

**IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO AUMENTO DOS
CASOS DE DENGUE: Estratégias preventivas na Atenção Primária no
Maranhão**

**IMPACTS OF CLIMATE CHANGE ON THE INCREASE IN DENGUE
CASES: Preventive strategies in Primary Care in Maranhão**

Recebido em: 10/03/2025

Aprovado em: 18/08/2025

Ana Beatriz Pinto Ferreira (Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-7314-0069>)
Acadêmica de Enfermagem do Centro Universitário Santa Terezinha- CEST. São Luís,
Maranhão, Brasil.

Ana Paula Oldoni Gadelha da Silva (Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-7073-4399>)
Acadêmica de Enfermagem do Centro Universitário Santa Terezinha- CEST. São Luís,
Maranhão, Brasil.

Angela Kaylanne Lemos Araujo (Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-5986-6081>)
Acadêmica de Enfermagem do Centro Universitário Santa Terezinha- CEST. São Luís,
Maranhão, Brasil.

Geovanna Maria Dias Maia (Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-6879-8922>)
Acadêmica de Enfermagem do Centro Universitário Santa Terezinha- CEST. São Luís,
Maranhão, Brasil.

Gyovanna de Sousa Fontes (Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-0061-6974>)
Acadêmica de Enfermagem do Centro Universitário Santa Terezinha- CEST. São Luís,
Maranhão, Brasil.

Maria Lucia Lima Cardoso (<https://orcid.org/0000-0001-5654-2413>)
Mestra em Saúde Pública pela Fundação Oswaldo Cruz. São Luís, Maranhão, Brasil.

DOI: [10.5281/zenodo.18718071](https://doi.org/10.5281/zenodo.18718071)

Autor para correspondência:

Ana Beatriz Pinto Ferreira
E-mail: enf.anabeatrizferreira@gmail.com

RESUMO

Introdução: A dengue é um problema de saúde pública no Maranhão, agravado por mudanças climáticas e saneamento inadequado. A atenção primária à saúde (APS) desempenha um papel essencial na prevenção, mas enfrenta desafios. **Objetivo:** Investigar os efeitos das mudanças climáticas no aumento dos casos de dengue no Maranhão, associando esses efeitos às estratégias de prevenção da APS. **Materiais e métodos:** Revisão integrativa da literatura, analisando artigos de

97

2020 a 2025 nas bases SciELO, LILACS e PubMed, focando na atenção primária ambiental, arbovírus e mudanças climáticas. 12 artigos foram selecionados para análise aprofundada. **Resultados:** Os resultados apontam que mudanças climáticas e falhas ambientais favorecem a dengue, enquanto a capacitação de profissionais, planos de contingência, monitoramento vetorial e ações integradas em saúde e saneamento são essenciais para o controle da doença. Destaca-se ainda a necessidade de diretrizes claras e baseadas em evidências para fortalecer a atuação da atenção primária. **Contribuição Científica:** A revisão destaca a relação entre mudanças climáticas e aumento da dengue, sugerindo uma abordagem integrada entre saúde, meio ambiente e educação e a necessidade de mais pesquisas para aprimorar políticas públicas e controle de doenças zoonóticas. **Conclusão:** As mudanças climáticas aumentam a dengue no Maranhão, favorecendo a proliferação do *Aedes aegypti*. A revisão enfatizou a necessidade de uma abordagem integrada, com prevenção, controle ambiental e tecnologias. Desafios como a indefinição de responsabilidades e a falta de capacitação dos profissionais indicam que a colaboração entre setores e a participação comunitária são cruciais para o controle da doença.

Palavras-chave: Infecções por Arbovirus. Atenção Primária Ambiental. Mudança Climática.

ABSTRACT

Introduction: Dengue, transmitted by *Aedes aegypti*, is a major public health issue in Maranhão, worsened by climate change and inadequate sanitation. Primary Health Care (PHC) plays an essential role in prevention but faces challenges. **Objective:** To investigate the effects of climate change on the increase in dengue cases in Maranhão, associating these effects with the prevention strategies of PHC. **Materials and Methods:** An integrative literature review, analyzing articles published from 2020 to 2025 in SciELO, LILACS, and PubMed databases, focusing on environmental primary care, arboviral infections, and climate change. Twelve articles were selected for in-depth analysis. **Results:** The results indicate that climate change and environmental failures favor dengue, while the training of professionals, contingency plans, vector monitoring and integrated actions in health and sanitation are essential for the control of the disease. The need for clear and evidence-based guidelines to strengthen the performance of primary care is also highlighted. **Scientific Contribution:** The review highlights the relationship between climate change and the increase in dengue, suggesting an integrated approach between health, environment, and education. It also emphasizes the need for more research to improve public policies and vector-borne disease control. **Conclusion:** Climate change increases dengue in Maranhão by favoring the proliferation of *Aedes aegypti*. The review emphasized the need for an integrated approach with prevention, environmental control, and technologies. Challenges such as the lack of professional training and undefined responsibilities indicate that intersectoral collaboration and community participation are crucial for controlling the disease.

Keywords: Arboviral Infections. Environmental Primary Care. Climate Change.

1 INTRODUÇÃO

As arboviroses representam um grande desafio para os sistemas de saúde pública em todo o mundo, sendo a dengue a doença urbana de maior relevância epidemiológica nas Américas (Paho, 2020). Transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, a dengue é um problema de saúde pública grave no Brasil e em nível global (WHO, 2021). A doença é mais comum em países tropicais e subtropicais, especialmente em centros urbanos que favorecem sua proliferação, com uma incidência global estimada entre 100 e 400 milhões de infecções por ano (Who, 2024; Menezes et al., 2021). A tendência de alta se manteve em 2024, com o Brasil superando as projeções de casos precocemente e concentrando mais de 80% da carga global da doença (World Mosquito Program, 2024).

