Qualidade da água de nascentes urbanas: estudo de caso em microbacia Amazônica, município de Ji-Paraná/RO. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 3, p. 90-102, 2019.

SILVA, Hénia Mirtis Gomes. Estudo dos indicadores de qualidade da água do Rio São Francisco: turbidez, demanda bioquímica de oxigênio e oxigênio dissolvido. **Engineering Sciences**, v. 11, n. 2, p. 33-40, 2023.

SOUZA, Samara Rached. **A proteção das nascentes em áreas urbanas consolidadas: dispensável ou necessária missão?** 2018. Dissertação (Mestrado). 94f. Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2018.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 4. ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2014.



Capítulo 4

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A PROMOÇÃO DA IGUALDADE DE GÊNERO: UMA ANÁLISE NO MARANHÃO

PUBLIC POLICIES FOR PROMOTING GENDER EQUALITY: AN ANALYSIS IN MARANHÃO

Brenda Stefane Gonçalves Coelho¹

¹ Pós graduação em Sustentabilidade, Universidade Estadual do Maranhão, Barra do Corda-MA

RESUMO

A igualdade de gênero constitui elemento essencial para o desenvolvimento sustentável, especialmente nas dimensões social e institucional, sendo reconhecida como condição indispensável para a redução das desigualdades e o fortalecimento da democracia. Este estudo analisa as políticas públicas voltadas à promoção da igualdade de gênero no estado do Maranhão, considerando sua relação com a sustentabilidade e com os compromissos assumidos no âmbito da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, de natureza descritiva e analítica, fundamentada em pesquisa bibliográfica e documental. Os resultados evidenciam que, apesar dos avanços institucionais, como a criação e o fortalecimento de órgãos governamentais específicos e a ampliação da rede de atendimento às mulheres, persistem desafios significativos relacionados à insuficiência de recursos financeiros, à fragilidade da articulação intersetorial, à baixa participação social e à limitada transversalidade de gênero nas políticas públicas. Depreende-se que a efetividade das políticas de Igualdade de Gênero no Maranhão está atrelada à consolidação de ações contínuas, integradas e sustentáveis, capazes de enfrentar desigualdades históricas e regionais, fortalecer as instituições públicas e promover o desenvolvimento social e democrático alinhado aos princípios da sustentabilidade.

Palavras-chave: políticas públicas; igualdade de gênero; sustentabilidade; Maranhão.

ABSTRACT

Gender equality is an essential element for sustainable development, especially in the social and institutional dimensions, and is recognized as an indispensable condition for reducing inequalities and strengthening democracy. This study analyzes public policies aimed at promoting gender equality in the state of Maranhão, considering their relationship with sustainability and with the commitments made under the United Nations 2030 Agenda. The research adopted a qualitative approach, of a descriptive and analytical nature, based on bibliographic and documentary research. The results show that, despite institutional advances, such as the creation and strengthening of specific government agencies and the expansion of the network of services for women, significant challenges remain related to insufficient financial resources, weak inter-sectoral coordination, low social participation, and limited gender mainstreaming in public policies. It appears that the effectiveness of gender equality policies in Maranhão is linked to the consolidation of continuous, integrated, and sustainable actions capable of addressing historical and regional inequalities, strengthening public institutions, and promoting social and democratic development in line with the principles of sustainability.

Keywords: public policies; gender equality; sustainability; Maranhão.

1 INTRODUÇÃO

A promoção da igualdade de gênero constitui direito fundamental e princípio estruturante para o desenvolvimento sustentável, sendo reconhecida internacionalmente como um dos pilares para a redução das desigualdades sociais para o fortalecimento da democracia e a efetivação dos direitos humanos. A socióloga Heleieth Saffioti (2004) compreende o gênero como construção social atravessada por relações de poder, articulada à classe e à raça. No âmbito das Políticas Públicas, a incorporação da Perspectiva de Gênero representa uma resposta às desigualdades históricas vivenciadas pelas mulheres, uma estratégia fundamental para a construção de sociedades mais justas, inclusivas e sustentáveis. O Conselho Nacional de Justiça (2021) define a Perspectiva de Gênero como metodologia de análise que busca identificar e corrigir desigualdades estruturais nas decisões e Políticas Públicas.

No Brasil, embora avanços normativos e institucionais tenham sido alcançados ao longo das últimas décadas, as desigualdades de gênero permanecem como um desafio estrutural, manifestando-se de forma mais intensa em regiões marcadas por vulnerabilidades socioeconômicas, como o Nordeste (Barroso, 2019). Nesse contexto, a sustentabilidade social, entendida como a capacidade de garantir bem-estar, equidade e justiça para as gerações presentes e futuras, encontra limites quando persistem disparidades no acesso das mulheres à renda, à participação política, à educação, à saúde e à proteção contra a violência.

O Estado do Maranhão insere-se nesse cenário como uma realidade que demanda atenção específica. Trata-se de uma das Unidades Federativas (UF) com maiores índices de desigualdade social do país, em que fatores históricos, econômicos e culturais impactam diretamente a vida das mulheres (Vieira, 2017). A sobreposição de vulnerabilidades socioeconômicas e limitações no acesso às políticas públicas são fatores que ampliam as barreiras enfrentadas pelas mulheres, sobretudo as que pertencem às camadas socialmente mais vulneráveis.

Assim, a análise demanda uma abordagem interseccional, capaz de considerar como gênero, classe social e contexto regional se entrelaçam na produção dessas desigualdades. Apesar de desempenharem papel essencial no desenvolvimento econômico, social e ambiental do Estado, as mulheres maranhenses ainda enfrentam desigualdades significativas, expressas na menor renda média, na sobrecarga do trabalho doméstico e de cuidado, na sub-representação nos espaços de poder e nos elevados índices de violência de gênero (Araújo, 2015). A discussão sobre desigualdade de gênero ultrapassa a dimensão estritamente social e alcança o campo do desenvolvimento sustentável, especialmente quando se considera a necessidade de inclusão equitativa nos processos econômicos e políticos. Em contextos marcados por assimetrias estruturais, a limitação do acesso das mulheres a espaços de poder e produção não representa apenas uma injustiça social, mas um entrave ao próprio progresso coletivo. Sob a perspectiva da sustentabilidade, tais desigualdades comprometem o desenvolvimento equilibrado do território, uma vez que a exclusão ou a participação limitada das mulheres nos processos decisórios e produtivos fragiliza a coesão social e reduz a efetividade das políticas públicas (Picado, 2019). À luz dessa compreensão, a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas reconhece essa relação ao estabelecer, no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 5 (ODS), a Igualdade de Gênero como condição indispensável para o alcance do desenvolvimento sus-

tentável em suas dimensões social, econômica e institucional (ONU, 2015).

Figura 01. ODS 5 – Igualdade De Gênero



Fonte: (Elaborada pelo autor com a utilização de IA - CHATGPT, 2026)

No Maranhão, a formulação e a implementação de políticas públicas voltadas à promoção da igualdade de gênero constituem instrumentos estratégicos para o enfrentamento das desigualdades e para a promoção da sustentabilidade social (Maia; Serejo, 2024). A criação de órgãos governamentais específicos, programas de apoio às mulheres, campanhas educativas e ações intersetoriais representa avanços institucionais relevantes. Contudo, a efetividade dessas políticas depende de fatores como planejamento adequado, alocação orçamentária, articulação entre os entes federativos e participação social, elementos centrais para a consolidação de políticas públicas sustentáveis.

Outro aspecto relevante diz respeito à participação política das mulheres maranhenses, considerada fundamental para a sustentabilidade institucional. A baixa representatividade feminina nos espaços de poder limita a incorporação das demandas de gênero na formulação das políticas públicas, perpetuando desigualdades e enfraquecendo os processos democráticos (Moraes, 2024). A ampliação da participação das mulheres na política e na gestão pública contribui para decisões mais inclusivas, pluralidade de perspectivas e fortalecimento das instituições.

Além disso, a sustentabilidade das políticas públicas de gênero no Maranhão exige a adoção de uma abordagem transversal capaz de integrar a perspectiva, de gênero às áreas da educação, saúde, trabalho, segurança pública e meio ambiente. A ausência dessa integração compromete o alcance dos resultados esperados, transformando ações estruturantes em medidas pontuais e de curto prazo, insuficientes para promover mudanças sociais duradouras.

Diante desse contexto, torna-se imprescindível analisar como as políticas públicas implementadas no Maranhão têm contribuído para a promoção da igualdade de gênero, considerando sua relação direta com a sustentabilidade social e institucional. Compreender os avanços alcançados, bem como os desafios persistentes, permite avaliar se tais políticas têm sido capazes de reduzir desigualdades históricas ou se ainda enfrentam limitações em sua concepção e execução. Assim, o presente artigo tem como objetivo analisar as políticas públicas voltadas à promoção da igualdade de gênero no estado do Maranhão, sob a perspectiva da sustentabilidade, examinando seus impactos, limites e desafios. Para alcançar tal objetivo se faz necessário desenvolver os objetivos específicos que são: Identificar as principais políticas públicas de igualdade de gênero implementadas no estado do Maranhão; Analisar a relação entre essas políticas e os princípios da sustentabilidade social; Avaliar os impactos dessas ações na promoção da equidade de gênero e na redução das desigualdades sociais; Examinar os limites e desafios enfrentados na implementação das políticas públicas voltadas às mulheres no contexto maranhense. A partir dessas ações buscou-se compreender de que forma essas políticas contribuem para a construção de um desenvolvimento mais justo, igualitário e sustentável, alinhado aos princípios da Agenda 2030 e às diretrizes de promoção dos direitos humanos.

A relevância deste estudo justifica-se pela necessidade de aprofundar o debate acadêmico sobre a relação entre igualdade de gênero e sustentabilidade em contextos regionais específicos, como o maranhense. Ao adotar esse recorte territorial, a pesquisa pretende contribuir para o aprimoramento das políticas públicas, oferecendo subsídios teóricos e práticos para a formulação de ações mais eficazes, duradouras e sensíveis às realidades locais. Dessa forma, ao analisar as políticas públicas de igualdade de gênero no Maranhão, este trabalho busca evidenciar que a promoção dos direitos das mulheres não constitui apenas uma demanda social ou jurídica, mas um requisito essencial para a sustentabilidade social, institucional e democrática do Estado, contribuindo para a construção de uma sociedade mais equitativa e comprometida com o desenvolvimento sustentável.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, de natureza descritiva e analítica, com o objetivo de analisar as políticas públicas voltadas à promoção da igualdade de gênero no estado do Maranhão, sob a perspectiva da sustentabilidade social e institucional. Quanto aos procedimentos metodológicos, tratou-se de uma pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica fundamentou-se na análise de livros, artigos científicos, dissertações, teses e publicações acadêmicas que abordaram os temas das políticas públicas, igualdade de gênero, direitos das mulheres e sustentabilidade, possibilitando a construção do referencial teórico necessário à compreensão do objeto de estudo. A pesquisa documental consistiu na análise de documentos oficiais, legislações, planos, programas e relatórios institucionais relacionados às políticas públicas de igualdade de gênero, tanto em âmbito nacional quanto estadual.

Dentre os documentos analisados, destacaram-se a Constituição Federal de 1988, a Lei Maria da Penha (Lei nº 11.340/2006), a Lei do Feminicídio (Lei nº 13.104/2015), a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, bem como pla-

nos, programas e ações desenvolvidos no estado do Maranhão voltados à promoção dos direitos das mulheres. A promoção da igualdade de gênero no Brasil, utilizadas para o desenvolvimento desta pesquisa, encontra-se respalda em um conjunto articulado de normas constitucionais, legais e compromissos internacionais, conforme a tabela 1.

Tabela 1. Legislações Nacionais e Internacionais Pesquisadas

Tipo De Literatura	Documento/ Norma	Instituição/ Ano	Descrição
Constituição	Constituição da República Federativa do Brasil	Brasil / 1988	Estabelece o princípio da igualdade entre homens e mulheres em direitos e obrigações.
Lei infraconstitucional	Código Civil	Brasil / 2002	Garante a igualdade jurídica nas relações familiares e patrimoniais.
Lei trabalhista	Consolidação das Leis do Trabalho (CLT)	Brasil / 1943	Veda discriminação por sexo e assegura direitos relacionados à maternidade e à proteção do trabalho feminino.
Lei de proteção à mulher	Lei nº 11.340 (Lei Maria da Penha)	Brasil/ 2006	Institui mecanismos de prevenção e punição da violência doméstica e familiar contra a mulher.
Lei penal	Lei nº 13.104 (Lei do Feminicídio)	Brasil / 2015	Tipifica o feminicídio como crime hediondo, reforçando a proteção à vida das mulheres.
Lei trabalhista	Lei nº 14.611	Brasil / 2023	Reforça a igualdade salarial entre mulheres e homens, promovendo transparência remuneratória.
Tratado internacional	Convenção para Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra a Mulher (CEDAW)	ONU / 1979	Instrumento internacional que orienta políticas de combate à discriminação de gênero.
Tratado internacional	Convenção de Belém do Pará	OEA / 1994	Trata da prevenção, punição e erradicação da violência contra a mulher.
Agenda internacional	Agenda 2030 – ODS 5	ONU / 2015	Compromisso global voltado à igualdade de gênero e ao empoderamento de mulheres e meninas.

Fonte: Autora, 2026

O recorte territorial da pesquisa restringiu-se ao Estado do Maranhão, considerando suas especificidades sociais, econômicas e institucionais. A delimitação temporal concentrou-se no período posterior à consolidação das principais políticas públicas de gênero no Brasil, com ênfase nas ações mais recentes, o que permitiu analisar os avanços e os desafios contemporâneos relacionados à igualdade de gênero no contexto maranhense.

Para a análise dos dados, utilizou-se o método dedutivo, partindo-se de conceitos gerais relacionados às políticas públicas, à igualdade de gênero e à sustentabilidade para a compreensão da realidade específica do Maranhão. A análise qualitativa do material bibliográfico e documental possibilitou a identificação dos principais avanços, limitações e desafios das políticas públicas de promoção da igualdade de gênero no estado.

Por fim, os resultados da pesquisa foram discutidos à luz do referencial teórico adotado, buscando estabelecer relações entre igualdade de gênero e sus-

tentabilidade, de modo a contribuir para o debate acadêmico e para o aprimoramento das políticas públicas voltadas às mulheres no Maranhão.

3. POLÍTICAS PÚBLICAS DE IGUALDADE DE GÊNERO NO BRASIL: FUNDAMENTOS CONCEITUAIS, LEGAIS E INSTITUCIONAIS

3.1 Gênero, desigualdade e invisibilidade histórica das mulheres: bases conceituais e sociais

A desigualdade de gênero foi construída historicamente e tem impactos diretos na sustentabilidade. Bourdieu (2002) evidencia como as estruturas simbólicas da sociedade historicamente atribuíram às mulheres um lugar de subordinação, associando-as ao campo do cuidado, da reprodução e da manutenção da vida social, muitas vezes desprovido de reconhecimento econômico e político. Sobre essa assertiva o autor afirma que:

O princípio da inferioridade e da exclusão da mulher, que o sistema mítico-ritual ratifica e amplia, a ponto de fazer dele o princípio de divisão de todo o universo, não é mais que a assimetria fundamental, a do sujeito e do objeto, do agente e do instrumento, instaurada entre o homem e a mulher no terreno das trocas simbólicas, das relações de produção e reprodução do capital simbólico, cujo dispositivo central é o mercado matrimonial, que estão na base de toda a ordem social: as mulheres só podem ser vistas como objetos, ou melhor, como símbolos cujo sentido se constitui fora delas e cuja função é contribuir para a perpetuação ou o aumento do capital simbólico em poder dos homens (Bourdieu, 2002, p. 54).

Na sociedade contemporânea, essa estrutura permanece visível quando se observa que grande parte das responsabilidades relacionadas à sustentabilidade como o uso consciente dos recursos naturais, a segurança alimentar, a educação ambiental e o cuidado com as futuras gerações, recai de forma desproporcional sobre as mulheres. No entanto, diferentemente do papel passivo descrito nas estruturas tradicionais analisadas por Bourdieu (2002), essas práticas hoje revelam o protagonismo feminino a partir da construção de modelos mais sustentáveis de organização social. Reconhecer e valorizar esse protagonismo implica romper com a lógica simbólica que naturaliza a desigualdade de gênero, integrando as mulheres aos espaços de decisão e formulação de políticas públicas, condição indispensável para que a sustentabilidade deixe de ser apenas um discurso e se consolide como prática social efetiva (Aquino, 2014).

A Lei Estadual nº 12.430/2024 estabelece medidas de proteção e igualdade de direitos para mulheres em áreas rurais, quilombolas, indígenas e tradicionais, assegurando-lhes acesso a políticas públicas de educação, saúde, assistência social e participação comunitária. Complementarmente, a Lei Estadual nº 12.743/2025 institui a Política Estadual de Formação, Qualificação e Valorização do Trabalho da Mulher, voltada à capacitação profissional e à ampliação das oportunidades de inserção e valorização das mulheres no mercado de trabalho. Juntas, essas leis refletem o compromisso do Estado com a redução das desigualdades de gênero e com a promoção da autonomia econômica, social e política das mulheres.

As políticas públicas como o Pacto Nacional pelo Enfrentamento à Violência contra as Mulheres e outras de igual relevância, constituem instrumentos fundamentais por meio dos quais o Estado atua na organização da vida social, na promoção do bem-estar coletivo e na garantia dos direitos sociais (Fátima Ribeiro *et al.*, 2018). No âmbito dos direitos humanos, tais políticas representam mecanismos de concretização das normas constitucionais e legais, transformando direitos formalmente reconhecidos em ações efetivas direcionadas à redução das desigualdades sociais (Silva Goes, 2025). Diante desse cenário, as políticas públicas de igualdade de gênero emergem como respostas institucionais às desigualdades históricas e estruturais que afetam, de forma desproporcional, as mulheres.

De acordo com Oliveira (2026), no Brasil, a construção das políticas públicas de igualdade de gênero está diretamente relacionada às lutas dos movimentos feministas e de mulheres, que, ao longo do século XX, denunciaram a exclusão feminina dos espaços de poder, a desigualdade no acesso a direitos e a naturalização da violência de gênero. A partir do processo de redemocratização, especialmente nas décadas de 1980 e 1990, essas reivindicações passaram a integrar de maneira mais consistente a agenda estatal, impulsionando a criação de avanços significativos, normativos e institucionais voltados à promoção dos direitos das mulheres.

Dentre esses documentos e legislações que instituíram os direitos das mulheres, destaca-se a Constituição Federal de 1988, que representa um pilar fundamental nesse processo ao estabelecer a igualdade entre homens e mulheres como princípio constitucional e ao assegurar direitos sociais, civis e políticos sem distinção de entre pessoas do sexo feminino ou masculino. A partir desse marco, consolidou-se no país um arcabouço jurídico voltado ao enfrentamento das desigualdades de gênero, reconhecendo-as como questão de interesse público e de direitos humanos.

Nesse contexto, outra referência legal é a Lei Maria da Penha (Lei nº 11.340/2006), que instituiu mecanismos para prevenir e combater a violência doméstica e familiar contra a mulher, reconhecendo essa violência como uma violação de direitos humanos e como problema estrutural da sociedade brasileira.

Posteriormente, a Lei do Feminicídio (Lei nº 13.104/2015) que tipificou o assassinato de mulheres em razão do gênero como circunstância qualificadora do crime de homicídio, reforçando o compromisso do Estado brasileiro com o enfrentamento das formas extremas de violência contra as mulheres.

No plano internacional, a Agenda 2030 da ONU consolidou a igualdade de gênero como um dos pilares do desenvolvimento sustentável, por meio do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 5 (ODS), que visa alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas. A incorporação desses compromissos internacionais ao ordenamento jurídico e às políticas públicas nacionais fortalece a atuação estatal e orienta a formulação de ações alinhadas à promoção dos direitos humanos e à sustentabilidade.

Dessa forma, o papel do Estado na promoção da igualdade de gênero revela-se central, não apenas como garantidor formal de direitos, mas como agente responsável pela formulação, implementação e monitoramento de políticas públicas capazes de promover transformações sociais e reduzir desigualdades historicamente construídas.

3.2 Igualdade de gênero e sustentabilidade: interfaces e implicações para o desenvolvimento social e institucional

A sustentabilidade, enquanto conceito orientador do desenvolvimento contemporâneo, ultrapassa a dimensão ambiental e incorpora aspectos sociais, econômicos e institucionais indispensáveis à construção de sociedades mais justas e inclusivas (Morte, 2025). A sustentabilidade social refere-se à promoção da equidade, da justiça social e da garantia de direitos fundamentais, enquanto a sustentabilidade institucional está relacionada à capacidade do Estado e de suas instituições de formular, implementar e manter políticas públicas eficazes, democráticas e participativas (Carvalho *et al.*, 2015).

Sob essa perspectiva, a igualdade de gênero assume papel central como condição estruturante do desenvolvimento sustentável (Deere, 2018). Já as desigualdades, historicamente construídas, afetam o acesso das mulheres a direitos, oportunidades e recursos, comprometendo a coesão social e a efetividade das políticas públicas. Assim, a promoção da igualdade não se restringe a uma pauta setorial, mas constitui elemento essencial para o fortalecimento das instituições e para a consolidação da sustentabilidade social.

Em contextos nos quais mulheres e homens têm acesso equitativo à educação, ao trabalho, à renda e aos espaços de decisão, observa-se maior equilíbrio na distribuição de responsabilidades sociais e no uso dos recursos coletivos. Para Saffioti (1987, p. 8):

Não é difícil observar que homens e mulheres não ocupam posições iguais na sociedade brasileira. Embora este fenômeno não seja exclusivo do Brasil, é sobre esta nação, fundamentalmente, que incidirá a análise aqui desenvolvida. A identidade social da mulher, assim como a do homem, é construída através da atribuição de distintos papéis, que a sociedade espera ver cumpridos pelas diferentes categorias de sexo. A sociedade delimita, com bastante precisão, os campos em que pode operar a mulher, da mesma forma como escolhe os terrenos em que pode atuar o homem. A socialização dos filhos, por exemplo, constitui tarefa tradicionalmente atribuída às mulheres. Mesmo quando a mulher desempenha uma função remunerada fora do lar, continua a ser responsabilizada pela tarefa de preparar as gerações mais jovens para a vida adulta.

A valorização da participação feminina contribui para o fortalecimento de práticas sustentáveis, especialmente nas áreas do cuidado, da educação, da gestão comunitária e da proteção ambiental, historicamente atravessadas pela atuação das mulheres (Lira, 2022). Importa diferenciar a histórica imposição do cuidado às mulheres — como mecanismo de controle e desigualdade — da atual valorização do cuidado enquanto princípio ético-político da sustentabilidade, que pressupõe sua redistribuição equitativa. Além disso, a superação das desigualdades de gênero favorece a redução da pobreza, amplia a inovação social e promove modelos de desenvolvimento mais inclusivos e duradouros.

A divisão sexual do trabalho constitui elemento estruturante das relações sociais, historicamente responsável por atribuir às mulheres a centralidade nas atividades de cuidado e socialização dos filhos. Tal atribuição não se apresenta como mera escolha individual, mas como construção social legitimada por

normas culturais, econômicas e simbólicas que naturalizam o papel feminino no espaço doméstico. Nesse contexto, a maternidade e o trabalho reprodutivo passam a ser compreendidos como extensão “natural” da identidade da mulher, ainda que essa responsabilização produza desigualdades materiais e simbólicas profundas. É a partir dessa perspectiva crítica que se insere a análise de Heleieth Saffioti acerca das intersecções entre gênero e classe social:

A sociedade permite à mulher que delegue essa função a outra pessoa da família ou a outrem expressamente assalariado para este fim. Todavia, esta “permissão” só se legitima verdadeiramente quando a mulher precisa ganhar seu próprio sustento e o dos filhos ou ainda complementar o salário do marido. Após nas classes dominantes a delegação desta tarefa de socialização dos filhos não necessita de legitimação da necessidade de trabalhar. Este tipo de mulher pode desfrutar de vida ociosa, pelo menos no que tange ao trabalho manual que a educação dos filhos exige. Contudo, esta mulher não está isenta de orientar seus rebentos, assim como de supervisionar o trabalho de serviços contratados, em geral também mulheres, para o desempenho desta função. Nota-se, claramente, que a vida de mulher varia segundo a classe social dos elementos do sexo feminino (Saffioti, 1987, p. 08).

A reflexão apresentada evidencia que a desigualdade de gênero não pode ser analisada de forma isolada, pois se articula diretamente às condições materiais e à posição de classe. Saffioti (1987) demonstra que a possibilidade de delegação do trabalho doméstico não rompe com a lógica da responsabilização feminina, mas apenas a reorganiza dentro de hierarquias sociais que mantêm outras mulheres em posições subalternizadas. Assim, mesmo quando ocorre a terceirização do cuidado, preserva-se a estrutura que associa o feminino ao trabalho reprodutivo. A análise revela, portanto, que a emancipação feminina demanda não apenas inserção no mercado de trabalho, mas transformação das bases estruturais que sustentam a divisão sexual e social do trabalho.

A Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas consolida essa compreensão ao reconhecer que o desenvolvimento sustentável somente será alcançado mediante a superação das desigualdades estruturais. O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 5 (ODS) estabelece como diretriz alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas, articulando metas que abrangem o enfrentamento da discriminação, da violência de gênero, das práticas nocivas, da desigualdade no acesso ao poder e da invisibilidade do trabalho doméstico e de cuidado.

A persistência da violência contra mulheres e meninas, tanto em espaços públicos quanto privados, revela fragilidades na proteção dos direitos humanos e impacta diretamente a sustentabilidade social, ao reproduzir ciclos de exclusão, vulnerabilidade e insegurança. Da mesma forma, a desvalorização do trabalho doméstico e de cuidado não remunerado reforça desigualdades econômicas e limita a autonomia das mulheres, comprometendo o desenvolvimento social e a justiça distributiva.

Outro aspecto central do ODS 5 refere-se à participação plena e efetiva das mulheres nos espaços de tomada de decisão política, econômica e institucional. A sub-representação feminina em cargos de liderança e nos processos decisórios

fragiliza a democracia e reduz a capacidade das políticas públicas de responder às demandas sociais de forma equitativa (Tachevski; Chulek, 2024). Nesse sentido, a igualdade de gênero contribui para a sustentabilidade institucional ao fortalecer a governança democrática, a transparência e a legitimidade das instituições públicas (Pina; Silva, 2025).

A transversalidade de gênero nas políticas públicas emerge, assim, como estratégia indispensável para a efetivação da sustentabilidade (Tachevski; Chulek, 2024). A incorporação da perspectiva de gênero em todas as etapas das políticas públicas, planejamento, implementação, monitoramento e avaliação, permite identificar impactos diferenciados e corrigir desigualdades estruturais. A meta 5.c do ODS 5 reforça essa necessidade ao destacar a importância de políticas sólidas e marcos normativos eficazes para a promoção da igualdade de gênero em todos os níveis de governo.

Entretanto, os desafios para a concretização do ODS 5 permanecem expressivos, sobretudo em países e regiões marcados por desigualdades socioeconômicas e fragilidade institucional.

No contexto brasileiro, e de forma mais acentuada em estados como o Maranhão, observa-se a dificuldade de assegurar financiamento contínuo, articulação intersetorial e participação social efetiva nas políticas de gênero (Sales *et al.*, 2020). Essas limitações comprometem a sustentabilidade das ações e evidenciam a distância entre os compromissos assumidos no plano internacional e sua implementação concreta no âmbito subnacional.

Dessa forma, a igualdade de gênero, conforme preconizada pelo ODS 5, deve ser compreendida como eixo transversal e estruturante das políticas públicas de sustentabilidade. Sua efetivação requer o fortalecimento institucional, o compromisso político e a integração das políticas de gênero às estratégias de desenvolvimento social, econômico e democrático. A Agenda 2030, nesse sentido, configura-se como instrumento orientador fundamental para a construção de políticas públicas capazes de promover a igualdade de gênero e consolidar a sustentabilidade social e institucional.

3.3 Gênero e Desigualdade no Maranhão: Entre Indicadores Sociais e Respostas Institucionais

O Estado do Maranhão insere-se em um contexto socioeconômico historicamente marcado por desigualdades estruturais, baixos indicadores de renda, elevados índices de pobreza e fragilidades institucionais, fatores que impactam de forma significativa a condição social das mulheres (Sales *et al.*, 2020).

De acordo com o 1º Relatório de Transparência Salarial no Maranhão, as mulheres recebem, em média, 18,1% a menos que os homens em empresas com 100 ou mais empregados, evidenciando desigualdade de rendimentos salariais com recorte de gênero no mercado formal trabalhista maranhense (Brasil, 2024).

Além disso, políticas para promoção e permanência das mulheres no trabalho ainda são adotadas por uma parcela pequena das empresas pesquisadas. Esses dados mostram uma inserção desigual das mulheres no mercado formal de trabalho e reforçam desafios relacionados à remuneração e condições laborais.

No que se refere à violência de gênero, o Maranhão apresenta indicadores preocupantes, alinhados à realidade da região Nordeste, que historicamente registra altos índices de violência contra mulheres. O Ministério da Mulher (Brasil, 2025), com base nos dados do Relatório Anual Socioeconômico da Mulher (2025), evidencia a persistência da violência doméstica, sexual e psicológica, revelando a necessidade de políticas públicas contínuas e articuladas para o enfrentamento desse fenômeno. A violência de gênero, além de violar direitos humanos, compromete diretamente a sustentabilidade social ao reforçar ciclos de exclusão, insegurança e vulnerabilidade.

