



**GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ – UESPI
CAMPUS HERÓIS DO JENIPAPO – CAMPO MAIOR
CURSO DE LICENCIANTURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**



**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR INSETOS EM
CAMPO MAIOR: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO E SOCIOAMBIENTAL**

JOANA D ARC DE SOUSA QUEIROZ

CAMPO MAIOR - PI

2024

JOANA D ARC DE SOUSA QUEIROZ

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR INSETOS EM
CAMPO MAIOR: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO E SOCIOAMBIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado como requisito parcial para a
obtenção de título em Licenciatura Plena em
Ciências Biológicas, da Universidade Estadual do
Piauí, *Campus* Heróis do Jenipapo.

Orientadora: Dra. Ana Paula Justino de Faria

Coorientador: Dr. Lucas Ramos Costa Lima

CAMPO MAIOR – PI


2024

JOANA D ARC DE SOUSA QUEIROZ


DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR INSETOS EM CAMPO MAIOR: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO E SOCIOAMBIENTAL

Aprovado em: 17 /12 / 2024


Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 **ANA PAULA JUSTINO DE FARIA**
Data: 17/12/2024 10:42:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Ana Paula Justino de Faria
Orientadora
Universidade Estadual do Piauí

Documento assinado digitalmente
 **MARIA FERNANDA RIBEIRO FERREIRA**
Data: 18/12/2024 11:41:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

MSc. Maria Fernanda Ribeiro Ferreira
Universidade Federal do Pará - UFPA

Documento assinado digitalmente
 **LAURA ALMEIDA DE OLIVEIRA**
Data: 18/12/2024 09:25:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

MSc. Laura Almeida de Oliveira
Universidade Federado do Oeste do Pará - UFOPA

Campo Maior-PI, 17 de dezembro de 2024.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador(a): Prof. Dra. Ana Paula Justino de Faria e Coorientador: Dr. Lucas Costa Ramos Lima, pelo suporte, paciência e orientação essencial para a realização deste trabalho. Agradeço à Universidade Estadual do Piauí por fornecer os recursos necessários para meu desenvolvimento acadêmico. Aos meus colegas de curso, que compartilharam os desafios e conquistas desta caminhada em especial as minhas colegas sempre presentes com nosso grupo intitulado “trio parada dura”. À minha família, pelo amor, apoio incondicional e palavras de incentivo nos momentos mais difíceis. E, finalmente, aos amigos que acreditaram em mim e tornaram esta trajetória mais leve e especial.

SUMÁRIO

1. RESUMO GERAL	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO	7
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	8
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR INSETOS EM CAMPO MAIOR: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO E SOCIOAMBIENTAL	9
4. RESUMO	9
5. INTRODUÇÃO.....	9
6. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
8. AGRADECIMENTOS	14
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

1. RESUMO GERAL

Esta pesquisa investiga a relação entre o saneamento básico e a incidência de arboviroses, como a dengue, em Campo Maior, Piauí. Com base em dados demográficos e epidemiológicos, o estudo analisa como fatores ambientais e socioeconômicos influenciam a propagação dessas doenças. A metodologia envolveu a coleta de informações sobre a cobertura de serviços de saúde, condições de saneamento e a vegetação local, além de um levantamento dos casos notificados de dengue entre 2015 e 2019. Os resultados indicam uma correlação significativa entre a inadequação do saneamento e o aumento dos casos de dengue, evidenciando a importância de políticas públicas voltadas para a melhoria das condições de infraestrutura urbana. Além disso, a pesquisa destaca a necessidade de conscientização da população sobre medidas preventivas e o papel do controle ambiental na mitigação de arboviroses. As conclusões sugerem que um enfoque integrado, que considere tanto a saúde pública quanto o desenvolvimento urbano sustentável, é essencial para a redução da incidência de doenças transmitidas por vetores na região.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

As doenças transmitidas por insetos são uma preocupação significativa para a saúde pública global, especialmente em regiões tropicais. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (2020), mais de 1 bilhão de pessoas são afetadas anualmente por doenças transmitidas por vetores, como dengue, chikungunya e malária. Esses dados ressaltam a importância de compreender os fatores que influenciam a distribuição dessas doenças, especialmente em áreas vulneráveis como Campo Maior, Piauí.

