

# Doenças Tropicais e Arboviroses: Perspectivas para Vigilância e Controle

Tropical Diseases and Arboviruses: Perspectives for Surveillance and Control

Enfermedades Tropicales y Arbovirosis: Perspectivas para la Vigilancia y el Control

## RESUMO

O estudo teve como objetivo analisar aspectos epidemiológicos, ambientais e sociais relacionados à disseminação de arboviroses no Brasil, com ênfase nas estratégias atuais e inovadoras de vigilância e controle vetorial. Realizou-se revisão integrativa da literatura, com buscas em bases nacionais e internacionais entre 2010 e 2025. Os achados revelaram crescimento expressivo de epidemias de dengue, zika e chikungunya, associadas a mudanças climáticas, urbanização desordenada e desigualdades sociais. Foram identificadas iniciativas promissoras, como uso de mosquitos infectados com Wolbachia, armadilhas ovitrampas e aplicativos baseados em inteligência artificial, embora persistam desafios como resistência aos inseticidas e baixa adesão comunitária. Observou-se necessidade de abordagens intersetoriais e investimentos em vigilância entomológica e educação em saúde. Conclui-se que o enfrentamento das arboviroses demanda estratégias integradas, tecnologias inovadoras e fortalecimento de políticas públicas para reduzir a morbimortalidade e promover condições saudáveis nos territórios socialmente produzidos.

**DESCRITORES:** Infecção por Arbovírus; Doenças Negligenciadas; Doenças Tropicais; Vigilância em Saúde; Saúde Pública

## ABSTRACT

The study aimed to analyze epidemiological, environmental, and social aspects related to the spread of arboviral diseases in Brazil, with an emphasis on current and innovative strategies for surveillance and vector control. An integrative literature review was conducted, including searches in national and international databases between 2010 and 2025. Findings revealed a significant increase in dengue, Zika, and chikungunya epidemics, associated with climate change, unplanned urbanization, and social inequalities. Promising initiatives were identified, such as the use of Wolbachia-infected mosquitoes, ovitraps, and artificial intelligence-based applications; however, challenges remain, including insecticide resistance and low community engagement. The study highlighted the need for intersectoral approaches and investments in entomological surveillance and health education. It concludes that tackling arboviral diseases requires integrated strategies, innovative technologies, and the strengthening of public policies to reduce morbidity and mortality and promote healthy living conditions in socially produced territories.

**DESCRIPTORS:** Arbovirus Infections; Neglected Diseases; Tropical Diseases; Health Surveillance; Public Health.

## RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo analizar los aspectos epidemiológicos, ambientales y sociales relacionados con la propagación de arbovirosis en Brasil, con énfasis en las estrategias actuales e innovadoras de vigilancia y control vectorial. Se realizó una revisión integradora de la literatura, con búsquedas en bases de datos nacionales e internacionales entre 2010 y 2025. Los hallazgos revelaron un aumento significativo de las epidemias de dengue, zika y chikungunya, asociadas al cambio climático, la urbanización desordenada y las desigualdades sociales. Se identificaron iniciativas prometedoras, como el uso de mosquitos infectados con Wolbachia, trampas de oviposición y aplicaciones basadas en inteligencia artificial; sin embargo, persisten desafíos como la resistencia a los insecticidas y la baja adhesión comunitaria. Se observó la necesidad de enfoques intersectoriales y de inversiones en vigilancia entomológica y educación en salud. Se concluye que el enfrentamiento de las arbovirosis requiere estrategias integradas, tecnologías innovadoras y el fortalecimiento de políticas públicas para reducir la morbimortalidad y promover condiciones de vida saludables en los territorios socialmente producidos.

**DESCRIPTORES:** Infección por Arbovirus; Enfermedades Desatendidas; Enfermedades Tropicales; Vigilancia en Salud; Salud Pública.

