

**DETERMINANTES AMBIENTAIS E SOCIAIS E SAÚDE PÚBLICA:
ENTEROPARASITOSE EM POPULAÇÃO EM SITUAÇÃO DE
VULNERABILIDADE NO PANTANAL MATO-GROSSENSE**

BRUNO TIAGO PESSOA

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais para obtenção do título de Mestre.

**Cáceres
Mato Grosso, Brasil
2025**

BRUNO TIAGO PESSOA

**DETERMINANTES AMBIENTAIS E SOCIAIS EM POPULAÇÃO EM
SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE NO PANTANAL MATO-
GROSSENSE**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Francisco Malheiros

**Cáceres
Mato Grosso, Brasil
2025**

BRUNO TIAGO PESSOA

**DETERMINANTES AMBIENTAIS E SOCIAIS EM POPULAÇÃO EM SITUAÇÃO
DE VULNERABILIDADE NO PANTANAL MATO-GROSSENSE**

Essa dissertação foi julgada e aprovada como parte dos requisitos para a obtenção do título de
Mestre em Ciências Ambientais.

Cáceres, 03 de julho de 2025.

Banca examinadora

Prof. Dr. Antonio Francisco Malheiros
Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT
Presidente da Banca

Prof. Dr. Aumeri Carlos Bampi
Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT
Examinador Interno

Profa. Dra. Denise da Costa Boamorte Cortela
Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT
Examinadora Interna

Prof. Dr. Ernandes Sobreira Oliveira Junior
Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT
Examinador Interno

Profa. Dra. Michele Igarashi
Universidade Federal do Mato Grosso – UFMT
Examinadora Externa

Ficha catalográfica elaborada pela Supervisão de Bibliotecas da UNEMAT

Catologação de Publicação na Fonte. UNEMAT - Unidade padrão

P475d Pessoa, Bruno Tiago.

DETERMINANTES AMBIENTAIS E SOCIAIS E SAÚDE PÚBLICA:
ENTEROPARASIToses EM POPULAÇÃO EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE NO
PANTANAL MATO-GROSSENSE / Bruno Tiago Pessoa. - Cáceres, 2025.
48f.: il.

Universidade do Estado de Mato Grosso "Carlos Alberto Reyes
Maldonado", Ciências Ambientais/CAC-PPGCA - Cáceres - Mestrado
Academico, Campus Universitário De Cáceres "Jane Vanini".
Orientador: Antonio Francisco Malheiros.

1. Saúde pública. 2. enteroparasitoses. 3. saneamento básico.
4. vulnerabilidade social. 5. qualidade de vida. I. Malheiros,
Antonio Francisco. II. Título.

UNEMAT / MTSCB

CDU 502:576.8

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha mãe, cuja fé inabalável e confiança em mim foram alicerces fundamentais em minha caminhada. Sua força, amor e esperança constante me sustentaram nos momentos mais desafiadores e me impulsionaram a seguir em frente. A ela, minha eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de tudo, à minha família, pelo apoio constante, pela paciência nos dias difíceis e por nunca deixarem de acreditar em mim. À minha mãe e à minha irmã, minha gratidão por suportarem meus momentos de estresse, ansiedade e silêncio, sempre com amor, força e compreensão.

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Antonio Francisco Malheiros**, expresso minha mais sincera admiração e gratidão. Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA), registro minha gratidão pelas contribuições acadêmicas que enriqueceram meu percurso formativo.

Agradeço também aos professores com os quais tive a oportunidade de colaborar ao longo da pesquisa, por meio de ações viabilizadas pelo PPGCA. Em especial, meu reconhecimento aos professores Leila Valderez Gattas, Luiz Carlos Chieregatto e Felipe Rafael de Oliveira, que contribuíram generosamente com seus conhecimentos.

À Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), agradeço pela estrutura institucional e pelo ambiente de acolhimento que tornaram possível a realização desta pesquisa.

Aos colegas e amigos que fizeram parte da minha trajetória na pós-graduação, agradeço pelas trocas, pelas risadas e pelo acolhimento em cada etapa. Àqueles que marcaram presença com afeto e parceria, minha gratidão especial: Jéssica, Thaysa, Fernando, Maísa, Eduardo, Antônia, Vanusa, Márcia, Bruna, Maura, Wislene, Wagner e outros tantos que, mesmo não citados, permanecem lembrados com carinho. Aos amigos que a pesquisa me trouxe, como Paulo Vitor, Lucas, Adriano, Tatiane e tantos outros, obrigado pela presença e apoio nos bastidores desta caminhada.

Agradeço também aos bolsistas de iniciação científica Nycolas, Jonalvo, Lauri e Eloana, pela dedicação nas coletas de dados e pela parceria essencial. Encerro com gratidão a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional. Esta conquista também é de vocês.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURA	8
RESUMO	10
ABSTRACT	11
INTRODUÇÃO GERAL	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
ARTIGO I PERIFERIAS INVISÍVEIS: A RELAÇÃO ENTRE SANEAMENTO, AMBIENTE EM COMUNIDADES VULNERÁVEIS NO CENTRO-OESTE BRASILEIRO	16
Resumo	16
Abstract	16
INTRODUÇÃO	17
METODOLOGIA	18
<i>Área de Estudo.....</i>	<i>18</i>
<i>Coleta de dados primários.....</i>	<i>20</i>
<i>Procedimentos de análise.....</i>	<i>20</i>
APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	21
CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	26
ARTIGO II PREVALÊNCIA DE ENTEROPARASITAS E FATORES AMBIENTAIS EM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS DO PANTANAL DE MATO GROSSO	30
RESUMO	30
ABSTRACT	31
INTRODUÇÃO	31
MATERIAL E MÉTODOS	32
<i>Área de estudo.....</i>	<i>32</i>
<i>População e Critérios de Inclusão.....</i>	<i>32</i>
<i>Coleta de dados e análise das amostras biológicas.....</i>	<i>33</i>
<i>Análises estatísticas.....</i>	<i>34</i>
RESULTADOS	36
DISCUSSÃO	41
CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

LISTA DE FIGURA

Artigo I - Periferias invisíveis: a relação entre saneamento, ambiente em comunidades vulneráveis no centro-oeste brasileiro

Figura 1 – Mapa do limite do bairro Jardim Imperial onde o bairro Jardim das Oliveiras (EMPA) está alocado, dentro do município de Cáceres- MT.....18

Figura 2 – Condição do bairro Jardim das Oliveiras, localizado dentro do município de Cáceres-MT. A – Solo exposto com erosão - rua não pavimentada com marcas de erosão e acúmulo de sedimentos. Indica deficiência na drenagem pluvial e risco de proliferação de agentes infecciosos. B – Trânsito de moradores em rua de terra - via de solo descoberto, com presença de pedestres e ciclistas, além de poças d'água, ausência de infraestrutura básica e exposição a riscos sanitários. C – Residência com solo descoberto - casa com cerca de madeira e quintal de terra batida, sem calçamento. D – Rua com vegetação marginal e ausência de drenagem - trecho de via com solo arenoso e vegetação lateral. Ausência de esgotamento visível, aumentando a vulnerabilidade a doenças de veiculação hídrica.....22

Artigo II - Prevalência de enteroparasitas e fatores ambientais em populações vulneráveis do pantanal de mato grosso

Figura 1 – Local delimitado para coletas no bairro Jardim das Oliveiras (EMPA) dentro do município de Cáceres- MT.....33

Figura 2 – Múltiplas conexões que sustentam a permanência das enteroparasitoses em territórios vulneráveis.....36

Figura 3 – Disseminação de Casos de Parasitas Fonte: Dados da pesquisa. Fonte: Dados da pesquisa (2024).....37

Figura 4 – Prevalência de Parasitas por Faixa Etária e Sexo. Fonte: Dados da pesquisa (2024).....37

Figura 5 – Proporções de Pessoas Infectadas por Tipo de Água Consumida. Fonte: Dados da pesquisa (2024).....38

Figura 6 – Proporção de Infecção por Faixa Etária e Tipo de Água Consumida. Fonte: Dados da pesquisa (2024).....38

Figura 7 – Distribuição Proporcional de Parasitas por Proximidade ao Córrego. Fonte: Dados da pesquisa (2024).....39

Figura 8 – Incidentes Parasitários Identificados. Fonte: Dados da pesquisa (2024).....39

Figura 9 – Mapa de Co-ocorrência entre Espécies Parasitárias. Fonte: Dados da pesquisa (2024).....40

Figura 10 – Curvas de Rarefação por Faixa Etária. Fonte: Dados da pesquisa (2024).....	40
Figura 11 – Análise de Componentes Principais (PCA) com Agrupamentos de Perfis Parasitários. Fonte: Dados da pesquisa (2024).....	41

RESUMO

Pessoa, Bruno Tiago. **DETERMINANTES AMBIENTAIS E SOCIAIS EM POPULAÇÃO EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE NO PANTANAL MATO-GROSSENSE**. Cáceres: UNEMAT, 2025. 47 pp. (Dissertação – Mestrado em Ciências Ambientais).

Esta dissertação investigou a relação entre determinantes ambientais e sociais na ocorrência de enteroparasitoses em comunidades em situação de vulnerabilidade socioambiental no Pantanal mato-grossense, com foco no bairro Jardim das Oliveiras, em Cáceres-MT. Por meio de uma abordagem interdisciplinar e metodologias mistas, foram analisados aspectos parasitológicos, ambientais e percepções sociais sobre qualidade de vida. No Artigo I, analisou-se a precariedade dos serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos) e seus impactos na saúde e no cotidiano dos moradores. A pesquisa revelou estratégias locais de enfrentamento e um forte sentimento de pertencimento comunitário, apesar da negligência do poder público. A ausência de infraestrutura foi interpretada como expressão concreta de injustiça ambiental. No Artigo II, investigou-se a prevalência de enteroparasitoses entre 88 moradores, com identificação de *Ascaris lumbricoides*, *Giardia lamblia* e *Entamoeba coli* como os principais agentes. A infecção esteve associada ao tipo de água consumida, proximidade com o córrego e ausência de saneamento. Observou-se maior carga parasitária em crianças e jovens, com tendência de redução em adultos, sugerindo imunidade adquirida ao longo da vida. Os achados evidenciam a necessidade urgente de políticas públicas intersetoriais que considerem as especificidades territoriais e promovam justiça ambiental, equidade no acesso ao saneamento e melhorias nas condições de saúde e bem-estar em áreas historicamente negligenciadas.

Palavras-chave: Saúde pública; enteroparasitoses; saneamento básico; vulnerabilidade social; Qualidade de vida.

ABSTRACT

Pessoa, Bruno Tiago. **ENVIRONMENTAL AND SOCIAL DETERMINANTS IN A VULNERABLE POPULATION IN THE PANTANAL REGION OF MATO GROSSO.** Cáceres: UNEMAT, 2025. 47 pp. (Dissertation - Master's Degree in Environmental Sciences).

This dissertation investigated the relationship between environmental and social determinants and the occurrence of enteroparasitoses in socially and environmentally vulnerable communities in the Pantanal region of Mato Grosso, focusing on the Jardim das Oliveiras neighborhood in Cáceres-MT. Using an interdisciplinary approach and mixed methods, the study analyzed parasitological data, environmental conditions, and social perceptions of quality of life. Article I examined the precarious state of basic sanitation services—including water supply, sewage disposal, stormwater drainage, and solid waste management—and their impacts on residents' health and daily life. The findings revealed community-based coping strategies and a strong sense of belonging, despite institutional neglect. The lack of infrastructure was interpreted as a concrete manifestation of environmental injustice. Article II explored the prevalence of enteroparasites among 88 residents, identifying *Ascaris lumbricoides*, *Giardia lamblia*, and *Entamoeba coli* as the most common agents. Infections were associated with the type of water consumed, proximity to a local stream, and the absence of adequate sanitation. Higher parasite loads were found in children and young adults, with a decline observed in older individuals, suggesting acquired immunity over time. The results highlight the urgent need for intersectoral public policies that consider territorial specificities and promote environmental justice, equitable access to sanitation, and improvements in health and well-being in historically neglected urban areas.

Keywords: Public health; enteroparasitosis; basic sanitation; social vulnerability; quality of life.

INTRODUÇÃO GERAL

As Doenças Infecciosas e Parasitárias (DIP) estão intimamente relacionadas a condições precárias de vida e higiene, configurando-se como um dos grandes desafios da saúde pública, especialmente em regiões menos desenvolvidas (Servián, Garimano e Santini, 2022). A associação entre essas enfermidades e os determinantes sociais da saúde revela o impacto direto da pobreza, do saneamento básico inadequado e do acesso limitado aos serviços de saúde (Paiva e Souza, 2018).

Dentre os grupos mais vulneráveis, destacam-se as crianças, cujas condições de desnutrição e exposição precoce a agentes patogênicos comprometem de forma significativa o desenvolvimento físico, neurológico e psíquico (Ehrenberg et al., 2021). No Brasil, as parasitoses intestinais continuam altamente prevalentes, sobretudo em áreas rurais e periferias urbanas, onde a infraestrutura sanitária é inexistente ou insuficiente. A urbanização acelerada e desordenada tem contribuído para a reprodução de condições ambientais insalubres, antes restritas ao meio rural (Qian et al., 2019).

A ocupação irregular do solo, somada à omissão do poder público na provisão de serviços essenciais, resulta na formação de comunidades expostas à contaminação por água e alimentos inseguros (Athaydes, Parolin e Crispim, 2020). Estima-se que o Capítulo I da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) compreenda cerca de 40 enfermidades infecciosas e parasitárias, muitas das quais ainda impactam de forma significativa as populações de países de baixa e média renda (Martins et al., 2022). Fatores ambientais como umidade, temperatura e presença de vetores são determinantes importantes na distribuição e manutenção dessas doenças.