A situação epidemiológica no Brasil e, em particular, no Maranhão, é preocupante. Em 2021, foram registrados 544.460 casos prováveis no país, com uma taxa de incidência de 255,2 por 100 mil habitantes. No Maranhão, no mesmo período, houve 1.298 casos prováveis, com uma taxa de 18,1 por 100 mil habitantes (Brasil, 2021). Em 2022, o estado registrou 7,3 mil casos, e na semana 14 de 2024, a incidência subiu para 101,83 por 100 mil habitantes (Brasil, 2023; Brasil, 2024).

A Atenção Primária à Saúde (APS), no Brasil, atua como a principal porta de entrada do Sistema Único de Saúde (SUS) e é responsável pelo primeiro atendimento e coordenação do cuidado (Macêdo; Bispo Júnior, 2024). No contexto das arboviroses, a APS é responsável pelo diagnóstico precoce, tratamento inicial e acompanhamento dos pacientes, além de se integrar às atividades de vigilância epidemiológica e controle vetorial (Brasil, 2020; Macêdo; Bispo Júnior, 2024). No entanto, um grande desafio para a APS é o reconhecimento precoce da dengue entre os diversos atendimentos de síndromes febris inespecíficas (BRASIL, 2024).

Atualmente, o manejo clínico da dengue é sintomático, com foco em hidratação e uso de antitérmicos e antieméticos, evitando anti-inflamatórios não esteroides (Furtado et al., 2019; Who, 2024; Brasil, 2023). No Brasil, duas vacinas estão registradas, a QDENGGA®, que mostrou eficácia de 80,2% e está disponível no SUS, e a Dengvaxia®. Além da vacinação, campanhas de controle vetorial que utilizam abordagens eco-bio-sociais e tecnologias inovadoras, como mosquitos transgênicos, têm sido implementadas (Elidio et al., 2024).

Além do tratamento e do controle vetorial, é fundamental considerar os grupos mais vulneráveis à dengue. Embora a porcentagem de casos em crianças menores de quatro anos seja relativamente baixa, essa população está em sério risco, incluindo possíveis complicações neurológicas (Medeiros, 2020). Um estudo na região Norte do Brasil também aponta para a alta incidência da doença na população economicamente ativa, que se expõe ao risco de infecção ao se deslocar por áreas com saneamento básico deficiente e planejamento urbano inadequado (Gonçalves et al., 2020).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é investigar os impactos das mudanças climáticas no aumento de casos de dengue, associando esses efeitos às estratégias de prevenção implementadas na APS, com enfoque especial no estado do Maranhão.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo seguiu o percurso metodológico de uma revisão integrativa da literatura, conduzida de forma a assegurar rigor e transparência na identificação, seleção e análise dos artigos. A busca foi realizada nas bases SciELO, LILACS e PubMed, abrangendo o período de 2020 a 2025. Foram utilizados os descritores em Ciências da Saúde

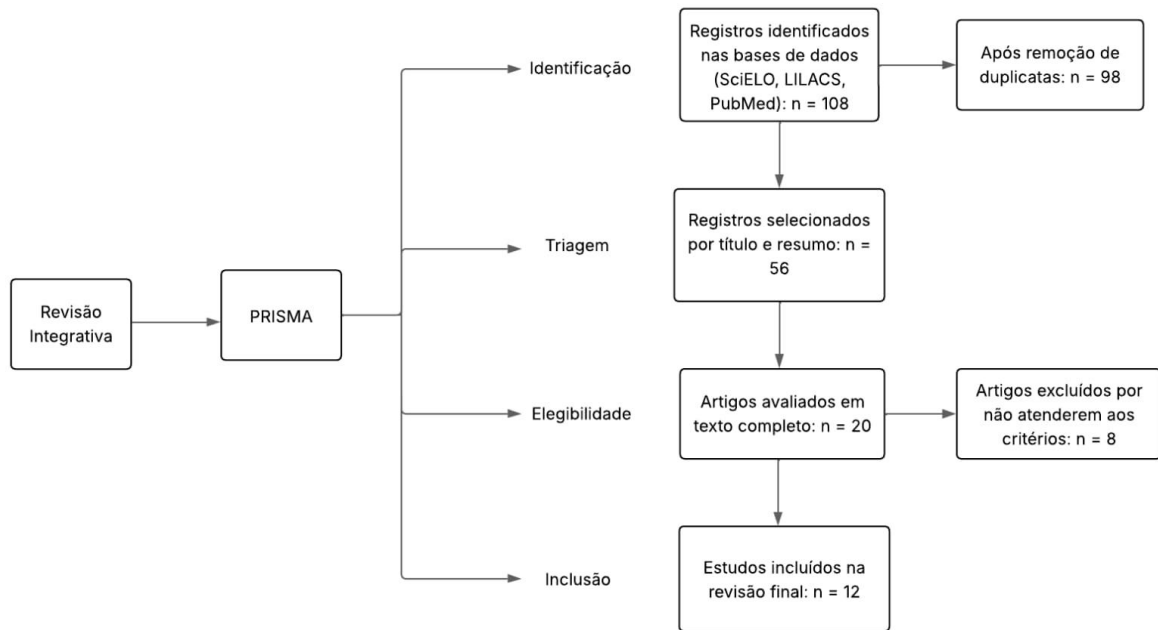
(DeCS) “atenção primária ambiental”, “infecções por arbovírus” e “mudanças climáticas”, combinados por meio do operador booleano AND.