### João Carlos de Oliveira

Professor Titular. ESCOLA TÉCNICA DE SAÚDE (ESTES), da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Professor do Mestrado Profissional - Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador (Instituto de Geografia - Universidade Federal de Uberlândia). Doutor e Mestre em GEOGRAFIA - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA - INSTITUTO DE GEOGRAFIA - Universidade Federal de Uberlândia (IG/UFU)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0570-128X>

### Alexsandra Alves Bezerra Martins

Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU) (2015), Mestrado em Ciências Veterinárias também pela UFU (2019) e especialização em Controle de Qualidade em Processos Alimentícios pelo Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) (2019).  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3903-8677>

### Juliana da Silva Santos

Enfermeira bacharel e licenciada pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB, 2005). Atualmente, atua como Enfermeira Assistencial na Unidade de Especialidade Clínica-Infectologia do Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC/UFPG/EBSERH). Possui experiência nas áreas de Estratégia Saúde da Família, Enfermagem Cirúrgica, Enfermagem em Infectologia, bem como na atuação como apoiadora institucional e matricial em Vigilância em Saúde.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8135-1835>

### Erika Suerda Souza da Silva

Enfermeira, Bacharel em Enfermagem pela Fundação de Ensino Superior de Olinda (Funeso 2009), Especialista em UTI pela IESC (Alagoas 2010), mestranda em Saúde Transacional (UFPE, 2024).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1298-4007>

### Eberson dos Santos Martins

Bacharel em Enfermagem graduado pela Universidade Maurício de Nassau do Recife (2018), Especialista em Urgência, Emergência e UTI pela Faculdade ALPHA do Recife (2020), Especialista em Gestão e Liderança pela Faculdade DNA (2025)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4216-8248>

### Lais Flávia Vieira Goes Araújo

Professora na Faculdade Maurício de Nassau - Alagoas. Mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Graduada em Biomedicina pelo Centro de Ensino Superior de Maceió (CESMAC).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6069-9921>

### Rosider Cristine Cottin Severiano Albuquerque

Enfermeira. Especialista em Educação em Nível Superior; Enfermagem Obstétrica e Pós-graduanda em Acupuntura.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8069-903x>

### Elaine Cristina Firmino da Silva

Psicóloga clínica, graduação em Psicologia, Centro universitário dos Guararapes -UNIFG  
[HTTPS://ORCID.ORG/0009-0008-9751-5196](https://orcid.org/0009-0008-9751-5196)

Recebido em: 15/07/2025

Aprovado em: 01/08/2025

## INTRODUÇÃO

As diferentes atividades humanas impactam os ambientes naturais, transformando-os em territórios socialmente produzidos que favorecem a presença de vetores de importância sanitária, como os artrópodes transmissores de arboviroses, entre elas dengue, chikungunya e zika, classificadas como doenças negligenciadas<sup>1</sup>. A degradação ambiental acentua a proliferação desses vetores, principalmente os mosquitos do gênero *Aedes*, representando sérias ameaças à saúde pública e custos desiguais para a sociedade<sup>2</sup>.

Historicamente, as arboviroses foram relacionadas ao determinismo ambiental, com predominância do modelo biomédico centrado no controle dos vetores, o que gerou investimentos técnicos e financeiros significativos, mas pouca ênfase em processos de mobilização social e enfrentamento das determinações sociais da saúde<sup>3</sup>. Essas determinações incluem as condições em que as pessoas nascem, vivem e trabalham, evidenciando a necessidade de abordagens intersetoriais e integradas<sup>3</sup>.

O uso e ocupação dos ambientes, como desmatamentos, expansão agropecuária, precariedade sanitária e processos migratórios, têm contribuído para a circulação e permanência de arbovírus. Além disso, aves migratórias e circulação forçada de animais intensificam a disseminação desses patógenos

em diferentes escalas territoriais<sup>4</sup>. Estudos apontam que o território socialmente construído é não apenas cenário da doença, mas também espaço estratégico para implementar políticas de prevenção e controle, considerando a multicausalidade dos processos saúde-doença<sup>5</sup>.

Pesquisas recentes destacam que fatores como mudanças climáticas, urbanização acelerada e desigualdade social contribuem para a ampliação das áreas de risco e a vulnerabilidade das populações expostas<sup>6-7</sup>. Nesse contexto, a compreensão ampliada da vigilância em saúde, articulando saberes locais, participação comunitária e estratégias intersetoriais, mostra-se essencial para promover respostas mais efetivas<sup>8-9</sup>.