Apesar desse cenário desafiador, observa-se no Maranhão avanços institucionais relevantes na promoção da igualdade de gênero. A criação e o fortalecimento da Secretaria de Estado da Mulher, bem como a implementação de programas, campanhas e ações voltadas ao enfrentamento da violência, à promoção da autonomia econômica e à ampliação da rede de proteção às mulheres, representam conquistas importantes no campo das políticas públicas de gênero (Maranhão, 2026).

A incorporação da perspectiva de gênero nas políticas públicas contribui para a redução das desigualdades estruturais relacionadas à classe social e à raça/etnia, amplia a participação das mulheres nos espaços de decisão e promove o acesso equitativo a direitos, serviços e recursos (Rizatti, 2025).

Em 2025 o Maranhão registrou queda nos índices de feminicídio, com redução de aproximadamente 27% nos Crimes Violentos Letais Intencionais (CVLI), nos quais se inclui o feminicídio, em comparação com 2024, segundo dados do Ministério da Justiça e Segurança Pública (Alema, 2025). Isso indica uma tendência geral de retração da violência letal, com destaque para a diminuição dos feminicídios no estado.

Embora esses resultados regionais mostrem uma redução no Maranhão, o Brasil como um todo continua com altos números de violência letal contra mulheres, com o país registrando em 2024 cerca de 1.459 feminicídios — média de cerca de quatro mulheres mortas por dia por razões de gênero (UOL, 2026). Portanto é necessário a permanência e ampliação de políticas que promovam a igualdade de gênero e enfrentem a violência patriarcal.

Ao enfrentar as assimetrias de poder que sustentam a desigualdade de gênero, as políticas públicas alinhadas ao ODS 5 fortalecem a sustentabilidade em suas dimensões social, econômica e institucional, promovendo um modelo de desenvolvimento mais justo, inclusivo e democrático. Sobre essa assertiva é possível afirmar que:

O gênero, assim como a classe social e a raça/etnia, condiciona a percepção do mundo circundante e o pensamento. Funciona, assim, como um crivo através do qual o mundo é apreendido pelo sujeito. Logo, a atuação deste sujeito sobre o mundo deriva de sua maneira específica de compreender-lhe. A postura que aposta na consistência em reduzir tudo a gênero, mas em afirmar que ele, como também a raça/etnia e a classe social são fundantes das relações sociais, pois regulam as relações homem-mulher, as relações homem-homem e as relações mulher-mulher. Socialmente construído, o gênero corporifica a sexualidade (não o inverso), que é exercida como uma forma de poder. Logo, as relações de gênero

são atravessadas pelo poder. Homens e mulheres são classificados pelo gênero e separados em duas categorias: uma dominante, outra dominada, obedecendo aos requisitos impostos pela heterossexualidade. A sexualidade, portanto, é o ponto de apoio da desigualdade de gênero (Saffioti, 1995, p. 23).

A análise de Saffioti (1995) evidencia que o gênero, enquanto construção social atravessada por relações de poder, estrutura desigualdades que se reproduzem nas esferas política, econômica e social, exigindo respostas institucionais por meio de políticas públicas. Nesse contexto, a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas reconhece a igualdade de gênero como condição indispensável ao desenvolvimento sustentável, especialmente por meio do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 5 (ODS 5), que visa alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.

A interiorização das ações, com presença nos territórios e articulação com municípios, destaca-se como estratégia fundamental para alcançar mulheres em contextos de maior vulnerabilidade social. A Retrospectiva de 2025 da Secretaria de Estado da Mulher evidencia esforços do governo estadual no fortalecimento da rede de atendimento, na ampliação de serviços especializados e na promoção de ações educativas e preventivas (Maranhão, 2026). Tais iniciativas contribuem para o fortalecimento da sustentabilidade institucional, ao consolidar estruturas permanentes, ampliar a capacidade de resposta do Estado e promover maior integração entre políticas públicas de saúde, assistência social, segurança pública e direitos humanos.

Entretanto, persistem limites significativos na efetivação dessas políticas públicas no Maranhão. A insuficiência de recursos financeiros, a dependência de transferências federais, a descontinuidade administrativa e a fragilidade da articulação intersetorial comprometem a sustentabilidade das ações implementadas. Em muitos casos, as políticas de gênero assumem caráter pontual ou emergencial, dificultando a consolidação de estratégias de longo prazo alinhadas à Agenda 2030 e ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 5.

Outro desafio relevante refere-se à participação social e ao controle democrático das políticas públicas. A ausência ou fragilidade de conselhos municipais de direitos das mulheres, bem como as dificuldades na realização de conferências e espaços de escuta qualificada, limitam a incorporação das demandas reais das mulheres na formulação das políticas públicas (Rizatti, 2025). Nesse sentido, a realização da 5ª Conferência Nacional de Políticas para as Mulheres, representa um marco importante ao reafirmar a centralidade da participação social e da governança democrática na promoção da igualdade de gênero (Brasil, 2025).

As diretrizes e propostas pactuadas na 5ª Conferência Nacional de Políticas para as Mulheres (2025) oferecem subsídios relevantes para o aprimoramento das políticas públicas de gênero no Maranhão, especialmente no que se refere ao fortalecimento institucional, à transversalidade de gênero, ao financiamento adequado e à articulação entre os entes federativos (Brasil, 2025). A incorporação dessas diretrizes no planejamento estadual e municipal constitui passo fundamental para a consolidação da sustentabilidade social e institucional das políticas de igualdade de gênero.

Dessa forma, os desafios enfrentados pelo Maranhão na promoção da igualdade de gênero evidenciam a necessidade de políticas públicas estruturantes,

contínuas e integradas, capazes de enfrentar as desigualdades históricas e regionais. O fortalecimento das instituições, a ampliação da participação das mulheres nos espaços de decisão e a adoção efetiva da transversalidade de gênero configuram-se como condições indispensáveis para a efetivação do ODS 5 e para a construção de um modelo de desenvolvimento socialmente sustentável e institucionalmente fortalecido no estado.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo analisar as políticas públicas voltadas à promoção da igualdade de gênero no estado do Maranhão, sob a perspectiva da sustentabilidade social e institucional. A partir da análise bibliográfica e documental realizada, foi possível constatar que a igualdade de gênero constitui elemento estruturante do desenvolvimento sustentável, não se limitando a uma pauta setorial, mas configurando-se como dimensão transversal indispensável ao fortalecimento democrático e institucional.

Os resultados evidenciam que o Maranhão apresenta avanços institucionais relevantes, especialmente por meio do fortalecimento da Secretaria de Estado da Mulher, da ampliação da rede de atendimento às mulheres em situação de violência e da criação de marcos normativos estaduais voltados à promoção da autonomia econômica feminina. Tais iniciativas demonstram compromisso governamental e consolidam estruturas importantes para a promoção da sustentabilidade institucional.

Entretanto, persistem desafios estruturais significativos, tais como a insuficiência de financiamento contínuo, a fragilidade da articulação intersetorial, a descontinuidade administrativa e a limitação da transversalidade de gênero nas políticas públicas. Esses fatores comprometem a consolidação de estratégias de longo prazo e evidenciam a distância existente entre os compromissos assumidos no âmbito da Agenda 2030 e sua plena implementação no contexto subnacional.

Constatou-se ainda que a ausência ou fragilidade de mecanismos de participação social, como conselhos municipais de direitos das mulheres, limita o controle democrático e a adequação das políticas às demandas reais da população feminina, afetando diretamente a sustentabilidade institucional das ações implementadas.

Dessa forma, a promoção da igualdade de gênero no Maranhão demanda políticas públicas estruturantes, contínuas e integradas, que incorporem efetivamente a transversalidade de gênero em todas as áreas da gestão pública, assegurem financiamento adequado e fortaleçam os mecanismos de participação social. A consolidação dessas medidas é condição indispensável para o cumprimento do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 5 e para a construção de um modelo de desenvolvimento socialmente justo, economicamente inclusivo e institucionalmente fortalecido.

Por fim, este estudo contribui para o debate acadêmico ao evidenciar que a promoção dos direitos das mulheres deve ser compreendida como estratégia central do desenvolvimento sustentável, configurando-se como investimento estrutural na consolidação da justiça social, da coesão social e do fortalecimento

das instituições democráticas. Ao garantir maior equidade de gênero, ampliam-se a legitimidade das políticas públicas e a capacidade institucional do Estado de responder às demandas sociais de forma inclusiva e sustentável. Recomenda-se que futuras pesquisas aprofundem a análise empírica da implementação das políticas municipais no Maranhão, especialmente no que se refere à transversalidade orçamentária e aos impactos concretos na vida das mulheres, ampliando a compreensão sobre os caminhos necessários à efetivação plena da igualdade de gênero no estado, em consonância com os fundamentos teóricos e metodológicos que orientam os estudos em sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

- AQUINO, Quelen Brondani de. **A gestão das políticas públicas de gênero: uma análise ao plano plurianual 2010-2013 e 2014-2017 enquanto política pública de empoderamento e autonomia da mulher no município de Santa Cruz do Sul-RS**. 2014.
- ARAÚJO, Gabriela Monteiro. Mulheres protagonizando agroecologia no Nordeste do Brasil. **Coleção sobre estudos rurais e gênero**, p. 133, 2015.
- ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO MARANHÃO (ALEMA). **Maranhão registra queda de 14% nos casos de feminicídio em 2025**. São Luís, 2025. Disponível em: <https://www.al.ma.leg.br/sitealema/radio/maranhao-registra-queda-de-14-nos-casos-de-feminicidio-em-2025/>. Acesso em: 29 jan. 2026.
- BARROSO, Nielly Lima. **As condições da (des) igualdade na inserção da mulher no mercado de trabalho no Nordeste**. Trabalho de conclusão de curso (Economia). Universidade Federal da Paraíba. 2019.
- BOURDIEU, Pierre. **A dominação masculina**. Tradução de Maria Helena Kühner. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. 160 p. Tradução de: *La domination masculine*.
- BRASIL. 5ª Conferência Nacional de Políticas para as Mulheres. Brasília, DF: Ministério das Mulheres & Conselho Nacional dos Direitos da Mulher (CNDM), 29 set.–1 out. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mulheres/pt-br/central-de-conteudos/noticias/2025/setembro/5a-conferencia-nacional-de-politicas-para-as-mulheres-comeca-nesta-segunda-feira>. Acesso em: 29 jan. 2026.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.
- BRASIL. **Lei nº 11.340, de 7 de agosto de 2006**. Cria mecanismos para coibir a violência doméstica e familiar contra a mulher. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2006.
- BRASIL. **Lei nº 13.104, de 9 de março de 2015**. Altera o Código Penal para prever o feminicídio. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2015.
- BRASIL. **Ministério das Mulheres**. Relatório Anual Socioeconômico da Mulher – RASEAM 2025. Brasília: Ministério das Mulheres, 2025.
- BRASIL. **Ministério do Planejamento e Orçamento**. Transversalidade de gênero nas políticas públicas, no plano e no orçamento: guia prático para gestoras e gestores públicos. Brasília: MPO, 2024. 70 p.
- BRASIL. **Mulheres ganham 18,1% a menos que os homens no Maranhão, revela 1º Relatório de Transparência Salarial**. Secretaria de Comunicação Social, 25 mar. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias-regionalizadas/igualdade-salarial/1o-relatorio-de-transparencia>. Acesso em: 30 jan. 2026.
- CARVALHO, Sonia Aparecida de; DA SILVA, Denival Francisco; ADOLFO, Luiz Gonzaga Silva. Direitos humanos, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 10, n. 1, p. 1-24, 2015.
- CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA (Brasil). **Protocolo para julgamento com perspectiva de gênero** [recurso eletrônico] / Conselho Nacional de Justiça. — Brasília : Conselho Nacional de Justiça – CNJ; Escola Nacional de Formação e Aperfeiçoamento de Magistrados — Enfam, 2021. Dados

- eletrônicos (1 arquivo : PDF 132 páginas). Disponível em: <http://www.cnj.jus.br> e www.enfam.jus.br e ISBN nº 978-65-88022-06-1
- DEERE, Carmen Diana. Objetivos de desenvolvimento sustentável, igualdade de gênero e a distribuição de terra na América Latina. **Cadernos pagu**, p. e185206, 2018.
- FÁTIMA RIBEIRO, Maria de; NUNES, Geilson; DE ALMEIDA, Patrícia Silva. O desenvolvimento dos direitos fundamentais através da tributação: políticas públicas como fomento do bem-estar social. **Meritum: Revista de Direito da Universidade FUMEC**, v. 13, n. 1, 2018.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: atlas, 2021.
- LEI ESTADUAL Nº 12.430, de 26 de novembro de 2024. **Dispõe sobre a proteção e igualdade de direitos para mulheres em áreas rurais, quilombolas, indígenas e tradicionais**. Diário Oficial do Estado do Maranhão, 26 nov. 2024. Disponível em: https://www.sinproessemma.org.br/wp-content/uploads/2024/11/doema_20241128111424.pdf. Acesso em: 20 fev. 2026.
- LEI ESTADUAL Nº 12.743, de 11 de novembro de 2025. **Institui a Política Estadual de Formação, Qualificação e Valorização do Trabalho da Mulher e cria o Comitê de Igualdade de Gênero no Mercado de Trabalho**. Assembleia Legislativa do Estado do Maranhão, 11 nov. 2025. Disponível em: https://www.al.ma.leg.br/sitealema/pl-que-cria-a-politica-estadual-de-formacao-e-valorizacao-do-trabalho-da-mulher-e-o-comite-de-igualdade-de-genero-no-mercado-de-trabalho/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 20 fev. 2026.
- LIRA, Elaine Késsia de Freitas. **O papel da mulher para o desenvolvimento sustentável nos termos da agenda 2030**. 2022. 67 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Católica de Santos, Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Direito, 2022.
- MAIA, Josilene Sousa; SEREJO, Jorge Alberto Mendes. Políticas públicas de enfrentamento à violência de gênero contra a mulher, no período de 2018 a 2022, no Maranhão. **Revista de Estudos Multidisciplinares UNDB**, v. 4, n. 1, 2024.
- MARANHÃO. **Retrospectiva 2025**: Maranhão consolida políticas para mulheres com presença nos territórios e fortalecimento da rede. Secretaria de Estado da Mulher, 05 jan. 2026. Disponível em: <https://mulher.ma.gov.br/noticias/retrospectiva-2025-maranhao-consolida-politicas-para-mulheres-com-presenca-nos-territorios-e-fortalecimento-da-rede>. Acesso em: 30 jan. 2026
- MORAES, Isabela de Oliveira. MULHERES NA POLÍTICA BRASILEIRA: PROGRESSO E OBSTÁCULOS. **Revista Filosofia Capital - ISSN 1982-6613**, [S. l.], v. 20, n. 26, p. e536, 2024. DOI: 10.51497/rfc.v20n26-009. Disponível em: <https://filosofiacapital.org/index.php/filosofiacapital/article/view/536>.
- MORTE, Michelle Silva Boa. A responsabilidade social corporativa e suas possibilidades: inclusão, diversidade e sustentabilidade nas organizações: responsabilidade social corporativa e suas possibilidades: inclusão, diversidade e sustentabilidade nas organizações. **Scientia: Revista Científica Multidisciplinar**, v. 10, n. 4, p. 111-130, 2025.
- OLIVEIRA, Ana Luísa Totti de. **O movimento feminista e a formulação de políticas públicas de gênero no Brasil: análise das conquistas, retrocessos e resistência da redemocratização à atualidade**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Economia, Sociedade e Política da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Administração Pública e Políticas Públicas. 2026.
- OPENAI. ChatGPT. **Igualdade de Gênero e Empoderamento de Todas as Mulheres e Meninas (ODS 5) [imagem]**. Elaborada pelo autor com apoio da ferramenta de inteligência artificial ChatGPT, 2026. Disponível em: <https://chat.openai.com>. Acesso em: 20 fev. 2026.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 5**: Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/5>.
- PICADO, Priscila. The impact of the gender gap on sustainable development. **INCAE Business School**, 19 mar. 2019. Disponível em: <https://incae.edu/en/el-impacto-de-la-brecha-de-genero-en-el-desarrollo-sostenible/>. Acesso em: 30 jan. 2026
- PINA, Selma Cristina Tomé; SILVA, Juvêncio Borges. **Cidadania Política Feminina no Brasil**: a luta pela igualdade de representação democrática das mulheres. Editora Dialética, 2025.

- RIZATTI, Munirah Muhieddine. **A influência da participação política feminina na construção da cidadania plena no Brasil: desafios e perspectivas**-construção de políticas públicas de inclusão efetiva. 2025.
- SAFFIOTI, Heleieth I. B. Gênero, patriarcado, violência. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004.
- SAFFIOTI, Heleieth I. B. O poder do macho. São Paulo: Moderna, 1987. (Coleção Polêmica).
- SAFFIOTI, Heleieth I. B. Violência de gênero: poder e impotência. Rio de Janeiro: Revinter, 1995.
- SALES, Celecina de Maria Veras; ROCHA, Lourdes de Maria Leitão Nunes; FERREIRA, Maria Mary. **MULHERES EM MOVIMENTO: participação política, feminismo e resistência nos espaços públicos**. Revista de Políticas Públicas, v. 24, p. 492-513, 2020.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed., rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2017.
- SILVA GOES, Tatyane Karen da. **Os Direitos Humanos: as igualdades, as desigualdades e as ações afirmativas**. Caderno Pedagógico, v. 22, n. 7, p. e15936-e15936, 2025.
- TACHEVSKI, Keila Miranda; CHULEK, Leticia. **A influência das políticas públicas na participação política feminina**. ANAIS DO SEMINÁRIO DE POLÍTICAS PÚBLICAS E INTERSECCIONALIDADES, v. 3, n. 1, p. 01-12, 2024.
- UOL NOTÍCIAS. **Brasil registra recorde de feminicídios; 4 mulheres são mortas por dia, aponta governo**. São Paulo, 11 jun. 2025. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2025/06/11/brasil-registra-recorde-de-feminicidios-4-mulheres-sao-mortas-por-dia-aponta-governo.htm>. Acesso em: 29 jan. 2026.
- VIEIRA, Maragarete Cutrim. **Impactos do Programa Bolsa Família na vida das famílias egressas com foco nas mulheres titulares do benefícios em São Luís/MA**. 2017. 114 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017.



Capítulo 5

SUSTENTABILIDADE NO ENSINO FUNDAMENTAL I: INTEGRANDO CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA AO CURRÍCULO

SUSTAINABILITY IN ELEMENTARY EDUCATION (GRADES 1–5): INTEGRATING
ECOLOGICAL AWARENESS INTO THE CURRICULUM

Alessandra Oliveira Berrêdo Araújo¹

¹ Pós graduação em Sustentabilidade, Universidade Estadual do Maranhão, Itapecuru Mirim-MA

RESUMO

O presente trabalho aborda a inserção da sustentabilidade no Ensino Fundamental I como estratégia pedagógica fundamental para a formação de uma consciência ecológica crítica desde os anos iniciais da escolarização. Diante do agravamento dos problemas socioambientais contemporâneos e da necessidade de preparar as novas gerações para uma atuação responsável e cidadã, a pesquisa teve como objetivo investigar de que forma o ensino da sustentabilidade pode ser integrado à base curricular do Ensino Fundamental I, analisando como essa temática tem sido abordada nas práticas pedagógicas e nos materiais didáticos, bem como identificando competências e habilidades socioambientais passíveis de desenvolvimento em crianças de 6 a 10 anos. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, de caráter exploratório, fundamentada em levantamento bibliográfico e análise documental, incluindo documentos normativos da educação básica, produções científicas nacionais e internacionais e estudos empíricos sobre educação ambiental escolar. Os resultados evidenciam que, embora a sustentabilidade esteja prevista como tema transversal nos documentos oficiais, sua efetivação no cotidiano escolar ainda ocorre de forma fragmentada, pontual e pouco articulada entre os componentes curriculares, sendo frequentemente limitada a ações isoladas e datas comemorativas. Observou-se, contudo, que práticas pedagógicas intencionais, interdisciplinares e contextualizadas apresentam potencial significativo para o desenvolvimento de valores, atitudes e competências socioambientais, especialmente quando mediadas por metodologias ativas e participativas. Constatou-se ainda que crianças do Ensino Fundamental I possuem condições cognitivas, sociais e afetivas favoráveis à construção de aprendizagens relacionadas à sustentabilidade, desde que respeitadas suas características de desenvolvimento. Conclui-se que a integração da sustentabilidade ao currículo dos anos iniciais requer reorganização curricular, formação continuada de professores e valorização do protagonismo infantil, consolidando a escola como espaço estratégico para a promoção da cidadania socioambiental e para a construção de uma cultura escolar comprometida com o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: sustentabilidade. ensino fundamental I. educação ambiental. currículo escolar. consciência ecológica.

ABSTRACT

In recent decades, increasing environmental challenges have highlighted the need for structural changes in the relationship between society and nature, reinforcing the importance of environmental education from the early years of schooling. In this context, this study aims to investigate how sustainability education can be effectively integrated into the curriculum of Elementary School I, emphasizing the development of ecological awareness among children aged six to ten. The research adopts a qualitative, exploratory approach, based on bibliographic and documentary analysis of scientific literature, official educational guidelines, and studies addressing environmental education and sustainability in primary education. The analysis examines how sustainability themes are addressed in pedagogical practices and teaching materials, as well as the competencies and skills suitable for students in the early years of elementary education. The results indicate that, although sustainability is recognized in national curricular documents as a transversal theme, its implementation in school practices remains

fragmented and often superficial. The findings also demonstrate that children in this age group present favorable cognitive, social, and emotional conditions for developing socio-environmental competencies when pedagogical practices are contextualized, interdisciplinary, and linked to students lived realities. The study concludes that integrating sustainability as a structuring element of the curriculum contributes significantly to the formation of critical, responsible, and participatory individuals, reinforcing the school's role in promoting environmental responsibility and sustainable development. Keywords: sustainability. elementary school I. environmental education. school curriculum. ecological awareness.

Keywords: sustainability. elementary education (grades 1–5). environmental education. school curriculum. ecological awareness.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a intensificação dos desafios ambientais tem exigido mudanças estruturais nas formas de interação entre sociedade e meio ambiente (Santos *et al.*, 2025). Fenômenos como mudanças climáticas, poluição, degradação de ecossistemas e esgotamento dos recursos naturais evidenciam a necessidade de promover, desde os anos iniciais da escolarização, a formação de uma consciência ecológica crítica e responsável (Jacobi, 2005). Nesse cenário, o Ensino Fundamental I, correspondente do 1º ao 5º ano e composto por crianças de 6 a 10 anos, configura-se como etapa estratégica para o desenvolvimento de hábitos, valores e competências que favoreçam a compreensão das questões socioambientais contemporâneas.

A sustentabilidade, entendida como eixo integrador entre dimensões ambientais, sociais, econômicas e culturais, apresenta-se como temática essencial para a formação cidadã nas primeiras etapas da educação básica. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reconhece essa relevância ao tratar o tema como conteúdo transversal; entretanto, pesquisas indicam que a prática pedagógica ainda apresenta fragilidades, abordagens superficiais e ausência de articulação entre áreas do conhecimento (Brasil, 2016). Estudos sobre livros didáticos também demonstram desigualdades na forma como o tema é inserido, especialmente nos componentes de matemática, história, ciências e geografia, prevalecendo perspectivas fragmentadas e tecnicistas.

Além dos materiais didáticos, a literatura infantil brasileira contribui significativamente para a sensibilização ambiental, apresentando narrativas que fomentam reflexão, relevância e sentimento de pertencimento (Monteiro, 2025). Diversas obras destinadas ao público infantil incorporam a sustentabilidade como pano de fundo narrativo, favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico, investigativo e ético das crianças. Por meio de linguagem poética, metáforas e narrativas envolventes, esses textos estimulam o sentimento de responsabilidade em relação ao meio em que se vive, aproximando o conceito de sustentabilidade do cotidiano infantil e tornando-o concreto e significativo.

Entre as produções que dialogam com essa proposta, destacam-se *Antes Depois*, de Matthias Aregui e Anne Margot, que instiga reflexões sobre os ciclos naturais e os efeitos das ações humanas no equilíbrio ambiental no mundo contemporâneo; e *Chapeuzinho Vermelho e o Lobo-guará*, de Ângelo Machado e

May Berger, que, com leveza e humor, aborda a importância da diversidade da fauna e da flora brasileiras, incentivando a valorização dos ecossistemas. Outras produções literárias relevantes podem ser identificadas em portais especializados em literatura infantil e sustentabilidade, ampliando o repertório pedagógico disponível aos educadores.

Contudo, apesar de avanços, observa-se que a abordagem da sustentabilidade nos currículos do Ensino Fundamental I ainda carece de sistematicidade, continuidade e alinhamento às diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental e aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (Brasil, 1999; Silva, 2018).

Diante dessas lacunas e da urgência em preparar as novas gerações para atuar frente aos desafios ambientais, esta pesquisa procura compreender de que maneira a sustentabilidade pode ser incorporada de forma efetiva ao currículo dos anos iniciais. Assim, o objetivo geral consiste em investigar como o ensino da sustentabilidade pode ser incluído na base curricular do Ensino Fundamental I. Para alcançá-lo, o estudo busca analisar como a temática tem sido abordada nas práticas pedagógicas e nos materiais didáticos existentes, bem como identificar competências e habilidades socioambientais adequadas ao desenvolvimento de crianças de 6 a 10 anos.

Considera-se que a consolidação da sustentabilidade como componente estruturante do currículo poderá contribuir para a formação de sujeitos críticos, protagonistas e capazes de intervir positivamente na realidade, promovendo uma cultura escolar comprometida com a preservação ambiental e com a construção de sociedades mais justas e equilibradas.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa, descritiva, de caráter exploratório e fundamentada em fontes bibliográficas e documentais. Essa abordagem permite compreender, interpretar e analisar como a temática da sustentabilidade tem sido discutida na literatura científica, nas legislações educacionais e nos materiais voltados ao Ensino Fundamental I. O caráter exploratório justifica-se pela necessidade de aprofundar o entendimento acerca das potencialidades, limitações e possibilidades de inserção sistemática da sustentabilidade no currículo dos anos iniciais.

A pesquisa bibliográfica fundamenta-se na análise de livros, artigos científicos, dissertações, teses e documentos oficiais, como a BNCC e diretrizes de organismos nacionais e internacionais. Essa etapa possibilitou a identificação de referenciais teóricos e estudos que tratam da educação ambiental, da formação cidadã e da integração curricular da sustentabilidade.

A pesquisa documental concentrou-se na análise de materiais didáticos utilizados no Ensino Fundamental I, bem como em pareceres, relatórios e pesquisas que discutem a presença da sustentabilidade nos diferentes componentes curriculares. A partir desses documentos, buscou-se compreender como o tema é apresentado aos estudantes e quais lacunas ainda persistem na prática educativa.

O processo metodológico envolveu organização, leitura, fichamento e categorização dos materiais consultados, permitindo estabelecer relações entre

teoria, legislação e realidade escolar. Essa sistematização possibilitou identificar competências e habilidades relacionadas à sustentabilidade que podem ser desenvolvidas com crianças de 6 a 10 anos, contribuindo para a construção de um currículo mais coerente, crítico e humanizador.

3 RESULTADOS

A educação contemporânea ocupa posição estratégica na formação de sujeitos críticos e conscientes diante dos desafios socioambientais que marcam a sociedade atual. Nesse contexto, a sustentabilidade passa a ser compreendida como princípio educativo fundamental, capaz de orientar práticas pedagógicas comprometidas com a preservação ambiental, a justiça social e o desenvolvimento humano integral. A inserção da sustentabilidade no currículo do Ensino Fundamental I não se restringe à ampliação de conteúdos, mas implica uma reconfiguração do papel social da escola, que passa a atuar como espaço de construção de valores, atitudes e competências voltadas à cidadania socioambiental (Tavares, 2024).

O conceito de sustentabilidade, conforme discutido por Sachs (2002), envolve uma perspectiva multidimensional que articula aspectos ambientais, econômicos, sociais e culturais do desenvolvimento. Essa abordagem exige uma educação capaz de promover reflexões críticas sobre os modos de produção e consumo, bem como sobre as relações estabelecidas entre sociedade e natureza. Nessa direção, Gadotti (2000; 2008) defende uma educação fundamentada na “Pedagogia da Terra”, que reconhece o ser humano como parte integrante do planeta e corresponsável por sua preservação. Tal concepção reforça a necessidade de práticas educativas que superem a fragmentação do conhecimento e promovam uma formação ética, solidária e comprometida com o bem comum.

No âmbito da Educação Ambiental, autores como Carvalho (2018) e Loureiro (2019) propõem uma perspectiva crítica, que se distancia de abordagens meramente conservacionistas e comportamentalistas. A Educação Ambiental Crítica compreende o processo educativo como prática social e política, voltada à formação do sujeito ecológico, capaz de analisar criticamente as relações entre natureza, sociedade e poder. Essa abordagem encontra respaldo nos documentos normativos brasileiros, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997) e a BNCC (Brasil, 2017; 2018), que reconhecem a temática ambiental como transversal e essencial à formação integral dos estudantes.

A BNCC destaca competências gerais relacionadas à responsabilidade, ao pensamento crítico, à empatia, à cooperação e ao cuidado com o meio ambiente, alinhando-se às diretrizes internacionais da Agenda 2030 e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015). No entanto, estudos indicam que a efetivação dessas orientações no cotidiano escolar ainda ocorre de forma limitada. Pesquisas realizadas por Freitas (2021), Oliveira e Dias (2021) e Santos e Araújo (2019) revelam que, embora os temas ambientais estejam presentes nos materiais didáticos, sua abordagem tende a ser superficial, fragmentada e, muitas vezes, desvinculada da realidade vivenciada pelos estudantes.