No Brasil, esse quadro é agravado por indicadores hospitalares preocupantes. Dados do Ministério da Saúde apontam que, em 2017, foram registradas mais de 344 mil internações por doenças associadas ao saneamento ambiental inadequado, com maior incidência entre mulheres (Brasil, 2017). Entre essas doenças, destacam-se hepatite A, leptospirose, giardíase, amebíase e outras infecções gastrointestinais comuns em cenários de infraestrutura deficiente. As infecções por helmintos transmitidos pelo solo (HTS) afetam aproximadamente 1,5 bilhão de pessoas no mundo — cerca de 24% da população global —, sendo mais frequentes em regiões tropicais e fortemente associadas à ausência de saneamento básico (World Health Organization, 2023; Gyorkos et al., 2013).

A subnotificação das enteroparasitoses, resultante da não obrigatoriedade de notificação desses agravos, compromete a produção de diagnósticos situacionais precisos. As estimativas

disponíveis baseiam-se, em sua maioria, em estudos locais ou em programas específicos de controle, como o da esquistossomose. Aguiar-Santos et al. (2013) indicam prevalências entre 2% e 36%, podendo chegar a 70% entre escolares. Pabalan et al. (2018) demonstraram que crianças infectadas por helmintos apresentaram déficits cognitivos leves a moderados em áreas como memória, aprendizagem e inteligência, o que repercute negativamente na produtividade ao longo da vida adulta (Gamboa et al., 2023).

A principal via de transmissão dessas enfermidades é fecal-oral, relacionada ao consumo de água e alimentos contaminados, sendo a ausência de saneamento básico e as condições habitacionais inadequadas fatores-chave na sua persistência (Lodo et al., 2010). Embora o direito ao saneamento esteja assegurado na legislação brasileira, tal garantia ainda está distante da realidade de milhões de cidadãos (Athaydes, Parolin e Crispim, 2020).

A urbanização descontrolada aprofunda as desigualdades sociais e intensifica a segregação socioespacial. Nas periferias urbanas brasileiras — frequentemente formadas por aglomerados subnormais —, a precariedade estrutural, o acesso limitado aos serviços públicos e as condições habitacionais degradadas ampliam os riscos sanitários. Nessas áreas, além das parasitoses, são comuns surtos de doenças transmitidas por vetores, como dengue, leishmaniose e malária (Almeida, Cota e Rodrigues, 2020). A degradação ambiental, impulsionada por ocupações irregulares e pela ausência de uma gestão territorial eficaz, compromete a qualidade da água e favorece a proliferação de vetores e patógenos (Pabalan et al., 2018).

Esse panorama é ainda mais crítico diante da má gestão dos recursos hídricos, que reduz a oferta de água potável e aumenta a concentração de contaminantes nos mananciais. Patógenos como *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium spp.* são frequentemente detectados em águas contaminadas, sendo responsáveis por surtos de doenças gastrointestinais (Almeida, Cota e Rodrigues, 2020; Melo et al., 2019). O descarte irregular de resíduos sólidos e a ausência de sistemas de esgoto eficazes elevam substancialmente os riscos de exposição humana.

Diante desse cenário, impõe-se uma abordagem integrada, multidisciplinar e territorializada na formulação de políticas públicas que articulem saúde, saneamento e justiça socioambiental. Como aponta Leroy (2011), vivemos em um país marcado por injustiças ambientais, onde sociedades desiguais, do ponto de vista econômico e social, impõem a maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento às populações de baixa renda, a grupos racializados, povos tradicionais, bairros operários e comunidades marginalizadas e vulneráveis. A promoção do acesso universal e equitativo à água potável e ao esgotamento sanitário é condição essencial para reduzir a carga das doenças parasitárias. Paralelamente, ações

educativas e o fortalecimento da atenção primária à saúde desempenham papel fundamental na prevenção e no controle desses agravos (Almeida, Cota e Rodrigues, 2020).

Diante dessa problemática, esta dissertação foi organizada em dois artigos científicos complementares. O primeiro, intitulado *Prevalência de enteroparasitas e fatores ambientais em populações vulneráveis do Pantanal de Mato Grosso*, analisa a ocorrência de enteroparasitoses entre moradores de uma área urbana periférica situada no bioma pantaneiro. O segundo, *Periferias invisíveis: a relação entre saneamento, ambiente e bem-estar em comunidades vulneráveis no Centro-Oeste brasileiro*, discute os impactos da precarização ambiental e da exclusão sanitária na qualidade de vida de populações socioeconomicamente fragilizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR-SANTOS, Ana M. et al. Avaliação epidemiológica de doenças negligenciadas em escolares: filariose linfática e parasitoses intestinais. **Jornal de Pediatria**, v. 89, p. 250-255, 2013.

ALMEIDA, Lorena Sampaio; COTA, Ana Lúcia Soares; RODRIGUES, Diego Freitas. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 3857-3868, 2020.

ATHAYDES, Tiago Vinicius Silva; PAROLIN, Mauro; DE QUEIROZ CRISPIM, Jefferson. Análise histórica sobre práticas de saneamento básico no mundo. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 8, n. 65, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação Geral de Hanseníase E Doenças Em Eliminação. Informe Técnico e Operacional. “V Campanha Nacional de Hanseníase, Verminoses, Tracoma e Esquistossomose”. Brasília, outubro de 2017. 17pp.

EHRENBERG, John P. et al. Efforts to mitigate the economic impact of the COVID-19 pandemic: potential entry points for neglected tropical diseases. **Infectious diseases of poverty**, v. 10, n. 01, p. 4-13, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00790-4>

GAMBOA, María Inés et al. Intestinal parasites in a vulnerable population in the province of Buenos Aires, Argentina. *Ecronicon; EC Gastroenterology and Digestive System*; 10; 1; 2-2023; 26-40.

LEROY, J. P. Justiça ambiental. **Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais, Belo Horizonte**, fev, 2011.

LODO, Mônia et al. Prevalência de enteroparasitas em município do interior paulista. **Journal of Human Growth and Development**, v. 20, n. 3, p. 769-777, 2010.

MARTINS, Eluane de Lucas da S. et al. Infection by intestinal parasites in disabled patients and their guardians. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 20, n. 4, p. 619-623, 2022. Doi: <https://doi.org/10.9771/cmbio.v20i4.37847>.

MELO, Wyara Ferreira et al. A importância da gestão hídrica no controle das enteroparasitoses. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 13, n. 2, p. 13–18, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Soil-transmitted helminth infections. Geneva: WHO, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>. Acesso em: 30 abr. 2025.

PABALAN, Noel et al. Soil-transmitted helminth infection, loss of education and cognitive impairment in school-aged children: A systematic review and meta-analysis. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 12, n. 1, p. e0005523, 2018.

PAIVA, Roberta Fernanda da Paz de Souza; SOUZA, Marcela Fernanda da Paz de. Associação entre condições socioeconômicas, sanitárias e de atenção básica e a morbidade hospitalar por doenças de veiculação hídrica no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, p. e00017316, 2018. 34(1):e00017316 doi: 10.1590/0102-311x00017316

QIAN, Men-Bao et al. Neglected tropical diseases in the People's Republic of China: progress towards elimination. **Infectious diseases of poverty**, v. 8, n. 05, p. 6-21, 2019. <https://doi.org/10.1186/s40249-019-0599-4>

SERVIÁN, Andrea; GARIMANO, Nicolás; SANTINI, María Soledad. Systematic Review and Meta-Analysis of Soil-Transmitted Helminth Infections in South America (2000-2024). *Acta Tropica*, p. 107400, 2024. doi: 10.1016/j.actatropica.2024.107400

SILVA, Jefferson Conceição et al. Parasitismo por *Ascaris lumbricoides* e seus aspectos epidemiológicos em crianças do Estado do Maranhão. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, p. 100-102, 2011.

GYORKOS, Theresa W. et al. Impact of health education on soil-transmitted helminth infections in schoolchildren of the Peruvian Amazon: a cluster-randomized controlled trial. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 7, n. 9, p. e2397, 2013.

ARTIGO I

PERIFERIAS INVISÍVEIS: A RELAÇÃO ENTRE SANEAMENTO, AMBIENTE EM COMUNIDADES VULNERÁVEIS EM UMA CIDADE PANTANEIRA

Preparado de acordo com as normas da *Revista Ciência & Saúde Coletiva*

Qualis A1

Bruno Tiago Pessoa¹, Jéssica de Paula da Silva¹, Thaysa Costa Hurtado¹, Antonio Francisco Malheiros¹

¹Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais (PPGCA), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

Email: bruno.tiago@unemat.br

Resumo

Este estudo analisa as inter-relações entre saneamento básico, ambiente e qualidade de vida em uma comunidade periurbana de Cáceres-MT, no Pantanal mato-grossense. O objetivo foi compreender como a ausência de infraestrutura sanitária impacta o bem-estar e a saúde dos moradores do bairro Jardim das Oliveiras. A pesquisa adotou abordagem mista, com predominância qualitativa, utilizando o método *snowball* para selecionar as 20 famílias participantes. A coleta de dados incluiu entrevistas semiestruturadas, observação in loco e análise documental. Os resultados apontaram precariedade nos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. Apesar das dificuldades estruturais, os moradores desenvolvem estratégias de enfrentamento, como hortas domésticas, reaproveitamento de água e mutirões de limpeza. A análise revelou ainda forte sentimento de pertencimento comunitário, o que ameniza, em parte, os impactos negativos sobre a saúde mental e o bem-estar coletivo. A discussão destacou que, mais do que um problema técnico, a falta de saneamento representa uma expressão concreta da injustiça ambiental e da exclusão social. O estudo conclui que enfrentar as desigualdades socioambientais exige políticas públicas intersetoriais, que reconheçam esses territórios como parte legítima da cidade. Propõe-se uma atuação integrada entre saúde pública, urbanismo e justiça social, visando a efetivação do direito à cidade e a melhoria das condições de vida em comunidades historicamente invisibilizadas pelo poder público.

Palavras-chave: População periurbana, Qualidade de vida, Vulnerabilidade socioambiental, Saneamento Básico, Saúde pública.

INVISIBLE PERIPHERIES: THE RELATIONSHIP BETWEEN SANITATION AND THE ENVIRONMENT IN VULNERABLE COMMUNITIES IN

Bruno Tiago Pessoa¹, Jéssica de Paula da Silva¹, Thaysa Costa Hurtado¹, Antonio Francisco Malheiros¹

¹Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais (PPGCA), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

Email: bruno.tiago@unemat.br

Abstract

This study analyses the interrelationships between basic sanitation, the environment and socio-environmental vulnerability in the Jardim das Oliveiras neighbourhood, located in Cáceres-MT, in the Pantanal region of Mato Grosso. Characterised by a process of disorderly urbanisation and a lack of essential infrastructure, the neighbourhood reflects the contradictions between the official discourse on the universalisation of social rights and the reality experienced by peripheral populations. The research used a mixed methodological approach, predominantly qualitative, and resorted to the snowball sampling method to select the participants. Semi-structured interviews were conducted with 20 families, as well as on-site observations and analysis of official documents. The data was organised into five thematic categories: water supply, sanitation, solid waste management, land use and occupation, and environmental perception. The results point to a scenario of precariousness in the four fundamental axes of basic sanitation, with direct impacts on health, well-being and environmental quality. Community resistance strategies, such as vegetable gardens in flooded backyards and joint cleaning efforts, reveal territorial knowledge built up in the face of institutional neglect. However, these initiatives do not replace the urgency of structuring public policies. The analysis points out that the situation in Jardim das Oliveiras exemplifies a persistent form of environmental injustice, reinforcing the need to recognise these territories as a legitimate part of the city. The study concludes that tackling such inequalities requires intersectoral actions that combine public health, urban planning, social justice and community participation.

Keywords: Peri-urban population, Quality of life, Socio-environmental vulnerability, Basic sanitation, Public health.

INTRODUÇÃO

Atualmente, no Brasil, a desigualdade social, somada à desigualdade de acesso ao saneamento básico ainda se mantém como um dos maiores dilemas para a construção de cidades mais justas, sustentáveis e saudáveis, configurando um dos principais problemas para o desenvolvimento urbano sustentável e à promoção da saúde coletiva. O acesso à água potável e à coleta de esgoto são consagrados como direitos fundamentais, entretanto mesmo estando previsto e amparados no rol de direitos reconhecidos, a universalização dos serviços de saneamento permanece distante da realidade de milhões de brasileiros, especialmente nas periferias urbanas e em territórios socioambientalmente vulneráveis (Brasil, 2021; WHO, 2023).

Além disso, esse acesso é particularmente muito baixo nas periferias urbanas e, em geral, nas áreas de maior vulnerabilidade social e ambiental. O que isso significa em termos práticos é que velhas desigualdades persistentes continuam a se aprofundar, com a ausência de políticas intersetoriais dialogando com a falta de infraestrutura, afirmando a desordenada ocupação marginadora de territórios, comunidades e corpos.

São justamente essas áreas, frequentemente invisibilizadas nos processos decisórios e nos instrumentos de ordenamento territorial, onde os moradores enfrentam cotidianamente a precariedade no acesso à água tratada, ao esgotamento sanitário e ao manejo adequado de resíduos sólidos (Maricato, 2017; Souza et al., 2018). As fragilidades na infraestrutura de saneamento, além de prejudicarem diretamente a qualidade ambiental, intensificam a exposição das comunidades locais a diversos riscos sanitários e ecológicos. Essa situação evidencia a perpetuação de desigualdades históricas e caracteriza um cenário típico de injustiça ambiental estrutural, no qual populações vulneráveis são desproporcionalmente afetadas por fatores ambientais adversos (Ehrenberg et al., 2021& Ehrenberg et al., 2021).