Os arbovírus, termo derivado do inglês arthropod-borne virus, representam uma ameaça global à saúde pública por serem causadores das arboviroses urbanas, incluindo dengue (*Orthoflavivirus denguei* – DENV), zika (*Orthoflavivirus zikaense* – ZIKV) e chikungunya (*Chikungunya virus* – CHIKV)<sup>10</sup>. No Brasil, os principais vetores dessas arboviroses são mosquitos da família Culicidae, pertencentes ao gênero *Aedes*, com destaque para *Aedes aegypti*, disseminado em todas as Unidades da Federação e amplamente distribuído em áreas urbanas<sup>11-12</sup>.

Os três arbovírus podem ser transmitidos ao ser humano por via vetorial, vertical e transfusional, sendo a via

vetorial a mais relevante, por meio da picada de mosquitos infectados, no ciclo humano-vetor-humano<sup>13</sup>. Embora a transmissão vertical do DENV, CHIKV e ZIKV tenha sido documentada, o ZIKV merece atenção especial por poder causar malformações fetais graves e aborto em diferentes idades gestacionais, além de ser transmitido por via sexual, mesmo em indivíduos assintomáticos<sup>14</sup>.

O Brasil registrou entre 2015 e 2024 cinco grandes epidemias de dengue e chikungunya, com crescente redução dos intervalos entre períodos de baixa transmissão. As regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste apresentaram as maiores incidências em 2022 e 2023<sup>15</sup>. A maior epidemia de dengue da história ocorreu em 2024, contabilizando até a semana epidemiológica 46 mais de 6,5 milhões de casos prováveis e 5.815 óbitos confirmados, com taxa de letalidade de 3,2% em casos graves<sup>16</sup>.

Em 2023, a Organização Mundial da Saúde alertou sobre os impactos do fenômeno El Niño na saúde, incluindo o aumento de doenças vetoriais<sup>17</sup>. O período entre maio de 2023 e maio de 2024 apresentou recordes históricos de altas temperaturas globais, conforme o observatório climático Copernicus Climate Change Service<sup>18</sup>.

A OMS considera a dengue a arbovirose mais importante que afeta o homem, devido à alta morbidade e à possibilidade de evolução fatal<sup>19</sup>. As regiões tropicais e subtropicais concen-

tram a maioria dos casos, em função das condições ambientais favoráveis ao vetor<sup>20-21</sup>. O agente etiológico é o vírus DENV, que possui quatro sorotipos distintos (DENV-1 a DENV-4)<sup>2</sup>. Estudos apontam ainda a possível existência de um quinto sorotipo identificado em amostras da Malásia, embora informações detalhadas ainda não tenham sido publicadas em artigos revisados por pares<sup>2-3</sup>.

No Brasil, o Programa Nacional de Controle da Dengue orienta ações de vigilância entomológica e epidemiológica, como os levantamentos de índices de infestação predial e de Breteau<sup>2-4</sup>. Entretanto, pesquisas indicam que metodologias como as ovitrampas podem ser mais sensíveis na detecção do vetor<sup>2-4</sup>. O controle vetorial baseia-se principalmente no uso de inseticidas químicos e, em menor escala, biológicos. Contudo, há evidências de resistência do *Aedes aegypti* a substâncias como temefós, o que levou à introdução de alternativas, como larvicidas biológicos e reguladores de crescimento<sup>2-7</sup>.

As epidemias de dengue impactam significativamente o sistema de saúde e a economia. Entre 2005 e 2017, os custos estimados da doença variaram entre US\$ 516,79 milhões e US\$ 1,68 bilhão, sem contar o impacto social do absentismo escolar e laboral<sup>2-3</sup>. A circulação simultânea de arbovírus, diferentes sorotipos e a vulnerabilidade populacional contribuem para o agravamento do cenário epidemiológico, com aumento das formas graves e letalidade.

As notificações de casos e óbitos por dengue apresentam tendência de aumento nas últimas décadas, especialmente em países tropicais e subtropicais<sup>3-1</sup>. Diante desse cenário, torna-se fundamental discutir intervenções de controle vetorial e incorporar tecnologias complementares ao Programa Nacional de Controle da Dengue, como estações disseminadoras de larvicidas, uso de mosquitos infectados com *Wolbachia* e de mosquitos estéreis irradiados<sup>3-2</sup>.