No Ensino Fundamental I, etapa marcada pela formação inicial de valores, atitudes e hábitos, a escola assume papel decisivo na promoção da consciência ecológica. Muller e Silva (2023) apontam que a Educação Ambiental nos anos

iniciais contribui significativamente para a maneira como as crianças percebem e se relacionam com o meio ambiente. Entretanto, Souza e Silva (2022), e Costa (2024), observam que a sustentabilidade ainda é frequentemente tratada de forma pontual, associada a datas comemorativas, o que limita a construção de aprendizagens mais profundas e duradouras.

Nesse contexto, Costa (2024) analisa a presença dos temas ambientais e da sustentabilidade na grade curricular do Ensino Fundamental e aponta que tais conteúdos, apesar de reconhecidos como relevantes, são frequentemente abordados de forma isolada e desarticulada. A autora destaca que a ausência de um planejamento curricular integrado compromete a construção de uma consciência ecológica sólida, uma vez que o ensino da sustentabilidade não se consolida como eixo estruturante do processo educativo. Essa constatação reforça a necessidade de reorganizar o currículo escolar, de modo que a sustentabilidade seja trabalhada de forma contínua, interdisciplinar e contextualizada desde os anos iniciais.

Corroborando com essa perspectiva, a pesquisa desenvolvida por Silva (2024) evidencia os impactos positivos da implementação de ações sustentáveis em uma unidade de Ensino Fundamental no município de Bacabal-MA. O estudo demonstra que práticas sistemáticas de educação ambiental contribuem significativamente para mudanças comportamentais nos estudantes, promovendo maior responsabilidade com o espaço escolar, fortalecimento da consciência ecológica e ampliação do senso de pertencimento à comunidade. A autora ressalta que a escola, quando assume intencionalmente o compromisso com a sustentabilidade, torna-se um agente transformador da realidade social e ambiental local.

Os resultados apresentados por Silva (2024) reforçam a compreensão de que a sustentabilidade, quando integrada de forma contínua ao currículo, ultrapassa o caráter meramente informativo e passa a influenciar atitudes, valores e práticas sociais dos estudantes. Tal constatação dialoga diretamente com a necessidade de inserir a consciência ecológica como elemento central do Ensino Fundamental I, etapa em que se consolidam hábitos, valores e formas de interação com o meio ambiente.

Dessa forma, as contribuições de Costa (2024) e Silva (2024) evidenciam que a integração da sustentabilidade ao currículo do Ensino Fundamental I não deve ocorrer apenas como tema transversal ocasional, mas como parte estruturante do projeto pedagógico da escola. Ambas as pesquisas indicam que a efetividade da educação para a sustentabilidade depende da intencionalidade pedagógica, da formação docente e da articulação entre currículo, prática escolar e realidade local. Assim, a inserção sistemática da consciência ecológica no currículo escolar apresenta-se como condição fundamental para a formação de sujeitos críticos, responsáveis e comprometidos com a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável.

Freire (2007) destaca que a educação para a sustentabilidade deve apoiar-se em metodologias ativas, participativas e colaborativas, capazes de articular teoria e prática e promover a vivência concreta dos conteúdos no cotidiano escolar. Nesse sentido, a autora enfatiza que práticas como projetos interdisciplinares, investigação guiada, resolução de problemas reais da comunidade e atividades de observação e intervenção no meio ambiente local constituem estratégias essen-

ciais para integrar a sustentabilidade ao currículo. Tais metodologias permitem que os estudantes atuem como sujeitos do processo educativo, construindo conhecimento por meio da experimentação, do diálogo e da reflexão crítica sobre suas ações e seus impactos socioambientais.

No contexto do Ensino Fundamental I, essas abordagens favorecem o desenvolvimento de competências socioemocionais, da responsabilidade ecológica e da consciência ética, elementos indispensáveis para a formação de cidadãos capazes de compreender e transformar a realidade em direção a modos de vida mais sustentáveis.

Nessa perspectiva, experiências pedagógicas baseadas em jogos educativos, projetos interdisciplinares e práticas contextualizadas demonstram potencial para favorecer a aprendizagem significativa e o engajamento dos estudantes, conforme evidenciam Costa e Moura (2022) e Buck, Belarmine e Carter (2016). Essas abordagens reforçam a importância de considerar o contexto local e as experiências vividas pelos alunos como elementos centrais do processo educativo.

A formação docente constitui outro aspecto fundamental para a integração da sustentabilidade ao currículo escolar. Mello e Sousa (2021) ressaltam que a capacitação dos professores é condição indispensável para o desenvolvimento de práticas pedagógicas coerentes com os princípios da educação ambiental e da sustentabilidade. Estudos internacionais, como os de Green e Somerville (2014), indicam que, apesar do reconhecimento da importância do tema, muitos docentes enfrentam dificuldades para incorporá-lo ao planejamento curricular, sobretudo em razão da ausência de formação específica e de orientações pedagógicas sistematizadas. Nesse sentido, Alves *et al.* (2025) defendem que a sustentabilidade deve ser assumida como eixo estruturante da cultura escolar, envolvendo toda a comunidade educativa.

Do ponto de vista do desenvolvimento infantil, a literatura aponta que crianças entre 6 e 10 anos apresentam condições favoráveis à construção de competências socioambientais. Piaget (1975) afirma que, nessa faixa etária, as crianças se encontram no estágio das operações concretas, o que favorece aprendizagens baseadas em experiências práticas e situações observáveis. Vygotsky (1998) destaca a importância da interação social e da mediação pedagógica para o desenvolvimento cognitivo, enquanto Wallon (1975) enfatiza a dimensão afetiva como elemento central no processo de aprendizagem. Esses aportes teóricos reforçam a necessidade de práticas educativas que integrem aspectos cognitivos, sociais e emocionais no trabalho com a sustentabilidade.

No campo da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, a UNESCO (2017) e Tilbury (2011) defendem a promoção de competências como pensamento crítico, empatia, cooperação, responsabilidade social e participação ativa. Estudos recentes de Verterinen e Ratinen (2023) corroboram essa perspectiva ao afirmar que a formação dessas competências deve iniciar-se ainda na infância, período em que se estruturam as bases cognitivas e comportamentais que sustentam comportamentos responsáveis ao longo da vida. Assim, a escola consolida-se como espaço privilegiado para práticas educativas que articulem reflexão crítica, cuidado ambiental e ação transformadora.

À luz das discussões apresentadas, evidencia-se que a integração da Sustentabilidade ao currículo do Ensino Fundamental I constitui uma estratégia pedagógica amplamente fundamentada na produção científica contemporânea.

A literatura analisada converge ao apontar que a inserção contínua e transversal dessa temática nos anos iniciais da escolarização contribui de forma significativa para a formação de uma consciência ambiental crítica, bem como para o desenvolvimento de valores, atitudes e competências essenciais à cidadania socioambiental. Nesse sentido, a escola assume papel central na promoção de práticas educativas que favoreçam a compreensão das relações entre sociedade e natureza, preparando as crianças para atuarem de maneira responsável, ética e participativa na construção de um futuro socialmente justo e ambientalmente sustentável.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa evidenciou que a inserção da sustentabilidade no Ensino Fundamental I constitui um elemento essencial para a formação integral das crianças, sobretudo diante dos desafios socioambientais contemporâneos. A escola, enquanto espaço privilegiado de socialização e construção do conhecimento desempenha papel fundamental no desenvolvimento de valores, atitudes e práticas que favoreçam a consciência ecológica desde os anos iniciais da escolarização.

A análise teórica demonstrou que, embora a sustentabilidade esteja prevista nos documentos normativos da educação básica, sua abordagem no contexto escolar ainda ocorre de forma pontual e fragmentada. Tal cenário indica a necessidade de avançar para uma integração mais sistemática e intencional da temática no currículo, superando práticas restritas a eventos comemorativos e ações isoladas. A sustentabilidade, nesse sentido, deve ser compreendida como princípio orientador das práticas pedagógicas e da organização curricular. Verificou-se que crianças entre seis e dez anos apresentam condições cognitivas, sociais e afetivas favoráveis ao desenvolvimento de competências relacionadas à sustentabilidade, especialmente quando as práticas educativas são contextualizadas, interdisciplinares e vinculadas à realidade local. A vivência de experiências significativas no ambiente escolar contribui para a construção de atitudes responsáveis, fortalecendo o senso de pertencimento, o cuidado com o meio ambiente e a participação coletiva.

Outro aspecto relevante identificado refere-se à formação dos professores, considerada elemento central para a efetivação da educação para a sustentabilidade. A atuação docente, quando fundamentada em conhecimentos teóricos e metodológicos adequados, possibilita a mediação de aprendizagens mais críticas e significativas, ampliando o alcance das ações educativas e seu impacto na comunidade escolar.

Além disso, a presente pesquisa contribui para ampliar o campo de estudos sobre sustentabilidade na educação básica, oferecendo subsídios teóricos e reflexões que podem orientar novas investigações e práticas pedagógicas.

Ao evidenciar a necessidade de incorporação sistemática da temática no currículo e a centralidade da formação docente, este trabalho abre caminho para pesquisas futuras que aprofundem estratégias metodológicas, analisem experiências exitosas e proponham modelos de implementação em diferentes contextos escolares.

Do ponto de vista social, o estudo reforça a importância de formar gerações mais conscientes e comprometidas com o cuidado ambiental, contribuindo para uma transformação gradual, porém consistente, das relações entre indivíduos, comunidade e meio ambiente. Assim, sua relevância se estende para além do campo acadêmico, impactando diretamente a construção de uma sociedade mais sustentável e ética.

Dessa forma, conclui-se que integrar a sustentabilidade à base curricular do Ensino Fundamental I não significa apenas acrescentar conteúdos, mas promover uma mudança na concepção de educação, orientada para a responsabilidade social, ambiental e cidadã. A consolidação dessa proposta exige investimentos na formação docente, revisão dos materiais didáticos e fortalecimento de práticas pedagógicas que valorizem o protagonismo infantil, contribuindo para a construção de uma sociedade mais consciente, justa e ambientalmente responsável.

REFERÊNCIAS

ALVES, Carla Flávia de Freitas Camargo; VENÂNCIO, Dayana Freitas Araújo; MIRANDA, Marlene da Silva; CAPARROZ, Luis Humberto; VARELLA, Arthur Potter Pedro de Castro. Education for sustainability: strategies for a sustainable school culture. **New Science Publisher**, 2025.

BRASIL. PNAE. Política Nacional de Educação Ambiental, Lei 9.795. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF: 27 abr. 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/li-vros081.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>. Acesso em: 5 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BUCK, G. A.; BELARMINE, K. C.; CARTER, I. W. Attempting to make place-based pedagogy on environmental sustainability integral to teaching and learning in middle school: an instrumental case study. **Electronic Journal of Science Education**, v. 20, n. 2, p. 32–47, 2016.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2018.

COSTA, Elga Daniely Ribeiro da. **Meio ambiente e sustentabilidade dentro da grade curricular de ensino fundamental**. 2024. 16 f. Monografia (Graduação em Geografia) – Centro de Educação Aberta e a Distância, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2024.

COSTA, Fábio; MOURA, Luana. Jogos pedagógicos sustentáveis: uma proposta para os anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Integrar**, v. 4, n. 2, p. 1–15, 2022.

FREIRE, Ana Maria. Educação para a sustentabilidade: implicações para o currículo escolar e para a formação de professores. **Revista Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 41–54, 2007.

FREITAS, Júlia. Educação ambiental em livros didáticos de História: aproximações e distanciamentos das diretrizes oficiais. **REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 38, p. 1–20, 2021. GADOTTI, Moacir. *Pedagogia da Terra*. São Paulo: Peirópolis, 2000.

GADOTTI, Moacir. **Educar para a sustentabilidade**: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2008.

GREEN, Monica; SOMERVILLE, Margaret. Sustainability education: researching practice in primary schools. **Environmental Education Research**, v. 20, n. 4, p. 467–481, 2014.

- JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e pesquisa**, v. 31, p. 233-250, 2005.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação ambiental crítica: perspectivas e desafios**. São Paulo: Cortez, 2019.
- MELLO, J. A. V. B.; SOUSA, F. R. Percepção discente e práticas de ensino em uma instituição brasileira de educação superior. **Revista Iberoamericana de Educación Superior**, v. 12, n. 33, p. 18-38, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2021.33.855>.
- MONTEIRO, Lailton Caminha. **A importância da literatura infantil na formação da identidade e no amadurecimento dos adolescentes**. 2025. 44 f. Monografia (Licenciatura em Letras Portugêses) - Universidade Estadual do Piauí, Picos, 2025.
- MULLER, Thais; SILVA, Mariane Carloto da. Educação ambiental e sustentabilidade ambiental nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Ambiente & Educação**, v. 28, n. 1, 2023.
- OLIVEIRA, Carla; DIAS, Ronaldo. Educação ambiental em livros didáticos de Ciências e Geografia: uma revisão crítica. **Dynamis – Revista Científica de Educação Ambiental**, v. 26, n. 2, p. 55-70, 2021.
- ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova Iorque: ONU, 2015.
- PIAGET, Jean. **A psicologia da criança**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1975.
- SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.
- SANTOS, Antonio Nacilio Sousa dos et al. Emergência climática e educação–impactos no meio ambiente ea transformação do currículo escolar pela Lei 14.926 de 2024. **ARACÊ**, v. 7, n. 1, p. 2379-2400, 2025.
- SANTOS, Patrícia; ARAÚJO, Tiago. A temática ambiental nos livros de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Amazônica**, v. 14, n. 1, p. 88-102, 2019.
- SILVA, Enid Rocha Andrade da. Os Objetivos do desenvolvimento sustentável e os desafios da nação. In: DE NEGRI, João Alberto; ARAÚJO, Bruno César; BACELETTE, Ricardo (Org.). **Desafios da nação: artigos de apoio**. Brasília, DF: Ipea, 2018. v. 2. p. 659-678.
- SILVA, Itaimara Carvalho da. **Educação ambiental e sustentabilidade escolar: um estudo sobre os impactos das ações sustentáveis na Unidade de Ensino Fundamental Nadir Abreu, no município de Bacabal – MA**. 2024. 68 f. Monografia (Graduação) – Instituição de Ensino Superior, Bacabal, 2024.
- SOUZA, Marina; SILVA, Pedro. Educação ambiental nos livros de Ciências Naturais do Ensino Fundamental I: avanços e limitações. **Revista Científica Interdisciplinar**, v. 7, n. 1, p. 110-128, 2022.
- STERLING, Stephen. **Sustainable education: re-visioning learning and change**. Totnes: Green Books, 2014.
- TAVARES, Aline Rebecca Cordeiro Fonseca. **Inserção da educação ambiental no currículo escolar: estratégias pedagógicas e práticas para a vida**. 2024. 127 f. Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN. João Pessoa-PB, 2024.
- TILBURY, Daniella. **Education for sustainable development: an expert review of processes and learning**. Paris: UNESCO, 2011.
- UNESCO. **Education for Sustainable Development Goals: learning objectives**. Paris: UNESCO, 2017.
- VERTERINEN, Marjo; RATINEN, Ikka. Sustainability competences in primary school education. **Co-gent Education**, v. 10, n. 1, p. 1-16, 2023.
- VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- WALLON, Henri. **A evolução psicológica da criança**. Lisboa: Edições 70, 1975.



Capítulo 6

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DA EXPLORAÇÃO MINERAL EM TERRITÓRIOS RURAIS E COMUNIDADES TRADICIONAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

SOCIO-ENVIRONMENTAL IMPACTS OF MINERAL EXPLORATION IN RURAL TERRITORIES AND TRADITIONAL COMMUNITIES: A LITERATURE REVIEW

Rosária de Maria Leal Silva¹

Keiciane dos Santos Montelo²

José Ribamar dos Santos Montelo³

1 Graduanda do Curso de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza e Matemática, Universidade Federal do Maranhão/UFMA, campus Bacabal-MA

2 Graduanda do Curso de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza e Matemática, Universidade Federal do Maranhão/UFMA, campus Bacabal-MA

3 Graduando do Curso de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza e Matemática, Universidade Federal do Maranhão/UFMA, campus Bacabal-MA

RESUMO

A exploração mineral desempenha importante papel no desenvolvimento econômico, contribuindo para a geração de empregos, renda e fornecimento de matérias-primas para diversos setores produtivos. Entretanto, essa atividade também provoca impactos socioambientais significativos, especialmente em territórios rurais e comunidades tradicionais. Este artigo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão de literatura, os principais impactos ambientais, sociais, econômicos e educacionais decorrentes da mineração, com abordagem na Educação do Campo. A metodologia adotada consistiu em pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, fundamentada em artigos científicos, dissertações, teses e documentos institucionais relacionados à temática. Os resultados evidenciaram que a mineração pode ocasionar degradação ambiental, desmatamento, perda da biodiversidade, contaminação dos recursos hídricos, alterações na paisagem, deslocamento de comunidades e enfraquecimento das atividades produtivas tradicionais, como agricultura, pesca e extrativismo. Além desses impactos, observou-se que a expansão da atividade mineradora interfere diretamente na Educação do Campo ao modificar a dinâmica das comunidades rurais, provocar a emigração de famílias, comprometer a permanência dos estudantes nas escolas do campo e dificultar o desenvolvimento de práticas pedagógicas contextualizadas, baseadas na valorização dos saberes locais, da identidade cultural e da relação dos sujeitos com o território. Conclui-se que é necessário fortalecer a fiscalização ambiental, ampliar a participação das comunidades nos processos decisórios, garantir políticas públicas voltadas à Educação do Campo e incentivar práticas minerárias sustentáveis, conciliando o aproveitamento dos recursos minerais com a preservação ambiental, a justiça social, a valorização dos territórios rurais e a garantia dos direitos das populações do campo e das comunidades tradicionais.

Palavras-chave: Mineração, Comunidades Tradicionais, Territórios Rurais, Sustentabilidade.

ABSTRACT

Mineral exploration plays an important role in economic development, contributing to the generation of jobs, income and supply of raw materials for various productive sectors. However, this activity also causes significant socio-environmental impacts, especially in rural territories and traditional communities. This article aimed to analyze, through a literature review, the main environmental, social, economic and educational impacts resulting from mining, with an approach in Rural Education. The methodology adopted consisted of bibliographic research with a qualitative approach, based on scientific articles, dissertations, theses and institutional documents related to the theme. The results showed that mining can cause environmental degradation, deforestation, loss of biodiversity, contamination of water resources, changes in the landscape, displacement of communities and weakening of traditional productive activities, such as agriculture, fishing and extractivism. In addition to these impacts, it was observed that the expansion of mining activity directly interferes with Rural Education by modifying the dynamics of rural communities, provoking the emigration of families, compromising the permanence of students in rural schools and hindering the development of contextualized pedagogical practices, based on the valorization of local knowledge, cultural identity and the relationship of the subjects

with the territory. It is concluded that it is necessary to strengthen environmental inspection, expand the participation of communities in decision-making processes, ensure public policies aimed at Rural Education and encourage sustainable mining practices, reconciling the use of mineral resources with environmental preservation, social justice, the valorization of rural territories and the guarantee of the rights of rural populations and traditional communities.

Keywords: Mining, Traditional Communities, Rural Territories, Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho resulta de uma pesquisa bibliográfica realizada na disciplina de Recursos Naturais Hídricos, Minerais e Energéticos, do curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Maranhão. O objetivo é analisar os principais impactos socioambientais da exploração mineral em territórios rurais e comunidades tradicionais, considerando seus efeitos ambientais, sociais e econômicos, além das formas de mitigação e recuperação discutidas na literatura.

A mineração é uma atividade importante para a economia brasileira, pois fornece matérias-primas para diversos setores e contribui para a geração de empregos e renda. No entanto, apesar de sua relevância econômica, também pode gerar impactos significativos no meio ambiente e nas populações que vivem próximas às áreas de extração.

Entre os principais impactos estão o desmatamento, a contaminação de rios e nascentes, a perda da biodiversidade e os conflitos pelo uso da terra. Esses problemas atingem com mais intensidade comunidades rurais e tradicionais, como indígenas, quilombolas, ribeirinhos e agricultores familiares, que dependem diretamente dos recursos naturais para sua sobrevivência. Os estudos têm demonstrado que os impactos da mineração vão além das alterações ambientais, afetando aspectos econômicos, culturais e territoriais das populações locais. Nesse contexto, Reis (2017, p. 8) destaca que “a população vizinha das mineradoras são as que mais sofrem com as consequências da sua implantação, as transformações socioambientais ocorridas na paisagem mudam a dinâmica desses lugares, afetando a produção, enfim o modo de vida dessas comunidades.”

Além disso, a mineração pode causar deslocamento de famílias, redução de atividades tradicionais e mudanças nas relações comunitárias. Embora possa gerar desenvolvimento econômico, seus benefícios nem sempre chegam de forma justa às populações mais afetadas. Por isso, é fundamental discutir seus impactos e buscar formas de conciliar desenvolvimento econômico, preservação ambiental e justiça social.

Nesse contexto, discutir os impactos da mineração também é discutir a realidade vivida pelas populações do campo. A Educação do Campo contribui para esse debate ao defender uma formação que valoriza os saberes, a cultura e os modos de vida dos povos que vivem e trabalham em seus territórios. Para essas comunidades, a terra, a água e os demais recursos naturais representam muito mais do que fontes de sustento, fazem parte de sua história, de sua identidade e de suas formas de organização. Assim, compreender os efeitos da exploração mineral é essencial para fortalecer uma visão crítica sobre os desafios enfrentados

por essas populações e para incentivar a construção de alternativas que conciliam desenvolvimento econômico, preservação ambiental e respeito aos direitos das comunidades rurais e tradicionais.

2 METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, baseada na revisão de estudos que discutem os impactos socioambientais da exploração mineral em territórios rurais e comunidades tradicionais. Esse tipo de pesquisa foi escolhido por permitir o contato com diferentes produções científicas já publicadas, contribuindo para a compreensão das análises feitas por diversos autores sobre os efeitos da mineração no meio ambiente e nas populações do campo.

Para a construção do estudo, foram consultados artigos científicos, dissertações, teses e documentos institucionais disponíveis em plataformas acadêmicas, com destaque para o Google Acadêmico, ScieLO, portal CAPES, também foram consultados repositórios institucionais de universidades brasileiras para obtenção de dissertações e teses relacionadas ao tema. A utilização dessas fontes permitiu o acesso a informações confiáveis e relevantes, contribuindo para uma compreensão mais ampla da temática investigada.

Na seleção dos materiais, foram priorizados estudos publicados em língua portuguesa e trabalhos reconhecidos por sua relevância para a discussão da temática. Foram incluídas pesquisas que tratavam diretamente dos impactos ambientais, sociais, econômicos e territoriais da mineração, especialmente em regiões como a Amazônia, a Bahia, o Pará e o Maranhão, onde a atividade é expressiva e as comunidades tradicionais são numerosas. Por outro lado, foram descartados textos que não apresentavam relação direta com o tema ou que possuíam pouca contribuição para os objetivos da pesquisa. Após a escolha das obras, realizou-se uma leitura cuidadosa dos materiais, buscando identificar os principais conceitos, argumentos e resultados apresentados pelos autores.

Em seguida, as informações coletadas foram organizadas de acordo com os temas mais recorrentes encontrados na literatura, como degradação ambiental, impactos sobre os recursos hídricos, conflitos territoriais, consequências sociais da mineração e estratégias de mitigação dos danos causados pela atividade. A revisão permitiu perceber que, embora a mineração seja relevante para a economia, seus custos sociais e ambientais recaem de forma desigual sobre os grupos mais vulneráveis (RIBEIRO et al., 2019).

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 A importância econômica da mineração

A mineração ocupa um lugar de destaque na economia brasileira, sendo responsável pelo fornecimento de matérias-primas essenciais para diversos setores produtivos. Minerais como ferro, ouro, bauxita, manganês e níquel são amplamente utilizados na construção civil, na indústria metalúrgica, na fabricação de equipamentos tecnológicos e em diversas atividades econômicas que fazem parte do cotidiano da sociedade. A Bahia obteve em 2021, o segundo maior cres-

cimento na receita do país, proveniente da mineração, passando de R\$5,7 bilhões para R\$9,5 bilhões (IBRAM 2021). Esses indicadores demonstram a importância econômica para o Brasil. Entretanto, evidenciam também, a necessidade de políticas públicas que conciliem crescimento econômico, proteção ambiental e justiça social. No Pará, a atividade corresponde a cerca de 43% do valor total da produção de mineral natural (Ribeiro *et al.*, 2019). Dessa forma, a exploração mineral contribui significativamente para o crescimento econômico do país e para sua inserção no mercado internacional.

Em 2024, o setor mineral registrou alta de 9,1% no faturamento em relação a 2023, totalizando R\$270,8 bilhões (excluindo-se petróleo e gás). A arrecadação da CFEM totalizou R\$7,45 bilhões, 8,6% maior que em 2023 (R\$6,86 bilhões). As exportações minerais brasileiras alcançaram US\$43,43 bilhões, um aumento de 0,9%. O saldo comercial mineral, de US\$34,95 bilhões, equivale a 47% do saldo comercial brasileiro, que foi de US\$74,55 bilhões (IBRAM; 2024).

Além da geração de riquezas, a mineração também é responsável pela criação de empregos diretos e indiretos, beneficiando trabalhadores envolvidos tanto na extração quanto nas atividades relacionadas ao transporte, comércio e prestação de serviços. Em muitas cidades, especialmente aquelas localizadas em regiões mineradoras, a atividade representa uma importante fonte de arrecadação de impostos e royalties, recursos que podem ser destinados à melhoria da infraestrutura urbana, da educação, da saúde e de outros serviços públicos. Em Curaçá, na Bahia, por exemplo, a atividade mineral representa apenas 6,3% do PIB municipal, enquanto a maior parte da renda e da estrutura econômica permanece ligada a administração pública e a agropecuária, a absorção de mão de obra local é muito baixa (Lopes; Nogueira; Santos, 2023).

No entanto, diversos estudos apontam que o desenvolvimento econômico promovido pela mineração nem sempre resulta em melhorias efetivas para toda a população local. Estudos demonstram que, embora a mineração contribua para o crescimento, seus benefícios frequentemente são distribuídos de forma desigual, enquanto os impactos ambientais e sociais recaem principalmente sobre comunidades locais (Milanez, 2017). Em muitos casos, grande parte dos lucros permanece concentrada nas empresas exploradoras, enquanto as comunidades convivem diariamente com os impactos ambientais e sociais decorrentes da atividade. Esse cenário evidencia a necessidade de refletir sobre a distribuição dos benefícios gerados pela mineração e sobre a importância de políticas que promovam maior justiça social nos territórios afetados.

Ao analisar a importância econômica da mineração, torna-se necessário considerar também seus reflexos sobre os territórios onde essa atividade é desenvolvida. Na perspectiva da Educação do Campo, o desenvolvimento não pode ser avaliado apenas pelos indicadores econômicos, mas também pela qualidade de vida das populações que vivem nesses espaços. Como afirma Caldart (2009, p. 38), “A Educação do campo toma posição, age, desde uma particularidade e não abandona a perspectiva da universalidade, mas disputa sua inclusão nela.” Essa perspectiva reforça que as discussões sobre desenvolvimento precisam considerar as necessidades e os direitos das populações do campo, valorizando seus territórios e seus modos de vida. Quando os benefícios financeiros da mineração não se traduzem em melhores condições de educação, saúde, trabalho e preser-

vação dos recursos naturais, evidencia-se a necessidade de repensar esse modelo de desenvolvimento. Assim, a Educação do Campo contribui para fortalecer uma visão crítica sobre a exploração dos recursos minerais, incentivando a defesa dos territórios, a valorização dos modos de vida das comunidades rurais e a construção de alternativas que conciliem crescimento econômico, justiça social e sustentabilidade.

3.2 Degradação ambiental provocada pela mineração

Entre os impactos mais visíveis da atividade mineradora está a degradação ambiental. Para que a extração mineral seja realizada, geralmente é necessária a remoção da vegetação nativa e a alteração significativa da paisagem natural. Como consequência, ocorre a redução da biodiversidade, a destruição de habitats e a diminuição da capacidade dos ecossistemas de manter seu equilíbrio natural.

O desmatamento provocado pela abertura de minas e pela construção de estruturas de apoio favorece processos erosivos e contribui para o assoreamento de rios, riachos e reservatórios de água. Além disso, a movimentação constante de máquinas pesadas e grandes volumes de solo modifica profundamente o relevo das áreas exploradas, deixando marcas que podem permanecer por décadas. Estudos demonstram que a mineração impulsiona o desmatamento na Amazônia para além das áreas diretamente exploradas, ampliando a fragmentação florestal e os impactos sobre os ecossistemas (Sonter *et al.*, 2017).

Outro problema recorrente está relacionado à produção de resíduos e rejeitos minerais. Em Barcarena, no Pará, vazamentos de resíduos de bauxita deixam famílias sem água potável e prejudicam a pesca, principal fonte de alimentação (Milanez, 2017). Quando não são armazenados e monitorados adequadamente, esses materiais podem causar sérios danos ao meio ambiente. Os desastres envolvendo barragens de rejeitos ocorridos no Brasil demonstram os riscos associados à atividade mineradora e os impactos que esses eventos podem provocar sobre os ecossistemas e sobre a vida das populações atingidas. Além disso, a emissão de poeira e partículas durante os processos de extração e beneficiamento mineral pode afetar a qualidade do ar, causando desconforto e problemas respiratórios para moradores das áreas próximas aos empreendimentos. No Maranhão, atividades de beneficiamento de minério liberam partículas tóxicas que se acumulam no ar e no solo, causando danos crônicos ao ambiente e à saúde (Milanez, 2017).