Campo Maior é uma cidade situada em uma região semiárida, com clima quente e períodos de chuvas concentradas. Estudos demonstram que as condições climáticas, como temperatura e umidade, são determinantes na proliferação de vetores (Ferreira, 2015; Meira et al., 2021). Um estudo desenvolvido por Silva et al. (2021) afirmam que "a combinação de temperaturas elevadas e umidade alta cria um ambiente propício para a reprodução de mosquitos, como *Aedes aegypti*, vetor da dengue". Assim, as condições climáticas afetam a saúde humana, principalmente por meio de alterações nos padrões das doenças infecciosas transmitidas por vetores, como o *Aedes aegypti*, que é responsável pela transmissão de dengue, chikungunya e zika (Meira et al., 2021).

A epidemiologia das doenças transmitidas por insetos em Campo Maior mostra um aumento preocupante na incidência de casos. Oliveira (2022) observa que "em 2021, a cidade registrou um aumento de 150% nos casos de dengue em comparação ao ano anterior, indicando uma epidemia em potencial". A análise dos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) revela padrões sazonais e diferenciais espaciais que são fundamentais para entender a dinâmica da doença.

A relação entre fatores socioeconômicos e a incidência de doenças transmitidas por vetores é bem documentada. Ferreira e Santos (2020) destacam que "a urbanização desordenada, a falta de saneamento básico e a pobreza são determinantes sociais que contribuem para a proliferação de vetores". Em Campo Maior, muitas comunidades enfrentam desafios significativos relacionados à infraestrutura, o que aumenta a vulnerabilidade à transmissão de doenças. Além disso, Gonzalez (2019) enfatiza que "comunidades de baixa renda apresentam maior risco à saúde devido à falta de acesso a informações sobre prevenção e controle de vetores". A falta de educação em saúde é uma barreira crítica para a adoção de práticas preventivas eficazes.

A análise espacial é uma ferramenta essencial para entender a distribuição das doenças. O uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) permite a visualização e análise de dados

epidemiológicos, identificando padrões geográficos de incidência. Pereira et al. (2023) afirmam que "a aplicação de técnicas de geoprocessamento tem sido fundamental para a identificação de áreas de risco em Campo Maior, permitindo intervenções direcionadas". Outros estudos também mostram que a análise espacial pode revelar a correlação entre a localização de casos e variáveis ambientais, como a proximidade a áreas com água parada, que servem como criadouros para mosquitos (Melo e Costa, 2021).

A implementação de políticas públicas eficazes é crucial para o controle das doenças transmitidas por insetos. Neste cenário de risco à saúde da população, é importante implementar estratégias integradas de controle de vetores, que incluem educação em saúde, melhorias na infraestrutura urbana e campanhas de prevenção, são essenciais para reduzir a incidência de doenças (Almeida et al. 2022). A participação da comunidade é fundamental nesse processo, pois a conscientização e o engajamento da população são determinantes para o sucesso das intervenções (Santos, 2020).

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. S.; COTA, A. L. S.; RODRIGUES, D. F. Saneamento, arboviroses e determinantes ambientais: impactos na saúde urbana. *Ciênc Saúde Colet*, v. 25, n. 10, p. 3857-68, 2020.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO PIAUÍ. Lei Estadual nº 8.220, de 27 de novembro de 2023. Declara o festejo de Santo Antônio como patrimônio cultural do Piauí. Teresina: ALEPI, 2023.

BARCELLOS, C.; LOWELL, S. Distribuição espacial das doenças transmitidas por vetores no Brasil: desafios e perspectivas. *Rev Bras Epidemiol*, 2020.

BECKER, F. G.; IRGANG, G. V.; HASENACK, H.; VILELLA, F. S.; VERANI, N. F. Land cover and conservation state of a region in the Southern limit of the Atlantic Forest (river Maquiné basin, Rio Grande do Sul, Brazil). *Braz J Biol*, v. 64, p. 569-82, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico [Internet]. 2020 [cited 2024 Nov 20]. Available from: <http://www.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>.