Foram incluídos artigos publicados entre 2020 e 2025, disponíveis em português e relacionados à temática proposta. Publicações em outros idiomas, fora do período estabelecido, duplicadas ou que não apresentavam relação direta com o objeto de estudo foram excluídas. A busca inicial resultou em 108 artigos, dos quais 98 permaneceram após a remoção de duplicatas. Em seguida, 56 estudos foram selecionados a partir da leitura de títulos e resumos, sendo 20 avaliados na íntegra. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 12 artigos foram considerados elegíveis e compuseram a revisão final. Todo o processo de seleção foi organizado conforme as recomendações do fluxograma PRISMA, o que conferiu maior transparência e reprodutibilidade ao estudo.

A extração dos dados contemplou as seguintes informações: periódico de publicação, ano, autores, título do artigo, local de realização, nível de evidência e principais resultados. Esses dados foram dispostos em quadro sintético, de modo a favorecer a análise comparativa entre os estudos incluídos. A interpretação foi realizada de forma descritiva e crítica, articulando os achados da literatura à problemática central da pesquisa.

Além da revisão bibliográfica, foram coletados dados no InfoDengue referentes ao estado do Maranhão. Especificamente, foram extraídas informações sobre o número de casos notificados e a distribuição semanal dos registros de arboviroses no período de 2020 a 2025. Esses dados foram utilizados para complementar os achados da revisão, oferecendo um panorama epidemiológico atualizado e alinhado à realidade local.

Figura 1: Revisão Integrativa.



Fonte: Elaborada pelos autores.

3 RESULTADOS

Nesta revisão, foram examinados diversos estudos contemporâneos que abordam os impactos das mudanças climáticas no aumento dos casos de dengue no Maranhão e as estratégias preventivas na atenção primária. Os resultados apresentados a seguir elucidam os principais fatores ambientais que contribuem para o aumento da incidência da doença, as dificuldades enfrentadas pelos profissionais de saúde na prevenção e controle da dengue e as estratégias mais eficazes recomendadas para a mitigação desse problema na atenção primária à saúde. A subsequente discussão visa contextualizar esses achados no cenário atual, oferecendo uma análise crítica das práticas de prevenção vigentes e propondo possíveis melhorias com base nas evidências revisadas.

Os estudos selecionados para esta análise estão detalhados no Quadro 1, organizados de acordo com o título, a referência e os principais achados.

Quadro 1: Perfil dos estudos incluídos na amostra final.

TÍTULO	PRINCIPAIS ASSUNTOS	REFERÊNCIAS
Indefinição de responsabilidades ambientais na atenção primária e na vigilância ambiental: Debate sobre saúde planetária	O artigo discute a indefinição de responsabilidades ambientais na atenção primária à saúde e na vigilância ambiental, com foco na saúde planetária. Ele aborda as lacunas e desafios na definição clara de responsabilidades entre os diferentes setores e profissionais de saúde, além de enfatizar a necessidade de uma abordagem integrada, onde as questões ambientais sejam devidamente consideradas na saúde pública, para promover um ambiente mais saudável e sustentável.	MORAES FILHO, Iel Marciano de <i>et al.</i> Indefinição de responsabilidades ambientais na atenção primária e na vigilância ambiental: debate sobre saúde planetária. Revista Nursing , v. 25, n. 3, p. 10233-10239, 2023. Disponível em: https://www.revistanursing.com.br/index.php/revistanursing/article/view/3285/3978 . Acesso em: 28 fev. 2025.
Aprimorando a saúde planetária através da Atenção Primária à Saúde: Possibilidades de implementação	O artigo aborda como aprimorar a saúde planetária por meio da Atenção Primária à Saúde (APS), destacando as possibilidades de implementação de estratégias que integrem cuidados de saúde com a proteção ambiental. Ele	MORAES FILHO, Iel Marciano de <i>et al.</i> Aprimorando a saúde planetária através da Atenção Primária à Saúde: Possibilidades de implementação. Revista Revisa , v. 12, n. 3, p. 439-442, 2023. Disponível em:

	explora como a APS pode desempenhar um papel central na promoção de um modelo de saúde mais sustentável, focado na prevenção de doenças e na redução dos impactos ambientais, além de propor soluções práticas para integrar a saúde ambiental à APS.	https://rdcsa.emnuvens.com.br/revista/article/view/66/106 . Acesso em: 28 fev. 2025.
Conhecimento dos enfermeiros da atenção primária à saúde sobre arboviroses	O artigo aborda o nível de conhecimento dos enfermeiros da Atenção Primária à Saúde (APS) sobre arboviroses, como dengue, zika e chikungunya. Ele investiga a familiaridade desses profissionais com as características dessas doenças, suas formas de transmissão, prevenção e manejo. O estudo destaca a importância da capacitação contínua dos enfermeiros para melhorar a identificação precoce e o controle das arboviroses, além de fortalecer as estratégias de prevenção e promoção da saúde na comunidade.	FRANCO, Wesley Alexander et al. Conhecimento dos enfermeiros da Atenção Primária à Saúde sobre arboviroses. Revista Baiana de Saúde Pública , Salvador, v. 45, n. 3, p. 50-69, 2021. Disponível em: https://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/3300/3054 . Acesso em: 28 fev. 2025.
Plano de contingência das arboviroses urbanas	O artigo discute o plano de contingência para o enfrentamento das arboviroses urbanas, como	SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saúde. Plano de Contingência das Arboviroses Urbanas:

	<p>dengue, zika e chikungunya. Ele descreve estratégias e ações a serem implementadas em situações de surtos ou epidemias, abordando desde a prevenção da proliferação do mosquito transmissor até o manejo clínico dos casos. O plano enfatiza a importância da coordenação entre os diferentes níveis de saúde para responder de forma eficaz às demandas e reduzir o impacto dessas doenças.</p>	<p>Dengue, Chikungunya e Zika 2025/2026. São Paulo, p. 1-24, 2025. Disponível em: https://us.docworkspace.com/d/sII3d1eqjAvDEqL4G. Acesso em: 28 fev. 2025.</p>
<p>Saúde Socioambiental na Atenção Básica: conhecimento, formação e prática</p>	<p>O artigo discute a saúde socioambiental na Atenção Básica, abordando o conhecimento, a formação e a prática dos profissionais de saúde em relação às questões ambientais que impactam a saúde da população. Ele explora como a integração entre os cuidados de saúde e a conscientização sobre os determinantes sociais e ambientais pode melhorar a qualidade de vida das comunidades. O estudo destaca a importância da formação contínua dos profissionais de saúde para lidar com os desafios</p>	<p>CASTELO BRANCO, Jeffer; BATISTA, Nildo Alves; THOMAZ, Sílvia Maria Tagé. Saúde socioambiental na Atenção Básica: conhecimento, formação e prática. Saúde e Debate, São Paulo, v. 46, n. 134, p. 734-749, 2022. Disponível em: https://us.docworkspace.com/d/sILzd1eqjArLIqL4G. Acesso em: 28 fev. 2025.</p>

	<p>socioambientais, promovendo ações preventivas e educativas eficazes na Atenção Básica.</p>	
<p>Dengue é produto do meio: uma abordagem sobre os impactos do ambiente no mosquito <i>Aedes aegyptie</i> nos casos da doença</p>	<p>O artigo explora como o ambiente influencia a proliferação do mosquito <i>Aedes aegypti</i>, transmissor da dengue, e o aumento dos casos da doença. Ele discute os fatores ambientais, como clima, urbanização e condições sanitárias, que contribuem para a disseminação do mosquito e a intensificação da epidemia de dengue. A abordagem destaca a importância de medidas preventivas e de controle ambiental para reduzir a incidência da doença, considerando o papel essencial do ambiente na dinâmica de transmissão da dengue.</p>	<p>LIMA-CAMARA, Tamara Nunes. A dengue é produto do meio: uma abordagem sobre os impactos do ambiente no mosquito <i>Aedes aegyptie</i> nos casos da doença. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 27, n. 1, p. 1-15, 2024. Disponível em: https://us.docworkspace.com/d/sIBfd1eqjAoTLqL4G. Acesso em: 28 fev. 2025.</p>

<p>Ecologia de mosquitos em áreas verdes urbanas: fauna, distribuição espacial, sazonal e implicações epidemiológicas</p>	<p>O artigo aborda a ecologia dos mosquitos em áreas verdes urbanas, investigando a fauna presente, sua distribuição espacial e sazonal, além das implicações epidemiológicas associadas. Ele analisa como as características ambientais dessas áreas influenciam a proliferação de mosquitos, especialmente os vetores de doenças como a dengue, zika e chikungunya. O estudo destaca a importância de compreender a dinâmica desses mosquitos nas áreas urbanas para implementar estratégias eficazes de controle e prevenção de arboviroses.</p>	<p>HEINISCH E SILVA, Marta Ribeiro. Ecologia de mosquitos em áreas verdes urbanas: fauna, distribuição espacial, sazonal e implicações epidemiológicas. 2024. 146 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024. Disponível em: https://us.docworkspace.com/d/sIA7d1eqjAtTNqL4G. Acesso em: 28 fev. 2025.</p>
<p>Práticas de enfermagem: contexto ambiental e a relação com o materialismo histórico dialético</p>	<p>O artigo discute as práticas de enfermagem no contexto ambiental, analisando como elas estão interligadas com a teoria do materialismo histórico dialético. Ele explora como fatores sociais, econômicos e ambientais influenciam as práticas de cuidado na enfermagem. A análise propõe que a enfermagem deve considerar esses aspectos para promover cuidados mais</p>	<p>CASTRO GUIMARÃES, Yandra Dirce Nascimento de et al. Práticas de enfermagem: contexto ambiental e a relação com o materialismo histórico dialético. Enfermagem em Foco, v. 15, p. 1-6, 2024. Disponível em: https://us.docworkspace.com/d/sIJjd1eqjAo3QqL4G. Acesso em: 28 fev. 2025.</p>

	justos e eficazes, reconhecendo as desigualdades e as condições ambientais que afetam a saúde da população.	
Índices larvais de <i>Aedes aegyptie</i> incidência de dengue: um estudo ecológico no Estado do Rio de Janeiro, Brasil	O artigo apresenta um estudo ecológico sobre os índices larvais de <i>Aedes aegyptie</i> , com a incidência de dengue no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Ele analisa a relação entre a densidade larval do mosquito e o aumento dos casos de dengue, investigando padrões espaciais e sazonais. O estudo destaca a importância de monitorar a população de mosquitos e implementar medidas de controle para reduzir a propagação da doença, enfatizando a correlação entre alguns índices bastante relevantes.	RIBEIRO, Mário Sérgio et al. Índices larvais de <i>Aedes aegyptie</i> incidência de dengue: um estudo ecológico no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Cadernos de Saúde Pública , Rio de Janeiro, v. 37, n. 7, p. 1-13, 2021. Disponível em: https://us.docworkspace.com/d/sINXd1eqjArPUqL4G . Acesso em: 28 fev. 2025.
Orientações para o Diagnóstico Laboratorial de Arboviroses: Dengue, Doença Aguda pelo Vírus ZIKA, Febre de Chikungunya e Febre Amarela	O artigo fornece orientações para o diagnóstico laboratorial de arboviroses, como dengue, doença aguda pelo vírus Zika, febre ocasionada pela chikungunya e febre amarela. Ele aborda as técnicas e métodos laboratoriais recomendados para detectar essas doenças,	SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Saúde. Orientações para o Diagnóstico Laboratorial de Arboviroses: Dengue, Doença Aguda pelo Vírus ZIKA, Febre de Chikungunya e Febre Amarela . Nota Técnica Conjunta COVISA/CAB N°