Os impactos da mineração não se restringem às dimensões ambientais, econômicas e sociais, alcançando também os processos educativos desenvolvidos nos territórios rurais, afetando as condições de permanência das comunidades e o funcionamento das escolas localizadas nessas áreas. O deslocamento de famílias, a perda dos meios de subsistência e as alterações na organização social comprometem a continuidade dos processos educativos e enfraquecem a construção de práticas pedagógicas contextualizadas, fundamentadas na valorização do território, da cultura e dos saberes das populações do campo. Conforme Caldart (2009), a educação do campo está vinculada ao direito dos povos do campo de viver e produzir em seus territórios, sendo a escola parte desse processo de fortalecimento da identidade, da autonomia e da cidadania dessas comunidades.

Desta forma, quando a mineração provoca mudanças profundas no espaço rural, também interfere no direito à educação e na preservação dos conhecimentos construídos historicamente pelos sujeitos do campo. Estudos recentes sobre os impactos do rompimento de Barragem de Fundão demonstram que desastres relacionados a mineração comprometem a oferta educacional as populações camponesas, afetando o acesso à escola, o cotidiano das comunidades e as práticas educacionais desenvolvidas nos territórios rurais, evidenciando que os impactos da mineração ultrapassam a dimensão e a economia, alcançando também o direito à educação e a permanência das populações em seus territórios. Além disso, experiências desenvolvidas em escolas do campo mostram que a escola ambiental e a educação do campo constituem importantes estratégias para fortalecer a consciência crítica dos estudantes e a defesa dos territórios frente aos impactos da atividade mineradora.

3.3 Impactos sobre os recursos hídricos

Os recursos hídricos estão entre os elementos mais afetados pela mineração. A água é indispensável para diversas etapas do processo produtivo, desde a extração até o beneficiamento dos minérios. Por essa razão, grandes empreendimentos costumam consumir elevados volumes de água, o que pode comprometer a disponibilidade desse recurso para as comunidades vizinhas.

Além do consumo excessivo, a contaminação dos corpos d'água representa uma das principais preocupações ambientais relacionadas à mineração. Substâncias químicas utilizadas nos processos de extração e os resíduos gerados pela atividade podem atingir rios, lagos, açudes e lençóis freáticos, alterando a qualidade da água e colocando em risco a saúde humana e a biodiversidade aquática. Segundo Reis (2017), a mineração pode provocar impactos ambientais de grande magnitude, incluindo contaminação de recursos hídricos, degradação do solo, desmatamento, poluição atmosférica e comprometimento da qualidade de vida das populações afetadas.

Para as comunidades rurais, os impactos sobre os recursos hídricos possuem consequências ainda mais graves. Muitas famílias dependem diretamente da água para o consumo doméstico, para a irrigação das lavouras, para a criação de animais e para atividades de pesca. Quando esse recurso é reduzido ou contaminado, toda a dinâmica econômica e social da comunidade pode ser comprometida. Além disso, a escassez de água pode intensificar conflitos entre empresas mineradoras e populações locais, especialmente em regiões onde os recursos hídricos já são limitados devido às condições climáticas.

A degradação dos recursos hídricos também repercute diretamente na educação do campo, pois a escola do campo está inserida em um contexto no qual a água é um elemento fundamental para a produção agrícola, a segurança alimentar e a reprodução social das comunidades. A contaminação ou a escassez desse recurso compromete a permanência das famílias em seus territórios, provoca deslocamento e interfere no cotidiano escolar, afetando a frequência dos estudantes e o desenvolvimento de práticas pedagógicas contextualizadas. Segundo Caldart (2009), a educação do campo está fundamentada na valorização dos territórios, dos saberes locais e das relações estabelecidas entre as comunidades e a natureza. Desta forma, a preservação dos recursos hídricos constitui

condições indispensáveis para a efetivação do direito à educação dos povos do campo.

Além disso, a educação ambiental desenvolvida nas escolas do campo contribui para a formação de sujeitos críticos e conscientes quanto ao uso sustentável da água, fortalece ações de preservação ambiental e de defesa dos territórios frente aos impactos provocados pela mineração Sato (2003). Assim, a proteção dos recursos hídricos deve ser compreendida não apenas como uma questão ambiental, mas também como um elemento fundamental para garantir a qualidade de vida, a permanência das comunidades rurais e seus territórios e o fortalecimento da educação do campo.

3.4 Conflitos territoriais e comunidades tradicionais

A expansão da mineração em territórios rurais tem provocado inúmeros conflitos sociais em diferentes regiões do Brasil. Comunidades indígenas, quilombolas, ribeirinhas, extrativistas e agricultores familiares possuem uma relação histórica com seus territórios, os quais representam não apenas um espaço de produção econômica, mas também um local de construção de identidades, tradições culturais e formas de organização social. Segundo Lopes, Nogueira e Santos (2023, p. 347), “os impactos socioambientais provocados pelas atividades minerárias interferem no modo de ser, viver e produzir das comunidades”, evidenciando que o território representa muito mais do que um espaço físico, sendo também um elemento central da identidade e da cultura dessas populações.

Quando grandes empreendimentos minerários são implantados nessas áreas, frequentemente surgem disputas relacionadas ao uso da terra, ao acesso aos recursos naturais e à permanência das populações em seus territórios. Em muitos casos, famílias são deslocadas ou pressionadas a deixar suas áreas de origem, rompendo vínculos construídos ao longo de gerações. Nessa perspectiva, Caldart (2011) destaca que a educação do campo está naturalmente relacionada à defesa do território, entendido não apenas como espaço físico, mas como um lugar de construção das identidades, da cultura e dos modos de vida das populações rurais. Assim, a perda ou fragmentação dos territórios provocada pela mineração compromete também os processos educativos desenvolvidos pelas comunidades. Também neste contexto, Reis (2017, p. 2) destaca que “os impactos socioambientais são assim responsáveis pela fragmentação e em muitos casos pela desestruturação desses espaços”, mostrando como a mineração afeta os territórios e a vida das comunidades tradicionais.

Outro aspecto importante refere-se à participação das comunidades nos processos de tomada de decisão. Diversos estudos apontam que muitas populações afetadas não são devidamente consultadas sobre a implantação dos projetos minerários, o que gera sentimentos de exclusão e injustiça. Como resultado, surgem movimentos de resistência e reivindicações por maior participação social e garantia dos direitos territoriais. Esses conflitos evidenciam que a discussão sobre mineração vai além das questões econômicas e ambientais, envolvendo também aspectos relacionados à cidadania, aos direitos humanos e à justiça social.

Os conflitos territoriais decorrentes da expansão da mineração também repercutem diretamente na educação do campo, uma vez que está fundamentada na defesa do território como espaço de vida, trabalho, cultura e produção de

conhecimentos. O deslocamento de famílias, a desestruturação das comunidades e a perda dos vínculos com o território comprometem o funcionamento das escolas do campo, dificultam a permanência dos estudantes e fragilizam práticas pedagógicas construídas a partir da realidade local. Conforme Caldart (2009), a educação do campo constitui um projeto educativo vinculado às lutas sociais dos povos do campo direito à terra, ao território e à valorização de seus modos de vida. Essa perspectiva reforça que a permanência das comunidades em seus territórios é condição fundamental para a efetivação do direito à educação.

Nesse sentido, os conflitos provocados pela mineração afetam não apenas condições materiais de existência das comunidades, mas também os processos educativos e a preservação dos saberes tradicionais. Confirmando essa perspectiva, Antunes-Rocha, Santos e Soares (2024), ao analisarem os impactos do rompimento da Barragem de Fundão sobre populações campestres, demonstram que os desastres relacionados à mineração comprometem o acesso à educação, a continuidade das atividades escolares e o fortalecimento da identidade das comunidades rurais. Assim, a defesa da educação do campo está diretamente associada à garantia dos direitos territoriais, da participação social e da permanência das populações em seus espaços de vida e produção.

3.5 Consequências sociais da atividade mineradora

Os impactos da mineração vão muito além das questões ambientais, afetando diretamente o cotidiano e a qualidade de vida das populações que vivem nos territórios explorados. Como destaca Reis (2017, p. 8) “a população vizinha das mineradoras são as que mais sofrem com as consequências da sua implantação”. Quando grandes empreendimentos mineradores se instalam em uma região, costumam provocar mudanças significativas na organização das comunidades, transformando hábitos, relações de trabalho e formas de convivência construídas ao longo de gerações.

Embora a mineração possa gerar empregos e movimentar a economia local, seus benefícios nem sempre são distribuídos de forma igualitária. Como afirmam Lopes, Nogueira e Santos (2023, p. 358), “o percentual dos que prestam serviço à empresa mineradora é pequeno, indicando que a baixa absorção da mão de obra local ainda é uma constante”, apesar da expectativa de geração de empregos e benefícios para as comunidades. Em muitos municípios mineradores, observa-se o aumento do custo de vida, da valorização dos imóveis e da pressão sobre serviços públicos essenciais, como saúde, educação e transporte. Essas mudanças podem dificultar o acesso da população local a recursos e serviços básicos.

As famílias que dependem da agricultura familiar, da pesca ou do extrativismo são frequentemente as mais afetadas. A degradação ambiental, a contaminação das águas e as alterações na paisagem comprometem atividades que garantem o sustento dessas pessoas. Diante dessas dificuldades, muitos moradores acabam buscando trabalho nas empresas mineradoras, geralmente em empregos temporários, ficando vulneráveis às oscilações do mercado e à possível redução das atividades de mineração.

Além dos impactos econômicos, a mineração também pode provocar mudanças profundas na cultura e na identidade das comunidades. A perda de territórios, o enfraquecimento das práticas tradicionais e a transformação das rela-

ções sociais podem comprometer costumes, saberes e modos de vida que fazem parte da história e da memória coletiva desses povos. Como aponta Guimarães e Milanez (2017), demonstram que municípios fortemente dependentes da mineração enfrentam importantes desafios sociais, ambientais e econômicos, mesmo diante da elevada arrecadação proporcionada pela atividade. Dessa forma, compreender os impactos sociais da mineração é fundamental para refletir sobre modelos de desenvolvimento que respeitem o meio ambiente, valorizem as culturas locais e garantam os direitos das populações que vivem nos territórios afetados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar os principais impactos socioambientais da exploração mineral em territórios rurais e comunidades tradicionais, considerando seus efeitos ambientais, sociais, econômicos e educacionais, especialmente no contexto da educação do campo. Os resultados da revisão de literatura demonstraram que esse objetivo foi alcançado, evidenciando a complexidade dos impactos decorrentes da atividade mineradora.

A revisão também evidenciou que os impactos da mineração ultrapassam os aspectos ambientais e econômicos, alcançando a educação do campo. A degradação dos territórios, o deslocamento de famílias e a alteração dos modos de vida comprometem o funcionamento das escolas do campo e dificultam a construção de práticas pedagógicas contextualizadas, reforçando a necessidade de políticas públicas que assegurem o direito à educação e a permanência das populações em seus territórios.

Os estudos analisados demonstram que o crescimento econômico proporcionado pela mineração nem sempre resulta em melhoria da qualidade de vida das populações locais. Em muitos casos, os benefícios econômicos se concentram nas empresas mineradoras, enquanto os impactos ambientais e sociais recaem sobre comunidades rurais e tradicionais, evidenciando desigualdades socioambientais que exigem maior atuação do estado e fortalecimento dos mecanismos de controle e participação social.

Neste contexto, se torna necessário fortalecer os processos de licenciatura e fiscalização ambiental, ampliar a participação das comunidades nos processos decisórios e incentivar práticas minerárias sustentáveis que respeitem os direitos territoriais, culturais e educacionais das populações afetadas. Sugerimos que pesquisas futuras investiguem empiricamente os impactos da mineração em comunidades rurais do Maranhão, especialmente quanto às repercussões sobre a educação do campo, a permanência de estudantes nas escolas rurais e as estratégias de resistência desenvolvidas pelas comunidades tradicionais diante da expansão da atividade mineradora.

Assim, concluímos que a proteção dos territórios rurais e das comunidades tradicionais não representa apenas uma estratégia de preservação ambiental, mas também uma condição essencial para garantir o direito à educação do campo, a valorização dos saberes locais e a construção de um modelo de desenvolvimento pautado na sustentabilidade, na justiça social e no respeito aos direitos humanos. Além da preservação ambiental e da justiça social, se torna indispensável fortalecer políticas públicas voltadas à educação do campo, compreendidas

como instrumentos de valorização territorial, das tradições locais e da identidade das comunidades rurais. Caldart (2011) destaca que a efetivação da educação do campo depende da garantia das condições de permanência dos povos do campo em seus territórios, condição diretamente ameaçada pela expansão da atividade mineradora.

REFERÊNCIAS

ANTUNES-ROCHA, Maria Isabel; SANTOS, Ellen Vieira; SOARES, Maria Cecília Pereira. Impactos do rompimento da Barragem de Fundão na oferta escolar para as populações campestres no município de Rio Doce. **Caderno Pedagógico**, 2024.

CALDART, Roseli Salete. Por uma educação do campo: traços de uma identidade em construção. In: ARROYO, Miguel González; CALDART, Roseli Salete; MOLINA, Mônica Castagna (Orgs.). **Por uma Educação do Campo**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

CALDART, Roseli Salete. Educação do campo: notas para uma análise de percurso. *Trabalho, Educação e Saúde*, v. 7, n. 1, p. 35-64, 2009.

GUIMARÃES, Carolina Lucinda; MILANEZ, Bruno. Mineração, impactos locais e os desafios da diversificação: revisitando Itabira. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 41, p. 215-236, 2017.

IBRAM, Instituto Brasileiro de Mineração. **Mineração em Números, 2021**. Disponível em: https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2022/02/Infografico_Mineraao_em-Numeros_2021-2-2.pdf. Acesso em: 22 jun.2026

IBRAM, Instituto Brasileiro de Mineração. **Mineração em Números, 2024**. Disponível em: <https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2025/02/Mineraao-em-Numeros-2024-2.pdf>. Acesso em: 22 jun.2026

LOPES, Maryângela Ribeiro de Aquino Lira; NOGUEIRA, Eliane Maria de Souza; SANTOS, Carlos Alberto Batista dos. Impactos socioambientais associados à atividade de mineração em territórios tradicionais de fundo de pasto na Bahia. **Geosul**, Florianópolis, v. 38, n. 87, p. 345-376, 2023.

MILANEZ, Bruno. Impactos da mineração. **Mineração, ambiente e sociedade**: impactos complexos e simplificação da legislação. Boletim Regional, Urbano e Ambiental, IPEA, 2017.

REIS, Daniel Carneiro. Território, mineração e impactos socioambientais no Estado da Bahia. **Revista Ouricuri**, Paulo Afonso, v. 7, n. 2, 2017.

RIBEIRO, Mônica Moraes et al. Expansão da mineração em terras indígenas na Amazônia oriental brasileira: vulnerabilidade social e impactos socioambientais. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 15, n. 7, p. 169-183, 2019.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização (do pensamento único à consciência universal)**. 11. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SATO, Michèle. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2003.

SONTER, Laura J.; HERRERA, Diego; BARRETT, Damian J.; GOLFORD, Gillian L.; MORAN, Chris J.; SOARES-FILHO, Britaldo S. Mining drives extensive deforestation in the Brazilian Amazon. **Nature Communications**, London, v. 8, art. 1013, 2017.



Capítulo 7

DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS NATURAIS DO POVOADO CORDEIRO, PIO XII, MARANHÃO

ASSESSMENT OF NATURAL RESOURCES IN THE CORDEIRO SETTLEMENT, PIO XII, MARANHÃO

Rosária de Maria Leal Silva¹

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza e Matemática, Universidade Federal do Maranhão/UFMA, campus Bacabal-MA

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo realizar o diagnóstico dos recursos naturais do povoado Cordeiro, localizado no município de Pio XII, Maranhão, identificando os principais recursos disponíveis, suas formas de utilização pela comunidade e os impactos ambientais decorrentes das atividades antrópicas. A pesquisa foi desenvolvida por meio de observação direta e conversas informais com moradores, permitindo uma análise descritiva da realidade local. Os resultados evidenciaram que os recursos hídricos, o solo, a vegetação e a fauna desempenham papel fundamental na agricultura familiar, na pesca e em outras atividades de subsistência. Entretanto, foram identificados problemas ambientais significativos, como desmatamento, queimadas, descarte inadequado de resíduos sólidos e degradação do açude da comunidade, comprometendo a qualidade ambiental e o bem-estar da população. Diante desse cenário, propõem-se ações voltadas ao reflorestamento, incentivo às práticas agrícolas sustentáveis, revitalização dos recursos hídricos e promoção da educação ambiental, destacando a importância da participação comunitária na conservação dos recursos naturais e na promoção do desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Recursos naturais; Diagnóstico ambiental; Desenvolvimento sustentável; Comunidade rural; Educação ambiental; Agricultura familiar.

ABSTRACT

This study aimed to assess the natural resources of the Cordeiro settlement, located in the municipality of Pio XII, Maranhão, by identifying key available resources, their utilization by the community, and the environmental impacts resulting from human activities. The research was conducted through direct observation and informal conversations with residents, enabling a descriptive analysis of local conditions. The results revealed that water resources, soil, vegetation, and fauna play a fundamental role in family farming, fishing, and other subsistence activities. However, significant environmental problems were identified—such as deforestation, burning, improper solid waste disposal, and degradation of the community reservoir—which compromise environmental quality and the population's well-being. Given this scenario, the study proposes actions focused on reforestation, the promotion of sustainable agricultural practices, the revitalization of water resources, and environmental education, highlighting the importance of community participation in natural resource conservation and the promotion of sustainable development.

Keywords: Natural resources; Environmental assessment; Sustainable development; Rural community; Environmental education; Family farming.

1 INTRODUÇÃO

Os recursos naturais são fundamentais para a sobrevivência humana e para o desenvolvimento das comunidades, pois garantem condições básicas de vida e sustentam diversas atividades econômicas. No entanto, o uso inadequado desses recursos tem gerado impactos ambientais que comprometem o equilíbrio do meio ambiente e a qualidade de vida da população.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar os recursos naturais e híbridos presentes no povoado Cordeiro, localizado no município de Pio XII, Maranhão. Busca-se identificar os principais recursos existentes na comunidade, suas formas de utilização pelos moradores, bem como os impactos ambientais decorrentes dessas práticas.

Além disso, o estudo propõe refletir sobre possíveis soluções e ações que possam contribuir para a preservação ambiental e para o uso sustentável dos recursos naturais, destacando a importância da conscientização e da participação da comunidade nesse processo.

2 METODOLOGIA

O estudo teve como base a observação direta do ambiente e a coleta de informações por meio de conversas informais com moradores da comunidade, com o objetivo de compreender a realidade local em relação aos recursos naturais. Durante a pesquisa, foram analisados elementos como água, solo, vegetação e fauna, além das formas de utilização desses recursos no cotidiano da população. Também foram observados os principais impactos ambientais presentes na comunidade, como desmatamento, queimadas e descarte inadequado de resíduos. As informações obtidas foram organizadas e interpretadas de forma descritiva, permitindo uma análise geral da situação ambiental do povoado e a proposição de possíveis soluções para os problemas identificados.

3 DESCRIÇÃO DA COMUNIDADE

O povoado Cordeiro está localizado no município de Pio XII, no estado do Maranhão, a aproximadamente 270 km da capital, São Luís. Trata-se de uma comunidade rural considerada uma das mais populosas da região, com um número significativo de habitantes em relação a outros povoados do município, que possui entre 5 e 7 mil habitantes no total.

A economia local é baseada principalmente na agricultura familiar, na pesca e no pequeno comércio. Os moradores utilizam os recursos naturais disponíveis como fonte de sustento, cultivando alimentos como arroz, feijão, milho, mandioca e melancia, além de realizarem atividades voltadas para a subsistência e fonte de renda.

O povoado apresenta uma diversidade de recursos naturais, como áreas de vegetação nativa, presença de babaçuais, solos férteis e fontes de água, que são essenciais para a manutenção da vida e das atividades econômicas da comunidade. Esses recursos desempenham um papel fundamental no cotidiano dos moradores, sendo utilizados tanto para alimentação quanto para moradia e tra-

balho.

Figura 1. Desenho do povoado Cordeiro



Fonte: Inteligência Artificial Dola (2026)

Apesar de ser uma comunidade rural, o povoado Cordeiro apresenta avanços em relação a localidades vizinhas, especialmente no que se refere à organização social e ao desenvolvimento de suas atividades econômicas. No entanto, ainda enfrenta desafios relacionados à preservação ambiental e à infraestrutura, como a falta de saneamento básico e a degradação de alguns recursos naturais.

Figura 2. Imagem de uma colheita de feijão na lona exposto ao sol



Fonte: Leal (2025)

4 RELATO DOS RECURSOS NATURAIS OBSERVADOS

Dando continuidade à análise da comunidade, foram identificados diversos recursos naturais essenciais para a sobrevivência e o desenvolvimento do povoado Cordeiro.

A água é um dos recursos mais importantes observados na comunidade, sendo utilizada para o consumo doméstico, preparo de alimentos, higiene pessoal e também nas atividades agrícolas. No entanto, muitos moradores não reconhecem plenamente a sua importância, o que pode levar ao uso inadequado e à falta de cuidado com esse recurso essencial. Além disso, foi observado que um dos principais reservatórios, o açude da comunidade, encontra-se em estado de degradação, comprometendo a qualidade da água e dificultando seu uso pela população.

O solo da região é amplamente utilizado na prática da agricultura familiar, que representa uma das principais fontes de sustento dos moradores. Esse recurso é fundamental para o cultivo de alimentos. Além disso, o barro também se destaca como um importante recurso natural, sendo utilizado na construção de casas e em estruturas destinadas à criação de animais.

A vegetação local é composta principalmente pelo coco babaçu, que possui diversas utilidades; no entanto, na comunidade, seu uso está mais voltado para a produção de azeite e carvão. Também se destacam os cultivos realizados pelos moradores, como o plantio de arroz, feijão, melancia, milho e mandioca, que contribuem diretamente para a alimentação e a fonte de renda das famílias. Além disso, a madeira de algumas árvores é utilizada na construção de moradias, enquanto a palha é empregada na cobertura dessas construções.

A fauna da região encontra-se reduzida, em razão de práticas como a caça e as queimadas nas áreas de cultivo. Essas ações provocam a fuga dos animais de seus habitats naturais, dificultando sua adaptação e reprodução, o que contribui para a diminuição das espécies na região. O povoado também é muito comum a criação de gado, cavalo, bode, galinhas, patos e outros tipos de animais, que são usados para o transporte, consumo e venda.

Figura 3. Pai e filho alimentando o gado



Fonte: Fontenele (2025)

Figura 4: Mulheres reunidas para quebrar coco babaçu



Fonte: Conceição (2024)

Figura 5. Caeira de coco, colocados a queima e produção de carvão



Fonte: Conceição (2024)

Figura 6. Cuidando de uma vaca leiteira



Fonte: Fontenele (2025)

Figura 7. Plantação de arroz após a queima



Fonte: Dourados (2026)

Figura 8. Plantação de milho dentro da roça de capim



Fonte: Dourados (2026)

Figura 9. coleta de melancia da EFAJEB



Fonte: Diretoria da EFAJEB (2024)

Figura 10. Cheiro Verdes produzidos pela EFAJEB



Fonte: Diretória da EFAJEB (2025)

5 RELATO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Em 2022 muitos dos moradores tomaram posse e desmataram a margem isolada da carnaúba destruindo totalmente a reserva, no qual resultou em diversos estragos ao redor do lago e a morte de peixes, porém esses moradores não perceberam o quanto isso foi um erro ou não veem o resultado de suas ações.

Além disso, muitas dessas famílias que vivem de suas plantações queimam suas roças, e desmatam para a produção de novos alimentos, causando aumento da temperatura e os animais terem que sair dos seus habitats naturais. Essas ações afetam os nossos habitantes que ficam doentes por causa da fumaça que inalam da queima.

Outro problema é a falta do saneamento básico que é um grande impacto no ambiente da comunidade, muitos não percebem mais o lixo é um dos nossos grandes problemas, por não haver a coleta muito dos moradores jogam seus lixos em lugares inapropriados causando risco a saúde dos moradores e os animais também.

O açude do povoado também tem falta de manutenção e cuidado. Por seu um local público deveria ser responsabilidade coletiva, porém o abandono resultou na degradação da água, que atualmente necessita de tratamento para ser utilizada novamente.

6 SUGESTÕES DE MELHORIA

Diante dos problemas identificados, propõem-se ações voltadas à preservação ambiental e à melhoria da qualidade de vida da comunidade. Entre elas, destaca-se a criação de projetos como o reflorestamento de áreas degradadas, incentivo à agricultura sustentável, campanhas de conscientização sobre saúde e meio ambiente, implantação de ações de limpeza e manejo adequado do lixo, além da revitalização do açude. Essas iniciativas podem ser desenvolvidas com a participação da comunidade, escolas e lideranças locais, promovendo maior responsabilidade coletiva e sustentabilidade.

Problema	Objetivo	Ações	Responsáveis	Resultados Esperados
Desmatamento da área da Carinaúba	Recuperar áreas desmatadas e preservar a vegetação nativa da comunidade.	Identificar áreas desmatadas, realizar plantio de mudas, promover mutirões e instalar placas educativas	Moradores, escola, líderes comunitários, associação dos trabalhadores rurais e Incra.	Recuperação da vegetação, redução do desmatamento e maior conscientização da população.
Queimadas e práticas agrícolas	Reduzir o uso de queimadas e promover práticas agrícolas mais sustentáveis.	Realizar oficinas que incentivam a compostagem e rotação de culturas criando hortas.	Associação dos trabalhadores rurais, agricultores e professores.	Diminuição das queimadas e degradação do solo e teriam melhorias na produção sustentável.
Problemas de saúde causados pela fumaça	Reduzir problemas de saúde causados pela fumaça das queimadas.	Promover palestras, distribuir materiais educativos, convidar os agentes de saúde para ajudar com a campanha contra as queimadas.	Agentes de saúde e a escola.	Redução de doenças respiratórias e maior conscientização
Descarte inadequado do lixo	Melhorar o descarte de lixo e reduzir a poluição na comunidade.	Criar pontos de coleta, organizar mutirões de limpeza, incentivar reciclagem e campanhas educativas nas escolas.	Associação dos moradores da comunidade e a escola.	Comunidade mais limpa, redução da poluição, melhoria da saúde e meio ambiente preservado.
Degradação do açude	Recuperar a qualidade da água e tornar o açude utilizável novamente.	Limpeza do açude, plantio de árvores ao redor e fazer o tratamento da água assim que necessário.	Comunidade, líderes locais e voluntários.	Melhoria da água, recuperação do açude e o uso sustentável.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise realizada no povoado Cordeiro, foi possível compreender a importância dos recursos naturais para a sobrevivência e o desenvolvimento da comunidade. Elementos como a água, o solo, a vegetação e a fauna são fundamentais para as atividades econômicas locais, especialmente a agricultura e a pesca.

No entanto, também foram identificados diversos problemas ambientais, como o desmatamento, as queimadas, o descarte inadequado de lixo e a degradação do açude. Essas ações têm causado impactos negativos tanto no meio ambiente quanto na qualidade de vida da população, afetando a saúde e o equilíbrio ecológico da região.

Diante dessa realidade, torna-se essencial a adoção de medidas que promovam a preservação ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais. As propostas apresentadas, como reflorestamento, práticas agrícolas sustentáveis, campanhas de conscientização e ações comunitárias, demonstram que é possível melhorar essa situação por meio da participação coletiva.

Portanto, conclui-se que a conscientização e o envolvimento da comunidade são fundamentais para garantir a conservação dos recursos naturais e assegurar melhores condições de vida para as presentes e futuras gerações do povoado Cordeiro.



Capítulo 8

ÁREAS VERDES E SUSTENTABILIDADE URBANA: UMA REVISÃO DE LITERATURA SOBRE AS FUNÇÕES AMBIENTAIS, SOCIAIS E O CONTEXTO MARANHENSE

GREEN SPACES AND URBAN SUSTAINABILITY: A LITERATURE REVIEW ON
ENVIRONMENTAL AND SOCIAL FUNCTIONS AND THE CONTEXT OF MARANHÃO

Edmar Silva Castro¹

¹ Pós graduação em Sustentabilidade, Universidade Estadual do Maranhão, Itapecuru Mirim-MA

RESUMO

As áreas verdes são elementos fundamentais para a concretização da qualidade de vida e do equilíbrio ambiental, melhorando diversos elementos à população, tais como a qualidade do ar, da vida e do próprio equilíbrio ambiental, assim, possibilitando a redução de poluentes e, por sua vez, regulando a temperatura urbana; oferecendo, com isso, espaços que possam trazer atividades recreativas e que promovam, também, o bem-estar físico e mental das pessoas. O presente artigo objetivou analisar a importância das áreas verdes para a sustentabilidade urbana, especialmente no Maranhão, buscando uma maior compreensão das suas funções e contribuições. A pesquisa se fundamentou em uma abordagem qualitativa, reconhecendo a complexidade e a subjetividade inerentes ao fenômeno educacional estudado. Esta escolha permitiu uma compreensão mais profunda e contextualizada da importância das áreas verdes para a sustentabilidade urbana, especialmente no Maranhão, buscando uma maior compreensão das suas funções e contribuições. Nota-se, com isso, que diversas perspectivas são formadas durante das áreas verdes no Maranhão, principalmente para a necessidade da construção de políticas públicas que possam priorizar a sustentabilidade e a participação da população, criando iniciativas que possam promover uma educação ambiental sobre a importância das áreas verdes e a capacidade de seu fortalecimento para o engajamento social e a responsabilidade de todos para a conservação dos espaços verdes dentro da zona urbana.

Palavras-chave: Áreas Verdes Urbanas. Sustentabilidade. Maranhão.