CIDADE-BRASIL. Município de Campo Maior [Internet]. 2024 [cited 2024 Nov 11]. Available from: <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-campo-maior.html>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades e Estados: Campo Maior [Internet]. 2022 [cited 2024 Nov 11]. Available from: <https://cidades.ibge.gov.br/>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades e Estados: Campo Maior - PI [Internet]. 2024 [cited 2024 Nov 11]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/campo-maior.html>.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Banco de Dados Meteorológicos: Campo Maior - PI [Internet]. 2024 [cited 2024 Nov 11]. Available from: <https://bdmep.inmet.gov.br/>.

LIMA, Y. da C. A relação entre a vegetação urbana e a ocorrência de dengue: estudo de caso em Caldas Novas, Goiás. Instituto Federal Goiano, 2024.

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO DE CAMPO MAIOR. Relatório de Crescimento Urbano e Infraestrutura de Campo Maior (2018-2022). Campo Maior: SMPU, 2023.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE CAMPO MAIOR. Boletim Epidemiológico: Doenças Transmitidas por Insetos em Campo Maior. Campo Maior: SMS, 2024.

SEGURA, M. N. O.; BARRETO, P. P.; ALECRIM, W. D.; QUINTANILHA, L. T.; GUERRA, E. N. Encontro de *Aedes albopictus* no Estado do Pará, Brasil. *Rev Saúde Pública*, v. 37, n. 3, p. 388-9, 2003.

SHUMAN, E. K. Global climate change and infectious diseases. *N Engl J Med*, v. 362, n. 12, p. 1061-3, 2010.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Informações sobre saneamento básico em Campo Maior – PI [Internet]. [cited 2024 Nov 14]. Available from: http://appsnnis.mdr.gov.br/indicadores-hmg/web/agua_esgoto/mapa-esgoto?codigo=2202208.

SOUZA, A. I. S., et al. Casos notificados de dengue no Estado do Piauí entre os anos de 2015 a 2019. *Res Soc Dev*, v. 9, n. 11, e59691110231, 2020. Available from: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10231>.

WALKER, K. Asian tiger mosquito (*Aedes albopictus*). Pest and Diseases Image Library [Internet]. 2007 [cited 2024 Dec 13]. Available from: <http://www.padil.gov.au>.

WERF VAN DER, G. R.; RANDERSON, J. T.; GIGLIO, L.; COLLATZ, G. J.; KASIBHATLA, P. S.; ARELLANO, A. F. Jr. Estimates of fire emission from an active deforestation region in the southern Amazon based on satellite data and biogeochemical modeling. *Biogeosciences*, v. 6, p. 235-49, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). The World Health Report 2007 – a Safer Future: Global and Public Health Security in the 21st Century. New York: WHO, 2007.

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR INSETOS EM CAMPO MAIOR: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO E SOCIOAMBIENTAL

O artigo do Trabalho de Conclusão de Curso foi elaborado e formatado conforme as normas da publicação científica disponíveis no periódico de Revista de Saúde Pública, disponível em: <https://rsp.fsp.usp.br/instrucoes-aos-autores/>

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR INSETOS EM CAMPO MAIOR: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO E SOCIOAMBIENTAL

Joana D Arc de Sousa Queiroz¹; Lucas Costa Ramos Lima²; Ana Paula Justino Faria²

¹Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Piauí, Campus Heróis de Jenipapo, Campo Maior, Piauí, Brasil.

²Núcleo de Insetos Aquáticos, Universidade Estadual do Piauí, Campus Heróis de Jenipapo, Campo Maior, Piauí, Brasil.