	<p>incluindo exames sorológicos e moleculares, além de discutir a importância de um diagnóstico preciso para o manejo adequado dos casos. O estudo enfatiza também a necessidade de protocolos claros e rápidos para o diagnóstico, a fim de facilitar a identificação e o tratamento eficaz dessas doenças em áreas endêmicas.</p>	<p>01/2024, São Paulo, 2024. 68 f. Disponível em: https://us.docworkspace.com/d/sILzd1eqjAsTWqL4G. Acesso em: 28 fev. 2025.</p>
<p>Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana</p>	<p>O artigo discute a relação entre saneamento, arboviroses e determinantes ambientais, destacando os impactos desses fatores na saúde urbana. Ele analisa como condições inadequadas de saneamento e fatores ambientais, como o acúmulo de lixo e a água parada, contribuem para a proliferação de mosquitos transmissores de doenças como dengue, zika e Chikungunya, além de enfatizar a importância de políticas públicas eficazes de saneamento e controle ambiental para reduzir a incidência dessas arboviroses e melhorar a</p>	<p>ALMEIDA, Lorena Sampaio; COTA, Ana Lídia Soares; RODRIGUES, Diego Freitas. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SAÚDE COLETIVA, 12., 2018, Rio de Janeiro. Anais eletrônicos... Rio de Janeiro: Abrasco, 2018. p. 3857-3868. Disponível em: https://us.docworkspace.com/d/sICXd1eqjAtDYqL4G. Acesso em: 28 fev. 2025</p>

	saúde das populações urbanas.	
Avaliação da qualidade metodológica de diretrizes de vigilância e manejo clínico de dengue e Chikungunya	O artigo avalia a qualidade metodológica das diretrizes de vigilância e manejo clínico de dengue e chikungunya. Ele analisa as práticas recomendadas para o diagnóstico, tratamento e controle dessas doenças, verificando a robustez e a confiabilidade das metodologias utilizadas nas diretrizes. O estudo destaca a importância de uma abordagem baseada em evidências para garantir que as estratégias de manejo e vigilância sejam eficazes, além de sugerir melhorias nas diretrizes existentes para aprimorar o cuidado e o controle dessas arboviroses.	FEITOSA, Manuella Carvalho et al. Avaliação da qualidade metodológica de diretrizes de vigilância e manejo clínico de dengue e chikungunya. Cadernos de Saúde Pública , Rio de Janeiro, v. 36, n. 7, p. 1-14, 2020. Disponível em: https://us.docworkspace.com/d/sICLd1eqjApLaqL4G . Acesso em: 28 fev. 2025.

<p>Reflexões sobre o risco de arboviroses em 2024</p>	<p>O artigo oferece reflexões sobre o risco contínuo das arboviroses em 2024, considerando fatores como mudanças climáticas, urbanização e falhas nos sistemas de saúde pública. Ele discute como essas variáveis podem contribuir para a proliferação de doenças como dengue, zika e chikungunya, além de enfatizar a necessidade de estratégias de prevenção mais eficazes e integradas. O estudo também sugere ações de vigilância, educação comunitária e melhorias no controle ambiental para reduzir os riscos e os impactos dessas doenças no próximo ano.</p>	<p>FIOCRUZ. Reflexões sobre o risco de arboviroses em 2024. Rio de Janeiro: FGV EMap, 2023. Disponível em: https://us.docworkspace.com/d/sID_d1eqjAvP4rb4G. Acesso em: 28 fev. 2025.</p>
---	---	---

Fonte: Elaboração própria (2025).

4 DISCUSSÃO

Sendo assim, pode-se observar que todos os artigos analisados estão interligados, destacando problemáticas importantes sobre os impactos das mudanças climáticas no aumento dos casos de dengue no Brasil e as estratégias preventivas na atenção primária no Maranhão, pois cada um dos estudos expôs de forma clara e concisa os desafios e as complexidades do tema, abordando não apenas as consequências diretas das mudanças climáticas sobre a saúde pública, mas também as necessidades de ações coordenadas e eficazes para reduzir esse impacto (São Paulo, 2025).

As mudanças climáticas têm se mostrado um fator relevante para o aumento das epidemias de doenças como a dengue. No Maranhão, o aumento da temperatura, a irregularidade nas chuvas e o alagamento de áreas urbanas e rurais, fatores amplificados pelas mudanças climáticas, criam ambientes propícios para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da doença. O clima quente e as chuvas torrenciais favorecem a criação de criadouros, que, por sua vez, aumentam a incidência de casos de dengue (Massulo, 2015), onde a reflexo disso temos os dados fornecidos pela Fiocruz onde de acordo com os registros do InfoDengue (FIOCRUZ, 2025), observou-se aumento progressivo de casos de dengue no Maranhão entre os anos de 2020 a 2025.

Além disso, estratégias preventivas na APS têm se mostrado eficazes, mas necessitam de uma ampliação e maior investimento. Entre essas ações preventivas, destacam-se a educação em saúde, o controle ambiental (eliminação de focos do mosquito), e o uso de tecnologias para monitoramento e previsão de surtos de dengue, que são fundamentais para o planejamento e ação preventiva. Já a atenção primária à saúde, por meio das equipes de Saúde da Família, desempenha um papel crucial na identificação precoce de focos e na orientação das comunidades para a eliminação de criadouros do mosquito. Essa abordagem, se bem implementada e com o apoio das comunidades, pode resultar em uma redução significativa na incidência da doença (Gonçalves, 2020).