ABSTRACT

Green areas are fundamental elements for achieving quality of life and environmental balance, improving various aspects for the population, such as air quality, quality of life, and environmental equilibrium itself, thus enabling the reduction of pollutants and, in turn, regulating urban temperature. They also provide spaces that can facilitate recreational activities and promote the physical and mental well-being of individuals. This article aimed to analyze the importance of green areas for urban sustainability, particularly in Maranhão, seeking a deeper understanding of their functions and contributions. The research was based on a qualitative approach, acknowledging the complexity and subjectivity inherent in the educational phenomenon studied. This choice allowed for a more profound and contextualized understanding of the importance of green areas for urban sustainability, especially in Maranhão, striving for a greater comprehension of their functions and contributions. It is evident that various perspectives are formed regarding green areas in Maranhão, particularly concerning the need to construct public policies that prioritize sustainability and community participation, creating initiatives that promote environmental education about the importance of green areas and the capacity for strengthening them to encourage social engagement and the responsibility of everyone for the conservation of green spaces within the urban zone.

Keywords: Urban Green Spaces. Sustainability. Maranhão.

1 INTRODUÇÃO

Compreende-se que áreas verdes são espaços com a formação de vegetação responsáveis por trazer uma nova forma de estruturação urbana, proporcionando inúmeros benefícios à população, tanto em caráter ambiental como social. Incluem, entre elas, para sua formação, parques, jardins, praças, assim como reservas naturais; possibilitando a formação de refúgios de biodiversidade e espaços de lazer para as comunidades em que estão inseridas (Batista *et al.*, 2024).

Nota-se que, no transcorrer da modernização, inúmeras cidades degradaram o meio ambiente, assim, necessitando da construção e criação de áreas verdes, como elementos fundamentais para a sustentabilidade urbana. Compreende-se, com isso, que a sustentabilidade é a capacidade de atender às demandas necessárias pela busca de um maior comprometimento com as habilidades das futuras gerações para um olhar atento à natureza, em busca de interagir para a preservação, assim como integrando essa ideia aos aspectos econômicos, sociais e ambientais, na busca pela promoção de um desenvolvimento equilibrado e responsável (Bezerra Almeida Jr *et al.*, 2025).

Desse modo, as áreas verdes são elementos fundamentais para a concretização da qualidade de vida e do equilíbrio ambiental, melhorando diversos elementos à população, tais como a qualidade do ar, da vida e do próprio equilíbrio ambiental, assim, possibilitando a redução de poluentes e, por sua vez, regulando a temperatura urbana; ofertando, com isso, espaços que possam trazer atividades recreativas e que promovam, também, o bem-estar físico e mental das pessoas (Caporusso_Bargos *et al.*, 2025).

A presença de vegetação, além disso, é um elemento de fundamental importância para as áreas urbanas, principalmente pela possibilidade de mitigação das mudanças climáticas, atuando, desse modo, como um mecanismo natural de resiliência perante os mais diversos eventos climáticos externos. Por isso, é fundamental a relação entre as áreas verdes e a sustentabilidade, destacando, especialmente, a sua importância para a integração com as políticas públicas urbanas (Cavalcante Neto *et al.*, 2020).

A Agenda 2030 das Organizações das Nações Unidas (ONU), possui elementos distintos que podem auxiliar na construção dessas áreas verdes, principalmente perante o estabelecimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), responsáveis por incluir 17 metas globais que se voltam para a promoção do desenvolvimento sustentável nas mais diversas áreas, com focos especiais para a erradicação da pobreza, igualdade de gênero, assim como a proteção ambiental (Castro Pena *et al.*, 2019).

Tais objetivos, passam a destacar o ODS 11, principalmente por discutir as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, assim como o ODS 15, que foca especialmente na proteção, restauração e promoção do uso sustentável de ecossistemas terrestres e a gestão sustentável das florestas. Por meio dessa promoção, com a conservação das áreas verdes, haverá, portanto, elementos fundamentais para a concretização dessas metas, principalmente por sua contribuição com a criação de espaços urbanos mais sustentáveis e equitativos (Freires *et al.*, 2022).

Por sua vez, dentro do contexto do Maranhão, as áreas verdes acabam por enfrentar diversos desafios, principalmente perante a urbanização rápida e a fal-

ta de políticas públicas que possam efetivar a preservação e expansão de espaços verdes. Por meio da urbanização acelerada no Maranhão, acabou-se gerando uma gama diversificada de pressões sobre os espaços naturais, resultando, com isso, na degradação ambiental, assim como na exclusão de diversas comunidades vulneráveis aos acessos de benefícios proporcionados por essas áreas. Desse modo, a presente pesquisa, apresenta como questão norteadora: de que forma as áreas verdes podem contribuir para a sustentabilidade urbana do Maranhão?

Desse modo, a presente investigação sugere a ideia de que as áreas verdes são elementos reguladores climáticos, mitigando os efeitos oriundos do aquecimento global, assim como possibilitando melhorias para a qualidade do ar dentro das áreas urbanas. Assim, são elementos que estão diretamente relacionados à melhoria da saúde e do bem-estar de todas as pessoas, contribuindo para uma coesão em caráter social e ao próprio fortalecimento dos laços entre as pessoas. Assim, considerando que a gestão e a preservação dessas áreas verdes, dentro do estado do Maranhão, acabam enfrentando desafios distintos, como a falta de infraestrutura verde e a possível necessidade de uma conscientização populacional; necessitando da construção de políticas públicas que possam eliminar as mais diversas fragmentações da gestão ambiental em prol de implementar estratégias sustentáveis para uma abordagem integrativa e participativa da população.

O presente artigo objetiva compreender como as áreas verdes podem contribuir para a sustentabilidade urbana do Maranhão. Especificamente, discutir as tipologias e funções das áreas verdes, identificando os principais benefícios diretos e indiretos para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental e apresentar um panorama atual das áreas verdes no Maranhão, considerando os principais desafios e perspectivas futuras.

Desse modo, inserindo esta pesquisa em um contexto amplo de busca por estudos que discutam as soluções sustentáveis, alinhando-se às metas globais dos ODS. É de suma relevância essa pesquisa, principalmente ao discutir as áreas verdes em cenários voltados à urbanização; trazendo percepções acerca da preservação e ampliação desses espaços em prol da garantia de um futuro sustentável e equitativo para as populações.

2 METODOLOGIA

A metodologia de uma pesquisa é o alicerce sobre o qual se constrói todo o processo investigativo, definindo os caminhos a serem percorridos para alcançar os objetivos propostos. No contexto deste estudo, buscou compreender a importância das áreas verdes para a sustentabilidade urbana, especialmente no Maranhão, buscando uma maior compreensão das suas funções e contribuições.

A pesquisa se fundamentou em uma abordagem qualitativa, reconhecendo a complexidade e a subjetividade inerentes ao fenômeno educacional estudado. Esta escolha permitiu uma compreensão mais profunda e contextualizada da importância das áreas verdes para a sustentabilidade urbana, especialmente no Maranhão, buscando uma maior compreensão das suas funções e contribuições.

O percurso metodológico delineado foi a pesquisa documental como método principal, a coleta de documentos como técnica para obtenção dos dados,

e a análise de conteúdo como estratégia para interpretação das informações coletadas. Esta estrutura metodológica foi cuidadosamente elaborada para proporcionar uma investigação rigorosa e sistemática, capaz de revelar nuances e particularidades das práticas estudadas, contribuindo, assim, para o avanço do conhecimento nesta área e para a reflexão sobre as práticas vigentes.

Para alcançar os objetivos estabelecidos no presente estudo, a pesquisa foi de natureza qualitativa (Minayo, 2012), com o objetivo de conhecer e interpretar o que foi coletado, sendo o procedimento metodológico, uma análise documental. Alguns dos principais métodos desta abordagem foram a análise de documentos e a análise de imagens do estudo abordado.

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela 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 (Minayo, 2012, p. 87).

Conforme Minayo (2012), a pesquisa qualitativa, busca compreender fenômenos sociais por meio da interpretação de significados, valores e atitudes, sendo ideal para explorar a complexidade das práticas forenses. A coleta de dados foi realizada por meio de análise documental, buscando compreender a importância das áreas verdes para a sustentabilidade urbana, especialmente no Maranhão, buscando uma maior compreensão das suas funções e contribuições.

Como técnica para análise dos documentos coletados foi utilizada a análise de conteúdo conforme Bardin (2016), a qual ocorreu em observância às três etapas propostas pelo autor, que são as seguintes: A pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. Diante da importância do percurso metodológico, como base estruturante a sequência de ações do pesquisador, adotar-se-á a abordagem qualitativa, já enunciada no início desta escrita, que entende a realidade como socialmente construída, por tanto não pode ser aprendida e reduzida a expressão de estudos quantitativos.

Para a presente pesquisa foram utilizados critérios de inclusão e exclusão que são fundamentais para a criação de mecanismos que possam selecionar e discutir todos os materiais da pesquisa, focando especialmente a importância das áreas verdes para a sustentabilidade urbana, especialmente no Maranhão, buscando uma maior compreensão das suas funções e contribuições.

Para a garantia de uma relevância pertinente perante a qualidade das informações que são coletadas, foram considerados artigos que estejam garantidos de forma gratuita, permitindo o seu acesso sem qualquer custo; sendo assim fundamental para uma evidente democratização da informação. Por sua vez, os textos foram disponibilizados em português, inglês e espanhol, com uma abrangência à diversidade e às perspectivas linguísticas.

O recorte temporal se formou como um segundo ponto principal para a pesquisa, onde foram incluídos os estudos que foram publicados nos últimos seis anos (2019-2025), assegurando que todas as informações coletadas para a pesquisa pudessem refletir em uma atualização das informações. Foi fundamental que todos os artigos que foram utilizados pudessem abordar a importância das áreas verdes para a sustentabilidade urbana, especialmente no Maranhão, buscando uma maior compreensão das suas funções e contribuições.

Por sua vez, foram excluídos os artigos que necessitem de pagamento para seu acesso ou ainda uma assinatura para seu acesso, assim como aqueles que não foram escritos nos idiomas que foram selecionados para a pesquisa. Os artigos publicados em anos anteriores a 2018 não foram considerados em sua totalidade, buscando manter uma pesquisa realizada na pesquisa.

Diante disso, trabalhos que não apresentavam as questões pertinentes para a pesquisa, assim como a natureza acadêmica, não fizeram parte dessa pesquisa. Assim, todos os documentos puderam garantir que a pesquisa fosse sólida em suas mais variadas opiniões e pesquisas, garantindo que fosse feita uma análise pertinente e informada acerca da importância das áreas verdes para a sustentabilidade urbana, especialmente no Maranhão, buscando uma maior compreensão das suas funções e contribuições.

Foi considerada a diversidade em sua totalidade, por meio de perspectivas que pudessem evitar preconceitos que distorceram a compreensão sobre a importância das áreas verdes para a sustentabilidade urbana, especialmente no Maranhão, buscando uma maior compreensão das suas funções e contribuições.

3 CONCEITOS, TIPOLOGIAS E FUNÇÕES DAS ÁREAS VERDES NO ESPAÇO URBANO

As áreas verdes são compreendidas como espaços em que a vegetação desempenha um papel de suma importância, em caráter multifacetado; assim, contribuindo para a qualidade de vida e, também, para o bem-estar das populações urbanas. Desse modo, compreende-se que essas áreas ultrapassam a funcionalidade de embelezar a paisagem local, mas acabam englobando ecossistemas distintas que são responsáveis por ofertar serviços essenciais, como a purificação do ar, promoção da biodiversidade e a regulamentação correta do clima (Martins Júnior *et al.*, 2025).

Por sua vez, as áreas verdes incluem parques, jardins, praças, corredores verdes e reservas naturais voltadas a trazer melhorias ao espaço urbano, em que, cada uma apresenta características distintas e funções que são adaptadas às necessidades urbanas. Desse modo, necessita-se uma maior compreensão desses espaços, buscando analisar a sua essencial formulação e a construção de políticas públicas que possam incentivar a criação e manutenção de áreas verdes no espaço urbano (Monteiro; Santos, 2022).

Acerca das tipologias de áreas verdes, há uma variação enorme, sendo necessário analisar suas funções, assim como localizações. Parques, a saber, são espaços distintos voltados às recreações e atividades esportivas, com uma grande frequência de pessoas que utilizam-se de sua infraestrutura para o lazer. Outro espaço, são os jardins comunitários, que promovem a integração social e a agricultura urbana, possibilitando que todas as pessoas que fazem necessidade deles, cultivem plantas e vegetais. Praças são outros espaços verdes urbanos, funcionando como espaços de encontro e convivência, primordiais para o fortalecimento da convivência social. Corredores verdes, se conceituam como áreas de conexão que podem facilitar a mobilidade sustentável, criando mecanismos de deslocamento seguro para pedestres e ciclistas. Assim, compreende-se que há uma gama diversa tipologicamente voltada a atender as demandas diferentes da população urbana (Moura *et al.*, 2024).

Compreende-se, desse modo, que a função dessas áreas verdes acaba estando interligada, principalmente perante os aspectos ambientais, sociais e econômicos. No âmbito social, essas áreas verdes urbanas são responsáveis por regular o clima, mitigando os efeitos distintos das ilhas de calor urbanas, assim possibilitando uma melhoria na qualidade do ar e absorção de diversos poluentes. Ainda, compreende-se que as áreas verdes possuem um papel eficaz na gestão de águas pluviais, sendo essenciais para a redução do escoamento superficial e, também, para a minimização dos riscos de enchentes (Passos *et al.*, 2023).

Quando discutido seu lado social, compreende-se que as áreas verdes, são responsáveis pela promoção de uma saúde mental e física mais saudável à população, oferecendo locais para diversas atividades recreativas e de lazer, possibilitando, com isso, a prática de exercícios. Através da conexão com a natureza, dentro dos espaços urbanos, as áreas verdes são fundamentais para a construção de um bem-estar psicológico saudável a todas as pessoas (Pinheiro *et al.*, 2024).

As áreas verdes, apresentam impactos distintos à economia, contribuindo para uma maior valorização imobiliária e, por sua vez, atraindo maiores investimentos locais. Com a presença de jardins e parques, quando cuidados de forma correta, acabam aumentando a valorização local, tornando essas áreas urbanas mais atrativas para novos moradores e empreendimentos. Essa valorização é fundamental como elemento para incentivar que as cidades possam adotar políticas de preservação e ampliação de espaços verdes, gerando, com isso, mecanismos relacionados à manutenção, turismo, atividades recreativas e preservação ambiental, com a promoção de uma economia local sustentável que se integre às estratégias de planejamento urbano (Silva, 2024).

A gestão das áreas verdes acaba requerendo uma maior abordagem integrada que possa considerar as mais diversas funções da diversidade para as suas tipologias, sendo imprescindível que políticas públicas possam ser criadas por meio de diagnósticos que identifiquem as necessidades da localidade e as principais características de cada uma das regiões. Por meio da participação comunitária na formação dessa gestão voltada à preservação e construção de áreas verdes, haverá uma promoção que possa conscientizar a população sobre a importância das áreas verdes e, como essas são essenciais para a garantia de seu uso sustentável e a própria conservação. Por meio da formação de parcerias entre o governo, organizações não governamentais e a sociedade civil haverá um maior sucesso para o desenvolvimento desses espaços sustentáveis (Martins Júnior *et al.*, 2025).

Assim, se faz necessário um maior planejamento para a implementação de áreas verdes dentro dos espaços urbanos, principalmente para suas adaptações às mudanças socioambientais, com o desenvolvimento de tecnologias que possam pôr em prática inovações para a contribuição e criação de áreas verdes mais resilientes e funcionais. Através desta integração, será construído soluções que se baseiam na natureza, como telhados verdes e jardins verticais; sendo apresentando alternativas viáveis para uma maximização dos principais benefícios das áreas verdes em ambientes densamente urbanizados (Martins Júnior *et al.*, 2025).

À medida que as cidades passam a enfrentar diversos desafios voltados às transformações e mudanças climáticas, assim como à urbanização acelerado, notase a necessidade de uma maior valorização e expansão de áreas verdes, tornando-se essencial a sua construção, como estratégia para a promoção de um fu-

turo urbano mais sustentável e equilibrado, em prol das futuras gerações (Castro Pena *et al.*, 2019).

4 BENEFÍCIOS DAS ÁREAS VERDES PARA A QUALIDADE DE VIDA E DO EQUILÍBRIO AMBIENTAL

As áreas verdes desempenham um papel crucial na promoção da qualidade de vida nas cidades, oferecendo uma série de benefícios que vão além do mero embelezamento paisagístico. A presença desses espaços naturais em ambientes urbanos está diretamente relacionada à saúde física e mental da população, proporcionando locais para atividades recreativas, lazer e socialização. A Organização das Nações Unidas (ONU) reconhece a importância das áreas verdes através do ODS 11, que visa tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Nesse contexto, a criação e manutenção de áreas verdes são fundamentais para garantir que todos os cidadãos tenham acesso a ambientes saudáveis, que promovam o bem-estar e a coesão social (Castro Pena *et al.*, 2019).

Desse modo, um dos seus principais benefícios encontra-se na construção e melhoria da qualidade do ar, sendo esse, um fator de alta criticidade para a saúde pública. Através das áreas verdes urbanas, nota-se que as plantas poderão desempenhar um papel de fundamental e vital importância para a filtragem de poluentes atmosféricos, como o dióxido de enxofre e, por sua vez, as partículas em suspensão; elevando sua maior contribuição para a redução de doenças respiratórias e cardiovasculares (Batista *et al.*, 2024).

Assim, essa vegetação urbana possibilitará a regulação da temperatura urbana, mitigando os efeitos oriundos das ilhas de calor, uma preocupação crescente nos espaços urbanos, principalmente perante as mudanças climáticas. O ODS 15, voltado a proteção, restauração e promoção dos usos sustentáveis dos ecossistemas terrestres, acaba sendo vital, como elemento de reforço para a necessidade da construção de áreas verdes, mantendo, com isso, a saúde do ecossistema urbano e, por consequência, a saúde da população (Batista *et al.*, 2024).

Desse modo, as áreas verdes acabam sendo responsáveis pela promoção de um maior equilíbrio, por meio da gestão eficiente das águas pluviais, com o escoamento superficial que pode vir a causar enchentes e, por sua vez, a poluição dos corpos d'água. A vegetação, assim, possibilita uma maior infiltração de água no solo, reduzindo o risco de alagamentos e, consequentemente, melhorando a qualidade da água que chega aos rios e lagos. Essa preservação é responsável pela criação de áreas verdes, assim, ajudando a controlar a drenagem urbana e, por sua vez, sendo essencial para a conservação dos recursos hídricos, alinhando-se desse modo, aos objetivos de sustentabilidade propostos pelos ODS (Cavalcante Neto *et al.*, 2020).

Além dos benefícios ambientais, as áreas verdes têm um impacto significativo na saúde mental dos indivíduos. Estudos demonstram que a presença de espaços verdes está associada à redução do estresse, da ansiedade e da depressão. A conexão com a natureza, mesmo em ambientes urbanos, proporciona um efeito terapêutico que pode melhorar a qualidade de vida. O acesso a áreas verdes é especialmente importante em comunidades vulneráveis, onde a falta de recursos e espaço pode agravar problemas sociais e de saúde. Assim, a promoção

de áreas verdes se torna uma estratégia eficaz para abordar questões sociais e de saúde pública, contribuindo para os objetivos do ODS 11 (Freires *et al.*, 2022).

Por sua vez, a valorização das áreas verdes ainda estão ligadas a função social, assim como ao fortalecimento comunitário, onde esses espaços, acabam funcionando como espaços de encontro e interação entre pessoas; promovendo o engajamento social e a criação dos mais diversos laços entre seus membros. Essa participação é fundamental para a preservação de espaços, uma vez que gera um senso de pertencimento local, responsabilizando todos os envolvidos, desse modo, a construção de áreas verdes urbanas está ligada e alinhada aos princípios do ODS 11, principalmente pela busca à promoção de sociedades mais inclusivas em que todos possam acessar espaços de convivência que sejam harmoniosos (Bezerra Almeida Jr *et al.*, 2025).

É indiscutível a importância das áreas verdes para a biodiversidade urbana, funcionando, desse modo como habitats residenciais para diversas espécies de flora e fauna, auxiliando a preservação da biodiversidade. A promoção de corredores verdes, assim como a integração da vegetação nativa nas áreas urbanas se formam como estratégias responsáveis pelo favorecimento da conservação da biodiversidade, alinhando aos ODS 11 e 15, com a abordagem que acaba enriquecendo o ecossistema urbano, assim como, educando e conscientizando a população sobre a importância da conservação da natureza (Caporusso Bargas *et al.*, 2025).

É válido ressaltar que, a implementação e manutenção de áreas verdes necessitam de um maior planejamento, principalmente pela colaboração entre diferentes setores da sociedade. É fundamental a criação de políticas públicas que possam incentivar a criação e conservação de espaços verdes, buscando garantir que esses benefícios sejam acessíveis a todas as pessoas. É primordial o investimento nessas áreas verdes, por meio de compromissos para um futuro urbano mais sustentável e saudável, que necessita de um planejamento para todas as necessidades ambientais (Cavalcante Neto *et al.*, 2020).

Em São Paulo, o Parque Ibirapuera, com suas expansões e melhorias, reportou um aumento na utilização dos espaços culturais e esportivos em 40%, refletindo diretamente na qualidade de vida dos moradores e na redução da temperatura urbana, que caiu em até 3°C em algumas áreas do parque. Em Brasília, o Parque da Cidade, que inclui ciclovias e espaços de convivência, observou um aumento de 25% na prática de atividades físicas entre os frequentadores. No Rio de Janeiro, o Bosque da Barra, após reabilitações, aumentou sua frequência em 50%, promovendo a biodiversidade local (Freires *et al.*, 2022).

A implementação de áreas verdes em ambientes urbanos tem demonstrado impactos positivos significativos na qualidade de vida e na saúde pública. Por exemplo, o Parque da Lagoa da Jansen, em São Luís, MA, não apenas melhorou a qualidade do ar, mas também aumentou o lazer e a convivência comunitária, resultando em um aumento na frequência de visitantes desde sua revitalização. No Maranhão, o Parque Nacional da Chapada das Mesas é crucial para a preservação de ecossistemas únicos e protege recursos hídricos vitais, atraindo aproximadamente 200 mil visitantes por ano, o que impulsiona a economia local. Esses dados evidenciam como a criação e a manutenção de áreas verdes urbanas não apenas melhoram a qualidade ambiental, mas também promovem um estilo de vida mais saudável e sustentável para as populações urbanas (Freires *et al.*, 2022).

5 A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS VERDES NA SUSTENTABILIDADE URBANA DO MARANHÃO

O Maranhão, um estado caracterizado por sua rica diversidade ecológica e cultural, enfrenta desafios significativos em relação à gestão e à preservação de suas áreas verdes. As áreas verdes desempenham um papel crucial na promoção da qualidade de vida, na conservação da biodiversidade e no equilíbrio ambiental. No entanto, a rápida urbanização, as pressões econômicas e a falta de políticas públicas eficazes têm colocado em risco esses importantes espaços naturais. Um panorama das áreas verdes no Maranhão revela tanto a beleza natural do estado quanto às dificuldades enfrentadas na sua proteção e valorização (Bezerira Almeida Jr *et al.*, 2025).

De grande relevância, um dos principais espaços de áreas verdes no Maranhão, que servem para diversas formas de preservação ambiental, encontra-se no Parque Nacional da Chapada das Mesas, responsável por abranger um ecossistema único, conhecido principalmente pela gama diversificada de formações rochosas e sua rica biodiversidade. Deve-se ter em mente, que o parque, não apenas é um destino turístico, atraindo diariamente turistas dos mais variados espaços, em busca de aventuras ao ar livre e observação da natureza, mas apresenta um papel de fundamental importância para a proteção de recursos hídricos. Vale ser considerado que a gestão desse parque, apresenta diversas nuances de discussão, principalmente para os desafios que se relacionam ao turismo sustentável e as necessidades de maiores infraestruturas que possam respeitar o meio ambiente; preservando a integridade local do ecossistema (Caporusso Bargas *et al.*, 2025).

Espaços dentro do setor urbano são significativos para a análise, tais como o Parque da Lagoa da Jansen, localizado em São Luís, capital do Maranhão. É uma grande área verde que se forma como um dos maiores pontos de encontro da população local, proporcionando um espaço para atividades recreativas e de lazer. Vale ser ressaltado que, a urbanização desenfreada ao redor da lagoa está gerando uma grande preocupação sobre a qualidade da água, assim como a preservação do ecossistema local. Por meio da pressão imobiliária e a poluição, diversos desafios precisam ser sanados para que seja preservado o meio ambiente local; criando a necessidade da construção de ações efetivas que possam garantir que a sustentabilidade seja efetivada nesses espaços (Cavalcante Neto *et al.*, 2020).

Além das áreas protegidas, é importante considerar os espaços verdes urbanos, como praças e jardins, que também desempenham um papel significativo na qualidade de vida das populações. Em cidades como São Luís, a falta de planejamento urbano que priorize a criação e a manutenção de áreas verdes tem resultado em um ambiente urbano estressante e poluído. A promoção de um urbanismo sustentável que inclua a vegetação urbana como parte integrante do planejamento é crucial para melhorar a qualidade do ar e a saúde pública (Pasos *et al.*, 2023).

Os desafios enfrentados pelas áreas verdes no Maranhão são amplificados pela falta de recursos financeiros e pela fragmentação das políticas públicas. A ausência de uma estratégia integrada que considere a preservação ambiental, a inclusão social e o desenvolvimento econômico dificultam a implementação de ações efetivas. É fundamental que haja um fortalecimento das parcerias entre

governo, organizações não governamentais e a sociedade civil, visando criar um ambiente propício para a conservação e a valorização das áreas verdes (Passos et al., 2023).

Nota-se, com isso, que diversas perspectivas são formadas durante das áreas verdes no Maranhão, principalmente para a necessidade da construção de políticas públicas que possam priorizar a sustentabilidade e a participação da população, criando iniciativas que possam promover uma educação ambiental sobre a importância das áreas verdes e a capacidade de seu fortalecimento para o engajamento social e a responsabilidade de todos para a conservação dos espaços verdes dentro da zona urbana. É essencial a criação de projetos que possam trazer uma maior recuperação para todas as áreas degradadas, assim como criando uma maior valorização dos principais serviços que são ofertados para a preservação e promoção das áreas verdes; garantindo um futuro mais sustentável (Bezerra Almeida Jr et al., 2025).

É iminente a necessidade de estudos que possam garantir a construção de áreas verdes no Maranhão, principalmente por esse apresentar um potencial enorme para a integração dessas áreas junto ao desenvolvimento sustentável, com a promoção de um maior equilíbrio entre a conservação ambiental e o crescimento econômico. Através da valorização dos espaços naturais, com a implementação eficaz de políticas públicas e o engajamento da população haverá elementos primordiais para o enfrentamento dos desafios da atualidade em busca da garantia de que esses espaços continuem beneficiando todas as gerações. A proteção e a promoção das áreas verdes são, portanto, não apenas uma questão ambiental, mas uma questão de justiça social e de qualidade de vida para todos os maranhenses. As áreas verdes urbanas no Maranhão representam um elemento crucial para a qualidade de vida e o bem-estar das populações nas cidades, especialmente em um contexto de urbanização acelerada e crescimento populacional (Bezerra Almeida Jr et al., 2025).

Assim, em cidades urbanizadas como São Luís, a presença de praças, jardins e parques são necessárias, principalmente para trazer um maior equilíbrio aos efeitos da urbanização, sendo fundamentais para amenizar a poluição do ar e o aumento das temperaturas. Mas, por sua vez, um olhar para a atualidade desses espaços, acaba revelando uma situação preocupante, principalmente quando discutida a degradação ambiental e a falta iminente de um planejamento urbano que sofre constantes pressões por parte do setor imobiliário. A manutenção e criação desses espaços verdes, desse modo, são fundamentais para a garantia de um espaço que seja mais saudável e sustentável para as populações que deles necessitam.

Um dos principais desafios enfrentados pelas áreas verdes urbanas no Maranhão é a escassez de recursos financeiros e a falta de investimentos em infraestrutura verde. Muitas vezes, as áreas existentes são negligenciadas, sofrendo com a falta de manutenção e cuidado, o que compromete sua funcionalidade e atratividade. Além disso, a gestão fragmentada e a ausência de políticas públicas integradas dificultam a implementação de estratégias eficazes para a proteção e valorização desses espaços. A pressão da especulação imobiliária e a expansão desordenada das cidades agravam ainda mais essa situação, levando à perda de áreas verdes e à degradação dos ecossistemas urbanos (Caporusso Bargas et al., 2025).

Desse modo, se faz necessário a criação de planejamentos no cenário urbano do Maranhão que possam priorizar a sustentabilidade e inclusão social como mecanismos para a construção de áreas verdes urbanas, integrando a comunidade na gestão e manutenção desses espaços, como métodos para a contribuição e conscientização da importância de um fortalecimento ao senso de pertencimento que se forma na construção de novos mecanismos de convivência social. É primordial então que sejam incentivadas as promoções de recuperação de áreas degradadas para o uso sustentável dos recursos naturais, principalmente através das iniciativas que devem se alinhar ao desenvolvimento sustentável e aos objetivos do ODS, propostos pela ONU (Caporusso Bargas *et al.*, 2025).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo ressalta a importância das áreas verdes para a qualidade de vida e a sustentabilidade urbana, especialmente no contexto do Maranhão. A pesquisa demonstrou que esses espaços não apenas contribuem para a melhoria da saúde pública e do bem-estar psicológico da população, mas também desempenham um papel crucial na regulação do clima e na conservação da biodiversidade. A necessidade de políticas públicas que priorizem a criação e a manutenção de áreas verdes é evidente, assim como a importância de envolver a comunidade na gestão desses espaços, promovendo um senso de pertencimento e responsabilidade coletiva.