4. RESUMO

A pesquisa analisou a incidência de arboviroses, especificamente dengue, zika e chikungunya, no município de Campo Maior, Piauí, com foco nas relações entre densidade populacional, cobertura vegetal e infraestrutura de saneamento básico. Os dados epidemiológicos indicaram que apenas essas três doenças foram registradas pela Vigilância Epidemiológica, com variações significativas na incidência entre os 15 bairros urbanos e as áreas rurais. O bairro São Luiz destacou-se como o mais afetado pela dengue, apresentando 17 casos, seguido por Fripisa e Cidade Nova, que são áreas densamente urbanizadas com baixa cobertura vegetal. A análise revelou uma correlação significativa entre a ausência de infraestrutura de saneamento e a maior incidência de arboviroses, especialmente em bairros populosos. Campo Maior carece de um sistema adequado de saneamento básico, o que favorece a formação de criadouros para o mosquito *Aedes aegypti*. A falta de drenagem e esgotamento sanitário contribui para o acúmulo de água parada, criando ambientes propícios para a reprodução do vetor. Embora as áreas rurais apresentem uma incidência menor, a urbanização crescente e a falta de infraestrutura adequada também afetam essas regiões. A pesquisa sugere que a vegetação urbana pode atuar como uma barreira natural contra a proliferação de mosquitos, enfatizando a importância de estratégias de preservação e reflorestamento. Conclui-se que, para o controle eficaz das arboviroses em Campo Maior, é crucial implementar medidas que incluam a ampliação de áreas verdes e a melhoria das infraestruturas de saneamento, especialmente em bairros densamente povoados, como São Luiz. Essas ações são essenciais para a redução da incidência de doenças transmitidas por vetores e para a melhoria da saúde pública local.

Palavras-Chave: Arboviroses; *Aedes aegypti*; Saneamento básico

5. INTRODUÇÃO

A destruição e alteração dos ecossistemas naturais, resultantes da interferência humana, como a expansão urbana, a conversão da cobertura vegetal para pastagens ou áreas agrícolas, e mudanças climáticas, são preocupações significativas (Becker et al., 2004; Geist & Lambin, 2001). Este fenômeno impacta diretamente a biodiversidade e a saúde pública, especialmente em regiões tropicais. O mosquito *Aedes aegypti*, vetor da dengue no Brasil, originado da África,

prolifera em ambientes urbanos desorganizados, exacerbando a incidência de doenças (WHO, 2007). Além disso, a introdução do *Aedes albopictus* em 1986, como vetor secundário, representa um desafio adicional para o controle das arboviroses (Segura et al., 2003; Walker, 2007).

O desmatamento e a queimada de florestas contribuem significativamente para o aumento das emissões de dióxido de carbono, resultando no aquecimento da superfície terrestre (Werf van der et al., 2009). Essas mudanças climáticas, discutidas na Conferência das Nações Unidas em 2009, afetam a biodiversidade e a proliferação de insetos vetores de doenças. Estudos indicam que o aumento gradual das temperaturas e alterações nos padrões de precipitação influenciam a atividade dos vetores (Shuman, 2010). Por exemplo, mosquitos do gênero *Anopheles*, que transmitem a malária, requerem temperaturas superiores a 16° C para completar seu ciclo de vida, tornando as temporadas quentes e chuvosas propensas a surtos de doenças (Shuman, 2010).

O avanço da ocupação humana, resultando na conversão de áreas naturais em pastagens ou terrenos agrícolas, impacta a propagação de patógenos em diversas espécies, especialmente em aves, que atuam como reservatórios de patógenos zoonóticos (Sehgal, 2010). Isso inclui vírus, bactérias e protozoários, que podem se adaptar facilmente às mudanças ambientais, aumentando o risco de surtos em populações humanas (Sehgal, 2010). Em Campo Maior, Piauí, a alta incidência de doenças transmitidas por insetos, como dengue, zika e chikungunya, representa um desafio significativo para a saúde pública. A presença de ecossistemas aquáticos, como lagoas e áreas com água parada, favorece a proliferação de vetores (Brasil, 2020; Barcellos & Lowell, 2020). A relação entre ecossistemas aquáticos e a proliferação de doenças é bem documentada, com áreas de água parada servindo como locais ideais para a oviposição de mosquitos (Barcellos & Lowell, 2020).

distribuição desigual das doenças transmitidas por insetos em Campo Maior, onde bairros com infraestrutura inadequada e alta densidade populacional apresentam maior vulnerabilidade, destaca a necessidade de intervenções direcionadas (Carvalho et al., 2019). O presente estudo busca investigar a relação entre a incidência de dengue, zika, chikungunya e leishmaniose e os bairros urbano e rural de Campo Maior, visando relacionar a ocorrência dessas patologias com a cobertura vegetal urbana. Esta abordagem pode facilitar a antecipação de ações por parte dos agentes de controle de endemias.

6. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido com informações epidemiológicas obtidas do perímetro

urbano e da zona rural adjacente à cidade de Campo Maior, Piauí, Brasil. Campo Maior possui uma área territorial de 1.680.861 km² e uma população residente de 45.793 habitantes, resultando em uma densidade demográfica de 27,24 hab/km², conforme dados do Censo de 2022. O município está localizado a uma altitude de 137 metros acima do nível do mar, com coordenadas geográficas de 4° 49' 42" de latitude Sul e 42° 10' 10" de longitude Oeste. A média anual de precipitação em Campo Maior é de aproximadamente 1.484 mm, com cerca de 90% desse total concentrado entre os meses de outubro e abril, caracterizando um período chuvoso significativo que impacta as atividades agrícolas e pecuárias locais (INMET, 2024).

Campo Maior apresenta uma economia diversificada, destacando-se nas áreas de comércio, agricultura, pecuária e extrativismo. A criação de caprinos e ovinos desempenha um papel relevante, favorecida pela adaptabilidade das raças às condições edafoclimáticas locais. Além disso, o município consolidou-se como um polo industrial cerâmico, com diversas indústrias dedicadas à produção de materiais de construção, incluindo telhas, tijolos, argamassas e rejuntas. No âmbito gastronômico, a “carne de sol” é um prato tradicional, consumido também na forma de Paçoca e Maria Isabel, sendo uma marca registrada da região (IBGE, 2022).

Nos últimos anos, Campo Maior passou por mudanças significativas em sua infraestrutura urbana. Entre 2018 e 2022, o município registrou crescimento demográfico e uma expansão considerável na construção de residências, aumentando a quantidade de bairros e conjuntos habitacionais. Esse desenvolvimento urbano reflete tanto a demanda habitacional quanto o aumento populacional, além de melhorias em serviços básicos e infraestrutura, consolidando a cidade como um importante centro econômico e cultural da região (Secretaria de Planejamento Urbano de Campo Maior, 2023).

Para investigar a relação entre a vegetação urbana e a incidência de dengue no município de Campo Maior, os dados foram obtidos a partir de duas principais fontes, em conformidade com as Resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466/2012 e nº 510/2016, que regulamentam pesquisas envolvendo seres humanos. As notificações de casos de dengue foram coletadas por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), que registra os casos notificados por profissionais de saúde em unidades de atendimento, laboratórios e setores de vigilância epidemiológica. Em cumprimento às exigências éticas, nenhum dado pessoal dos pacientes foi acessado; as informações utilizadas consistiram apenas em dados agregados por bairros, fornecidos pela Secretaria de Saúde de Campo Maior, garantindo a privacidade dos indivíduos envolvidos.

Os dados quantitativos sobre os focos do mosquito *Aedes aegypti* foram obtidos através do Departamento de Controle de Endemias do município. Este departamento realiza inspeções locais para identificar e registrar os focos do vetor por meio de coletas de ovos, pupas ou larvas, possibilitando a análise entomológica e a eliminação de potenciais criadouros.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados coletados sobre casos de dengue, zika e chikungunya no município de Campo Maior, Piauí, observou-se que apenas essas três arboviroses tiveram notificações registradas no setor de Vigilância Epidemiológica. A Tabela 1 apresenta a distribuição dos casos entre os 15 bairros urbanos e as seis áreas rurais do município, evidenciando variações significativas na incidência das doenças, especialmente em áreas com maior densidade populacional e menor cobertura vegetal. A análise da Tabela 1 revela que o bairro São Luiz é o mais afetado pela dengue, com 17 casos, seguido pelos bairros Fripisa e Cidade Nova. Estes bairros não apenas apresentam alta densidade populacional, mas também são amplamente urbanizados, com escassa cobertura vegetal, o que contribui para a proliferação do *Aedes aegypti* (Lima, 2024; Souza et al., 2020). A relação entre densidade populacional e incidência de dengue sugere que a urbanização intensa e a ausência de áreas verdes amplificam as condições favoráveis ao desenvolvimento do vetor. O bairro São Luiz, sendo um dos mais populosos de Campo Maior, reflete essa dinâmica, onde a combinação de alta densidade habitacional e baixa cobertura de vegetação cria um ambiente propício para criadouros de mosquitos, especialmente em locais com água parada.