No entanto, nas cidades de médio porte, como muitas em todas as partes, o crescimento urbano tem avançado significativamente de maneira desordenada e irregular, especialmente em áreas periféricas, se espalhando por terrenos sem titularidade e sobre os quais a autoridade do planejamento urbano exerce pouca jurisdição (Guimarães et al., 2023; Ehrenberg et al., 2021). As intensas deficiências de acesso a serviços na coleção-geração de resíduos e no saneamento básico prejudicam o ambiente e colocam uma enorme pressão e riscos à saúde nas famílias sob o que poderia ser referido como uma sustentabilidade de desalentados (Marques et al., 2023).

O bairro Jardim das Oliveiras, lócus do estudo, está situado em Cáceres-MT. Cáceres, tem uma população estimada em 91.626 habitantes (IBGE, 2024) e é a principal cidade mato-grossense no Pantanal, fazendo fronteira com a Bolívia. Apesar de uma alta cobertura de abastecimento de água (93,74%), apenas 8,13% da população tem acesso a serviços de esgotamento sanitário, indicando uma deficiência significativa no tratamento de esgoto. O mesmo nasceu a partir de um processo de ocupação espontânea, marcado pela luta de famílias em busca de um lugar para viver (Oliveira et al., 2016).

Muitas dessas pessoas que compõem a comunidade vieram de situações de desemprego e vulnerabilidade social, especialmente após o fechamento de instituições públicas que antes geravam emprego na cidade, como a antiga EMPA. O bairro resultou de uma ocupação irregular e seu crescimento desordenado aconteceu sem qualquer tipo de planejamento urbano, o que resultou em uma realidade de precariedade estrutural, com ruas não pavimentadas, ausência de rede de esgoto, drenagem pluvial insuficiente e descarte irregular de resíduos (Souza et al., 2018).

Este artigo propõe uma análise aprofundada da relação entre saneamento básico, ambiente e práticas cotidianas em um território vulnerável do Pantanal mato-grossense, tomando como estudo de caso o bairro Jardim das Oliveiras, situado no município de Cáceres-MT.

O bairro, localizado em zona urbana de expansão desordenada, apresenta ausência de serviços públicos essenciais e alta exposição a fatores de risco ambientais, como o contato direto com o Córrego do Junco e o descarte irregular de resíduos domésticos. A área constitui um microterritório emblemático da interface entre degradação ambiental e exclusão social, refletindo os efeitos da omissão do Estado em prover infraestrutura básica a comunidades periféricas.

METODOLOGIA

O município de Cáceres está situado no sudoeste de Mato Grosso, integrando a microrregião do alto Pantanal e a mesorregião do centro-sul Mato-Grossense, com uma área territorial de 24.499,922 km² (IBGE, 2024). A cidade de Cáceres, sede do município, está localizada a 215 km de Cuiabá, capital do Estado, (16° 04'14" S e 57° 40'44" W (Figura 1).

A pesquisa incide na análise da aplicação de estudos de caso, em grupos familiares residentes do bairro Jardim das Oliveiras – MT, localizado no município de Cáceres, dentro da mesorregião Centro-Sul e da microrregião Alto Pantanal.

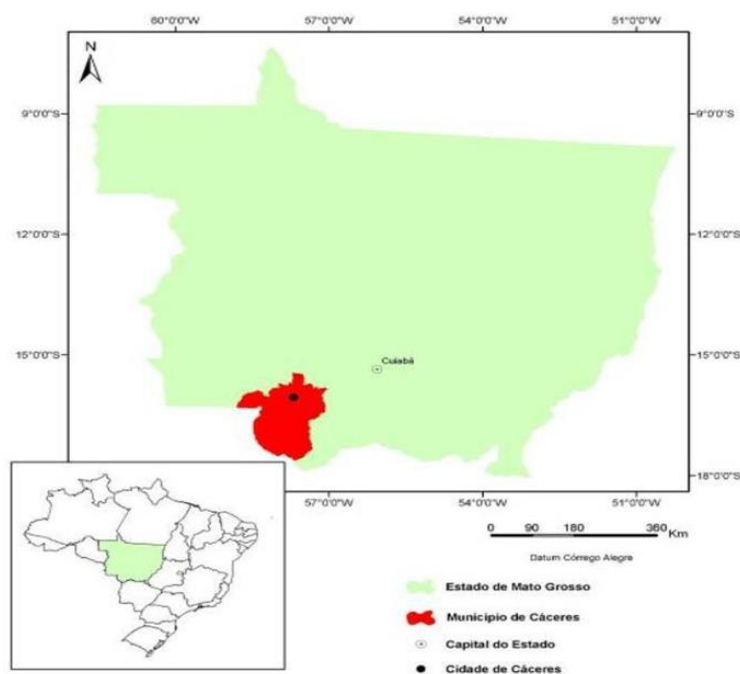


Figura 1. Localização de Cáceres, Mato Grosso, Brasil. Fonte - IBGE, 2000.

Área de Estudo

O bairro Jardim das Oliveiras, situado na zona urbana de Cáceres-MT, insere-se em uma área de expansão periférica marcada por ocupação espontânea e ausência de infraestrutura básica. Originado nos anos 2.000 a partir da autoconstrução em terrenos não regularizados, o bairro evidencia um processo de crescimento urbano informal característico das periferias brasileiras, com crescimento à margem das políticas públicas de ordenamento territorial (Oliveira et al., 2016).

Essa condição histórica resulta na inexistência de planejamento urbano adequado, dificultando a implementação de serviços essenciais como drenagem, coleta de resíduos e esgotamento sanitário. Conforme apontado por Guedes et al. (2022), tais dinâmicas reforçam o ciclo de vulnerabilidade socioambiental, no qual a urbanização sem regulação agrava os impactos da exclusão social e ambiental.

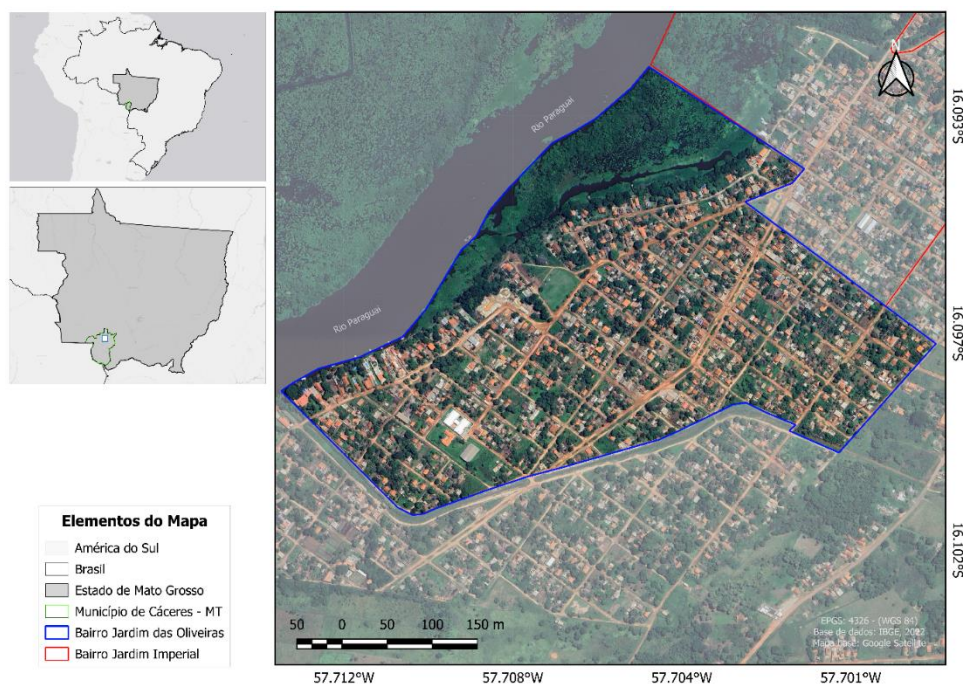


Figura 2. Mapa do limite do bairro Jardim Imperial onde o bairro Jardim das Oliveiras (EMPA) está alocado, dentro do município de Cáceres- MT.

Para a seleção utilizou-se o método de amostragem em cadeia (snowball), a partir da aceitação voluntária dos participantes (Biernacki et al., 1981). Em consonância, optamos por uma pesquisa mista, predominantemente qualitativa. A conjugação quali-quantitativa justifica-se pelas vantagens de articulação qualitativa de dados descritivos, referentes ao problema em investigação, com sustentação quantitativa de dados numéricos, utilizando tratamento estatístico (Coe, 2012). Na procura de respostas específicas, foi aplicada a técnica qualitativa de análise de conteúdo, com classificação através de categorização, visando identificar, ordenar e atribuir sentido ao conteúdo semântico dos textos analisados (Vala, 2005). A “agregação categorial ou interpretação direta”, tal como designada por Stake (2009, p. 89), teve por base algumas das categorias e subcategorias da matriz de análise do estudo de caso, proposta por (Coimbra, 2012) e referenciada previamente.

Esse recorte metodológico possibilitou a construção de um panorama interpretativo sobre as práticas cotidianas de saneamento, a percepção ambiental dos moradores e as estratégias de enfrentamento diante da ausência do poder público. A perspectiva adotada está ancorada em uma abordagem qualitativa e descritiva, voltada à escuta sensível e à observação in loco das realidades vividas.

O presente artigo integra a primeira parte da dissertação intitulada *Determinantes Ambientais e Sociais em Populações Vulneráveis do Pantanal Mato-Grossense e*

estabelece interface direta com o segundo artigo, cujo foco é a *prevalência de enteroparasitas e o impacto do saneamento precário em populações vulneráveis do Pantanal de Mato Grosso*. Ao articular dados ambientais, práticas sociais e percepção de risco, este estudo buscou contribuir com o debate científico sobre justiça ambiental, determinantes sociais da saúde e direito à cidade, sobretudo em territórios periféricos do Centro-Oeste brasileiro que permanecem à margem da agenda pública.

Coleta de dados primários

A pesquisa de campo foi realizada entre os meses de janeiro e abril de 2024, com observação sistemática *in loco*, entrevistas semiestruturadas com moradores de 20 residências, totalizando 88 indivíduos e registro fotográfico dos aspectos ambientais e de infraestrutura do bairro. A pesquisa obteve aprovação¹ pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) sendo aplicado, no caso dos questionários, os Termos Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). As entrevistas abordaram temas como acesso à água, descarte de esgoto, coleta de lixo, percepção ambiental e práticas cotidianas de convivência com o córrego local (colocar nome do córrego, ou caso seja um canal de drenagem artificial, descrever).

Em seguida foram utilizados dados secundários oriundos de fontes oficiais e da literatura científica. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) forneceu informações demográficas e socioeconômicas de Cáceres-MT (IBGE, 2022). Dados sobre planejamento urbano e infraestrutura básica foram extraídos do Plano Diretor Participativo do Município de Cáceres (Lei Complementar nº 03/2018), que revela a ausência de cobertura universal de serviços essenciais nas áreas de expansão urbana. Também foram consultados artigos científicos sobre saneamento, saúde ambiental e vulnerabilidade socioespacial (Souza et al., 2018; Ehrenberg et al., 2021).

Procedimentos de análise

A análise dos dados seguiu a técnica de categorização temática, conforme proposto por Bardin (2016), permitindo a organização e interpretação das falas, registros visuais e observações de campo. As categorias empíricas emergiram a partir da recorrência e da relevância dos conteúdos, sendo organizadas em cinco blocos temáticos principais:

¹ Número de aprovação junto Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Mato Grosso (CAAE nº 74779223.80000.5166)

- Abastecimento de água: origem da água utilizada, formas de captação, armazenamento e percepção de qualidade.
- Esgotamento sanitário: presença de fossas, canaletas ou escoamento direto; riscos associados.
- Manejo de resíduos sólidos: práticas de descarte, coleta pública, presença de resíduos no entorno.
- Uso e ocupação do solo: proximidade com o Córrego do Junco, riscos ambientais, tipo de edificação.
- Percepção ambiental e estratégias de enfrentamento: formas de adaptação às ausências de infraestrutura e relação com o espaço vivido.

O cruzamento entre os dados primários e secundários possibilitou a elaboração de um diagnóstico socioambiental da área investigada, com foco nas inter-relações entre saneamento precário, práticas cotidianas e riscos à saúde coletiva. O rigor metodológico adotado visou assegurar a fidedignidade das informações e sua relevância para a formulação de políticas públicas baseadas em evidências.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O estudo de caso com 20 famílias totalizou 88 indivíduos, revelou um perfil socioeconômico predominante de trabalhadores informais, com baixa renda mensal (até dois salários-mínimos), escolaridade básica incompleta e forte presença de chefia feminina. O cotidiano dessas famílias está profundamente enraizado no território: o entorno do bairro é fonte de alimentação (pesca no córrego), renda (recolhimento de recicláveis) e práticas domésticas.

As práticas de manejo ambiental são moldadas pela carência de serviços públicos: a água é coletada de poços rasos ou da rede pública intermitente; os resíduos são frequentemente queimados ou descartados em terrenos baldios; fossas rudimentares são construídas artesanalmente e coexistem com valas a céu aberto. A mobilidade é limitada pela falta de transporte público regular e pelas vias de acesso não pavimentadas.