Filho *et al.* (2023) enfatizam a importância de uma abordagem integrada, em que a saúde pública não seja tratada isoladamente das questões ambientais. Para isso, o autor ressalta que é imprescindível que os profissionais de saúde, gestores públicos e a sociedade estejam cientes dos efeitos das mudanças climáticas e trabalhem juntos para desenvolver soluções sustentáveis e eficazes no controle de doenças como a dengue. A colaboração entre os diferentes setores é a chave para

construir uma resposta mais eficiente e coordenada, capaz de minimizar os impactos da mudança climática na saúde da população.

É necessário destacar que, durante a revisão da literatura, foram identificadas falhas e desafios significativos como a escassez de estudos desses impactos no Maranhão, que por ser uma área com grande variedade de biomas, tem-se uma probabilidade ainda maior de impactar significativamente no aumento dos casos de dengue no estado (Figueredo, 2023). Também foram encontradas falhas quanto a definição das responsabilidades entre os diversos setores e seus profissionais de saúde, o que afirma, a partir desta revisão de literatura, a necessidade de mais estudos e pesquisas para que assim meios sejam elaborados para atenuar essa problemática, pois embora diversas estratégias para o controle da dengue já estejam em andamento, é notória a carência de uma abordagem mais aprofundada, que leve em consideração as questões ambientais e climáticas na construção das políticas públicas de saúde em que a colaboração entre os setores de saúde, meio ambiente e educação são importantes para criar um ambiente mais saudável e sustentável, contribuindo para a redução da vulnerabilidade das populações às doenças transmitidas por vetores, como a dengue.

5 CONCLUSÃO

Esta revisão demonstrou que as mudanças climáticas têm um impacto significativo no aumento dos casos de dengue no Maranhão, ao criar um ambiente favorável à proliferação do mosquito *Aedes aegypti*. Essa realidade exige uma abordagem integrada na atenção primária à saúde (APS), focada em estratégias preventivas como a educação em saúde, o controle ambiental e o uso de tecnologias para o monitoramento e a previsão de surtos.

No entanto, a pesquisa revelou desafios críticos, incluindo a indefinição de responsabilidades entre os setores de saúde e meio ambiente e a necessidade de capacitação contínua dos profissionais. Superar essas barreiras requer uma colaboração intersetorial robusta e a participação ativa da comunidade.

A principal contribuição deste estudo é ressaltar a conexão entre as mudanças climáticas e a saúde pública, destacando a necessidade de políticas mais abrangentes. Futuras pesquisas devem aprofundar a relação entre o clima e a doença para aprimorar o controle de vetores e proteger a população maranhense.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Lorena Sampaio; COTA, Ana Lídia Soares; RODRIGUES, Diego Freitas. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SAÚDE COLETIVA, 12., 2018, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: Abrasco, 2018. p. 3857-3868. Disponível em: <https://us.docworkspace.com/d/slCXdl1eqjAtDYqL4G>. Acesso em: 28 fev. 2025.

ANTROBUS, Jeisson de Melo. **Prevenção e controle da dengue na Atenção Primária à Saúde (APS): uma proposta de intervenção.** 2018. 21 f. Monografia (Especialização em Saúde da Família) – Universidade Aberta do SUS, Florianópolis, 2018. Disponível em: https://ares.unasus.gov.br/acervo/bitstream/ARES/28786/1/Jeisson_de_Melo_Antrobus.pdf. Acesso em: 7 mar. 2025.

AZEVÊDO, Ryan Alves de *et al.* A influência das mudanças climáticas e a dengue no Brasil. **Revista FT**, [S. l.], v. 7, ed. 119, 2023. Disponível em: <https://revistaft.com.br/a-influencia-das-mudancas-climaticas-e-a-dengue-no-brasil/>. Acesso em: 7 mar. 2025.

BARCELLOS, Christovam *et al.* Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 18, n. 3, p. 285-304, set. 2009. DOI: 10.5123/S1679-49742009000300011. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S16794974200

9000300011&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 7 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf. Acesso em: 7 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Monitoramento dos casos de Arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes (dengue, chikungunya e Zika) até a Semana Epidemiológica 52 de 2021**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/arboviroses/boletim/boletim-2021/boletim-semanal-52/view>. Acesso em: 08 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico: arboviroses urbanas**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/arboviroses/boletim/boletim-2023/boletim-semanal-50-2023/view>. Acesso em: 08 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Painel de monitoramento das arboviroses**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/arboviroses/informe-semanal/coe-dengue-informe-14/view>. Acesso em: 14 set. 2025.

ELÍDIO, G. *et al.* Atenção primária à saúde: a maior aliada na resposta à epidemia da dengue no Brasil. **Revista Saúde em Foco**, [s. l.], n. 16, p. 119-126, 2024. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/download/21291/11446/>. Acesso em: 08 set. 2025.

CASTELO BRANCO, Jeffer; BATISTA, Nildo Alves; THOMAZ, Silvia Maria Tagé. Saúde socioambiental na Atenção Básica: conhecimento, formação e prática. **Saúde e Debate**, São Paulo, v. 46, n. 134, p. 734-749, 2022. Disponível em: <https://us.docworkspace.com/d/sILzd1eqjArLIqL4G>. Acesso em: 28 fev. 2025.

CASTRO GUIMARÃES, Yandra Dirce Nascimento de *et al.* Práticas de enfermagem: contexto ambiental e a relação com o materialismo histórico dialético. **Enfermagem em Foco**, v. 15, p. 1-6, 2024. Disponível em: <https://us.docworkspace.com/d/sIJjd1eqjAo3QqL4G>. Acesso em: 28 fev.

2025.

CAZOLA, Luiza Helena de Oliveira. **Atuação de agente comunitário de saúde na estratégia saúde da família e no programa de controle da dengue: experiências de dois municípios brasileiros de pequeno porte.** 2011. 117 f. Monografia (Especialização em Saúde da Família) – Universidade Aberta do SUS, Campo Grande, 2011. Disponível em: <https://us.docworkspace.com/d/sIATd1eqjAoqrrr4G>. Acesso em: 7 mar. 2025.