Tabela 1: Distribuição de Casos de Dengue, Zika e Chikungunya por Unidade Básica de Saúde da cidade de Campo Maior, PI, Brasil.

Perímetro	Unidade	DENGUE	ZIKA	CHIKUNGUNYA
Ubana	SÃO LUIZ	17	0	0
Ubana	SÃO JOÃO	6	0	0
Ubana	CIDADE NOVA	7	0	0
Ubana	LILA	0	0	0
Ubana	FRIPISA	9	0	0
Ubana	SANTA CRUZ	6	0	0
Ubana	MATADOURO	4	0	0
Ubana	CENTRO 1	6	0	0
Ubana	LOURDES	4	0	1
Ubana	CENTRO 2	1	0	0
Ubana	CARIRI	4	0	0
Ubana	FLORES	2	0	0
Ubana	SANTA RITA	2	0	0

Ubana	FÁTIMA	6	0	0
	PAULO IV/ PARQUE			
Ubana	ESTRELA	3	0	0
Rural	ZONA RURAL	0	0	0
Rural	SÃO JOAQUIM	0	0	0
Rural	ÁGUA BRANCA	0	0	0
Rural	CANTO DO PERIQUITO	0	0	0
Rural	TAPERA	0	0	0
Rural	CORREDORES	4	0	1
Rural	ALTO DO MEIO	0	0	0

A análise dos dados epidemiológicos de Campo Maior revela uma correlação significativa entre a ausência de infraestrutura de saneamento básico e a incidência de arboviroses, especialmente dengue, nos bairros mais populosos e urbanizados, como São Luiz, Fripisa e Cidade Nova. De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do Ministério do Desenvolvimento Regional, o município de Campo Maior não possui uma estrutura adequada de saneamento básico. Essa carência agrava as condições sanitárias locais, favorecendo a formação de criadouros para o *Aedes aegypti*, vetor responsável pela transmissão da dengue, zika e chikungunya.

O déficit de saneamento básico implica na falta de sistemas eficientes de esgotamento sanitário e de drenagem de águas pluviais, facilitando o acúmulo de água parada em diversas áreas do município (SNIS, 2024). Esse problema é particularmente grave em bairros como São Luiz, onde a densidade populacional é alta e a infraestrutura urbana é limitada. A ausência de sistemas de esgoto e de manejo de águas pluviais no município contribui diretamente para a proliferação dos mosquitos transmissores, uma vez que os depósitos de água parada se tornam locais de reprodução do *Aedes aegypti* (Almeida, Cota & Rodrigues, 2020).

Adicionalmente, as áreas rurais apresentam uma incidência consideravelmente menor, com exceção do bairro Alto do Meio, que reportou quatro casos de dengue e um caso de chikungunya. Este dado ressalta que, mesmo em áreas com menor densidade populacional, a ausência de saneamento e a falta de infraestrutura adequada podem contribuir para a disseminação das arboviroses; esta mesma área da zona rural tem sofrido grande impacto da urbanização, corroborando com a literatura (Almeida, Cota & Rodrigues, 2020). No bairro São Luiz, a deficiência em infraestrutura de saneamento básico tem sido um fator crítico, pois a ausência de redes de esgoto e drenagem de água acarreta condições ideais para o acúmulo de água parada, especialmente em períodos de chuva.

A relação entre baixa cobertura vegetal e alta incidência de arboviroses também está alinhada com estudos que demonstram como a vegetação urbana pode atuar como uma barreira natural para a proliferação de mosquitos. Bairros com áreas verdes tendem a criar microclimas que desfavorecem o desenvolvimento do *Aedes aegypti*, evidenciando a necessidade de estratégias de reflorestamento e de preservação de espaços verdes em áreas densamente povoadas (Souza et al., 2020). Como sugerem estudos semelhantes, a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PROVEG) é uma

iniciativa que visa a preservação ambiental e o incremento das áreas verdes, essenciais para a mitigação de doenças transmitidas por vetores e para o bem-estar da população em ambientes urbanos (Almeida et al., 2020).