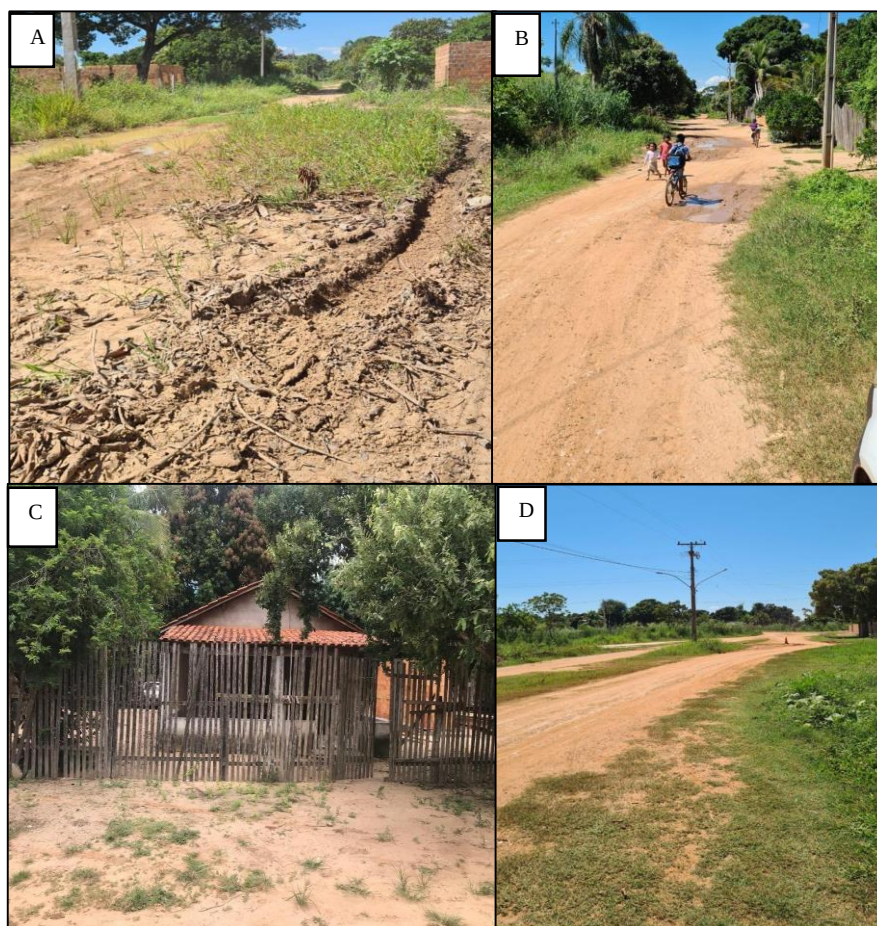


Figura 3. Condição do bairro Jardim das Oliveiras, localizado dentro do município de Cáceres- MT. **A – Solo exposto com erosão** - rua não pavimentada com marcas de erosão e acúmulo de sedimentos. Indica deficiência na drenagem pluvial e risco de proliferação de agentes infecciosos. **B – Trânsito de moradores em rua de terra** - via de solo descoberto, com presença de pedestres e ciclistas, além de poças d’água, ausência de infraestrutura básica e exposição a riscos sanitários. **C – Residência com solo descoberto** - casa com cerca de madeira e quintal de terra batida, sem calçamento. **D – Rua com vegetação marginal e ausência de drenagem** - trecho de via com solo arenoso e vegetação lateral. Ausência de esgotamento visível, aumentando a vulnerabilidade a doenças de veiculação hídrica.

A visita de campo (figura 3 A, B, C e D) revelaram mais do que a simples falta de saneamento. Foi possível perceber, nos gestos e nas falas dos moradores, uma série de estratégias criadas para enfrentar o cotidiano de abandono. São soluções improvisadas, muitas vezes frágeis, mas carregadas de significado e resistência. Como destaca Souza et al. (2018), trata-se de um verdadeiro “saber territorializado”, fruto da experiência coletiva de quem, historicamente, aprendeu a sobreviver onde o poder público não chega. Cada cisterna feita de forma artesanal, cada jeito de desviar a água da chuva ou de evitar o contato com o esgoto a céu aberto, traduz o esforço diário dessas pessoas em cuidar de si, de suas famílias e de seu lugar (Silva et al., 2021; Nascimento et al., 2022).

Levantamento das Condições de Saneamento

O levantamento empírico identificou a precariedade dos quatro eixos fundamentais do saneamento básico:

- Resíduos sólidos: a coleta pública é irregular, ocorrendo em dias alternados e com limitações de rota. As famílias relataram o acúmulo de lixo e o surgimento de vetores como moscas e baratas, sobretudo em épocas de calor.
- Esgotamento sanitário: 75% das casas utilizam fossas rudimentares sem vedação adequada; 25% lançam dejetos diretamente em valas próximas ou no córrego, agravando a contaminação do solo e da água.
- Drenagem: inexistente. O bairro sofre com alagamentos recorrentes nas chuvas, especialmente as casas mais próximas ao Córrego do Junco, onde a água transborda e invade residências.
- Abastecimento de água: há relatos de uso combinado entre poços escavados e rede pública intermitente, com períodos de racionamento e qualidade questionável da água.

Esses dados, mais do que números, dão voz a uma realidade já amplamente discutida na literatura: a estreita ligação entre a precariedade da infraestrutura e a exposição cotidiana das pessoas a riscos ambientais e doenças (Ehrenberg et al., 2021; Oliveira et al., 2016). Eles também escancaram aquilo que, para os moradores, já é uma certeza vivida há anos: as falhas persistentes nas políticas públicas que deveriam garantir o direito básico ao saneamento para todos.

A realidade vivida pela comunidade conversa com o que Andrade et al. (2023) e Giovanella et al. (2023) descrevem em seus estudos: a união entre os moradores se torna um elemento fundamental para enfrentar as adversidades impostas pela falta de recursos. No dia a dia, essa força aparece nas relações de vizinhança que se transformam em redes de apoio, nas pequenas ações de cuidado coletivo e na troca constante de experiências sobre como superar as dificuldades que surgem.

Como bem observa Carvalho et al. (2020), em áreas rurais e periurbanas, os laços afetivos e o sentimento de pertencimento ganham um peso ainda maior. São eles que ajudam a criar significados mais leves e esperançosos para a vida, mesmo quando o cenário material é de carência. É importante destacar que essas conexões emocionais não apagam as privações estruturais que os moradores enfrentam, mas servem como um apoio que ameniza os impactos sobre a saúde mental e o bem-estar de todos.

Ambiente e Percepção de Risco

A percepção ambiental dos moradores revela um cenário de vulnerabilidade subjetiva: alagamentos, risco de deslizamentos de barranco e doenças de veiculação hídrica são identificados como ameaças constantes. As famílias relatam sensação de abandono institucional e ausência de políticas públicas eficazes.

Apesar disso, estratégias de resistência emergem: algumas famílias mantêm pequenas hortas em quintais alagadiços, reaproveitam água de lavagem para regar plantas e promovem mutirões para desobstrução de valas e limpeza comunitária. Contudo essa relação entre exclusão e auto-organização reforça a tese de Paiva et al. (2018), que discutem o papel da percepção social do risco como mediadora das práticas territoriais em contextos de desigualdade ambiental.

Injustiça Ambiental e Invisibilidade Urbana

A partir dos achados, é possível interpretar que a realidade do Jardim das Oliveiras como um reflexo da invisibilidade política das periferias, onde o déficit de infraestrutura não é um acaso, mas uma expressão de desigualdade histórica. Conforme argumenta Guedes et al. (2022), a ausência do Estado nas periferias urbanas do Centro-Oeste configura um padrão de governança seletiva, que retira direitos sob a justificativa de incapacidade técnica ou econômica.

Do ponto de vista da ecologia política, a exposição das famílias a um ambiente insalubre representa uma forma de injustiça ambiental, em que populações já socialmente marginalizadas são as mais afetadas pela ausência de políticas de saneamento e urbanização (Ehrenberg et al., 2021).

Portanto, a análise aqui proposta reconhece que o saneamento precário não é apenas um problema técnico, mas um fenômeno profundamente político, cujas raízes estão nas disputas pelo direito à cidade e à dignidade ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo de caso realizado no bairro Jardim das Oliveiras expõe, de forma clara e incontestável, as muitas camadas de vulnerabilidade socioambiental que atravessam a vida dos moradores. A falta de saneamento básico, as condições precárias da infraestrutura urbana e a sensação constante de invisibilidade política fazem parte do

cotidiano da comunidade. Ao dialogar através das entrevistas com as 20 famílias entrevistadas, tornou-se evidente o enorme abismo entre os números oficiais sobre cobertura de serviços essenciais e a dura realidade enfrentada por quem vive nas periferias da cidade.

No meio desse cenário de descaso, o que chama a atenção é a capacidade das pessoas de criar estratégias coletivas de enfrentamento. Mesmo sem apoio institucional, os moradores se organizam, compartilham soluções e constroem formas próprias de cuidar do território e uns dos outros. Esses saberes locais, no entanto, não podem ser vistos como soluções definitivas, muito menos como justificativa para a omissão do Estado. Pelo contrário, são sinais urgentes de que há uma demanda real por políticas públicas mais justas, que levem em conta as especificidades de cada território e que respeitem os princípios da justiça ambiental e da promoção da saúde.

O caso do Jardim das Oliveiras, encravado no Pantanal mato-grossense, é um retrato nítido das contradições que marcam o processo de urbanização brasileira, onde o crescimento urbano se deu de forma desordenada e voluntária, manifestando a ausência das políticas públicas. De um lado, o discurso oficial de universalização dos direitos sociais; do outro, a persistência de áreas completamente esquecidas pelo poder público. Reconhecer essas comunidades significa ir além dos números e das estatísticas (Guedes et al., 2022; Ehrenberg et al., 2021). Trata-se de enxergar ali grupos de pessoas cujos direitos foram, historicamente, deixados de lado.

A cada dia, os moradores enfrentam as marcas dessa exclusão em formas muito concretas: a ausência de rede de esgoto, a dificuldade no acesso à água potável e a inexistência de um sistema digno para o manejo dos resíduos. Esses problemas não são apenas falhas de infraestrutura. São sinais claros de uma violação persistente dos direitos humanos e de um distanciamento real entre os compromissos assumidos nas agendas de desenvolvimento sustentável (ODS) e o que de fato chega até as periferias.

Diante de tudo isso, fica difícil sustentar a ideia de que resolver o problema do saneamento se resume a obras ou expansão de redes (Heller et al., 2020). O desafio é bem maior: passa pela necessidade urgente de reconhecer que esses territórios são parte legítima da cidade e que seus moradores têm o direito de ocupar espaços de decisão. Mais do que ações pontuais, o que se exige são políticas públicas construídas de forma integrada, que articulem saúde, meio ambiente, urbanismo e justiça social. Só assim será possível romper com o ciclo de invisibilidade e transformar bairros como o Jardim das

Oliveiras em lugares onde o direito à cidade seja uma realidade vivida, e não apenas um discurso distante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

ALMERINDA DE SOUZA, A.; BARROS, F. B. O significado do lugar e a visibilidade dos dilemas socioambientais vivenciados pelos moradores do bairro Jardim Oliveira, Cáceres, Mato Grosso. *Revista Geográfica Acadêmica*, v. 12, n. 1, p. 112–134, 2018.

ANDRADE, A. C. dos S.; PEREIRA, M. V. A.; SILVA, F. R. A coesão comunitária como fator de resiliência psicossocial em contextos de escassez. *Revista Brasileira de Saúde Coletiva*, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 112–130, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023281.2022>.

BIERNACKI, P.; WALDORF, D. Snowball sampling: Problems and techniques of chain referral sampling. *Sociological Methods & Research*, Thousand Oaks, v. 10, n. 2, p. 141–163, 1981. DOI: <https://doi.org/10.1177/004912418101000205>.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2020. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br>. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2021*. Brasília: MDR, 2022.

CÁCERES (MT). Lei Complementar nº 3, de 20 de março de 2018. Plano Diretor Municipal. Disponível em: <https://sapl.caceres.mt.leg.br>. Acesso em: 10 jun. 2025.

CARVALHO, M. S.; SOUZA, M. F. da S.; LOPES, R. A. Vínculos afetivos, pertencimento e qualidade de vida: um olhar sobre comunidades rurais e periurbanas. *Revista Brasileira de Saúde e Ambiente*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 198–210, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z2176-947820200002>.

COE, R. The nature of educational research – exploring the different understandings of educational research. In: ARTHUR, J. et al. (Ed.). *Research Methods & Methodologies in Education*. London: SAGE, 2012. p. 5-20.

COIMBRA, M. O círculo da escrita. O texto argumentativo e a consciência (meta) linguística no ensino secundário. 2012. 289 f. Tese (Doutorado em Educação) – Instituto da Educação. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa. 2012.

EHRENBERG, J. P. et al. Neglected diseases in Latin America and the Caribbean: a review of disease burden and distribution and a roadmap for control and elimination. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 45, e18, 2021.

EHRENBERG, J. P.; MONTENEGRO, D.; ESCALANTE, J. et al. Water, sanitation, hygiene, and enteric infections in low-income and middle-income countries: a syndemic neglected by the global agenda. *The Lancet Global Health*, v. 9, n. 7, p. e913–e921, 2021.

GUEDES, W, Pena.; SUGAHARA, C. R.; FERREIRA, D. H. L. Saneamento e (in) justiça ambiental nas unidades federativas brasileiras. **Geoambiente On-line**, n. 44, p. 15-38, 2022.