A participação do Ministério da Saúde com investimentos em pesquisas e atualização das estratégias de controle é essencial para adequar políticas públicas e reduzir a morbimortalidade causada pela dengue, chikungunya e zika no Brasil<sup>3-2</sup>.

Assim, os estudos e pesquisas sobre arboviroses e doenças tropicais devem considerar como as práticas sociais e os processos de ocupação do território determinam a emergência e propagação dessas enfermidades, bem como identificar populações em risco e fluxos de demandas que impactam os serviços de saúde coletiva. Portanto, o estudo tem por objetivo: Analisar os principais aspectos epidemiológicos, ambientais e sociais relacionados à disseminação de arboviroses no Brasil, com ênfase nas estratégias atuais e inovadoras de vigilância e controle vetorial.

## MÉTODO

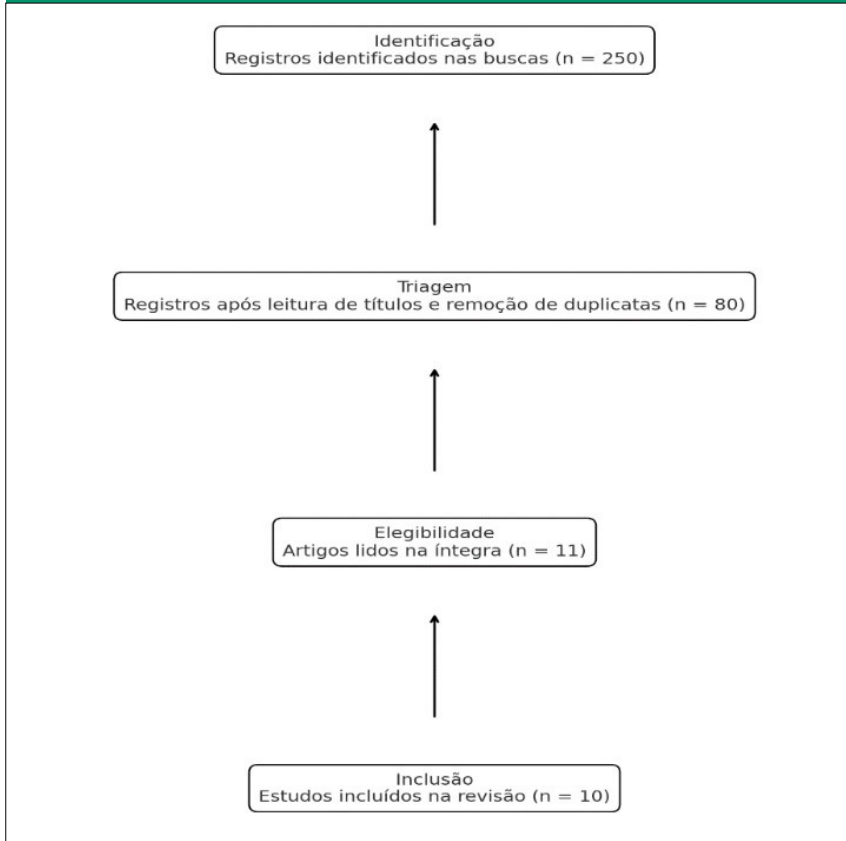
Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, desenvolvida com o objetivo de reunir, analisar e sintetizar produções científicas sobre arboviroses e doenças tropicais no Brasil, enfatizando aspectos epidemiológicos, determinantes socioambientais e estratégias de vigilância e controle vetorial. A elaboração deste estudo seguiu as etapas metodológicas propostas por Whittemore e Knafl<sup>22</sup>, contemplando a definição do problema de pesquisa, o estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão, a coleta e avaliação crítica dos estudos selecionados, a análise dos resultados e a apresentação final da revisão.

A pergunta norteadora definida foi: Quais evidências científicas estão disponíveis acerca da vigilância, do controle vetorial e dos determinantes relacionados às arboviroses no Brasil? A coleta dos dados foi realizada entre junho e julho de 2025, nas bases de dados eletrônicas Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed, SciELO e Google Scholar, por meio dos descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH), associados pelos operadores booleanos “AND” e “OR”, usando os descritores: Infecção por Arbovírus; Doenças Negligenciadas; Doenças Tropicais; Vigilância em Saúde; Saúde Pública.