No entanto, este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. A abordagem qualitativa, embora tenha permitido uma compreensão aprofundada do fenômeno, pode ter restringido a generalização dos resultados para toda a realidade do Maranhão, dada a diversidade sociocultural e econômica das diferentes regiões do estado. Além disso, o foco em apenas algumas áreas verdes pode não refletir a totalidade dos desafios e oportunidades presentes em outras localidades. A escassez de dados quantitativos sobre a utilização e a funcionalidade dessas áreas também representa uma limitação, pois dificulta a avaliação precisa dos impactos das áreas verdes na qualidade de vida da população.

Para estudos futuros, recomenda-se a realização de pesquisas que integrem abordagens quantitativas e qualitativas, permitindo uma análise mais abrangente e representativa das áreas verdes no Maranhão. Investigações que explorem a relação entre a gestão das áreas verdes e os indicadores de saúde pública, por exemplo, podem oferecer insights valiosos sobre a eficácia dessas iniciativas. Além disso, estudos que envolvam a participação da comunidade na coleta de dados e na pesquisa podem fortalecer o engajamento social e contribuir para a construção de políticas públicas mais efetivas. A inclusão de diferentes contextos e realidades sociais também é essencial para uma compreensão mais completa dos desafios e das oportunidades que as áreas verdes oferecem nas diversas regiões do estado.

REFERÊNCIAS

BASTOS, Keila Diovana Oliveira; ARAUJO, MyrellaKatlhen da Cunha de; ROCHA, Ariadne Enes. Conservação dos componentes arbóreos e palmeiras em praças revitalizadas de São Luís do Maranhão. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. e11568, 2024. DOI:

- 10.17765/2176-9168.2024v17n1e11568. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/11568>. Acesso em: 25 fev. 2026.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BEZERRA ALMEIDA JR., Eduardo; BRENDON DA SILVA COSTA, Luann. CHECKLIST DA FLORA FANEROGÂMICA E MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE FRAGMENTOS FLORESTAIS URBANOS EM SÃO LUÍS, MARANHÃO. **Revista Equador**, Teresina-PI, v. 9, n. 3, p. 26–39, 2025. Disponível em: <https://www.periodicos.ufpi.br/index.php/revistaequador/article/view/7767>. Acesso em: 25 fev. 2026.
- CAPORUSSO BARGOS, D.; NOGUEIRA DE MELO, S.; FONSECA MATIAS, L. SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA MARANHENSE: UMA ABORDAGEM BASEADA NO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, [S. l.], v. 21, n. 2, 2025. DOI: 10.54399/rbgdr.v21i2.7738. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/7738>. Acesso em: 25 fev. 2026.
- CAVALCANTE NETO, Adeval Alexandre; SANTOS, Gabriel Claudino Sales dos; GONDIM, Teresa Cristina Ferreira da Silva; BARROSO, Daniel Fernandes Rodrigues; PARENTE, Iberê Pereira; SOUZA, Talytha Ravenna de Melo; COSTA, Valéria Melo. Levantamento florístico e fitossociológico de praças públicas do município de Dom Pedro/MA. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, [S. l.], v. 11, n. 6, p. 738–746, 2020. DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2020.006.0059. Disponível em: <https://www.sustenere.inf.br/index.php/rica/article/view/CBPC21796858.2020.006.0059>. Acesso em: 25 fev. 2026.
- CASTRO PENA, J. C.; ASSIS, J. C.; GRAVIOLA, G. R.; VERGNE, M. C.; MARTELLO, F.; RIBEIRO, M. C. COOPERAÇÃO E INOVAÇÃO PARA O PLANEJAMENTO DA COBERTURA ARBÓREA E ÁREAS VERDES URBANAS. **Terr@ Plural**, [S. l.], v. 14, p. 1–18, 2019. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/tp/article/view/13391>. Acesso em: 25 fev. 2026.
- FREIRES, Jerferson de Lima; DANTAS, Lucas Gabriel Feitosa; SANTOS, Joel Silva dos; GUTIERRES, Henrique Elias Pessoa. ÁREAS VERDES URBANAS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA/PB E A PANDEMIA DA COVID-19: ESTUDO DE CASO NO PARQUE SÓLON DE LUCENA. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 32, n. 71, p. 1335, 2022. DOI: 10.5752/P.2318-2962.2022v32n71p1335. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/geografia/article/view/28729>. Acesso em: 25 fev. 2026.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 13. ed. São Paulo: Hucitec, 2012.
- MARTINS, Marcele Salles; KALIL, Rosa Maria Locatelli. ANÁLISE FATORIAL EXPLORATÓRIA PARA ESCOLHA DE INDICADORES POTENCIAIS DE SUSTENTABILIDADE URBANA. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2020. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2020. p. 1–10. DOI: 10.46421/entac.v18i.727. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/entac/article/view/727>. Acesso em: 25 fev. 2026.
- MARTINS JUNIOR, Pedro; FERNANDES, Flávia Gonçalves. Educação ambiental e protagonismo juvenil: projetos sustentáveis como ferramentas de transformação no maranhão. **RealizAção**, [S. l.], v. 12, n. 23, p. e025003, 2025. DOI:10.30612/realizacao.v12i23.20136. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/realizacao/article/view/20136>. Acesso em: 25 fev. 2026.
- MONTEIRO, Gabriel Macedo; SANTOS, Saulo Ribeiro dos. Planejamento territorial e análise do potencial geoturístico no município de Morros (MA): dinâmica dos conceitos de Ecoturismo, Geoturismo e Sustentabilidade Ambiental. **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, [S. l.], v. 15, n. 1, 2022. DOI: 10.34024/rbecotur.2022.v15.12226. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/ecoturismo/article/view/12226>. Acesso em: 25 fev. 2026.
- MOURA, Cristiane Coelho de; MORAES, Sérgio Caram de; HADDAD, Fernando Azzi; SILVA, Juliane Machado da; GODOI, Débora Machado de; YAMAUCHI, Fernanda Keiko Martins; SILVA FILHO, Carlos Alberto da. De áreas subutilizadas e degradadas a florestas urbanas: aplicabilidade em cidades industrializadas. **Paisagem e Ambiente**, São Paulo, Brasil, v. 35, n. 53, p. e215609, 2024. DOI: 10.11606/issn.2359-5361.paam.2024.215609. Disponível em: <https://revistas.usp.br/paam/article/view/215609>. Acesso em: 25 fev. 2026.
- PASSOS, M. A. B. PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC) NO ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL. **REVISTA FOCO**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. e1380, 2023. DOI: 10.54751/revistafoco.v16n3-096. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/1380>. Acesso em: 25 fev. 2026.
- PINHEIRO, Yvo Yuri Ferreira; MENDES, Claudionor Silva; CARMO, Cláudio Wesley Diniz do; CA-

VALCANTE, Raimundo Nonato Barbosa; PESSOA, Taciano; LIMA, Cassio Gomes de. Áreas verdes urbanas: uma abordagem disciplinar no âmbito da Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 248–265, 2024. DOI: [10.34024/revbea.2024.v19.15998](https://doi.org/10.34024/revbea.2024.v19.15998). Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/15998>. Acesso em: 25 fev. 2026.

SILVA, Karla Karliane Pereira. Sistema integrado de produção: percepção agroecológica para sustentabilidade e segurança alimentar na produção rural da grande ilha de São Luís, Maranhão. **Revista Sustinere**, [S. l.], v. 12, p. 43–59, 2024. DOI: [10.12957/sustinere.2024.86084](https://doi.org/10.12957/sustinere.2024.86084). Disponível em: <https://www.epublicacoes.uerj.br/sustinere/article/view/86084>. Acesso em: 25 fev. 2026.



Capítulo 9

DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS NATURAIS DA COMUNIDADE QUILOMBOLA OLHO D'ÁGUA DOS GRILOS, SÃO LUÍS GONZAGA – MA

ASSESSMENT OF NATURAL RESOURCES IN THE OLHO D'ÁGUA DOS GRILOS
QUILOMBOLA COMMUNITY, SÃO LUÍS GONZAGA – MA

Janaina da Silva Ribeiro¹

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza e Matemática, Universidade Federal do Maranhão/UFMA, campus Bacabal-MA

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo realizar um diagnóstico dos recursos naturais da comunidade quilombola Olho D'Água dos Grilos, localizada no município de São Luís Gonzaga do Maranhão (MA), com enfoque na identificação dos principais recursos naturais, suas formas de utilização pela população e os impactos ambientais decorrentes das atividades desenvolvidas no território. A pesquisa adotou uma abordagem descritiva, fundamentada em observações diretas da realidade local, conversas informais com moradores e análise das práticas produtivas da comunidade. Os resultados evidenciaram que os recursos hídricos, o solo, a vegetação e a fauna são essenciais para a agricultura familiar, a criação de animais e a subsistência das famílias quilombolas. Contudo, verificaram-se problemas ambientais relacionados ao desmatamento, à prática de queimadas na “roça no toco”, ao descarte inadequado de resíduos sólidos, à degradação do solo e à escassez hídrica durante os períodos de estiagem, comprometendo a sustentabilidade ambiental e a qualidade de vida da população. Diante desse cenário, o estudo propõe ações voltadas ao reflorestamento, à conservação dos recursos hídricos, à adoção de práticas agrícolas sustentáveis, ao manejo adequado dos resíduos e ao fortalecimento da educação ambiental, ressaltando que a participação comunitária é indispensável para a conservação dos recursos naturais e para a promoção do desenvolvimento sustentável da comunidade.

Palavras-chave: Comunidade quilombola; Recursos naturais; Diagnóstico ambiental; Agricultura familiar; Desenvolvimento sustentável; Educação ambiental.

ABSTRACT

This study aimed to assess the natural resources of the Olho D'Água dos Grilos quilombola community, located in the municipality of São Luís Gonzaga do Maranhão (MA), focusing on identifying key natural resources, how the population utilizes them, and the environmental impacts resulting from activities carried out within the territory. The research adopted a descriptive approach based on direct observation of local conditions, informal conversations with residents, and an analysis of the community's productive practices. The results showed that water resources, soil, vegetation, and wildlife are essential for family farming, livestock rearing, and the subsistence of quilombola families. However, environmental issues were identified—such as deforestation, the practice of slash-and-burn agriculture (roça no toco), improper solid waste disposal, soil degradation, and water scarcity during dry spells—which compromise environmental sustainability and the population's quality of life. Given this scenario, the study proposes actions focused on reforestation, water resource conservation, the adoption of sustainable agricultural practices, proper waste management, and the strengthening of environmental education, emphasizing that community participation is indispensable for conserving natural resources and promoting the community's sustainable development.

Keywords: Quilombola community; Natural resources; Environmental assessment; Family farming; Sustainable development; Environmental education.

1 INTRODUÇÃO

Os recursos naturais são fundamentais para a sobrevivência humana e para o desenvolvimento das comunidades quilombolas rurais. Água, solo, vegetação e fauna constituem elementos essenciais para a manutenção da vida, para a produção de alimentos e para a preservação do equilíbrio ambiental. No entanto, o uso inadequado desses recursos pode provocar impactos ambientais significativos, comprometendo tanto o meio ambiente quanto a qualidade de vida das populações locais.

A comunidade quilombola Olho D'Água dos Grilos, localizada no município de São Luís Gonzaga do Maranhão – MA, apresenta uma forte relação com os recursos naturais existentes em seu território. A população local depende diretamente da agricultura, da criação de pequenos animais, da vegetação nativa e das fontes de água para garantir sua subsistência e manutenção econômica. Dessa forma, torna-se importante compreender como esses recursos são utilizados, quais problemas ambientais estão presentes e quais medidas podem ser adotadas para promover a conservação ambiental.

Este trabalho tem como objetivo realizar um diagnóstico dos recursos naturais presentes na comunidade quilombola Olho D'Água dos Grilos, identificando os principais elementos naturais existentes, descrevendo suas formas de utilização pela comunidade, analisando os impactos ambientais observados e propondo práticas sustentáveis que possam contribuir para a preservação ambiental e para a melhoria da qualidade de vida da população.

Além disso, o estudo busca relacionar os conhecimentos adquiridos na disciplina com a realidade local, permitindo uma análise crítica sobre a importância da conservação dos recursos naturais e do desenvolvimento sustentável dentro das comunidades rurais.

2 METODOLOGIA

A realização deste diagnóstico ocorreu por meio da observação da realidade local da comunidade quilombola Olho D'Água dos Grilos, localizada no município de São Luís Gonzaga do Maranhão – MA. Foram observados os principais recursos naturais presentes no território, assim como suas formas de utilização pelos moradores.

A metodologia utilizada baseou-se em observações diretas da paisagem natural, conversas informais com moradores da comunidade e análise das principais atividades desenvolvidas pela população local. Também foram consideradas informações relacionadas ao cotidiano da comunidade, principalmente no que se refere à agricultura, utilização da água, preservação da vegetação e impactos ambientais existentes.

Durante a elaboração do trabalho, foram identificados aspectos relacionados aos recursos hídricos, tipos de solo, vegetação predominante, fauna existente e problemas ambientais observados na região. Após essa etapa, foram elaboradas propostas de melhoria voltadas à preservação ambiental e ao uso sustentável dos recursos naturais.

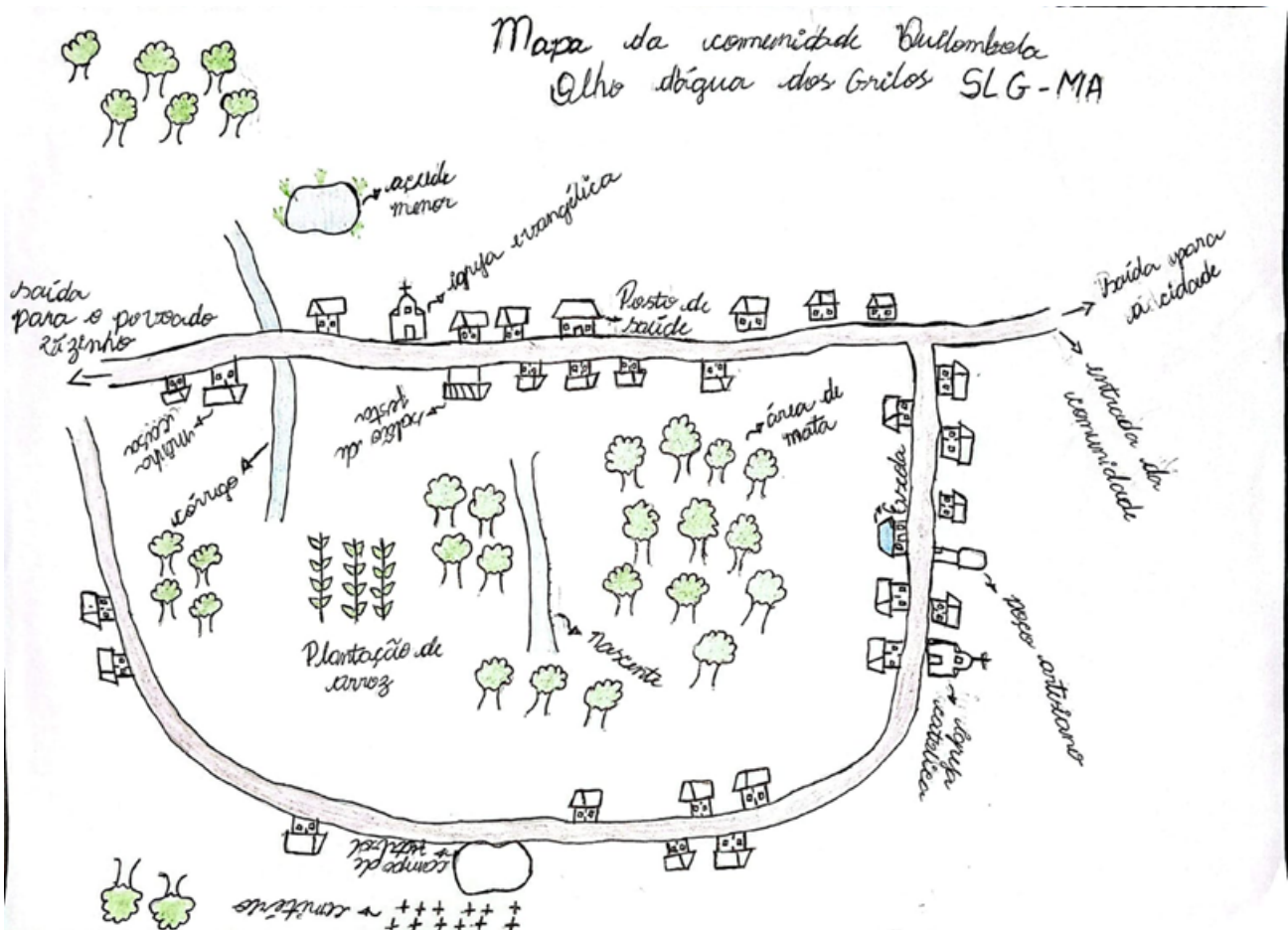
O trabalho foi organizado em tópicos, permitindo uma análise detalhada da

comunidade e dos elementos ambientais presentes no local.

3 DESCRIÇÃO DA COMUNIDADE/MUNICÍPIO

A comunidade quilombola Olho D'Água dos Grilos está localizada no município de São Luís Gonzaga do Maranhão, no estado do Maranhão. O município faz parte da região do Médio Mearim e possui características predominantemente rurais, com economia baseada principalmente na agricultura familiar, pecuária e comércio local.

Figura 1. Mapa da Comunidade



Fonte: Autora, 2026

A comunidade apresenta características típicas das áreas rurais maranhenses, possuindo grande ligação com a natureza e com os recursos naturais existentes em seu território. A maioria das famílias depende da agricultura para obtenção de renda e alimentação, realizando o cultivo de produtos como mandioca, milho, arroz, feijão e hortaliças.

Além da agricultura, algumas famílias desenvolvem atividades relacionadas à criação de animais de pequeno porte, como galinhas, porcos e bovinos. Essas atividades são importantes para a economia local e para o sustento das famílias.

A vegetação da região apresenta áreas de mata secundária, capoeiras, árvores frutíferas e vegetação típica do Maranhão. Também existem áreas utilizadas para plantio e criação de animais, o que demonstra a relação constante entre a

comunidade e os recursos naturais.

A comunidade possui forte interação social entre os moradores, sendo comum a realização de atividades coletivas e ajuda mútua entre as famílias. No entanto, também enfrenta desafios relacionados à preservação ambiental, infraestrutura e utilização adequada dos recursos naturais.

Figura 2. Entrada da Comunidade



Fonte: Autora, 2024

Figura 3. Rua do Posto de Saúde



Fonte: Autora, 2024

Figura 4. Rua do Campo



Fonte: Autora, 2024

4 RELATO DOS RECURSOS NATURAIS OBSERVADOS

4.1 Recursos hídricos

A água é um dos principais recursos naturais presentes na comunidade quilombola Olho D'Água dos Grilos. Os moradores utilizam água para consumo doméstico, higiene pessoal e criação de animais. Na comunidade, podem ser encontrados pequenos córregos, igarapés, poços e nascentes utilizados pela população. Esses recursos hídricos possuem grande importância para o desenvolvimento das atividades agrícolas e para o abastecimento das famílias. Entretanto, durante os períodos de verão intenso, alguns criadores da comunidade enfrentam dificuldades devido à seca dos açudes utilizados para abastecer os animais. Em determinadas situações, a falta de água já provocou a morte de alguns animais, causando prejuízos para as famílias que dependem da criação para sua subsistência. Além disso, em algumas áreas pode ocorrer contaminação da água devido ao descarte inadequado de resíduos ou à proximidade de locais de criação animal.

Dessa forma, a preservação das nascentes, açudes e margens dos córregos é fundamental para garantir a qualidade da água e minimizar os impactos causados pelos períodos de seca na comunidade.

4.2 Solo

O solo da comunidade é amplamente utilizado para atividades agrícolas, sendo um recurso essencial para a produção de alimentos e manutenção econômica das famílias.

Os moradores realizam o cultivo de mandioca, milho, arroz, feijão e outras

culturas adaptadas às condições locais. Em algumas áreas, o solo apresenta boa fertilidade, favorecendo a produção agrícola.

No entanto, foram observados alguns problemas relacionados ao desgaste do solo, principalmente em áreas onde ocorre desmatamento, utilização de queimadas para preparo da “roça no toco” e uso excessivo do solo para plantio contínuo sem práticas adequadas de conservação. Essas ações contribuem para a perda de nutrientes, aumento da erosão e diminuição da fertilidade do solo ao longo do tempo.

Os técnicos, em geral, são inimigos da queima e seus argumentos mais frequentes [...] são: deixa o solo desnudo, o que aumenta as perdas por erosão; volatiliza substâncias necessárias à nutrição das plantas; destrói grande parte da matéria orgânica do solo; elimina os microrganismos do solo; diminui a produção (Bertoni *et al.*, 1986). As queimadas provocam a destruição da matéria orgânica, reduzem a infiltração de água e aumentam o escoamento superficial, favorecendo a erosão e a perda de nutrientes essenciais (Teixeira *et al.*, 2007).

A retirada da vegetação natural contribui para processos erosivos, perda de nutrientes e diminuição da fertilidade do solo. Em períodos de chuva intensa, também pode ocorrer erosão causada pela ausência de cobertura vegetal.

A adoção de práticas sustentáveis, como rotação de culturas, adubação orgânica e preservação da vegetação, pode contribuir para a conservação do solo e aumento da produtividade agrícola.

4.3 Vegetação

A vegetação da comunidade possui grande importância ambiental e econômica para os moradores. Existem áreas com árvores nativas, capoeiras, vegetação secundária e plantas frutíferas utilizadas para alimentação e sombra.

As árvores contribuem para a proteção do solo, manutenção da umidade, equilíbrio climático e preservação da fauna local. Além disso, muitas famílias utilizam madeira para construções de cercas e uso doméstico. Entretanto, foi observado que algumas áreas sofrem desmatamento para ampliação de plantações e criação de animais. A retirada excessiva da vegetação pode provocar impactos ambientais, como aumento da temperatura, erosão do solo, diminuição da biodiversidade e redução da disponibilidade de água.

Também foram identificadas queimadas em determinadas épocas do ano, utilizadas como forma de limpeza de terrenos agrícolas. Essa prática pode causar prejuízos ao meio ambiente, contribuindo para a destruição da vegetação e poluição do ar.

A preservação da vegetação é essencial para garantir o equilíbrio ambiental e a qualidade de vida da comunidade.

4.4 Fauna

A fauna local é composta por diversas espécies de animais típicos da região maranhense. Podem ser encontrados pássaros, pequenos mamíferos, répteis e insetos que fazem parte do equilíbrio ecológico da comunidade.

Os animais possuem importante função ambiental, contribuindo para dispersão de sementes, controle de insetos e manutenção da biodiversidade.

Entretanto, o desmatamento e as queimadas podem afetar diretamente os habitats naturais desses animais, reduzindo sua população e provocando desequilíbrios ambientais. Além disso, a caça de animais silvestres, quando realizada de maneira inadequada, pode contribuir para a diminuição da fauna local. A preservação da vegetação e o uso consciente dos recursos naturais são fundamentais para garantir a sobrevivência das espécies existentes na região.

5 RELATO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Durante a observação da comunidade quilombola Olho D'Água dos Grilos, foram identificados alguns impactos ambientais que afetam os recursos naturais locais e a qualidade de vida da população. Um dos principais problemas observados é o desmatamento realizado para ampliação das áreas agrícolas e criação de animais. A retirada da vegetação contribui para a perda da biodiversidade, aumento da erosão do solo e redução da proteção das nascentes e açudes existentes na comunidade.

Outro impacto ambiental bastante presente está relacionado à prática da “roça no toco”, utilizada pelos moradores para limpar áreas destinadas ao plantio. Apesar de ser uma técnica tradicional da agricultura familiar, o uso das queimadas pode provocar diversos prejuízos ambientais, como destruição da vegetação, empobrecimento do solo, aumento da fumaça e poluição do ar, morte de pequenos animais e risco de incêndios maiores. Além disso, as queimadas reduzem a fertilidade do solo ao longo do tempo, prejudicando a produção agrícola futura.

Também foram observados problemas relacionados ao descarte inadequado de resíduos sólidos. Em algumas situações, o lixo doméstico é queimado ou descartado em locais inadequados, podendo contaminar o solo e os recursos hídricos da comunidade.

Outro desafio enfrentado pela comunidade ocorre durante os períodos de verão intenso, quando alguns açudes secam devido à forte estiagem. Essa situação afeta principalmente os criadores de animais, já que a falta de água pode causar prejuízos e até a morte de alguns animais. Além disso, o uso contínuo do solo sem práticas adequadas de conservação contribui para o desgaste e perda de nutrientes, comprometendo sua fertilidade e aumentando os riscos de erosão.

Todos esses problemas demonstram a necessidade de desenvolver ações voltadas à educação ambiental, preservação dos recursos naturais e implementação de práticas sustentáveis que contribuam para a conservação ambiental e melhoria da qualidade de vida da comunidade.

6 SUGESTÃO DE MELHORIA E/OU PROPOSTAS

Para reduzir os impactos ambientais observados na comunidade Olho D'Água dos Grilos, é importante desenvolver ações voltadas à preservação dos recursos naturais e ao fortalecimento de práticas sustentáveis dentro da comunidade.

Uma das principais propostas é incentivar a preservação da vegetação nativa, principalmente nas áreas próximas às nascentes, córregos e açudes. O reflorestamento dessas áreas pode contribuir para a conservação da água, proteção do solo e preservação da fauna local. Também é necessário promover ações de conscientização ambiental com os moradores, abordando temas como preservação da natureza, descarte correto do lixo, proteção dos recursos hídricos e uso sustentável do solo. Essas ações podem ser realizadas por meio de palestras, reuniões comunitárias e atividades educativas. Outra proposta importante é buscar alternativas para reduzir o uso das queimadas na prática da “roça no toco”. Apesar de ser uma tradição presente na agricultura familiar, o uso frequente do fogo pode causar danos ao solo, à vegetação e aos animais. Dessa forma, práticas agrícolas mais sustentáveis, como adubação orgânica, rotação de culturas e reaproveitamento de resíduos naturais, podem ajudar na conservação ambiental e melhoria da produção agrícola.

Também é importante desenvolver medidas para conservação dos açudes e armazenamento de água durante os períodos chuvosos, visando diminuir os impactos causados pela seca intensa no verão, principalmente para os criadores de animais. Além disso, o descarte adequado dos resíduos sólidos deve ser incentivado, evitando a queima e o descarte do lixo em locais inadequados. A realização de campanhas de educação ambiental pode contribuir para conscientizar a população sobre os riscos da poluição para o solo e os recursos hídricos.

Por fim, a participação da comunidade em projetos ambientais e ações coletivas de preservação pode fortalecer a consciência ambiental dos moradores e contribuir para a construção de uma relação mais equilibrada entre a população e os recursos naturais existentes na comunidade.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico realizado na comunidade quilombola Olho D'Água dos Grilos permitiu compreender a importância dos recursos naturais para a vida e para o desenvolvimento das atividades econômicas da população local. A água, o solo, a vegetação e a fauna possuem papel fundamental na agricultura familiar, na criação de animais e na subsistência das famílias da comunidade. Durante a realização do trabalho, foi possível identificar que os moradores mantêm uma forte relação com a natureza, utilizando os recursos naturais no cotidiano e nas atividades produtivas. Entretanto, também foram observados alguns impactos ambientais, como desmatamento, queimadas relacionadas à prática da “roça no toco”, descarte inadequado de resíduos sólidos e problemas causados pela seca intensa durante o verão, principalmente nos açudes utilizados para os animais.

Esses problemas demonstram a necessidade de fortalecer práticas sustentáveis e ações de preservação ambiental dentro da comunidade. A conscientização da população, a preservação das áreas naturais, o uso adequado do solo e da água e a busca por alternativas às queimadas são medidas importantes para reduzir os impactos ambientais e garantir melhores condições de vida para as futuras gerações. Além disso, o trabalho possibilitou uma reflexão sobre a relação entre sociedade e meio ambiente, mostrando que a conservação dos recursos naturais é essencial para manter o equilíbrio ambiental e assegurar a continuidade das atividades desenvolvidas pela comunidade.

Portanto, conclui-se que a preservação ambiental deve ser uma responsabilidade coletiva, envolvendo todos os moradores da comunidade na construção de práticas mais sustentáveis e no cuidado com os recursos naturais existentes em Olho D'Água dos Grilos.

REFERÊNCIAS

BERTONI, J.; PASTANA, F. J.; LOMBARDI NETO, F.; BENATTI JUNIOR, R. **Conclusões gerais das pesquisas sobre conservação do solo**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1986.

TEIXEIRA, W. et al. Queimadas e erosão do solo. **Embrapa Solos**, 2007.



Capítulo 10

RECURSOS NATURAIS DO ASSENTAMENTO PADRE JOSIMO, PRESIDENTE VARGAS, MARANHÃO

NATURAL RESOURCES AT THE PADRE JOSIMO SETTLEMENT, PRESIDENTE VARGAS,
MARANHÃO

Keiciane dos Santos Montelo¹

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza e Matemática, Universidade Federal do Maranhão/UFMA, campus Bacabal-MA

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo realizar um diagnóstico dos recursos naturais existentes no Assentamento Padre Josimo, localizado no município de Presidente Vargas, Maranhão, analisando sua importância para a comunidade, as formas de utilização, os principais impactos ambientais observados e possíveis estratégias para a promoção do uso sustentável desses recursos. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, fundamentada na observação direta da realidade local, na vivência no território e em conversas informais com moradores, permitindo compreender a relação entre a comunidade e o meio ambiente. Os resultados evidenciaram que os recursos hídricos, o solo, a vegetação e a fauna constituem a base das atividades produtivas e da subsistência das famílias, especialmente na agricultura familiar, na criação de animais e no extrativismo do babaçu. Entretanto, também foram identificados problemas ambientais, como descarte inadequado de resíduos, desmatamento, queimadas e uso intensivo do solo, fatores que comprometem a conservação dos recursos naturais e a sustentabilidade ambiental do assentamento. Diante desse cenário, o estudo propõe ações voltadas à educação ambiental, ao reflorestamento, ao manejo sustentável do solo, ao descarte adequado de resíduos e à valorização dos conhecimentos tradicionais da comunidade. Conclui-se que a adoção de práticas sustentáveis, associada ao fortalecimento da participação comunitária, é fundamental para assegurar a conservação dos recursos naturais e a melhoria da qualidade de vida das famílias do Assentamento Padre Josimo.