GIOVANELLA, L.; FAUSTO, M.; ALMEIDA, M. de. Redes de apoio comunitário e saúde coletiva: um olhar sobre contextos periurbanos. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 4, p. 1472–1485, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023274.87652023>.

HELLER, L.; MORAES, L. de R. S.; BORJA, P. C.. Saneamento e saúde: uma abordagem integrada e baseada em evidências para o Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 36, n. 12, p. e00148919, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00148919>.

GUIMARÃES, R. B.; CARNEIRO, F. F. Determinantes sociais da saúde ambiental e os desafios da governança pública no enfrentamento das desigualdades em saneamento. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 323-332, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023282.07902022>.

MARQUES, R. C.; CUNHA, F. T. O direito ao saneamento básico no Brasil: desafios e perspectivas para a inclusão social em territórios marginalizados. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, v. 28, n. 112, p. 79-102, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5380/rda.v28i112.78965>.

NASCIMENTO, C. M. O.; LOPES, A. C. S. Percepção de risco ambiental em comunidades periféricas: o papel do saneamento e da mobilização social. *Revista Brasileira de Saúde Ambiental*, Brasília, v. 27, n. 2, p. 67-76, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z2176-947820220005>.

OLIVEIRA, M. C. A. et al. Jardim das Oliveiras: uma comunidade cacerense entre o urbano e o rural. *Revista de Ciências Exatas e da Terra e Agrárias*, Cáceres, MT, v. 1, n. 2, p. 1–16, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/rceu/article/view/1138/1300> . Acesso em: 13 maio 2025.

ONU. Organização das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nova York: ONU, 2015.

PAIVA, I. A.; SOUZA, C. H. Saneamento básico e injustiça ambiental: vulnerabilidade social em periferias urbanas brasileiras. *Revista Ambiente & Sociedade*, v. 21, e01213, 2018.

PORTAL ÁGUA & SANEAMENTO. Censo do Saneamento 2022. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br>. Acesso em: 10 jun. 2025.

ROCHA, Carlos Eduardo; HELLER, Léo; PENA, Jussara Leal. Vulnerabilidade social e exposição a riscos ambientais: desafios para o saneamento básico no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 56, p. 1-10, 2022. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056004330>.

STAKE, R. The Case study method in social inquiry. *Educational Researcher*, v.7, n. 2, p. 5-9, 1978.

SILVA, D. F.; FREITAS, C. M. de; HELLER, L. Injustiça ambiental e saúde: uma análise das interseções entre o acesso ao saneamento básico e as condições de saúde nas periferias urbanas. *Revista Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 24, p. 1-20, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200116r1vu2021L3OA>.

SOUZA, A. A.; BARROS, F. B. O significado do lugar e a visibilidade dos dilemas socioambientais vivenciados pelos moradores do Bairro Jardim Oliveira, Cáceres, Mato Grosso. *Revista GeoPantanal*, v. 13, n. 25, p. 154–174, 2018.

VALA, J. A análise de conteúdo. In: SILVA, A.; PINTO, J. (Org.). *Metodologia das Ciências Sociais*. 13. ed. Porto: Edições Afrontamento, 2005. p. 101-128.

WHO – World Health Organization. *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000–2022: Special focus on inequalities*. Geneva: WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme, 2023.

ARTIGO II

PREVALÊNCIA DE ENTEROPARASITAS E FATORES AMBIENTAIS EM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS DO PANTANAL DE MATO GROSSO**Prevalence of intestinal parasites and environmental factors in vulnerable populations of the Pantanal region, Mato Grosso**

Preparado de acordo com as normas da Revista *Brasileira de Ciências Ambientais* Qualis A3

Bruno Tiago Pessoa¹, Jéssica de Paula da Silva¹, Thaysa Costa Hurtado¹, Adriano Marcos Romano¹, Fernando Vieira Borges¹, Lucas de Barros França¹, Antonio Francisco Malheiros¹

¹ Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais (PPGCA), Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat).

Artigo escrito nas normas do periódico: **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**. Disponível em: https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/about/submissions

RESUMO

Este estudo investigou a prevalência de enteroparasitas em uma comunidade vulnerável de Cáceres-MT, no Pantanal Norte, evidenciando a relação entre fatores ambientais, socioeconômicos e saúde pública. O objetivo foi analisar a ocorrência de parasitos intestinais entre 88 moradores de 20 famílias do bairro Jardim das Oliveiras, relacionando os achados parasitológicos com variáveis ambientais e demográficas. Foi realizado um estudo transversal de base ecológica, com aplicação de questionários estruturados e coleta de amostras fecais, analisadas pela técnica de sedimentação espontânea de Hoffman, Pons e Janer. Os resultados revelaram uma prevalência significativa de *Ascaris lumbricoides*, seguido por protozoários como *Entamoeba coli* e *Giardia lamblia*. Observou-se maior carga parasitária em crianças e jovens adultos, além de associações entre as infecções e o tipo de água consumida, proximidade ao córrego e ausência de saneamento básico. Análises estatísticas indicaram tendência de redução da carga parasitária com o avanço da idade, sugerindo imunidade adquirida. A discussão destacou a persistência de ciclos de transmissão vinculados ao ambiente contaminado e às condições socioeconômicas precárias, evidenciando a urgência de intervenções em saneamento, educação sanitária e políticas públicas de saúde. O estudo contribui para o entendimento da dinâmica epidemiológica das enteroparasitoses em contextos de vulnerabilidade, reforçando a necessidade de ações integradas que articulem infraestrutura sanitária, vigilância epidemiológica e promoção da saúde nas comunidades afetadas.

Palavras-chave: Epidemiologia; Helmintos; Protozoários; Qualidade da Água; Saneamento Básico; Saúde Pública.

ABSTRACT

The relationship between environmental quality and human health is fundamental to understanding the prevalence of enteroparasites, especially in regions with poor sanitary infrastructure. The aim of this study was to analyse the occurrence of enteroparasites in residents of an urban area in the northern wetlands, in the municipality of Cáceres/MT, correlating the findings with environmental and sociodemographic factors. An exploratory cross-sectional ecological study was carried out involving the application of structured questionnaires and the parasitological analysis of 88 faecal samples from 20 families. The Hoffman, Pons and Janer spontaneous sedimentation technique was used to identify eggs, cysts and larvae. The analyses showed that *Ascaris lumbricoides* had the highest prevalence compared to *Entamoeba histolytica*/dispar and *Endolimax nana* ($p < 0.05$). In addition, a downward trend in parasite load was observed with advancing age ($p = 0.067$). The sustained transmission of helminths, especially *A. lumbricoides*, is related to the persistence of eggs in the soil, while protozoa showed an intermittent transmission pattern associated with water contamination. The results reinforce the need to expand basic sanitation and implement health education programmes as essential strategies for reducing parasitic infections, in addition to periodic deworming of vulnerable groups. This study contributes to understanding the epidemiological dynamics of enteroparasites in vulnerable populations, providing subsidies for the development of public policies aimed at improving health conditions and sanitation infrastructure.

Keywords: Epidemiology. Helminths. Protozoa. Water Quality. Basic Sanitation. Public Health.

INTRODUÇÃO

A relação entre saúde humana e qualidade ambiental tem sido cada vez mais reconhecida como uma questão central no campo das ciências da saúde coletiva e ambientais. Em especial, a alta prevalência de enteroparasitoses em regiões com condições sanitárias precárias levanta preocupações quanto aos impactos das alterações ambientais e sociais sobre a saúde pública (Massa e Chiavegatto Filho, 2020). Essa realidade é ainda mais evidente em ecossistemas frágeis como o Pantanal mato-grossense, onde vulnerabilidades ecológicas e sociais se sobrepõem.

De acordo com Justino et al. (2024), “a degradação ambiental e as mudanças no uso da terra no Pantanal nas últimas três décadas afetaram significativamente os recursos hídricos e a cobertura vegetal, com redução de 9,9% na área de corpos hídricos e aumento de 7,4% nas áreas de pastagem”. Essas transformações contribuem para a disseminação de doenças de veiculação hídrica e solo-transmitidas, como as parasitoses intestinais causadas por *Ascaris lumbricoides* (*A. lumbricoides*), *Giardia lamblia* (*G. lamblia*) e *Trichuris trichiura* (*T. trichiura*).

A prevalência de enteroparasitas está intimamente ligada a condições ambientais e socioeconômicas, como a ausência de saneamento básico, o uso inadequado da água e a carência de infraestrutura habitacional. O estudo de Massa e Chiavegatto Filho (2020) demonstrou que indivíduos residentes em áreas com baixa cobertura de esgotamento sanitário têm 41% mais chances de relatar saúde ruim. Esses fatores reforçam a urgência de abordar as determinantes sociais da saúde como componentes inseparáveis da vigilância epidemiológica.

Na região do Pantanal, a combinação entre fatores ecológicos e a exclusão social de comunidades ribeirinhas e rurais acentua o risco de infecções parasitárias. Como aponta Leão e Castrillon (2024), “a ampliação de atividades econômicas sem consulta prévia às comunidades tradicionais tem agravado a degradação ambiental e a vulnerabilidade sanitária dessas populações” (p. 2). A ausência de políticas públicas integradas contribui para a perpetuação de ciclos de adoecimento, especialmente em áreas com baixo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), como apontado por Scheuer et al. (2018) em sua análise dos municípios pantaneiros.

O Pantanal, embora reconhecido como Patrimônio Natural da Humanidade pela UNESCO, enfrenta ameaças crescentes à sua integridade ecológica e social. A conversão de áreas naturais em pastagens extensivas, somada à redução da cobertura florestal e à

escassez de chuvas, tem comprometido os ciclos hidrológicos e a qualidade da água disponível para consumo humano (Justino et al., 2024). Esse cenário cria um ambiente propício à transmissão de enteroparasitas, especialmente em comunidades que utilizam fontes não tratadas para abastecimento.

Nesse contexto, compreender os padrões de infecção por enteroparasitas e suas relações com variáveis ambientais é essencial para subsidiar políticas públicas voltadas à promoção da saúde e à proteção ambiental. Conforme destacou Leão e Castrillon (2024), “ações educativas voltadas à conservação do Pantanal devem ser integradas a práticas de mobilização social para restaurar ecossistemas e fortalecer o protagonismo comunitário” (p. 4).

Este estudo tem como objetivo investigar a prevalência de enteroparasitas em comunidades vulneráveis da região pantaneira de Mato Grosso e relacionar esses achados com fatores ambientais e de infraestrutura sanitária. Espera-se que os dados obtidos contribuam para a formulação de estratégias preventivas baseadas em evidências, incluindo ações de educação sanitária, melhorias no saneamento básico e intervenções voltadas à conservação ambiental. Além disso, a identificação de padrões sazonais de infecção poderá orientar campanhas de prevenção mais eficazes e adaptadas às realidades locais.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O município de Cáceres, localizado no sudoeste de Mato Grosso, pertence à microrregião do Alto Pantanal e à mesorregião Centro-Sul do estado, com área de 24.499,922 km². A sede municipal está a 215 km da capital, Cuiabá. A pesquisa foi desenvolvida com base em estudos de caso envolvendo famílias residentes no bairro Jardim das Oliveiras, situado nessa região (Figura1).

Foram selecionadas 24 residências pertencentes a 20 famílias residentes, sendo os critérios de escolha estar próximas ao leito do Córrego do Junco e que concordaram em participar. A região apresenta histórico de alterações ambientais associadas à modificações espaciais como alterações na vegetação originária, retificação de curso fluvial, dragagem do canal pluvial, obras de infraestrutura urbana e ausência de saneamento básico, além de descarte inadequado de resíduos sólidos e despejo direto de esgoto doméstico, comprometendo a qualidade ambiental (Raymundi, 2018).

População e Critérios de Inclusão

Como exposto, a população do estudo foi composta por indivíduos que residem permanentemente na área delimitada e aceitaram participar voluntariamente. O recrutamento foi realizado com o apoio da União Cacerense das Associações de Moradores e de lideranças comunitárias locais. Como estratégia de mobilização, foram utilizados encontros presenciais, grupos de *WhatsApp* e visitas domiciliares.

Os critérios de inclusão foram: residir no local há pelo menos seis meses, ter idade igual ou superior a dois anos e assinar (ou ter seu responsável legal assinado) o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Mato Grosso (CAAE nº 74779223.80000.5166).