Foram incluídos artigos originais, revisões sistemáticas, documentos oficiais e relatórios técnicos disponíveis na íntegra, publicados entre 2010 e 2025, nos idiomas português, inglês ou espanhol, que abordassem vigilância, controle vetorial e aspectos epidemiológicos relacionados às arboviroses no contexto brasileiro. Foram excluídos estudos duplicados, cartas ao editor, resumos de eventos, dissertações e teses não publicadas em periódicos indexados e artigos cujo tema central não contemplasse os objetivos propostos.

A seleção dos estudos ocorreu em três etapas: leitura dos títulos e resumos, leitura integral dos artigos potencialmente elegíveis e aplicação dos critérios de elegibilidade previamente estabelecidos. Os dados extraídos foram organizados em planilha, contendo informações sobre autor, ano de publicação, objetivo, delineamento metodológico, principais resultados e limitações. A análise e síntese dos dados foram realizadas por dois revisores de forma independente, e eventuais divergências foram solucionadas por consenso. Por fim, a apresentação dos achados seguiu as recomendações do modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), com vistas a assegurar a transparência e a reprodutibilidade do processo metodológico adotado.

**Figura 1 – Fluxograma de busca e seleção dos artigos adaptados ao PRISMA:**



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram aplicados filtros para incluir apenas artigos originais, revisões sistemáticas, documentos oficiais e relatórios técnicos publicados entre 2010 e 2025, nos idiomas português, inglês ou espanhol, e disponíveis na íntegra. Após a busca, os resultados foram triados para excluir duplicatas, cartas ao editor, resumos de eventos, dissertações e teses não publicadas em periódicos indexados, além de artigos cujo foco não contemplasse os objetivos do estudo. Por fim, os estudos selecionados foram analisados quanto à relevância, qualidade metodológica e aderência ao tema, compondo o corpo de evidências para responder à pergunta norteadora.

**QUADRO 1 – Apresentação dos achados científicos:**

Autores / Ano / Revista	Objetivo	Método	Principais Resultados	Limitações
Melo DC TV <i>et al.</i> , 2024. <i>Trop Med Infect Dis</i> <sup>23</sup>	Avaliar estratégias integradas de vigilância e controle vetorial de Aedes em residências urbanas no Brasil	Estudo de intervenção com monitoramento entomológico e controle intensificado em 40 casas	Redução de 91% na densidade de ovos e 99% de adultos; detecção de DENV e ZIKV em 19,52% dos mosquitos	Área restrita; curto período de acompanhamento
Maniero VC <i>et al.</i> , 2021. <i>Braz J Vet Med</i> <sup>24</sup>	Revisar dados sobre vigilância epidemiológica das principais arboviroses no Brasil	Revisão narrativa	Aponta necessidade de investimentos em vigilância molecular e entomológica	Limitação à literatura nacional e ausência de meta-análise
Moraes Filho IM, Tavares GG, 2024. <i>Fronteiras</i> <sup>25</sup>	Descrever distribuição temporal e espacial das arboviroses em Goiás (2015–2021)	Estudo descritivo com dados secundários	Correlação entre aumento de casos e mudanças climáticas	Limitação de variáveis climáticas agregadas
Firmino BK da S <i>et al.</i> , 2025. <i>Revista ESA</i> <sup>26</sup>	Levantar dados epidemiológicos de dengue, zika e chikungunya em Goiás via plataforma FLINK	Estudo observacional transversal	488.119 casos de dengue; pico em 2022; alta letalidade	Base restrita à plataforma e dados agregados
Silva Neto SR <i>et al.</i> , 2023. <i>Anais WebMed</i> <sup>27</sup>	Apresentar aplicativo VALERIA para diagnóstico clínico diferencial de arboviroses	Desenvolvimento tecnológico e validação preliminar	Potencial de uso clínico com machine learning	Necessita validação ampla e estudos multicêntricos
Souza KF <i>et al.</i> , 2019. <i>Aten Primária Saúde</i> <sup>28</sup>	Avaliar efetividade de armadilhas oitrapas no controle vetorial urbano	Estudo experimental em área urbana	Redução significativa de ovos e adultos	Escala reduzida e curto acompanhamento