Palavras-chave: recursos naturais; sustentabilidade; agricultura familiar; educação ambiental; assentamento rural.

ABSTRACT

This study aimed to assess the natural resources of the Padre Josimo Settlement, located in the municipality of Presidente Vargas, Maranhão. It analyzed the resources' importance to the community, their modes of use, observed environmental impacts, and potential strategies for promoting their sustainable use. The research employed a qualitative approach based on direct observation of local conditions, immersion in the territory, and informal conversations with residents, enabling an understanding of the relationship between the community and the environment. The results revealed that water resources, soil, vegetation, and fauna form the foundation of the families' productive activities and livelihoods—particularly in family farming, livestock rearing, and babassu nut harvesting. However, environmental issues were also identified—such as improper waste disposal, deforestation, burning, and intensive land use—factors that compromise natural resource conservation and the settlement's environmental sustainability. Given this scenario, the study proposes actions focused on environmental education, reforestation, sustainable soil management, proper waste disposal, and the valuing of the community's traditional knowledge. It concludes that adopting sustainable practices, combined with strengthening community participation, is essential to ensuring natural resource conservation and improving the quality of life for families in the Padre Josimo Settlement.

Keywords: natural resources; sustainability; family farming; environmental education; rural settlement.

1 INTRODUÇÃO

Os recursos naturais fazem parte da vida de todas as pessoas, principalmente das comunidades rurais, onde a relação com a terra, a água e a natureza se torna ainda mais intensa, direta e necessária para a sobrevivência. No Assentamento Padre Josimo, esses recursos não são apenas meios de subsistência, mas também elementos fundamentais na construção da identidade dos sujeitos que ali vivem, na manutenção das práticas culturais e na organização coletiva da comunidade. Como afirma Paulo Freire, “compromisso com o mundo, que deve ser humanizado para a humanização dos homens [...] só existe no engajamento com a realidade”, evidenciando a importância da relação consciente entre os sujeitos e o meio em que vivem.

A vivência no assentamento demonstra que a natureza não é vista apenas como um recurso a ser explorado, mas como parte integrante da vida cotidiana. A água que corre no riacho, por exemplo, não serve apenas para o consumo, mas também representa vida, sustento e continuidade. O solo garante o plantio e a produção de alimentos que chegam à mesa das famílias, enquanto a vegetação oferece sombra, proteção e equilíbrio ambiental. Os animais, por sua vez, fazem parte do cotidiano, contribuindo tanto para a alimentação quanto para a economia local.

Além disso, é possível perceber que existe uma relação de interdependência entre os moradores e o meio ambiente, onde cada elemento natural exerce um papel importante no equilíbrio do ecossistema. Quando um desses elementos é afetado, toda a dinâmica da comunidade também sofre consequências. Por isso, compreender essa relação é essencial para pensar em formas de preservar esses recursos e garantir sua continuidade para as futuras gerações.

Nesse sentido, é fundamental refletir sobre a forma como os recursos naturais vêm sendo utilizados e quais impactos podem estar sendo causados ao meio ambiente. Muitas vezes, práticas realizadas no dia a dia, mesmo que de forma inconsciente, podem gerar problemas ambientais que afetam diretamente a qualidade de vida da população. Nesse processo de reflexão, destaca-se a importância da conscientização.

Assim, este trabalho, desenvolvido na disciplina Recursos Naturais do curso de Licenciatura em Educação do Campo, tem como objetivo realizar um diagnóstico dos recursos naturais presentes no Assentamento Padre Josimo, analisando como esses recursos são utilizados pela comunidade, identificando os principais problemas ambientais existentes e propondo alternativas que contribuam para a preservação e o uso sustentável da natureza.

Dessa forma, o trabalho busca não apenas compreender a realidade ambiental do assentamento, mas também incentivar reflexões sobre a importância do cuidado com os recursos naturais, fortalecendo práticas de preservação, responsabilidade coletiva e sustentabilidade dentro da comunidade.

2 METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido a partir da observação direta da realidade do Assentamento Padre Josimo, considerando a vivência no território e a relação cotidiana dos moradores com o meio ambiente. A pesquisa teve caráter qualitativo,

As famílias enfrentaram diversas dificuldades durante o processo de ocupação, convivendo com ameaças, conflitos pela terra e condições precárias de sobrevivência. Mesmo diante das dificuldades, os moradores conseguiram conquistar o reconhecimento do assentamento e desenvolver formas de organização comunitária. Atualmente, a comunidade possui associação comunitária, escola, capela, salão de festas, campo de futebol e outras estruturas importantes para a convivência coletiva.

As famílias que vivem no assentamento dependem diretamente da natureza para sobreviver, utilizando os recursos naturais no seu dia a dia, principalmente na produção de alimentos e no sustento da casa. O plantio, a criação de animais e a terra fazem parte da rotina, mostrando como a vida da comunidade está profundamente ligada ao meio ambiente. Dessa forma, as principais atividades econômicas da comunidade estão relacionadas à agricultura familiar, ao cultivo de mandioca, milho, arroz, feijão, abóbora, melancia, maxixe e outras culturas agrícolas. Também existe a prática do extrativismo do coco babaçu, principalmente realizada pelas mulheres da comunidade.

A comunidade possui características tipicamente rurais, com áreas destinadas ao cultivo de alimentos, criação de animais e espaços de convivência coletiva. Nesse contexto, a terra não é vista apenas como um meio de produção, mas como algo que representa identidade, pertencimento e conquista.

Figura 2. Plantio de milho em consórcio com melancia



Fonte: Autora (2026)

Além disso, o assentamento carrega uma forte dimensão social e cultural, baseada na cooperação entre os moradores, na partilha e no trabalho coletivo. É comum ver práticas de ajuda mútua, troca de experiências, o que fortalece os laços comunitários. Assim, o Assentamento Padre Josimo se configura como um espaço onde natureza, trabalho e vida comunitária se encontram, formando um ambiente rico em experiências, saberes e relações que vão além da produção.

Figura 3. Trabalho coletivo dos agricultores colhendo macaxeira



Fonte: Autora (2026)

4. Relato dos recursos naturais observados

No Assentamento Padre Josimo, é possível observar a presença de diversos recursos naturais que são fundamentais para a vida da comunidade. A água, por exemplo, está presente principalmente no riacho e no poço do assentamento, sendo essencial para o consumo das famílias, para as atividades domésticas e para a irrigação das plantações. Além disso, a água contribui diretamente para o desenvolvimento das plantas e dos animais, sendo um dos recursos mais importantes do local.

Figura 4. Imagem do Riacho



Fonte: Autora (2026)

O solo também tem um papel central na vida da comunidade, pois é utilizado no plantio de culturas como milho, feijão e outras plantações. Ele é a base da produção agrícola e garante o sustento das famílias que vivem no assentamento. A qualidade do solo influencia diretamente na quantidade e na qualidade dos alimentos produzidos, impactando também a economia local.

A vegetação do assentamento é composta tanto por plantas nativas quanto por plantas cultivadas pelos moradores. Ela é muito importante para a comunidade, pois ajuda na proteção do solo, na regulação do clima e oferece alimentos e sombra para as famílias. Além disso, as plantas e árvores são utilizadas para alimentar os animais, produzir remédios caseiros e até em pequenas construções e cercas. A vegetação também contribui para o equilíbrio ambiental e para a beleza do lugar, tornando o ambiente mais agradável.

Já a fauna é formada por vários animais, como galinhas, bois, gatos e cachorros, porco, além de alguns animais silvestres que também fazem parte do ambiente natural. Esses animais estão presentes no cotidiano da comunidade e, em muitos casos, contribuem para a alimentação e para a renda das famílias.

Todos esses recursos naturais estão interligados e dependem uns dos outros, formando um sistema que sustenta a vida no Assentamento Padre Josimo e garante o funcionamento da comunidade.

5. RELATO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Apesar da riqueza natural presente no Assentamento Padre Josimo, também foram identificados alguns problemas ambientais que merecem atenção. Em determinados pontos próximos ao riacho, observa-se o acúmulo de lixo, o que pode comprometer a qualidade da água e afetar diretamente a vida da comunidade. O descarte inadequado de resíduos contribui para a poluição do ambiente e pode trazer riscos à saúde dos moradores.

Além disso, em algumas áreas do assentamento, ocorre o desmatamento para ampliação das áreas de plantio, prática que pode prejudicar o equilíbrio ambiental e afetar outros recursos naturais. Outro problema identificado é a realização de queimadas, utilizadas, em alguns casos, como forma de preparo da terra, mas que podem causar danos ao solo, à vegetação e à fauna, além de contribuir para a poluição do ar.

Também foi observado o uso constante do solo sem os devidos cuidados, o que pode levar ao seu desgaste e à perda de nutrientes, comprometendo a produção agrícola ao longo do tempo. Dessa forma, esses problemas evidenciam a necessidade de um maior cuidado com os recursos naturais, reforçando a importância de práticas mais conscientes que evitem danos maiores no futuro e garantam a preservação do ambiente para as próximas gerações.

6. SUGESTÕES DE MELHORIA E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

Para melhorar a situação ambiental do Assentamento Padre Josimo e garantir a preservação dos recursos naturais para as futuras gerações, é necessário que toda a comunidade se envolva em ações de cuidado, responsabilidade e

consciência coletiva. A natureza faz parte da vida das famílias do assentamento, estando presente na agricultura, na criação de animais, no consumo de água e até mesmo nas práticas culturais e de convivência da comunidade. Por isso, cuidar do meio ambiente significa também cuidar da própria vida, da saúde e do futuro das famílias que vivem no local.

Uma das ações mais importantes é fortalecer a conscientização ambiental entre os moradores, principalmente entre as crianças e os jovens. A escola, as reuniões comunitárias e os momentos de convivência podem se tornar espaços de diálogo sobre a importância da preservação da natureza. Muitas vezes, pequenas atitudes do cotidiano, como jogar lixo em locais inadequados, desperdiçar água ou desmatar áreas próximas ao riacho, acabam causando grandes impactos ambientais ao longo do tempo. Por isso, é fundamental incentivar práticas mais conscientes e responsáveis dentro da comunidade.

Outro ponto muito importante é evitar o descarte de lixo em locais inadequados, especialmente nas proximidades do riacho, das nascentes e dos açudes. O acúmulo de lixo nesses espaços pode provocar a poluição da água, prejudicar os animais e causar doenças para os próprios moradores. Além disso, o lixo espalhado compromete a beleza do ambiente e demonstra falta de cuidado com um recurso tão importante para a sobrevivência da comunidade. Assim, é necessário incentivar o descarte correto dos resíduos e buscar alternativas para manter os espaços comunitários sempre limpos e organizados.

A realização de mutirões de limpeza também pode contribuir significativamente para a melhoria ambiental do assentamento. Esses momentos fortalecem a união entre os moradores e despertam o sentimento de pertencimento e responsabilidade coletiva. Quando a comunidade se reúne para limpar os espaços comuns, cuidar das áreas próximas ao riacho ou recolher resíduos espalhados, além de melhorar o ambiente, também fortalece os laços de solidariedade e cooperação entre as famílias.

Outra ação necessária é incentivar o plantio de árvores nas áreas que sofreram desmatamento ou queimadas. As árvores possuem um papel fundamental na preservação do solo, na proteção das fontes de água e na melhoria da qualidade do ar. Além disso, elas ajudam a diminuir o calor e contribuem para o equilíbrio da natureza. O reflorestamento de algumas áreas do assentamento pode trazer benefícios tanto para o meio ambiente quanto para a própria comunidade, garantindo mais sombra, proteção da terra e preservação da biodiversidade local.

No que se refere à agricultura, é importante estimular práticas mais sustentáveis e menos agressivas ao meio ambiente. O uso consciente do solo, a rotação de culturas, o reaproveitamento de matéria orgânica e a diminuição das queimadas são exemplos de ações que ajudam a conservar a fertilidade da terra e evitam o desgaste ambiental. Essas práticas permitem que os agricultores produzam seus alimentos sem prejudicar os recursos naturais, garantindo uma produção mais saudável e sustentável para todos.

Além disso, é importante valorizar os conhecimentos dos próprios moradores sobre a natureza e o modo de vida no campo. Muitas famílias possuem experiências e saberes tradicionais relacionados ao cuidado com a terra, com as plantas e com a água, conhecimentos que podem contribuir bastante para a preservação ambiental do assentamento. Quando esses saberes são compartilhados e valorizados, a comunidade fortalece sua identidade e cria formas mais

conscientes de convivência com o meio ambiente.

Dessa forma, a adoção dessas práticas pode contribuir para um desenvolvimento mais sustentável do Assentamento Padre Josimo, promovendo não apenas a preservação dos recursos naturais, mas também a melhoria da qualidade de vida da comunidade. Cuidar da natureza é uma responsabilidade de todos, e pequenas atitudes realizadas coletivamente podem gerar grandes transformações, garantindo um ambiente mais saudável, equilibrado e digno para as presentes e futuras gerações.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao observar o Assentamento Padre Josimo, fica claro que a natureza tem um papel fundamental na vida da comunidade. Os recursos naturais fazem parte do cotidiano dos moradores, estando presentes no trabalho, na alimentação e nas atividades do dia a dia, mostrando uma relação muito próxima com o meio ambiente.

Ao mesmo tempo, essa convivência também traz desafios. O uso constante dos recursos exige mais cuidado, principalmente em relação à preservação da água, do solo e da vegetação. Isso mostra a importância de pensar não só no presente, mas também no futuro da comunidade.

Diante disso, é essencial que haja um cuidado coletivo com o meio ambiente, adotando práticas mais conscientes no dia a dia. Cuidar dos recursos naturais é garantir que o assentamento continue sendo um lugar de vida, produção e resistência para as próximas gerações.

REFERÊNCIAS

PAULO, FREIRE. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.



Capítulo 11

DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS NATURAIS DO ASSENTAMENTO CRISTINA ALVES, MUNICÍPIO DE ITAPECURU MIRIM, MARANHÃO

ASSESSMENT OF NATURAL RESOURCES AT THE CRISTINA ALVES SETTLEMENT,
MUNICIPALITY OF ITAPECURU MIRIM, MARANHÃO

José Ribamar Dos Santos Montelo¹

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza e Matemática, Universidade Federal do Maranhão/UFMA, campus Bacabal-MA

RESUMO

Este estudo teve como objetivo realizar o diagnóstico dos recursos naturais existentes no Assentamento Cristina Alves, localizado no município de Itapecuru Mirim, Maranhão, identificando suas principais características, formas de utilização, impactos ambientais e práticas voltadas à conservação dos recursos naturais. A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma abordagem qualitativa e descritiva, fundamentada na observação da realidade local, na análise do inventário da comunidade e nos relatos dos moradores, possibilitando compreender a interação entre a população e o ambiente. Os resultados evidenciaram que a água, o solo, a vegetação e a fauna constituem elementos essenciais para a agricultura familiar, a produção agroecológica, a segurança alimentar e a geração de renda das famílias assentadas. Também se constatou que a comunidade adota práticas sustentáveis, valorizando a agroecologia, os conhecimentos tradicionais e a organização coletiva na gestão dos recursos naturais. Entretanto, persistem desafios relacionados à escassez hídrica, às queimadas, ao desmatamento, às limitações da infraestrutura rural e aos prejuízos causados pela invasão de animais nas áreas de cultivo. Diante desse contexto, o estudo propõe o fortalecimento da educação ambiental, a ampliação das políticas públicas de abastecimento de água, a recuperação de áreas degradadas, a melhoria das estradas vicinais e o incentivo às práticas agroecológicas como estratégias para promover o desenvolvimento sustentável e a conservação ambiental no assentamento. Conclui-se que a integração entre participação comunitária, agricultura familiar e uso sustentável dos recursos naturais constitui elemento fundamental para a melhoria da qualidade de vida das famílias e para a preservação dos ecossistemas locais.

Palavras-chave: recursos naturais; agricultura familiar; agroecologia; desenvolvimento sustentável; assentamento rural.

ABSTRACT

This study aimed to assess the natural resources at the Cristina Alves Settlement, located in the municipality of Itapecuru Mirim, Maranhão, by identifying their key characteristics, modes of use, environmental impacts, and conservation practices. The research employed a qualitative and descriptive approach based on observation of local conditions, analysis of the community inventory, and residents' accounts, enabling an understanding of the interaction between the population and the environment. The results revealed that water, soil, vegetation, and fauna are essential elements for family farming, agroecological production, food security, and income generation for the settled families. It was also found that the community adopts sustainable practices, valuing agroecology, traditional knowledge, and collective organization in natural resource management. However, challenges persist regarding water scarcity, burning, deforestation, rural infrastructure limitations, and crop damage caused by animal intrusion. Given this context, the study proposes strengthening environmental education, expanding public policies for water supply, restoring degraded areas, improving rural roads, and encouraging agroecological practices as strategies to promote sustainable development and environmental conservation within the settlement. The study concludes that integrating community participation, family farming, and the sustainable use of natural resources is fundamental to improving the families' quality of life and preserving local ecosystems.

Keywords: natural resources; family farming; agroecology; sustainable development; rural settlement.

1 INTRODUÇÃO

Os recursos naturais são fundamentais para a sobrevivência das comunidades rurais, pois garantem alimentação, produção agrícola, geração de renda e qualidade de vida para as famílias. Em assentamentos de reforma agrária, a relação entre comunidade e natureza torna-se ainda mais importante, já que grande parte das atividades econômicas depende diretamente da terra, da água, da vegetação e dos animais presentes no território. Nesse contexto, a agricultura familiar possui um papel essencial no fortalecimento das comunidades camponesas, valorizando o trabalho coletivo e a produção sustentável. Segundo Schmitz (2010, p. 25), a unidade econômica camponesa é caracterizada pelo acesso à terra, pelo caráter familiar da produção e pela relação com o mercado, elementos que fazem parte da realidade vivida pelas famílias do Assentamento Cristina Alves.

O Assentamento Cristina Alves, localizado na Vila 17 de Abril, no município de Itapecuru Mirim – MA, possui uma forte ligação com o meio ambiente e com a produção agrícola familiar. A comunidade surgiu através da luta pela terra organizada pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), tornando-se um espaço de resistência, organização comunitária e valorização da identidade camponesa.

No assentamento, os moradores desenvolvem diversas atividades agrícolas e produtivas utilizando os recursos naturais existentes no território, como a água, o solo, a vegetação e os animais. Além disso, a comunidade busca preservar a natureza por meio de práticas agroecológicas, evitando ações que possam causar degradação ambiental.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo realizar um diagnóstico dos recursos naturais presentes no Assentamento Cristina Alves, identificando como esses recursos são utilizados pelas famílias, analisando os principais problemas ambientais enfrentados pela comunidade e apresentando sugestões que possam contribuir para a preservação ambiental e para o desenvolvimento sustentável do assentamento.

Além de compreender os recursos naturais existentes, o trabalho também busca valorizar os conhecimentos e as práticas desenvolvidas pelos moradores no cuidado com a natureza, destacando a importância da consciência ambiental e da participação coletiva na preservação do meio ambiente.

2 METODOLOGIA

A realização deste trabalho aconteceu por meio de uma pesquisa qualitativa e descritiva, baseada na observação da realidade vivida no Assentamento Cristina Alves e na análise das informações presentes no inventário da comunidade. A pesquisa buscou compreender como os moradores utilizam os recursos naturais no dia a dia, além de identificar os principais problemas ambientais enfrentados no assentamento.

Para a construção do trabalho, foram utilizados relatos de moradores, observações feitas na própria comunidade e informações relacionadas aos recursos naturais existentes no território, como a água, o solo, a vegetação e os animais. Também foram analisadas as práticas agrícolas e ambientais desenvolvidas pelas famílias, principalmente aquelas voltadas para a produção agroecológica e

para a preservação da natureza.

Durante a pesquisa, foram observados aspectos importantes da comunidade, como as formas de utilização da terra, o cuidado com o meio ambiente, os impactos ambientais existentes e as ações desenvolvidas pelos moradores para preservar os recursos naturais. Além disso, foram consideradas as experiências e os conhecimentos tradicionais das famílias camponesas, valorizando a relação histórica da comunidade com a natureza.

3 DESCRIÇÃO DA COMUNIDADE

O Assentamento Cristina Alves está localizado na Vila 17 de Abril, no município de Itapecuru Mirim, estado do Maranhão. A comunidade foi criada a partir do processo de luta pela terra organizado pelo MST, iniciado no ano 2000, e consolidado em 2007 com a conquista definitiva da terra.

Figura 1. Representação do Assentamento Cristina Alves, município de Itapecuru Mirim, MA



Fonte: Autor, 2026

O assentamento é composto por diversas famílias camponesas que desenvolvem atividades agrícolas, criação de animais e práticas de produção agroecológica. A comunidade possui forte organização social, contando com associação comunitária, grupos de produção, cooperativa, coletivos de mulheres e participação ativa da juventude.

A economia local está baseada principalmente na agricultura familiar, destacando-se o cultivo de arroz, mandioca, milho, feijão, hortaliças, melancia, quiabo e outras culturas agrícolas. Além disso, os moradores também trabalham com criação de pequenos animais, produção de farinha, extrativismo e comercialização de produtos agrícolas.

Figura 2. Plantio de culturas do arroz e feijão



A comunidade também apresenta forte valorização da cultura local, das práticas educativas e das ações de preservação ambiental. O assentamento possui escolas, grupos religiosos, atividades culturais e formações voltadas para a conscientização ambiental e fortalecimento da identidade camponesa.

4 RELATO DOS RECURSOS NATURAIS OBSERVADOS

No Assentamento Cristina Alves, é possível observar a presença de diversos recursos naturais que são fundamentais para a vida das famílias e para o desenvolvimento da comunidade. A água, o solo, a vegetação e os animais fazem parte do cotidiano dos moradores e são utilizados tanto na alimentação quanto na produção agrícola e na geração de renda.

A água é um dos recursos mais importantes presentes na comunidade, sendo utilizada para o consumo das famílias, preparo dos alimentos, higiene pessoal, irrigação das plantações e criação dos animais. Os moradores utilizam poços e outras fontes de abastecimento para atender às necessidades da comunidade. Porém, mesmo sendo um recurso essencial, a falta de água de qualidade ainda é uma dificuldade enfrentada pelos moradores, principalmente nos períodos de seca, quando a escassez acaba prejudicando tanto o consumo humano quanto a produção agrícola.

O solo também possui grande importância para a comunidade, pois é através dele que as famílias desenvolvem suas atividades agrícolas e garantem sua produção. No assentamento são cultivados arroz, mandioca, milho, feijão, hortaliças, melancia, quiabo e outras culturas que contribuem para a alimentação e sustento das famílias. A comunidade procura desenvolver práticas agrícolas mais sustentáveis, valorizando a produção agroecológica e evitando o uso exagerado de produtos químicos, buscando preservar a fertilidade da terra e produzir alimentos mais saudáveis.

A vegetação existente no assentamento também tem grande valor ambiental, econômico e social. Há presença de árvores nativas, plantas medicinais e áreas utilizadas para cultivo agrícola. Muitas plantas são utilizadas pelas famílias tanto na alimentação quanto na medicina caseira, fazendo parte dos conhecimentos tradicionais da comunidade. Além disso, os moradores procuram preservar a natureza, evitando o desmatamento e realizando ações de conscientização sobre os cuidados com o meio ambiente. Também existem iniciativas voltadas para o plantio de árvores e preservação das áreas naturais do assentamento.

A fauna presente na comunidade é composta por aves, pequenos animais silvestres e animais criados pelas famílias, como galinhas, caprinos, ovinos e suínos. Esses animais possuem grande importância para a alimentação e para a geração de renda da comunidade, contribuindo diretamente para a subsistência das famílias camponesas.

Dessa forma, os recursos naturais observados no Assentamento Cristina Alves demonstram a forte relação existente entre a comunidade e a natureza. Os moradores dependem desses recursos para viver, produzir e manter suas tradições, reforçando a importância da preservação ambiental e do uso consciente da natureza para garantir melhores condições de vida para as futuras gerações.

5 PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA

No Assentamento Cristina Alves, a produção agroecológica faz parte do modo de vida das famílias e representa uma importante forma de produção sustentável dentro da comunidade. Os moradores desenvolvem suas atividades agrícolas buscando preservar a natureza e produzir alimentos saudáveis tanto para o consumo das próprias famílias quanto para a comercialização.

A comunidade acredita que é possível produzir sem destruir o meio ambiente, por isso valoriza práticas agrícolas que respeitam a terra, a água e os recursos naturais. A agroecologia é vista pelos assentados como uma forma de fortalecer a agricultura familiar, melhorar a qualidade de vida e garantir uma produção mais saudável e sustentável.

Entre as principais atividades produtivas desenvolvidas na comunidade estão a produção de hortaliças, o cultivo de arroz, mandioca, milho e outras culturas agrícolas importantes para a alimentação das famílias. Também há produção de farinha, atividade bastante presente na vida da comunidade e que contribui para a geração de renda dos moradores.

Além da agricultura, muitas famílias trabalham com a criação de pequenos animais, como galinhas, caprinos, ovinos e suínos, que auxiliam tanto na alimentação quanto no sustento econômico das famílias. Outra atividade importante é o extrativismo de polpas nativas e o aproveitamento do babaçu, utilizado na produção de derivados que fortalecem principalmente o trabalho desenvolvido pelos coletivos de mulheres da comunidade.

A produção agroecológica desenvolvida no assentamento demonstra o compromisso das famílias com a preservação ambiental e com a construção de um modelo de produção mais consciente. Dessa forma, a agroecologia contribui não apenas para o fortalecimento da economia local, mas também para a valorização dos conhecimentos tradicionais e para o cuidado com a natureza.

As organizações que compõem o Fórum Nacional pela Reforma Agrária e Justiça no Campo defendem a democratização do acesso à terra e à água, além do fortalecimento da agricultura familiar, por entenderem que essas ações garantem trabalho para a população rural e contribuem para a soberania alimentar do país (Stédile; Esteve, 2012, p. 233).

Esse pensamento reforça a importância da luta pela terra, pela água e pelo fortalecimento da agricultura familiar nas comunidades camponesas. No Assentamento Cristina Alves, essas práticas contribuem para a produção de alimentos saudáveis, para a preservação ambiental e para a melhoria da qualidade de vida das famílias assentadas.

6 RELATO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Apesar da comunidade do Assentamento Cristina Alves desenvolver ações voltadas para a preservação da natureza e incentivar práticas sustentáveis, ainda existem alguns problemas ambientais que afetam diretamente a vida das famílias e a produção agrícola local. Esses impactos mostram os desafios enfrentados pela comunidade na busca por melhores condições de vida e maior equilíbrio entre produção e preservação ambiental.

Um dos principais problemas enfrentados pelos moradores é a escassez de água. Em alguns períodos do ano, principalmente durante a seca, muitas famílias encontram dificuldades para conseguir água de qualidade tanto para o consumo humano quanto para a produção agrícola. A falta de água acaba prejudicando o cultivo das plantações, a criação de animais e as atividades do cotidiano da comunidade.

Outro problema ambiental presente na comunidade são as queimadas. Mesmo com a conscientização desenvolvida pelos moradores sobre a importância da preservação ambiental, o fogo ainda provoca impactos em algumas áreas do assentamento. As queimadas prejudicam o solo, a vegetação, os animais e contribuem para o aumento da degradação ambiental.

O desmatamento também representa uma preocupação para a comunidade, pois a retirada inadequada da vegetação pode causar diversos prejuízos ao meio ambiente, como erosão do solo, aumento da temperatura e redução da biodiversidade local. Por isso, os moradores procuram desenvolver ações de preservação das áreas naturais e conscientização ambiental.

Além dos impactos ambientais, a comunidade enfrenta dificuldades relacionadas à infraestrutura, principalmente nas estradas vicinais. Durante o período chuvoso, as estradas ficam em condições precárias, dificultando o acesso às áreas de produção e o transporte dos produtos agrícolas. Isso acaba afetando tanto a economia quanto a qualidade de vida das famílias assentadas.

Outro problema relatado pelos moradores é a presença de animais de propriedades vizinhas que invadem as plantações da comunidade, causando prejuízos às produções agrícolas. Esse problema afeta diretamente o trabalho das famílias e compromete parte da produção cultivada pelos agricultores.

Dessa forma, os impactos ambientais observados no assentamento demonstram a necessidade de fortalecer ações de preservação ambiental, melhorar a infraestrutura da comunidade e ampliar políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável.

SUGESTÕES DE MELHORIAS

Para contribuir com a preservação dos recursos naturais e melhorar a qualidade de vida das famílias do Assentamento Cristina Alves, algumas ações e pro-

postas podem ser desenvolvidas pela comunidade juntamente com o apoio das políticas públicas e organizações sociais.

Uma das principais necessidades da comunidade é a melhoria do acesso à água. Nesse sentido, seria importante investir na construção e manutenção de poços, além de desenvolver projetos de captação da água da chuva, ajudando no abastecimento das famílias e das atividades agrícolas. Também é fundamental promover campanhas de conscientização sobre o uso racional da água, incentivando práticas de economia e preservação desse recurso tão importante.