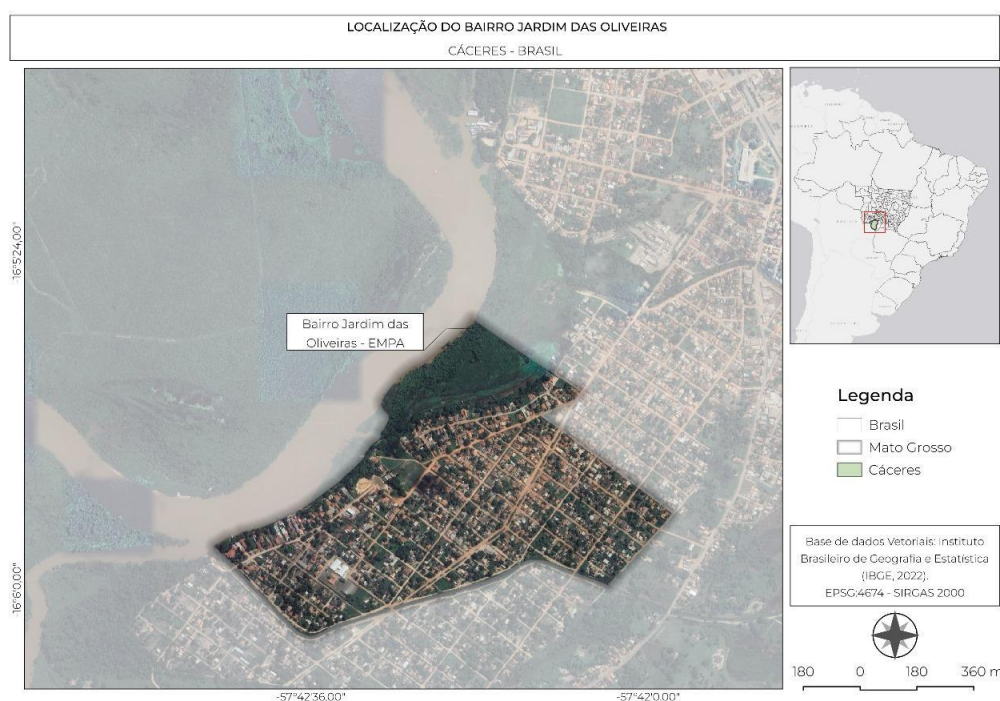


Figura 1. Local delimitado para coletas no bairro Jardim das Oliveiras (EMPA) dentro do município de Cáceres- MT.

Os participantes preencheram um questionário estruturado, fechado, abordando aspectos como ocupação, hábitos alimentares, práticas de higiene e condições ambientais. Antes da participação, todos receberam informações detalhadas sobre o estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o termo de assentimento livre esclarecido (TALE).

Coleta de dados e análise das amostras biológicas

A coleta foi conduzida de acordo com um protocolo padronizado: cada participante recebeu um *kit* contendo um frasco estéril de boca larga com tampa de rosca,

um par de luvas descartáveis, um saco plástico selável e um manual de instruções. A coleta das fezes deveria ocorrer em um recipiente limpo e seco, com transferência imediata da amostra para o frasco coletor. A equipe de pesquisa realizou a retirada das amostras diretamente nas residências dos participantes, garantindo a qualidade do material. As amostras foram transportadas em caixas térmicas e analisadas no Laboratório de Biologia Parasitária (LaBPar) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

As amostras fecais foram analisadas por meio da técnica de sedimentação espontânea de Hoffmann, Pons e Janer, reconhecida por sua simplicidade, baixo custo e aplicabilidade em contextos de campo, além de apresentar desempenho satisfatório para a detecção de protozoários e helmintos. Estudos demonstram que essa técnica oferece sensibilidade compatível a métodos comerciais, como o Parasitokit®, especialmente na identificação de *Entamoeba coli* (*E. coli*), *G. lamblia* e *A. lumbricoides*, sendo indicada para triagens em populações expostas a condições sanitárias precárias (Sousa et al., 2017). A leitura microscópica foi realizada por dois parasitologistas independentes, com a inclusão de um terceiro avaliador nos casos de discordância, assegurando controle de qualidade e acurácia diagnóstica nos procedimentos laboratoriais.

Análises estatísticas

A análise estatística dos dados foi realizada utilizando o software R, versão 4.1.2. Inicialmente, foi aplicada estatística descritiva para caracterização das espécies parasitárias identificadas, por meio do cálculo de frequências absolutas e relativas. Para a carga parasitária, expressa em número de formas evolutivas por campo microscópico, foram estimadas as seguintes medidas de tendência central e dispersão: média, mediana, desvio padrão (DP), intervalo interquartil (IQR) e amplitude (valores mínimo e máximo). A visualização gráfica dos dados foi feita com o uso de *boxplots*, permitindo a comparação entre os grupos amostrados.

As distribuições foram apresentadas por *boxplot* (Figura 2). O Teste de *Shapiro-Wilk* foi aplicado para verificar a normalidade dos dados, indicando a necessidade de testes não paramétricos. Assim, utilizou-se o Teste de *Kruskal-Wallis* para comparação entre grupos considerando como valores de $p < 0,05$, como estatisticamente significativos, com posterior aplicação do pós-teste de Dunn com correção de Bonferroni, visando identificar diferenças estatisticamente significativas entre os grupos analisados.

Adicionalmente, foi conduzida uma Regressão Linear Simples com o objetivo de analisar a associação entre a idade dos participantes (variável independente contínua) e o número de parasitos identificados nas amostras (variável dependente quantitativa). O modelo foi ajustado e validado por meio da análise de resíduos e cálculo do coeficiente de determinação (R^2). Para garantir a rastreabilidade e a reprodutibilidade dos procedimentos estatísticos, foram utilizadas as bibliotecas *car* (Fox et al., 2021), *rstatix* (Kassambara, 2022), *DescTools* (Signorell, 2021), *emmeans* (Lenth, 2022) e *ggplot2* (Wickham, 2021).

RESULTADOS

O estudo analisou amostras fecais de 88 indivíduos distribuídos em 20 famílias. As amostras fecais foram analisadas em duplicata, e os dados estatísticos foram obtidos a partir da investigação da tabela inicial, com base nas informações do questionário e nos resultados das análises parasitológicas (Figura 6).

A presente investigação utiliza dados primários para descrever os padrões demográficos associados à ocorrência de doenças parasitárias. A distribuição de faixa etária dos casos de infecção por enteroparasitas está representada na Figura 2 e 3. Na figura 2 podemos observar que as faixas etárias mais jovens, especialmente crianças e jovens adultos, apresentaram maior incidência de infecções por protozoários e helmintos, Parasitas como *G. lamblia* e *E. coli* destacaram-se pela ampla distribuição entre os grupos etários, enquanto *A. lumbricoides* evidenciou uma relação direta com o consumo de água de poço.

Fluxo de Idade → Parasitas → Tipo de Água (Texto Preto, Tamanho Grande)

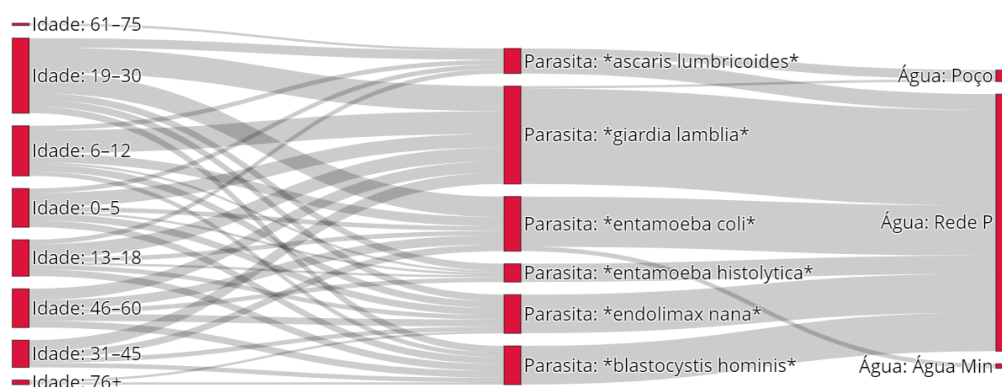


Figura 2 – Múltiplas conexões que sustentam a permanência das enteroparasitoses em territórios vulneráveis. Fonte: Dados da pesquisa.
Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Já para a Figura 3, observa-se que a faixa etária de 19 a 30 anos apresentou 33 números de casos, sendo este o maior. Sugerindo uma vulnerabilidade entre jovens adultos, seguidos de 22 números de casos para a faixa etária de 6 a 12 anos, e 0 a 5 anos, 17 incidentes.

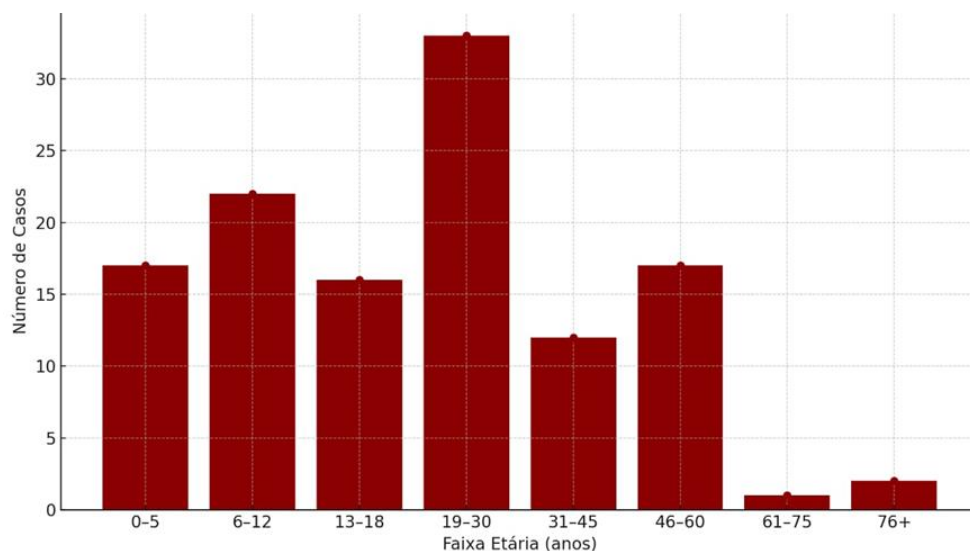
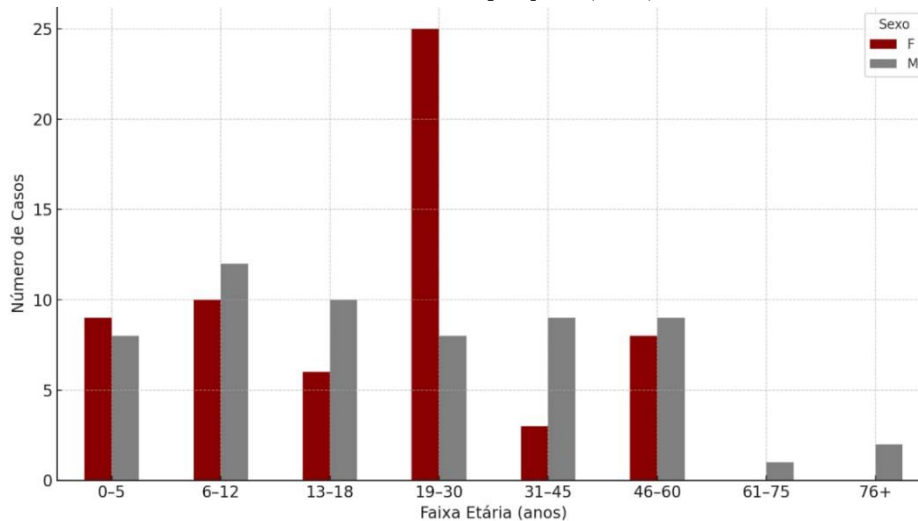


Figura 3 – Disseminação de Casos de Parasitas Fonte: Dados da pesquisa.

Fonte: Dados da pesquisa (2024).



A Figura 4 complementa essa análise, mostrando a prevalência por sexo em cada faixa etária. Notavelmente, há predominância de casos no sexo feminino entre 19 e 30 anos (25 casos), indicando fortes ligações com funções sociais, como o cuidado infantil, que envolve contato direto com água.

Figura 4 – Prevalência de Parasitas por Faixa Etária e Sexo

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

A Figura 5 apresenta a proporção de pessoas infectadas de acordo com a fonte de água consumida. Sendo, água de poço com 35,5%, água mineral 35,5% e rede pública com 29%. Este achado é preocupante, indicando que a água mineral pode estar sendo contaminada durante o armazenamento ou consumo doméstico (Martins et al., 2022).

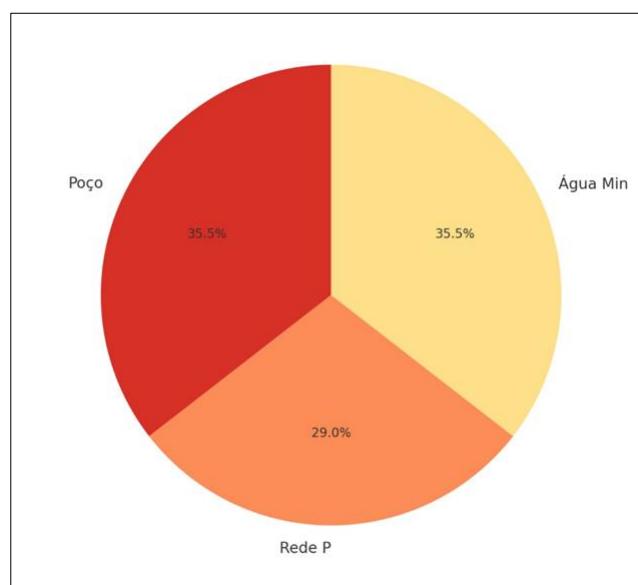


Figura 5 – Proporções de Pessoas Infectadas por Tipo de Água Consumida
Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A Figura 6 analisa mais a fundo essa relação, demonstrando por faixa etária qual proporção vem de diferentes tipos de fontes de água. Crianças de 0 a 12 anos mostram uma alta proporção de infecções associadas tanto a poços quanto à rede pública, enquanto adultos mostram elevações ligadas à água mineral.