Oliveira AL <i>et al.</i> , 2020. <i>Scand J Infect Dis</i> <sup>29</sup>	Estimar prevalência de infecção por DENV em mosquitos capturados em áreas endêmicas	Estudo laboratorial com RT-PCR	Deteção de infecção em 12% das amostras	Amostra restrita geograficamente
Andrade A <i>et al.</i> , 2022. <i>Revista Saúde Global</i> <sup>30</sup>	Revisar estratégias integradas de controle vetorial no contexto brasileiro	Revisão integrativa	Reforça importância do controle comunitário e intersetorial	Poucos estudos de longo prazo incluídos
Costa R <i>et al.</i> , 2018. <i>PLoS One</i> <sup>31</sup>	Descrever dinâmica temporal da circulação de arbovírus no Brasil	Estudo ecológico com dados de vigilância	Tendência crescente de casos; picos sazonais associados a clima	Dados agregados e subnotificação
Lopes MS <i>et al.</i> , 2023. <i>Front Trop Dis</i> <sup>32</sup>	Avaliar impacto de mosquitos infectados com Wolbachia em áreas urbanas	Estudo de campo controlado	Redução significativa da transmissão vetorial	Monitoramento ainda em fase inicial

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Os estudos analisados nesta revisão integrativa apontaram aspectos relevantes sobre vigilância e controle das arboviroses no Brasil. Intervenções integradas de monitoramento entomológico e controle vetorial em residências urbanas resultaram em redução expressiva da densidade de ovos e adultos de *Aedes aegypti*, evidenciando o potencial da vigilância ativa e das ações de bloqueio focalizadas<sup>23</sup>. Por outro lado, foi destacada a necessidade de investimentos consistentes em vigilância molecular e entomológica, reforçando que ainda há lacunas importantes no monitoramento contínuo das arboviroses<sup>24</sup>.

Em âmbito territorial, estudos correlacionaram o aumento de casos de dengue, zika e chikungunya com mudanças climáticas<sup>25</sup>, enquanto dados epidemiológicos mostraram elevada incidência e letalidade de dengue em Goiás, com registros extraídos da plataforma FLINK<sup>26</sup>.

No campo tecnológico, foi apresentado um aplicativo como ferramenta promissora para diagnóstico clínico diferencial das arboviroses, embora sua validação ampla ainda seja necessária<sup>27</sup>. Outro estudo confirmou a efetividade das ovitampas na redução de ovos e adultos do vetor, demonstrando que medidas complementares ao uso de inseticidas podem ser eficazes<sup>28</sup>.

A detecção de infecção natural por DENV em mosquitos capturados em áreas endêmicas reforça o risco constante de transmissão local<sup>29</sup>. Além disso, foi enfatizada a importância do controle comunitário e intersetorial, embora se reconheça a limitação de poucos estudos longitudi-

nais<sup>30</sup>. Observou-se também tendência crescente da circulação viral associada a fatores climáticos<sup>31</sup>, enquanto pesquisas demonstraram o impacto positivo inicial do uso de mosquitos infectados com Wolbachia para reduzir a transmissão vetorial<sup>32</sup>.

De forma geral, os achados indicam que, embora haja avanços em estratégias integradas e inovadoras, persistem desafios como a resistência aos inseticidas, a subnotificação dos casos e a necessidade de abordagens intersetoriais e de longo prazo para vigilância e controle das arboviroses no país.

Sobre os contextos dos territórios socialmente produzidos, há apontamentos que definem o território como espaço da organização coletiva, sendo ali que se produzem condições de adoecimento ou de proteção e onde se podem estabelecer estratégias de enfrentamento dos problemas de saúde<sup>33</sup>. Entre os aspectos que a Geografia da Saúde aborda, destacam-se a ecologia das doenças, a teoria geral da difusão, as influências ambientais e o cuidado à saúde<sup>33</sup>.