CRUZ, Laíse da Conceição *et al.* Perfil epidemiológico da dengue no Maranhão de 2019 a 2023. **Acervo Saúde**, Santa Inês, v. 24, n. 12, p. 1-10, 2024. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/17390/9807>. Acesso em: 7 mar. 2025.

FEITOSA, Manuella Carvalho *et al.* Avaliação da qualidade metodológica de diretrizes de vigilância e manejo clínico de dengue e chikungunya. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 7, p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://us.docworkspace.com/d/sICLd1eqjApLaqL4G>. Acesso em: 28 fev. 2025.

FIOCRUZ. **Reflexões sobre o risco de arboviroses em 2024.** Rio de Janeiro: FGV EMap, 2023. Disponível em: https://us.docworkspace.com/d/sID_d1eqjAvP4rb4G. Acesso em: 28 fev. 2025.

FIGUEREDO, Sara Almeida *et al.* Perfil epidemiológico de arboviroses no estado do Maranhão durante os anos de 2017 a 2021. **Revista Ibero - Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. São Paulo, v.1.n.01. jun, 2023. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/10541/4339> . Acesso em: 14 set. 2025.

FIOCRUZ. **InfoDengue: Monitoramento de arboviroses no Brasil.** Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2025. Disponível em: <https://info.dengue.mat.br/>. Acesso em: 14 set. 2025.

FRANCO, Wesley Alexander *et al.* Conhecimento dos enfermeiros da Atenção Primária à Saúde sobre arboviroses. **Revista Baiana de Saúde Pública**, Salvador, v. 45, n. 3, p. 50-69, 2021. Disponível em: <https://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/3300/3054>. Acesso em: 28 fev. 2025.

FURTADO, Ana Natalia Rodrigues *et al.* Dengue e seus avanços. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 51, n. 3, p. 196-201, 2019. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2019/12/RBAC-vol-51-3-2019-ref-723.pdf>. Acesso em: 7 mar. 2025.

FURTADO, Ana Natália Rodrigues et al. Panorama da vacinação contra a dengue em crianças e adolescentes: uma revisão integrativa. **Acervo Mais**, [s. l.], v. 5, n. 4, p. 19783, 2019. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/download/19783/10541/>. Acesso em: 08 set. 2025.

GARCIA, Ana Carolina Pedroso Romeiro *et al.* Dengue: aspectos epidemiológicos, clínicos e diagnóstico laboratorial. In: MOSTRA DE TRABALHOS ACADÊMICOS, 9.; JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 3., 2015, Santos. **Anais...** Santos: Unilus, 2015. Disponível em: <http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/548>. Acesso em: 7 mar. 2025.

GONÇALVES, Cristiano Willian Barros et al. Análise temporal e espacial dos casos municipais de dengue no Paraná e indicadores sociais e ambientais, 2012 a 2021: estudo ecológico. **Research, Society and Development**, São José dos Pinhais, v. 11, n. 4, e36611427218, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/366230989_Analise_temporal_e_espacial_dos_casos_municipais_de_dengue_no_Parana_e_indicadores_sociais_e_ambientais_2012_a_2021_estudo_ecologico. Acesso em: 08 set. 2025.

GONÇALVES, Romário de Sousa *et al.* Educação em saúde como estratégia de prevenção e promoção da saúde de uma unidade básica de saúde / Health education as a strategy for the prevention and promotion of health in a basic health unit. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 5811-5817, 2020. DOI: 10.34119/bjhrv3n3-144. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/11122>. Acesso em: 6 mar. 2025.

HEINISCH E SILVA, Marta Ribeiro. **Ecologia de mosquitos em áreas verdes urbanas: fauna, distribuição espacial, sazonal e implicações epidemiológicas**. 2024. 146 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://us.docworkspace.com/d/sIA7d1eqjAtTNqL4G>. Acesso em: 28 fev. 2025.

INFO.DENGUE.MAT.BR. Disponível em: <https://info.dengue.mat.br/>. Acesso em: 28 fev. 2025.

LIMA-CAMARA, Tamara Nunes. A dengue é produto do meio: uma abordagem sobre os impactos do ambiente no mosquito *Aedes aegyptie* nos casos da doença. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 27, n. 1, p. 1-15, 2024. Disponível em: <https://us.docworkspace.com/d/sIBfd1eqjAoTLqL4G>. Acesso em: 28 fev. 2025.

LORBIESKI, R. *et al.* Uma Contribuição ao Controle da Dengue em Cascavel/PR através de um Software com Informações Georreferenciadas. **Revista Paranaense Perio/Implante**, Cascavel, v. 5, n. 1, p. 19-25, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Rogério-Luis-Rizzi/publication/268303542_UMA_CONTRIBUICAO_AO_CONTROLE_DA_DENGUE_EM_CASCADELPR_ATRAVES_DE_UM_SOFTWARE_COM_INFORMACOES_GEORREFERENCIADAS/links/54ca425f0cf22f98631acd18/UMA-CONTRIBUICAO-AO-CONTROLE-DA-DENGUE-EM-CASCADEL-PR-ATRAVES-DE-UM-SOFTWARE-COM-INFORMACOES-GEORREFERENCIADAS.pdf. Acesso em: 7 mar. 2025.

MACÊDO, Francisco Ribeiro de; BISPO JÚNIOR, José Patrício. Estratégia saúde da família no combate às arboviroses: prevenção, controle do vetor, assistência e intersetorialidade. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, v. 22, n. 1, p. 25039-25055, 2024.

MASULLO, Yata Anderson Gonzaga. Análise socioambiental da incidência de dengue no Distrito Sanitário da COHAB, São Luís (MA). **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, São Luís, v. 13, n. 1, p. 122-145, 2015. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/view/9679/6906>. Acesso em: 6 mar. 2025.