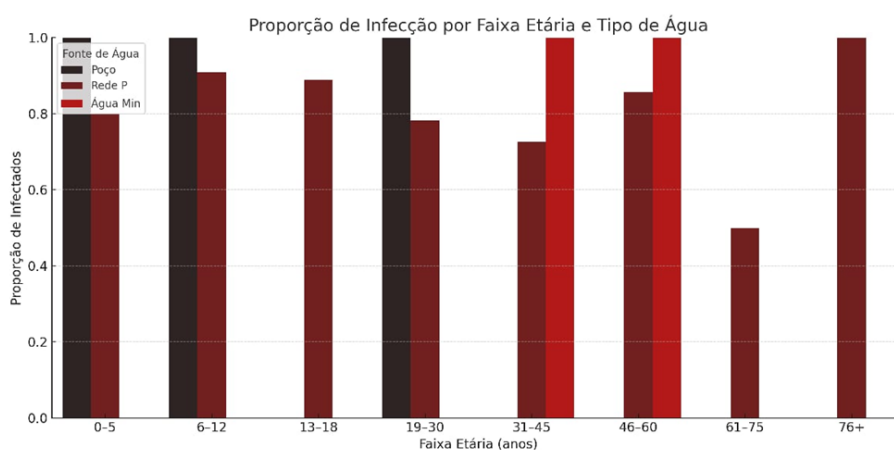


Figura 6 – Proporção de Infecção por Faixa Etária e Tipo de Água Consumida
Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A Figura 7 ilustra a distribuição proporcional de parasitas em relação à distância das residências ao córrego. Menos de 50 m do córrego: *A. lumbricoides*, *Blastocystis hominis* (*B. hominis*), *Endolimax nana* (*E. nana*). Entre 201 e 500 m do córrego: *G. lamblia*. Esses dados sugerem que a exposição a corpos hídricos contaminados aumenta o risco de infecção por múltiplas espécies.

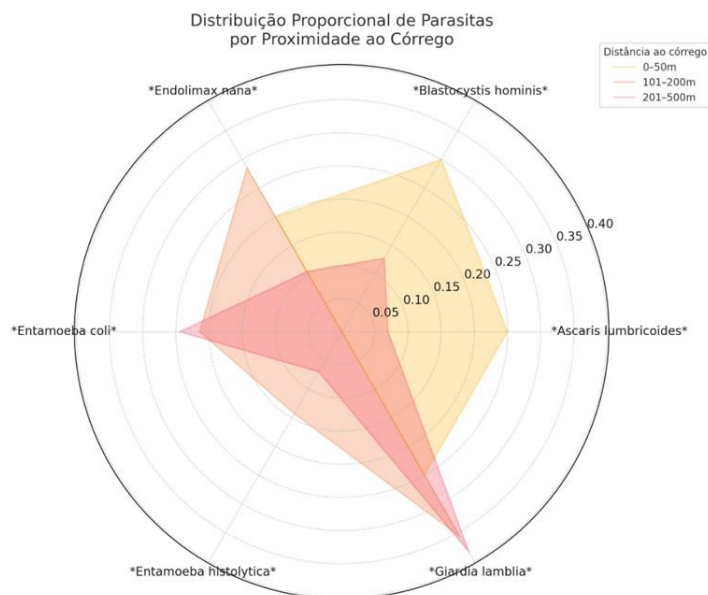


Figura 7 – Distribuição Proporcional de Parasitas por Proximidade ao Córrego
Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A Figura 8 apresenta as distribuições de frequência para os incidentes parasitários identificados. No ranking se tem as espécies, *G. lamblia* ($n = 43$) *E. coli* ($n = 24$), *E. nana* (17) e *B. hominis* (17).

Protozoários são predominantes, com transmissão fecal-oral através de água e alimentos contaminados (Gyorkos et al., 2013).

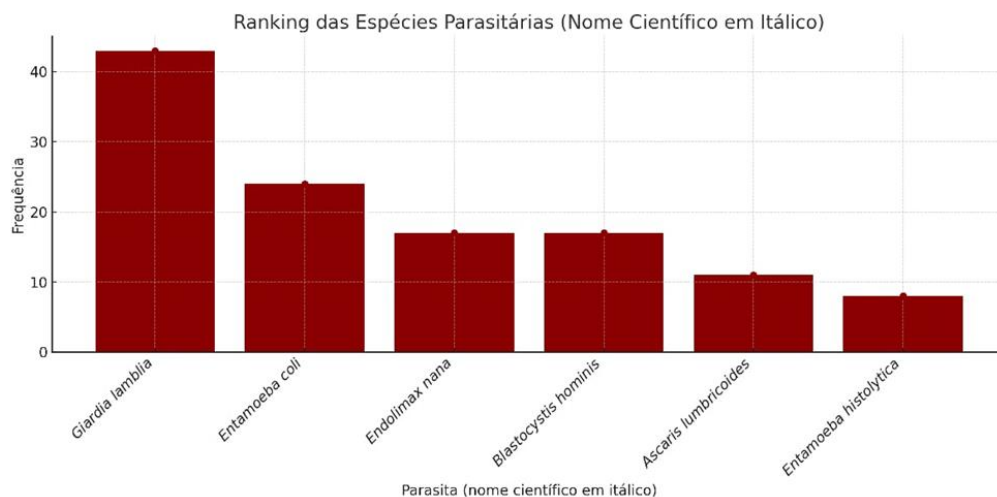


Figura 8 – Incidentes Parasitários Identificados
Fonte: Dados da pesquisa (2024)

A Figura 9 mostra o mapa de co-ocorrência entre as espécies parasitárias. Alta associação: *G. lamblia* e *E. coli* ($n = 16$), *G. lamblia* e *E. nana* ($n = 9$). Esses resultados confirmam a presença de co-infecções em populações vivendo em condições sanitárias precárias.

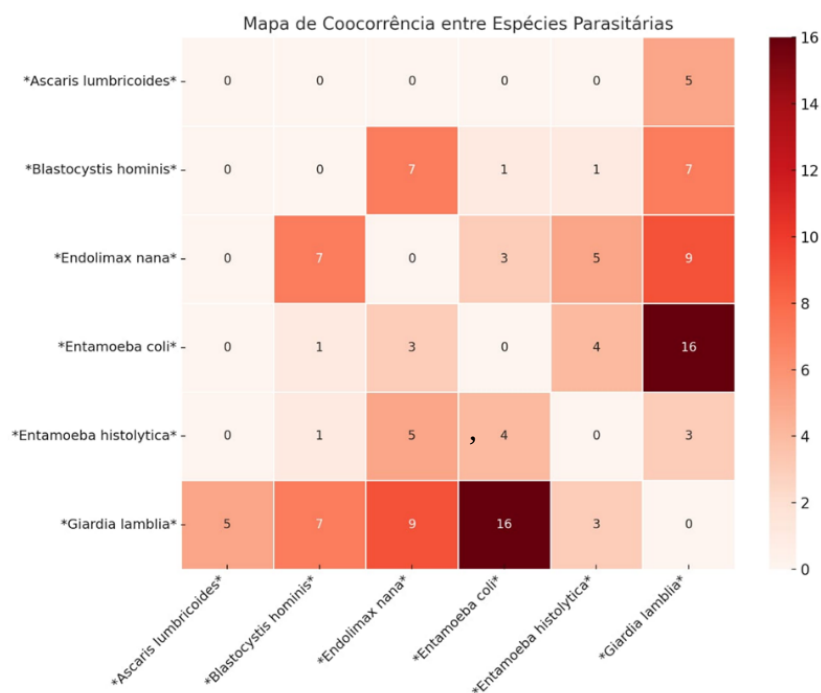


Figura 9 – Mapa de Co-ocorrência entre Espécies Parasitárias
Fonte: Dados da pesquisa (2024)

A Figura 10 apresenta as curvas de rarefação por faixa etária, mostrando maior riqueza parasitária entre crianças de 0 a 13 anos e adultos jovens (18 a 35 anos). Aqueles com mais de 60 anos tiveram menor diversidade.

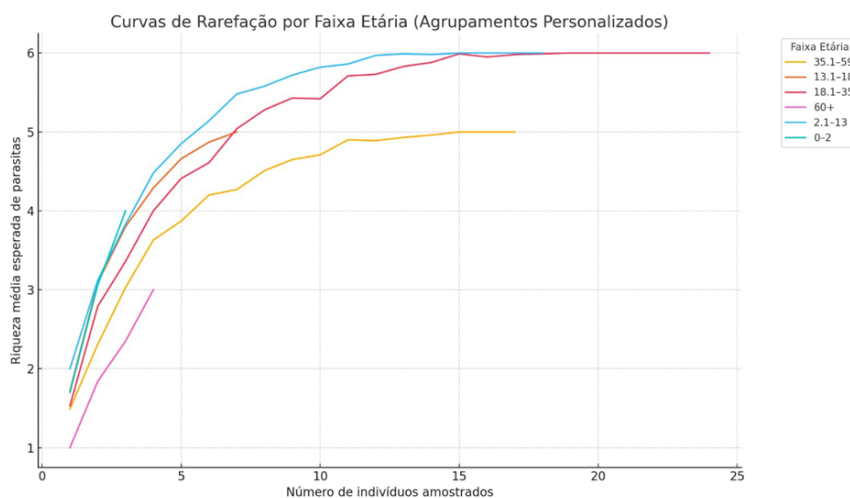


Figura 10 – Curvas de Rarefação por Faixa Etária
Fonte: Dados da pesquisa (2024)

A Figura 11 apresenta uma análise de três eixos dos dados parasitários principais usando PCA. Foram identificados três clusters distintos: associados a *G. lamblia* ou *E. coli*; outros a *E. nana*, *B. hominis* e *Entamoeba histolytica*.

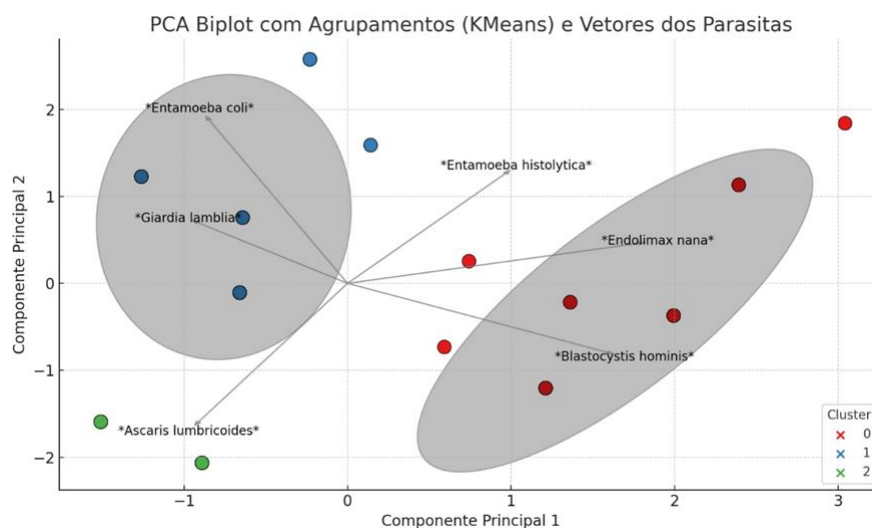


Figura 11 – Análise de Componentes Principais (PCA) com Agrupamentos de Perfis Parasitários
Fonte: Dados da pesquisa (2024).

DISCUSSÃO

Os achados deste estudo reafirmam a importância da análise epidemiológica de enteroparasitoses em comunidades socialmente vulneráveis, como o bairro Jardim das Oliveiras, em Cáceres-MT. A predominância de protozoários, com destaque para *G. lamblia* ($n = 43$), *E. coli* ($n = 24$) e *E. nana* ($n = 17$) (Figura 7), aponta um cenário típico

de transmissão fecal-oral, frequentemente associado à ingestão de água e alimentos contaminados (Pisarski, 2019; Reis, Florêncio, Oliveira, 2022). Esse perfil difere de estudos realizados em regiões com características ambientais distintas, onde helmintos como *A. lumbricoides* apresentam maior prevalência, como observado por Souza et al. (2016) em comunidades rurais do Nordeste brasileiro.

A distribuição etária (Figura 2 e 3) revelou maior número de casos na faixa de 19 a 30 anos, seguida pelas crianças de 6 a 12 anos e de 0 a 5 anos. Este resultado difere de pesquisas como a de Carvalho et al. (2022), que apontaram a maior concentração de casos em escolares e pré-escolares, com menores índices entre jovens adultos. No presente estudo, a concentração de casos em adultos jovens, especialmente mulheres (Figura 4), possivelmente reflete o contexto social local, em que atividades como cuidado infantil e manipulação de água aumentam a exposição ao risco (Gondim et al., 2019).

A análise do tipo de água consumida (Figura 5) evidenciou elevada ocorrência de parasitoses tanto entre usuários de água de poço quanto de água mineral (ambos com 35,5%). Este achado contrasta com o trabalho de Casimiro (2018), que encontraram menor prevalência entre consumidores de água de uma cisterna em comunidades rurais do semiárido paraibano, sugerindo diferenças na qualidade da água comercializada ou nas práticas de armazenamento doméstico entre as localidades. A estratificação por faixa etária (Figura 6) reforça a hipótese de que o perfil de exposição difere por grupos etários, com crianças mais vulneráveis à água da rede pública e de poços, enquanto adultos se expõem mais pela água mineral (Scherer, 2019; Silva, 2024).