Outra proposta importante é o fortalecimento da produção agroecológica já desenvolvida pela comunidade. Incentivar ainda mais as práticas sustentáveis, promover formações sobre agricultura ecológica e reduzir o uso de produtos químicos são ações que podem contribuir para a preservação do solo, da água e da saúde das famílias.

O reflorestamento também pode ajudar na recuperação ambiental da comunidade. O plantio de árvores nativas, a recuperação de áreas degradadas e a preservação das áreas verdes são ações importantes para proteger a biodiversidade e melhorar as condições ambientais do assentamento.

A educação ambiental é outro ponto fundamental para fortalecer o cuidado com a natureza. Projetos ambientais nas escolas, palestras, rodas de conversa e atividades educativas podem ajudar crianças, jovens e adultos a desenvolver maior consciência sobre a importância da preservação ambiental. A participação da juventude nessas ações também é essencial para garantir a continuidade do cuidado com os recursos naturais.

Além disso, é necessário melhorar a infraestrutura da comunidade, principalmente as estradas vicinais, facilitando o acesso às áreas de produção e o transporte dos produtos agrícolas. Também é importante ampliar políticas públicas voltadas para abastecimento de água, energia de qualidade e fortalecimento da agricultura familiar.

Essas propostas podem contribuir para o desenvolvimento sustentável do assentamento, fortalecendo a relação da comunidade com a natureza e garantindo melhores condições de vida para as famílias.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico dos recursos naturais do Assentamento Cristina Alves permitiu compreender a grande importância que a natureza possui para a vida e o desenvolvimento da comunidade. A água, o solo, a vegetação e os animais fazem parte do cotidiano das famílias e são fundamentais para a agricultura, alimentação, geração de renda e sustentabilidade do assentamento.

A pesquisa também mostrou que a comunidade possui uma forte preocupação com a preservação ambiental, desenvolvendo práticas agroecológicas e ações coletivas voltadas para o cuidado com a natureza. Os moradores buscam produzir alimentos de forma sustentável, preservando os recursos naturais e valorizando os conhecimentos tradicionais da comunidade.

No entanto, ainda existem desafios importantes, como a escassez de água, as queimadas, o desmatamento e os problemas de infraestrutura enfrentados

pelas famílias. Esses fatores mostram a necessidade de fortalecer políticas públicas e ações comunitárias voltadas para a preservação ambiental e para a melhoria das condições de vida no campo.

Dessa forma, torna-se fundamental incentivar a educação ambiental, apoiar a agricultura familiar e ampliar as iniciativas sustentáveis já desenvolvidas pela comunidade. A valorização da agroecologia, da organização comunitária e dos conhecimentos locais é essencial para garantir um futuro mais sustentável para as próximas gerações.

Portanto, o Assentamento Cristina Alves representa um importante exemplo de resistência, organização comunitária e compromisso com a preservação dos recursos naturais, demonstrando que é possível produzir, viver e cuidar da natureza de forma coletiva e sustentável.

REFERÊNCIAS

SCHMITZ, Heribert (Org.). **Agricultura familiar:** extensão rural e pesquisa participativa. São Paulo: Annablume, 2010.

STEDILE, João Pedro (Org.); ESTEVA, Douglas (Assistente de Pesquisa). **A questão agrária no Brasil: Programas de reforma agrária** 1946-2003. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012.



Capítulo 12

RECURSOS NATURAIS E SUSTENTABILIDADE NO POVOADO MORADA NOVA, PINDARÉ-MIRIM - MA

NATURAL RESOURCES AND SUSTAINABILITY IN THE VILLAGE OF MORADA NOVA, PINDARÉ-MIRIM - MA

Ane Daniele da Silva Costa¹

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza e Matemática, Universidade Federal do Maranhão/UFMA, campus Bacabal-MA

RESUMO

O presente artigo teve como objetivo realizar um diagnóstico dos recursos naturais do povoado Morada Nova, localizado na zona rural do município de Pindaré-Mirim, destacando sua importância para a vida da comunidade e para o desenvolvimento sustentável local. A pesquisa foi desenvolvida por meio de abordagem qualitativa, utilizando observação da realidade, entrevistas com moradores, registros fotográficos e levantamento bibliográfico sobre sustentabilidade, educação ambiental e conservação dos recursos naturais. Os resultados demonstraram que a comunidade possui significativa riqueza ambiental, marcada pela presença de lago, açudes, solo fértil, vegetação nativa e diversidade de fauna. Esses recursos naturais sustentam atividades econômicas importantes, como agricultura familiar, pesca artesanal, criação de peixes em açudes e criação de animais, contribuindo para alimentação, geração de renda e fortalecimento da economia local. Além disso, observou-se forte relação cultural e histórica entre os moradores e a natureza, baseada em saberes tradicionais transmitidos entre gerações. Entretanto, também foram identificados impactos ambientais, como queimadas, desmatamento e uso inadequado de agrotóxicos, que podem comprometer a qualidade do solo, da água e da biodiversidade local. Diante disso, o estudo ressalta a necessidade de fortalecer ações de educação ambiental e incentivar práticas sustentáveis, como agroecologia, uso de adubos orgânicos e preservação da vegetação nativa. Conclui-se que a conservação dos recursos naturais é essencial para garantir qualidade de vida, sustentabilidade ambiental e continuidade das práticas econômicas e culturais da comunidade.

Palavras-chave: Recursos Naturais; Sustentabilidade; Agricultura Familiar.

ABSTRACT

This article aimed to carry out a diagnosis of the natural resources of the village of Morada Nova, located in the rural area of the municipality of Pindaré-Mirim, Maranhão, Brazil, highlighting their importance for community life and local sustainable development. The research was developed through a qualitative approach, using observation of local reality, interviews with residents, photographic records, and bibliographic research on sustainability, environmental education, and conservation of natural resources. The results showed that the community has significant environmental richness, characterized by the presence of lakes, dams, fertile soil, native vegetation, and diverse fauna. These natural resources support important economic activities such as family farming, artisanal fishing, fish farming in ponds, and animal husbandry, contributing to food supply, income generation, and strengthening of the local economy. In addition, a strong cultural and historical relationship between the residents and nature was observed, based on traditional knowledge passed down through generations. However, environmental impacts such as wildfires, deforestation, and improper use of pesticides were also identified, which may compromise soil, water quality, and local biodiversity. Therefore, the study highlights the need to strengthen environmental education actions and encourage sustainable practices, such as agroecology, the use of organic fertilizers, and preservation of native vegetation. It is concluded that the conservation of natural resources is essential to ensure quality of life, environmental sustainability, and continuity of the community's economic and cultural practices.

Keywords: Natural Resources; Sustainability; Family Farming.

1 INTRODUÇÃO

Os recursos naturais possuem uma grande importância para a manutenção da vida humana, para o equilíbrio ecológico e para o desenvolvimento econômico das comunidades rurais. Água, solo, vegetação, fauna e recursos minerais são elementos indispensáveis para a sobrevivência das populações e para a realização das atividades produtivas, especialmente em comunidades camponesas e rurais que dependem diretamente da natureza para garantir alimentação, renda e qualidade de vida.

No contexto das comunidades rurais brasileiras, a relação entre sociedade e natureza ocorre de forma intensa e contínua. O povoado Morada Nova, localizado no município de Pindaré-Mirim, no estado do Maranhão, representa uma realidade marcada pela forte dependência dos recursos naturais e pela valorização dos saberes tradicionais ligados ao campo, à pesca e à agricultura familiar.

A comunidade apresenta grande riqueza ambiental, caracterizada pela presença de lagos, açudes, áreas de mata nativa, solos férteis e biodiversidade significativa. Esses recursos naturais sustentam atividades econômicas como agricultura, criação de peixes em açudes, pesca artesanal, criação de gado, cultivo de vazantes e roças e pequenas produções agrícolas desenvolvidas pelas famílias locais.

Segundo Sachs (2009, p. 52), “o desenvolvimento sustentável deve promover simultaneamente eficiência econômica, prudência ecológica e justiça social”. Dessa forma, discutir sustentabilidade em comunidades rurais significa compreender como os recursos naturais são utilizados e quais medidas podem garantir sua preservação para as futuras gerações.

Além disso, Leff (2001, p. 15) afirma que a crise ambiental está relacionada ao uso inadequado dos recursos naturais e à ausência de práticas sustentáveis capazes de equilibrar produção econômica e conservação ambiental. Nesse sentido, torna-se necessário analisar a realidade ambiental das comunidades rurais, identificando potencialidades e impactos ambientais existentes.

O povoado Morada Nova possui uma forte relação histórica e cultural com o meio ambiente. Os moradores utilizam os recursos naturais tanto para subsistência quanto para geração de renda, mantendo práticas tradicionais transmitidas entre gerações. Entretanto, apesar da riqueza natural presente na comunidade, também existem problemas ambientais relacionados às queimadas, ao desmatamento e ao uso inadequado da terra.

De acordo com Freire (1996, p. 32), “a conscientização ambiental surge por meio da reflexão crítica sobre a realidade vivida”. Assim, compreender os impactos ambientais existentes na comunidade é um passo importante para promover práticas sustentáveis e fortalecer a educação ambiental local.

Este artigo tem como objetivo realizar um diagnóstico dos recursos naturais do povoado Morada Nova, identificando os principais elementos naturais existentes, descrevendo suas formas de utilização pela comunidade, analisando os impactos ambientais observados e apresentando propostas sustentáveis voltadas à preservação ambiental e ao desenvolvimento local.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste artigo baseou-se em uma abordagem qualitativa, com caráter descritivo e exploratório. A pesquisa foi desenvolvida por meio da observação da realidade local, análise de registros fotográficos da comunidade, entrevistas realizadas com moradores e levantamento bibliográfico sobre recursos naturais, sustentabilidade e educação ambiental.

As informações utilizadas foram retiradas do Inventário da Realidade desenvolvido na comunidade Morada Nova, que evidencia aspectos relacionados à vegetação, recursos hídricos, pesca, criação de animais e paisagens naturais.

Segundo Gil (2008, p. 28), a pesquisa qualitativa busca compreender fenômenos sociais a partir da interpretação das experiências, vivências e relações estabelecidas pelos sujeitos envolvidos na pesquisa. Nesse sentido, o estudo permitiu compreender a relação da comunidade com os recursos naturais e identificar os principais problemas ambientais existentes.

Também foram utilizadas referências bibliográficas de autores reconhecidos nas áreas de sustentabilidade, meio ambiente e educação ambiental, como Ignacy Sachs, Enrique Leff e Paulo Freire, além de materiais institucionais do Ministério do Meio Ambiente, EMBRAPA, ANA e INPE.

3 DESCRIÇÃO DA COMUNIDADE

O povoado Morada Nova está localizado na zona rural do município de Pindaré-Mirim, no estado do Maranhão, a aproximadamente 30 km da sede municipal e a cerca de 287 km da capital São Luís. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2022), a comunidade possui aproximadamente 1.335 habitantes, caracterizando-se como uma importante comunidade camponesa marcada pela agricultura familiar, pela pesca artesanal e pelas relações de solidariedade entre os moradores.

A origem da comunidade remonta à chegada de famílias vindas de amigos em busca de melhores condições de vida, terras férteis e oportunidades para criação de seus filhos. Conforme os relatos dos moradores mais antigos presentes na comunidade, a região era inicialmente composta por extensas áreas de mata virgem, caminhos naturais conhecidos como veredas, lago e abundância de recursos naturais. A partir da ocupação dessas famílias, o local passou a ser chamado de “Morada Nova”, representando um novo começo e um novo lugar para viver.

Segundo Santos (2006, p. 71), “o espaço geográfico é resultado das relações sociais construídas historicamente entre sociedade e natureza”. Nesse sentido, Morada Nova constitui um território marcado pelas experiências, memórias e práticas culturais desenvolvidas coletivamente pelos moradores ao longo das gerações.

Figura 1. Representação do povoado Morada Nova, Pindaré-Mirim, MA



Fonte: Autora (2026)

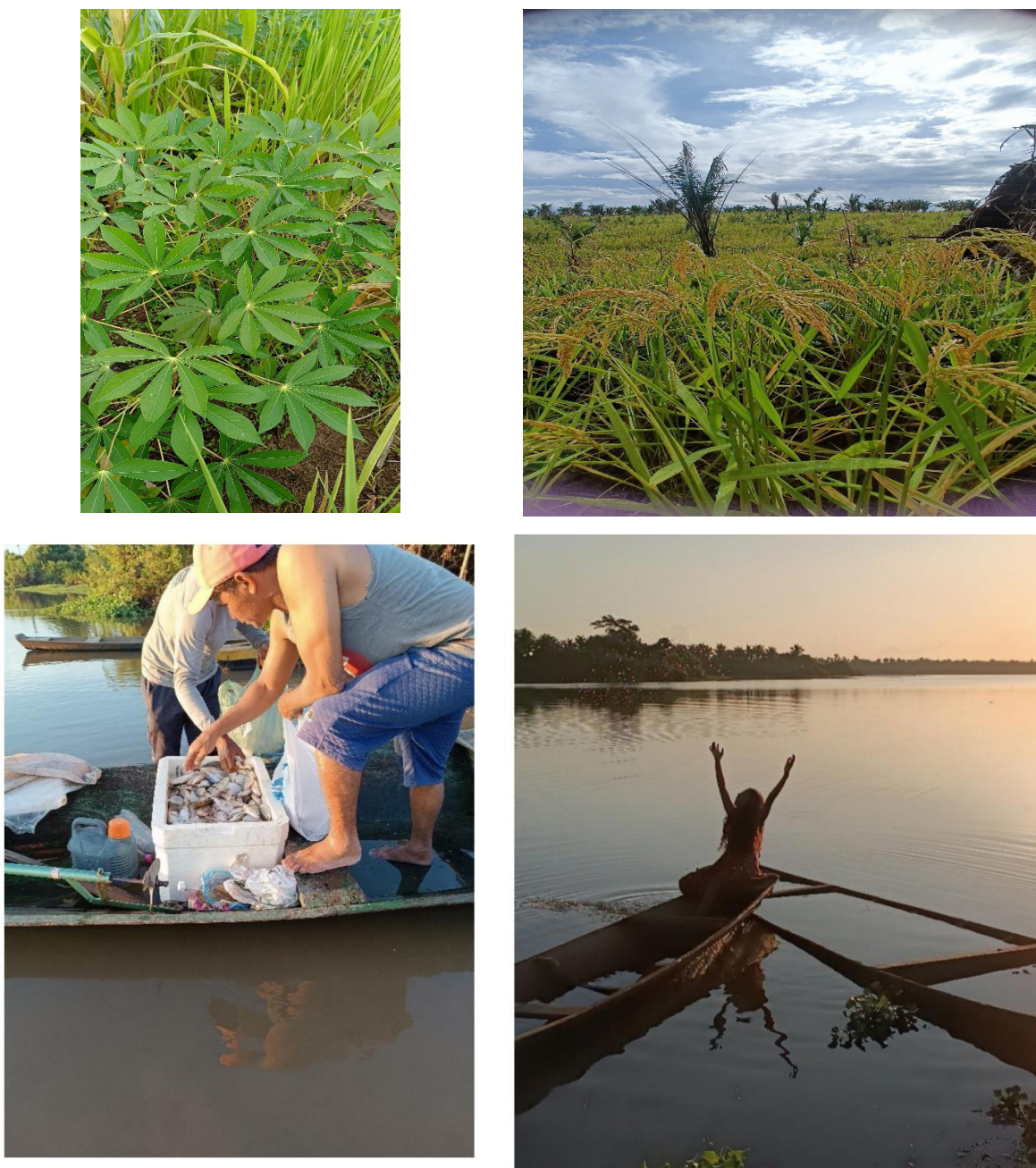
A comunidade apresenta forte identidade cultural e social, construída por meio da convivência comunitária, das manifestações religiosas e da preservação da história oral. A religiosidade possui papel central no cotidiano dos moradores, destacando-se a presença de igrejas evangélicas, católicas e adventistas, além de festividades tradicionais como festejos religiosos, círculos de oração, quadrilhas juninas e celebrações comunitárias.

Além das práticas religiosas, a comunidade mantém vivas diversas tradições culturais transmitidas entre as gerações, principalmente por meio das escolas, das rodas de conversa e das festividades populares. Conforme relatado pelos entrevistados, a história oral representa importante instrumento de preservação da memória coletiva da comunidade, permitindo que os conhecimentos, experiências e tradições dos mais antigos sejam compartilhados com os jovens.

Do ponto de vista econômico, Morada Nova possui sua base produtiva fortemente ligada ao uso dos recursos naturais. A agricultura familiar constitui uma das principais atividades desenvolvidas pelos moradores, destacando-se o cultivo de mandioca, milho, arroz, feijão, legumes, verduras e plantações de vazante e roça. Essas atividades garantem alimentação, geração de renda e fortalecimento da economia local.

Além da agricultura, a pesca artesanal desempenha papel fundamental na vida da comunidade, sendo realizada no lago e açudes presentes na região. Muitos moradores também desenvolvem criação de peixes em açudes, contribuindo para o abastecimento alimentar e comercialização local. A criação de gado, porcos e aves também representa importante fonte de sustento para diversas famílias.

Figura 2. Atividades econômicas do povoado Marada Nova, Pindaré-Mirim, MA



Fonte: Autora (2026)

Segundo Leff (2001, p. 25), “a sustentabilidade ambiental depende da relação equilibrada entre sociedade e natureza”. Em Morada Nova, percebe-se que grande parte dos moradores ainda mantém práticas tradicionais de uso da terra e valorização dos recursos naturais, embora também existam problemas ambientais relacionados às queimadas, ao desmatamento e ao uso inadequado do solo.

A comunidade também apresenta formas de organização social importantes para o desenvolvimento local, como associações rurais, sindicatos de pescadores, grupos religiosos e participação das escolas em projetos voltados à valorização cultural e ambiental. Essas organizações fortalecem os vínculos comunitários e contribuem para defesa dos direitos sociais e melhoria da qualidade de vida dos moradores.

Apesar das potencialidades existentes, Morada Nova ainda enfrenta desa-

fios relacionados ao acesso ao ensino superior, infraestrutura, políticas públicas e preservação ambiental. Muitos jovens precisam deslocar-se para outras cidades em busca de formação acadêmica, e a ausência de projetos ambientais permanentes limita ações mais efetivas de conservação da natureza.

Entretanto, a comunidade demonstra forte capacidade de resistência, organização e valorização de sua identidade camponesa. A relação entre trabalho, natureza e cultura constitui elemento central da vida comunitária, tornando Morada Nova um espaço rico em saberes tradicionais, biodiversidade e práticas sociais construídas historicamente pela população local.

Assim, o povoado Morada Nova representa uma comunidade rural marcada pela forte integração entre ser humano e natureza, onde os recursos naturais não possuem apenas valor econômico, mas também importância cultural, histórica e social para manutenção da vida e das tradições comunitárias.

Figura 3. Plantio de milho no campo



Fonte: Autora (2026)

4 RELATO DOS RECURSOS NATURAIS OBSERVADOS

4.1 Recursos Hídricos

Os recursos hídricos representam um dos principais patrimônios naturais do povoado Morada Nova. As observações realizadas demonstram a presença do lago e açudes utilizados pela população para pesca, lazer, irrigação agrícola e criação de peixes.

A água desempenha papel fundamental na organização econômica e social da comunidade, sendo indispensável para o desenvolvimento das atividades

produtivas e para a manutenção da vida local.

Segundo a Agência Nacional de Águas, “a água é um recurso natural limitado e indispensável para a sobrevivência humana e para o desenvolvimento econômico” (ANA, 2023, online).

A pesca artesanal é uma atividade tradicional desenvolvida pelos moradores da comunidade, especialmente no lago e açudes locais. Além disso, muitos moradores utilizam açudes para criação de peixes, contribuindo para geração de renda e segurança alimentar.

4.2 Solo

O solo da comunidade apresenta elevada fertilidade, favorecendo o desenvolvimento da agricultura familiar e das plantações de vazante e roça.

Segundo a EMBRAPA, “o solo é um recurso natural essencial para produção de alimentos, conservação da água e manutenção da biodiversidade” (EMBRAPA, 2022, online).

As famílias utilizam o solo para cultivo de mandioca, arroz, milho, feijão, legumes e verduras, atividades que representam importantes fontes de subsistência e renda local.

Entretanto, práticas inadequadas de manejo podem provocar erosão, empobrecimento do solo e degradação ambiental. As queimadas utilizadas para limpeza de áreas agrícolas representam uma das principais ameaças à conservação do solo na comunidade.

4.3 Vegetação

A vegetação presente em Morada Nova é composta por áreas de mata nativa, campos naturais, árvores frutíferas e vegetação ciliar próxima ao lago e açudes. A vegetação possui papel fundamental na proteção dos recursos hídricos, na manutenção do clima local e na preservação da biodiversidade.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, “a vegetação é essencial para conservação da biodiversidade, proteção dos solos e equilíbrio climático” (BRASIL, 2023, online).

Além de sua importância ecológica, a vegetação também possui relevância econômica e cultural para a comunidade, pois fornece sombra, frutos, madeira e recursos utilizados pelas famílias rurais.

4.4 Fauna

A fauna local apresenta significativa diversidade, composta por peixes, aves, animais silvestres e animais domésticos criados pelos moradores.

O lago e açude favorecem a existência de diferentes espécies de peixes utilizados tanto para alimentação quanto para comercialização. Além disso, as áreas de mata nativa contribuem para a preservação de aves e outros animais silves-

tres.

A criação de gado também possui destaque na comunidade.. Os animais representam importante fonte de renda para diversas famílias locais.

Segundo Primack e Rodrigues (2001, p. 112), a biodiversidade é essencial para a manutenção dos ecossistemas e para o equilíbrio ambiental das comunidades humanas.

5 RELATOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Apesar da riqueza presente na comunidade, alguns impactos ambientais foram identificados durante a pesquisa.

5.1 Queimadas

As queimadas representam uma prática ainda utilizada por alguns moradores para limpeza de áreas agrícolas. Contudo, essa atividade provoca degradação ambiental, perda da fertilidade do solo e poluição atmosférica.

Segundo o INPE, “as queimadas contribuem para emissão de gases de efeito estufa e destruição da biodiversidade” (INPE, 2023, online).

Além dos prejuízos ambientais, as queimadas também afetam a saúde humana devido à fumaça liberada durante o processo.

5.2 Desmatamento

O desmatamento ocorre principalmente para ampliação de áreas agrícolas e pastagens destinadas à criação de animais.

Segundo Leff (2001, p. 37), a exploração inadequada dos recursos naturais compromete o equilíbrio ecológico e ameaça a sustentabilidade das comunidades rurais.

A retirada excessiva da vegetação pode provocar erosão do solo, redução da biodiversidade e assoreamento dos rios e açudes.

5.3 Uso de Agrotóxicos

Embora utilizado em pequenas quantidades, o uso de agrotóxicos também representa preocupação ambiental na comunidade.

Segundo a Fundação Oswaldo Cruz, “o uso indiscriminado de agrotóxicos pode causar contaminação ambiental e problemas à saúde humana” (FIOCRUZ, 2022, online).

A utilização inadequada desses produtos pode afetar a qualidade do solo, da água e da produção agrícola local.

6 SUGESTÕES DE MELHORIAS E/OU PROPOSTAS

6.1 educação Ambiental

A educação ambiental deve ser fortalecida nas escolas e na comunidade, promovendo conscientização sobre preservação dos recursos naturais e sustentabilidade.

Freire (1996, p. 67) afirma que “a educação transforma a sociedade através da conscientização crítica dos indivíduos”.

Projetos ambientais, palestras, hortas escolares e atividades práticas podem contribuir para maior valorização do meio ambiente.

6.2 Agricultura Sustentável

É importante incentivar práticas agrícolas sustentáveis, reduzindo queimadas e uso excessivo de agrotóxicos.

Segundo Sachs (2009, p. 61), o desenvolvimento sustentável depende da utilização racional dos recursos naturais.

O uso de adubos orgânicos, sistemas agroecológicos e rotação de culturas pode melhorar a produtividade agrícola sem comprometer o meio ambiente.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O povoado Morada Nova apresenta grande riqueza natural, caracterizada pela presença abundante de água, solo fértil, vegetação nativa e biodiversidade significativa. Esses recursos naturais desempenham papel fundamental na organização econômica, social e cultural da comunidade.

A agricultura familiar, a pesca artesanal, a criação de peixes em açudes, a criação de gado e os cultivos agrícolas representam importantes atividades desenvolvidas pelos moradores, demonstrando a forte relação entre comunidade e natureza.

Entretanto, também foram identificados impactos ambientais relacionados às queimadas, ao desmatamento e ao uso inadequado dos recursos naturais. Esses problemas evidenciam a necessidade de fortalecimento das práticas sustentáveis e da educação ambiental na comunidade.

A preservação dos recursos naturais de Morada Nova é essencial não apenas para manutenção da biodiversidade local, mas também para a garantia da qualidade de vida das futuras gerações.

Portanto, torna-se necessário promover ações sustentáveis capazes de equilibrar desenvolvimento econômico, preservação ambiental e valorização cultural da comunidade, fortalecendo a relação harmoniosa entre população e natureza.

REFERÊNCIAS

- ANA – Agência Nacional de Águas. **Recursos hídricos no Brasil**. Disponível em: Agência Nacional de Águas. Acesso em: 04 maio 2026.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Conservação ambiental e recursos naturais**. Disponível em: Ministério do Meio Ambiente. Acesso em: 10 maio 2026.
- COSTA, Ane Daniele da Silva. **Inventário da Realidade**: Comunidade Morada Nova. Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Bacabal, 2024.
- EMBRAPA. **Solos do Brasil e agricultura sustentável**. Disponível em: EMBRAPA. Acesso em: 12 maio 2026.
- FIOCRUZ. **Agrotóxicos, saúde e sustentabilidade**. Disponível em: FIOCRUZ. Acesso em: 06 maio 2026.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. p. 32; 67.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. p. 27-28.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022**. Disponível em: IBGE. Acesso em: 09 maio 2026.
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Monitoramento de queimadas no Brasil**. Disponível em: INPE. Acesso em: 08 maio 2026.
- LEFF, Enrique. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 15; 37.
- PRIMACK, Richard; RODRIGUES, Efraim. **Biologia da Conservação**. Londrina: Planta, 2001. p. 112; 198.
- SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. p. 52; 61.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura familiar, 66, 82, 94, 108

Agroecologia, 66, 82, 108

Água, 23–45, 66, 94

Áreas verdes, 46–65

Aprendizagem significativa, 16–22

Assentamentos rurais, 82–93

B

Bacias hidrográficas, 23–45

Biodiversidade, 46–65, 82–93

C

Comunidades quilombolas, 108–121

Comunidades rurais, 23–45, 66–81, 82–93

Conservação ambiental, 23–45, 46–65, 66–81, 82–93

Consciência ambiental, 16–22, 46–65

D

Desenvolvimento sustentável, 23–45, 66–81, 108–121, 122–136

Diagnóstico ambiental, 66–81, 82–93

Diversidade biológica, 46–65

E

Educação ambiental, 16–22, 23–45, 66–81

Ensino interdisciplinar, 16–22

Escola sustentável, 16–22

Exploração mineral, 137–151

G

Gestão ambiental, 23–45, 122–13

Gestão participativa, 23–45

Gestão dos recursos hídricos, 23–45

H

Horta escolar, 16–22

I

Inclusão escolar, 16–22

Interdisciplinaridade, 16–22

M

Manejo sustentável, 23–45, 66–81

Meio ambiente, 16–22, 46–65, 66–81, 82–93, 108–121

Mineração, 137–151

Mudanças climáticas, 23–45

P

Participação comunitária, 23–45, 82–93, 108–121

Políticas públicas, 23–45, 122–136

Preservação ambiental, 46–65, 66–81, 82–93

Q

Qualidade da água, 23–45

R

Recursos hídricos, 23–45

Recursos naturais, 66–81, 82–93

Reciclagem, 122–136

Resíduos sólidos, 122–136

S

Segurança hídrica, 23–45

Sustentabilidade, 16–151

Sustentabilidade urbana, 122–136

T

Tecnologias sociais, 23–45

Territórios tradicionais, 108–121

U

Uso sustentável dos recursos naturais, 66–81, 82–93



ORGANIZADOR

EDUARDO MENDONÇA PINHEIRO



Doutor em Agroecologia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA, 2023) e Mestre em Agroecologia (UEMA, 2017). Possui especializações em Administração em Agronegócios (UNINTER, 2025), Gestão de Projetos (UNINTER, 2021), Engenharia de Produção (UNINTER, 2017) e Gestão Agroindustrial pela Universidade Federal de Lavras (UFLA, 2006). É graduado em Agronomia pela UEMA (2004) e possui Licenciatura Plena pela Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL, 2008). Realizou Mestrado em Engenharia pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA (interrompido em 2014). Atua como Engenheiro Agrônomo concursado da Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Abastecimento de São Luís (SEMAPA). É Professor Substituto da Universidade Federal do Maranhão. É proprietário da Editora Novus. Possui experiência como consultor do Programa Alimentos Seguros (PAS) e instrutor no setor de alimentos e bebidas pelo SENAI-MA (2004-2014) e atuou em assessoria técnica na Secretaria de Estado de Agricultura do Maranhão (2015-2017).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5723794663447546>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0410-382X>



Esta obra reúne pesquisas que discutem a sustentabilidade sob diferentes perspectivas, integrando educação, recursos naturais, gestão ambiental, comunidades rurais e políticas públicas. Por meio de abordagens interdisciplinares, os capítulos apresentam reflexões e experiências voltadas à conservação ambiental, à inclusão social e ao desenvolvimento sustentável, contribuindo para o avanço do conhecimento científico e para a construção de soluções aplicáveis às realidades locais.

ISBN 978-65-84364-70-7



9 786584 364707 >