MACÊDO, Francisco Ribeiro de; BISPO JÚNIOR, José Patrício. Estratégia saúde da família no combate às arboviroses: prevenção, controle do vetor, assistência e intersetorialidade. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, v. 22, n. 1, p. 25039-25055, 2024. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10156012.pdf>. Acesso em: 08 set. 2025.

MEDEIROS, Hermes Igor Ribeiro de et al. Perfil epidemiológico notificados dos casos de dengue no Estado da Paraíba no período de 2017 a 2019. **Brazilian Journal of Health Review**, São José dos Pinhais, v. 3, n. 5, p. 11928-11943, 2020. Disponível em:

<https://rima.ufrjr.br/jspui/handle/20.500.14407/18265?mode=full>. Acesso em: 08 set. 2025.

MENEZES, Ana Maria Fernandes et al. Perfil epidemiológico da dengue no Brasil entre os anos de 2010 a 2019. **Brazilian Journal of Health Review**, São José dos Pinhais, v. 4, n. 3, p. 13047-13058, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/31260>. Acesso em: 14 set. 2025.

MORAES FILHO, Iel Marciano de *et al.* Indefinição de responsabilidades ambientais na atenção primária e na vigilância ambiental: debate sobre saúde planetária. **Revista Nursing**, v. 25, n. 3, p. 10233-10239, 2023. Disponível em: <https://www.revistanursing.com.br/index.php/revistanursing/article/view/3285/3978>. Acesso em: 28 fev. 2025.

MORAES FILHO, Iel Marciano de *et al.* Aprimorando a saúde planetária através da Atenção Primária à Saúde: Possibilidades de implementação. **Revista Revisa**, v. 12, n. 3, p. 439-442, 2023. Disponível em: <https://rdcsa.emnuvens.com.br/revista/article/view/66/106>. Acesso em: 28 fev. 2025.

OLIVEIRA, Evaldo Hipólito de *et al.* Análise epidemiológica dos casos de dengue no Estado do Maranhão, Brasil / Epidemiological analysis of dengue cases in Maranhão State, Brazil / Análisis epidemiológico de casos de dengue en el Estado de Maranhão, Brasil. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/2491/2297>. Acesso em: 7 mar. 2025.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Casos de dengue nas Américas chegam a 1,6 milhão, o que destaca a necessidade do controle de mosquitos durante a pandemia**. Washington, D.C.: OPAS, 2020. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/23-6-2020-casos-dengue-nas-americas-chegam-16-milhao-que-destaca-necessidade-do-controle>>. Acesso em: 14 set. 2025.

RIBEIRO, Mário Sérgio *et al.* Índices larvais de *Aedes aegyptie* incidência de dengue: um estudo ecológico no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 7, p. 1-13, 2021. Disponível em: <https://us.docworkspace.com/d/sINXd1eqjArPUqL4G>. Acesso em: 28 fev. 2025.

ROQUE, Anne Caroline Monteiro; SANTOS, Paula Fernanda Brandão Batista dos; MEDEIROS, Eliabe Rodrigues de. Perfil epidemiológico da dengue no município de natal e região metropolitana no período de 2007 A 2012.

Revista Ciência Plural, [Natal], v. 1, n. 3, p. 51–61, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/8582>. Acesso em: 7 mar. 2025.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Saúde. **Orientações para o Diagnóstico Laboratorial de Arboviroses: Dengue, Doença Aguda pelo Vírus ZIKA, Febre de Chikungunya e Febre Amarela**. Nota Técnica Conjunta COVISA/CAB N° 01/2024, São Paulo, 2024. 68 f. Disponível em:

<https://us.docworkspace.com/d/s1Lzd1eqjAsTWqL4G>. Acesso em: 28 fev. 2025.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saúde. **Plano de Contingência das Arboviroses Urbanas: Dengue, Chikungunya e Zika 2025/2026**. São Paulo, p. 1–24, 2025. Disponível em:

<https://us.docworkspace.com/d/s1I3d1eqjAvDEqL4G>. Acesso em: 28 fev. 2025.

SIQUEIRA JR., João Bosco *et al.* Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever, Brazil, 1981–2002. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v. 11, n. 1, p. 48–53, 2005. Disponível em:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3294356/pdf/03-1091.pdf>. Acesso em: 7 mar. 2025.

TEIXEIRA, Maria da Glória *et al.* Dengue e febre hemorrágica do dengue no Brasil: que tipo de pesquisas a sua tendência, vigilância e experiências de controle indicam ser necessárias? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 5, p. 307–315, 2005. DOI: 10.1590/S0102-311X2005000500002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000500002>. Acesso em: 7 mar. 2025.

TOMAZ, José Batista Cisne. O agente comunitário de saúde não deve ser um "super-herói". **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 6, n. 10, p. 84–87, 2002. DOI: 10.1590/S1414-32832002000100008.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-32832002000100008>. Acesso em: 7 mar. 2025.

TORRES, Marco Aurélio Neri *et al.* Climatologia aplicada ao estudo da dengue na cidade de São Luís, Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 14, n. 7, p. 3842–3856, 2021. Disponível em:

<https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgefe/article/download/248417/40257>. Acesso em: 7 mar. 2025.

WORLD MOSQUITO PROGRAM. **Brazil**. [s. 1.], 2024. Disponível em: <https://www.worldmosquitoprogram.org/en/global-progress/brazil>. Acesso em: 14 set. 2025.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Dengue and severe dengue**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>. Acesso em: 7 mar. 2025.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Dengue and severe dengue**. 2021. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/dengue-and-severe-dengue#tab=tab_1. Acesso em: 7 mar. 2025.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Dengue and severe dengue**. 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>. Acessado em: 7 mar. 2025.