Em relação à proximidade das residências ao córrego (Figura 7), os dados desta pesquisa revelaram uma maior diversidade parasitária entre os moradores localizados a menos de 50 metros da margem, com destaque para espécies como *A. lumbricoides* e *B. hominis*. Esse padrão é consistente com os achados de Guimarães et al. (2024), que também evidenciaram associação direta entre a proximidade de corpos d'água e a elevação da diversidade parasitária em áreas periféricas. Tal divergência ressalta a importância dos fatores contextuais locais, como tipo de solo, cobertura vegetal, práticas de descarte de resíduos e a existência (ou ausência) de infraestrutura de saneamento básico. Além disso, pesquisas com enfoque ambiental, como a de Oliveira et al. (2024), ao investigarem a infecção por *Helicobacter pylori* em populações rurais, também destacaram a relevância do georreferenciamento e da distância em relação a fontes de contaminação ambiental como determinantes para a distribuição espacial de doenças infecciosas. De forma semelhante, Reis (2018), ao estudar a leishmaniose visceral canina,

observou que variáveis geográficas e ambientais influenciam fortemente a distribuição de agentes infecciosos. Esses achados reforçam que a vulnerabilidade ambiental da população do Jardim das Oliveiras pode ser fortemente modulada pela interação entre fatores ambientais, sociais e estruturais, impactando diretamente o perfil epidemiológico das enteroparasitoses detectadas.

O elevado número de co-infecções, especialmente a associação entre *G. lamblia* e *E. coli* ($n = 16$) (Figura 9), reforça a vulnerabilidade ambiental da população estudada. Este achado está alinhado com Oliveira (2018), que evidenciaram elevada taxa de múltiplas infecções em comunidades com deficiência de saneamento. No entanto, difere de resultados apresentados por Vaz Nery et al. (2019), que em áreas urbanas com melhor controle sanitário, relataram baixa taxa de co-infecção de parasitose.

As curvas de rarefação por faixa etária (Figura 10) demonstraram maior diversidade parasitária entre crianças e adultos jovens. Este perfil é coerente com estudos de Pabalan et al. (2018), que apontam a infância como uma janela crítica de exposição, mas contrasta com os achados de Almeida (2019), que observaram maior diversidade parasitária em faixas etárias superiores aos 40 anos, possivelmente em função de exposições ocupacionais.

A análise multivariada por PCA (Figura 11) revelou três clusters distintos de perfis parasitários. Esta segmentação reforça a ideia de que múltiplos fatores ambientais, comportamentais e socioeconômicos moldam o risco de infecção na comunidade. Estudos semelhantes, como o de Júnior (2019), também demonstraram a existência de grupos epidemiológicos diferenciados em territórios vulneráveis, o que reforça a necessidade de estratégias de intervenção direcionadas. Ao analisar a distribuição de *A. lumbricoides*, notou-se um comportamento distinto, com baixa prevalência e associação direta com residências próximas ao córrego (Figura 5), colaborando com os achados na literatura sobre a alta resistência dos ovos desse helminto no solo (Capobiango, 2019).

Por fim, os resultados deste estudo reforçam que a realidade sanitária da comunidade do Jardim das Oliveiras é marcada por múltiplas fontes de contaminação, heterogeneidade nos perfis de risco e alta taxa de co-infecção. Diante desse quadro, é imprescindível a implementação de ações intersetoriais que envolvam melhorias estruturais no saneamento, vigilância ambiental, controle da qualidade da água e educação em saúde. Experiências positivas em outras localidades mostram que a combinação de infraestrutura com práticas educativas pode reduzir significativamente a carga parasitária (Brasil, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo, mais do que números e estatísticas, revelam pessoas, histórias e cotidianos marcados por desafios que ultrapassam a esfera da saúde. Os dados apresentados aqui carregam o peso de um contexto em que a falta de saneamento básico, o contato diário com água e solo contaminados e a vulnerabilidade social se entrelaçam, criando um ambiente propício à transmissão de enteroparasitas. No bairro Jardim das Oliveiras, em Cáceres-MT, o adoecimento por parasitoses intestinais não é um evento isolado ou fruto de comportamentos individuais. Ele é, sobretudo, a consequência de um cenário estrutural de invisibilidade e exclusão.

A elevada prevalência de *A. lumbricoides* e de protozoários como *G. lamblia*, *E. coli* e *E. nana* evidencia que o saneamento precário e a qualidade inadequada da água seguem sendo desafios que ameaçam a saúde pública. Crianças, jovens e adultos convivem com a repetição de infecções, com os impactos físicos e, muitas vezes, emocionais dessas doenças, que afetam o desempenho escolar, o trabalho e a qualidade de vida. A representação das figuras (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10) reforça o que os moradores já sabem e sentem na pele com a própria experiência: de viver próximo a um córrego contaminado, sem infraestrutura mínima, é conviver diariamente com o risco.

Ao longo da pesquisa, ficou evidente que a resposta da comunidade não é de passividade. Pelo contrário. São visíveis os esforços coletivos para minimizar os efeitos desse abandono: estratégias de manejo da água, cuidados com a higiene doméstica, uso de filtros improvisados, ações de solidariedade entre vizinhos. Mas, como bem destacam autores como Guedes et al. (2022) e Ehrenberg et al. (2021) que dialogam com a justiça ambiental, esses saberes e práticas, por mais potentes que sejam, não substituem a responsabilidade do Estado em garantir direitos básicos como saúde e saneamento.

Fica claro que o enfrentamento das parasitoses intestinais exige mais do que campanhas esporádicas de desparasitação. Exige uma mudança estrutural. É preciso ampliar a cobertura de água tratada, implementar sistemas adequados de esgotamento sanitário, investir em educação ambiental e fortalecer a atenção primária em saúde. Mas, acima de tudo, é preciso enxergar comunidades como o Jardim das Oliveiras não apenas como áreas de risco epidemiológico, mas como territórios legítimos da cidade, com histórias, identidades e direitos.

Esta pesquisa, ao dar voz e visibilidade a essa realidade, espera contribuir para o debate público, inspirando ações intersetoriais que unam saúde, urbanismo, meio

ambiente e justiça social. Que os dados aqui apresentados sirvam como alerta, mas também como convite à construção de políticas mais humanas, sensíveis e comprometidas com a redução das desigualdades que ainda marcam tantos territórios brasileiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. F. C. D. Detecção dos protozoários *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* sp. em saladas embaladas prontas a consumir. 2019. Dissertação (Doutorado) – Universidade de Coimbra, Coimbra, 2019.

ALMEIDA, F. M.; COTA, R. P.; RODRIGUES, G. L. Efeitos da urbanização desordenada nas doenças transmitidas por água e solo. **CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA**, v. 29, n. 5, p. 1275-1288, 2020.

BEZERRA, M. C.; JUNIOR, F. P. A.; BARBOSA, V. S. A. Perfil epidemiológico e prevalência de enteroparasitos em residentes de Cuité-PB, Brasil. **REVISTA CEREUS**, v. 16, n. 4, p. 113–126, 2024. Disponível em: <https://www.ojs.unirg.edu.br/index.php/1/article/download/5113/2404/> . Acesso em: 12 maio 2025.

BRASIL, T. et al. Esgotamento sanitário inadequado e impactos na saúde da população. São Paulo: Trata Brasil, 2010.

CAPOBIANGO, GABRIELA VIEIRA. Reflexões sobre o processo de seleção de soluções de saneamento em uma comunidade quilombola na Zona da Mata–MG: participação e percepção da comunidade, diálogos entre os saberes técnico e popular. 2019.

CARVALHO, L. H. et al. Perfil epidemiológico das enteroparasitoses em pré-escolares e escolares da rede municipal de ensino de Sinop-MT. **MEDICINA (RIBEIRÃO PRETO)**, v. 55, n. 2, 2022.

CASIMIRO, GEOFABIO SUCUPIRA et al. Qualidade da água das cisternas e o perfil parasitológico dos seus usuários no semiárido paraibano. 2018.

CHAVES, J. N. N.; CUNHA, G. A.; CHAVES, T. S.; CORRÊA, A. A.; SANTANA, E. E. C.; NOGUEIRA, R. D. M. S. Parasitoses intestinais e fatores de risco associados em crianças em um município do Nordeste Brasileiro. **REVISTA DE CIÊNCIAS MÉDICAS E BIOLÓGICAS**, v. 20, n. 2, p. 286-295, 2021.

EHRENBERG, John P. et al. Efforts to mitigate the economic impact of the COVID-19 pandemic: potential entry points for neglected tropical diseases. **Infectious diseases of poverty**, v. 10, n. 01, p. 4-13, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00790-4>

FOX, J.; WEISBERG, S. An R companion to applied regression. Thousand Oaks: Sage Publications, 2018.

GUEDES, W, Pena.; SUGAHARA, C. R.; FERREIRA, D. H. L. Saneamento e (in) justiça ambiental nas unidades federativas brasileiras. **Geoambiente On-line**, n. 44, p. 15-38, 2022.

GONDIM, C. N. et al. Frequência de enteroparasitos em mulheres não grávidas e seus filhos e grávidas atendidas em uma unidade de saúde. **REVISTA DO INSTITUTO ADOLFO LUTZ (ONLINE)**, p. e1771-e1771, 2019.

GUIMARÃES, J. et al. Perfil epidemiológico do enteroparasitismo em comunidades ribeirinhas da Amazônia brasileira. **REVISTA CONTEMPORÂNEA**, v. 4, n. 4, p. e3964-e3964, 2024.

JÚNIOR, S. Associação entre fatores socioambientais e à ocorrência de enteroparasitoses em crianças cadastradas em uma obra social. 2019.

JUSTINO, S. T. P., SILVA, R. B., GUERRINI, I. A., DA SILVA, R. B. G.; SIMÕES, D. Monitoring Environmental Degradation and Spatial Changes in Vegetation and Water Resources in the Brazilian Pantanal. **Sustainability**, v. 17, n. 1, p. 51, 2024.

KASSAMBARA, A. rstatix: Pipe-friendly framework for basic statistical tests. CRAN: Contributed Packages, 2019.

LEÃO, D. S.; CASTRILLON, S. K. I. Popular environmental education and social mobilization for ecological restoration in the Pantanal. **IBERO-AMERICAN JOURNAL OF STUDIES IN EDUCATION**, Araraquara, v. 19, esp. 3, e19497, 2024. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v19i00.1949702> .

LENTH, R. V. emmeans: Estimated Marginal Means, aka Least-Squares Means. **R PACKAGE**, 2022. Disponível em: <https://cran.r-project.org/package=emmeans>. Acesso em: 12 maio 2025.

MASSA, K. H. C.; CHIAVEGATTO FILHO, A. D. P. Saneamento básico e saúde autoavaliada nas capitais brasileiras: uma análise multinível. **REVISTA BRASILEIRA DE EPIDEMIOLOGIA**, São Paulo, v. 23, e200050, 2020. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200050>.

OLIVEIRA, CAMILA TÂMIRES ALVES. Ocorrência de parasitas intestinais e sua relação com saneamento básico. 2018.

OLIVEIRA, G. S. J. F. et al. Infecção pela bactéria *Helicobacter pylori* em uma população rural no município de Governador Valadares, Minas Gerais: perfil sociodemográfico, hábitos de higienização, saneamento básico, georreferenciamento e aspectos clínicos. **REVISTA ESPINHAÇO**, 2024.

PISARSKI, KONRAD. The global burden of disease of zoonotic parasitic diseases: top 5 contenders for priority consideration. **TROPICAL MEDICINE AND INFECTIOUS DISEASE**, v. 4, n. 1, p. 44, 2019.

RAYMUNDI, L. M. G. A. Urbanização, saneamento e impactos ambientais em bacia hidrográfica urbana em Cáceres-MT: o caso do Córrego do Junco. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2018.

REIS, JACQUELINE DE JESUS SILVA. Fatores associados à ocorrência da leishmaniose visceral canina no município de Araguaína, Tocantins. 2018.

REIS, JENIFER; FLORÊNCIO, MARIA EDUARDA; OLIVEIRA, FRANCIENNE. Avaliação microbiológica e físico-química de água mineral e seus padrões de qualidade. 2022.

SANT'ANNA, L. M. L.; DE JESUS OLIVEIRA, F.; DE MELO, C. M. Estudo comparativo de técnicas parasitológicas baseada no princípio de sedimentação espontânea (Hoffman) e Parasitokit®. **SCIRE SALUTIS**, v. 3, n. 1, p. 6-15, 2013.

SANTOS, T. A. C.; CARNIELLO, M. A.; BARROS, F. B. Práticas agroecológicas e conhecimentos tradicionais na Chácara Santo Antônio, Cáceres-MT, Brasil. **GAIA SCIENTIA**, v. 10, n. 4, p. 106-116, 2016.

SCHEUER, J. M.; DA SILVA NEVES, S. M. A.; SANTOS GALVANIN, E. A.; NEVES, R. J. Desenvolvimento Humano dos Municípios de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul Contidos no Bioma Pantanal. **DESENVOLVIMENTO EM QUESTÃO**, v. 16, n. 45, p. 82-96, 2018.

SCHERER, GUSTAVO STRIEDER et al. Avaliação parasitológica, microbiológica e físico-química da água destinada ao consumo humano em um município de tríplice fronteira-Brasil, Paraguai e Argentina. **REVISTA DE SAÚDE PÚBLICA**, 2019.

SILVA, FARLEY FABIANO RIBEIRO et al. Análise da eficiência do tratamento de água em poços artesianos para o abastecimento público e consumo humano em escolas rurais do município de Uberlândia. 2024.

SOUZA, ALINE COSTA et al. Perfil epidemiológico das parasitoses intestinais e avaliação dos fatores de risco em indivíduos residentes em um assentamento rural do nordeste brasileiro. **REVISTA CONEXÃO UEPG**, v. 12, n. 1, p. 26-37, 2016.

SIGNORELL, A. et al. DescTools: Tools for descriptive statistics. **R PACKAGE**, v. 0.99, p. 28-17, 2019.

VAZ NERY, S. et al. The role of water, sanitation and hygiene interventions in reducing soil-transmitted helminths: interpreting the evidence and identifying next steps. **PARASITES & VECTORS**, v. 12, p. 1-8, 2019.