Portanto, medidas de controle eficazes em Campo Maior deveriam considerar o incremento de espaços verdes e o aprimoramento das infraestruturas de saneamento, principalmente em bairros com alta densidade populacional, como São Luiz. A manutenção de áreas verdes e o reflorestamento urbano emergem como estratégias essenciais para reduzir a incidência das arboviroses e melhorar as condições de saúde da população local.

8. AGRADECIMENTOS

Agradecemos à equipe do Laboratório de Zoologia (Universidade Estadual do Piauí - UESPI, Campus Heróis do Jenipapo) e ao grupo de pesquisa NUPEIA (Núcleo de Pesquisa em Insetos Aquáticos) pelo incentivo e apoio logístico. Apoio financeiro parcial foi recebido do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para bolsa de produtividade ao LRCL (processo número: 310205/2021–2) e para bolsa de pós-doutorado à APJF (processo número: 306103/2022-2); e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí (FAPEPI) pelo financiamento do Projeto científico (Processo nº. 00110.000138/2022-85). Agradecemos a Secretaria Municipal de Saúde de Campo Maior, pela disponibilizar as informações.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, L. S.; COTA, A. L. S.; RODRIGUES, D. F. Saneamento, arboviroses e determinantes ambientais: impactos na saúde urbana. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, n. 10, p. 3857-3868, 2020.
- ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO PIAUÍ. Lei Estadual nº 8.220, de 27 de novembro de 2023. Declara o festejo de Santo Antônio como patrimônio cultural do Piauí. Teresina: ALEPI, 2023.
- BARCELLOS, C.; LOWELL, S. Distribuição espacial das doenças transmitidas por vetores no Brasil: desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico. 2020. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>. Acesso em: 20 nov. 2024.
- CARVALHO, M. S.; et al. A dinâmica das doenças transmissíveis em populações humanas. São Paulo: EdUSP, 2019.
- CIDADE-BRASIL. Município de Campo Maior. 2024. Disponível em: <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-campo-maior.html>. Acesso em: 11 nov. 2024.

- 185 **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE).** Cidades e
186 Estados: Campo Maior. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 11
187 nov. 2024.
- 188 **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE).** Cidades e
189 Estados: Campo Maior - PI. 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/campo-maior.html>. Acesso em: 11 nov. 2024.
- 191 **INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET).** Banco de Dados
192 Meteorológicos: Campo Maior - PI. 2024. Disponível em: <https://bdmep.inmet.gov.br/>.
193 Acesso em: 11 nov. 2024.
- 194 **LIMA, Y. da C.** A relação entre a vegetação urbana e a ocorrência de dengue: estudo de caso
195 em Caldas Novas, Goiás. Instituto Federal Goiano, 2024.
- 196 **MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde.** Dados Epidemiológicos
197 de Dengue, Zika e Chikungunya. 2021. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/>. Acesso
198 em: 20 nov. 2024.
- 199 **SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO DE CAMPO MAIOR.**
200 Relatório de Crescimento Urbano e Infraestrutura de Campo Maior (2018-2022). Campo
201 Maior: SMPU, 2023.
- 202 **SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE CAMPO MAIOR.** Boletim
203 Epidemiológico: Doenças Transmitidas por Insetos em Campo Maior. Campo Maior: SMS,
204 2024.
- 205 **SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS.**
206 Informações sobre saneamento básico em Campo Maior – PI. Disponível em:
207 http://appsniis.mdr.gov.br/indicadores-hmg/web/agua_esgoto/mapa-esgoto?codigo=2202208.
208 Acesso em: 14 nov. 2024.
- 209 **SOUZA, A. I. S.; et al.** Casos notificados de dengue no Estado do Piauí entre os anos de
210 2015 a 2019. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 11, e59691110231, 2020.
211 Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10231>. Acesso em: 14 nov. 2024.
- 212 **UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS.** Relação entre a biodiversidade aquática
213 e a proliferação de mosquitos vetores. 2021. Disponível em:
214 <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/19370>. Acesso em: 20 nov. 2024.