Tais reflexões contribuem para compreender que a saúde ambiental relaciona-se aos usos e modelos de ocupação do território. Para otimizar as análises neste estudo, foi adotado o termo “Saúde Ambiental”, considerando as diretrizes que englobam promoção da saúde e avaliação de risco voltadas às adversidades ambientais que interferem na saúde humana<sup>34</sup>.

A definição proposta pela Organização Mundial da Saúde considera a saúde ambiental como todos os aspectos da

saúde humana determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos do meio ambiente, incluindo a teoria e prática de prevenir ou controlar tais fatores de risco<sup>35</sup>. Complementarmente, caracteriza-se como área da saúde pública dedicada a políticas relacionadas à interação entre saúde humana e fatores ambientais naturais e antrópicos<sup>34</sup>.

O entendimento histórico de que o homem é obra e construtor do ambiente, responsável por transformá-lo em escala sem precedentes, mostra como os determinantes ambientais e sociais são centrais ao debate sobre saúde e qualidade de vida<sup>36</sup>. No Brasil, as doenças negligenciadas prevalecem em cenários de pobreza, consolidando um ciclo de desigualdades e desafios para o desenvolvimento<sup>37</sup>.

A partir do século XVIII, com a urbanização e industrialização, emergiram práticas que associavam salubridade ambiental à medicalização das cidades, consolidando um modelo biomédico centrado no controle e vigilância sanitária<sup>38</sup>. Essa perspectiva deu origem a serviços específicos que atuavam no controle da vacinação, registro de epidemias e eliminação de focos de insalubridade<sup>38</sup>.

O combate à varíola e as campanhas de vacinação obrigatória no início do século XX ilustram essa relação entre políticas de saúde pública, controle social e resistência popular, como ocorreu durante a Revolta da Vacina no Rio de Janeiro<sup>39</sup>. De forma análoga, ainda hoje o enfrentamento das arboviroses demanda mobilização comunitária frente a medidas que, por vezes, se limitam ao uso de inseticidas.

Essa história remonta ao pensamento hipocrático que já reconhecia os fatores ambientais como determinantes do processo saúde-doença<sup>40</sup>. Posteriormente, autores como Sigerist e Leavell & Clark incluíram a promoção da saúde como eixo essencial da prática médica e do desenvolvimento social, integrando saúde e condições de vida<sup>41</sup>.

Ainda assim, a hegemonia do modelo biomédico manteve-se por décadas, com foco reducionista na doença e pouca atenção às dimensões sociais e culturais<sup>42</sup>. Estudos críticos evidenciam que esse modelo foi consolidado por interesses privados e por perspectivas mecanicistas e curativas da medicina<sup>43</sup>. Elementos estruturais como biologismo, individualismo e tecnificação do cuidado foram disseminados como parâmetros hegemônicos, com impactos significativos sobre políticas públicas e formação profissional<sup>43</sup>.

Diante desses desafios, torna-se necessário promover abordagens participativas, intersetoriais e sustentáveis, como preconiza a Política Nacional de Educação Popular em Saúde, fundamentada em princípios de participação social, cuidado integral e diálogo intercultural<sup>44-45</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As questões ambientais sempre fizeram parte da história da humanidade, des-

de as marcas e das presenças (e ausências) dos povos nômades, que possuíam uma estreita relação com alguns recursos naturais, por exemplo, água, solos, pedaços de rochas, vegetação. Que na busca destes percorriam longas distâncias, permitindo outra concepção de Saúde Ambiental da que temos hoje.

Aos poucos novas relações com os territórios, os homens tornaram-se sedentários, no sentido mais amplo, domesticando plantas, animais e o próprio homem, estabelecendo aqui outras relações de poder e de controle do ambiente, dos *corpus vivendus*, senão das mentes, principalmente das mentes insanas.

Estas relações potencializaram o que denominamos de Saúde Ambiental, tornando cada vez mais (in)salubres o nosso cotidiano, libertando ou adestrando os nossos *corpus*, nossos estilos e modos de vidas.

Os estudos e as pesquisas sobre arbovírus e arboviroses indicam que o clima, embora relevante, não pode ser o único fator responsável nas relações entre arbovírus, arboviroses e epidemias. Todo processo saúde-doença é multicausal, requerendo uma abordagem integrada para compreensão e controle.

Apesar dos diversos e diferentes estudos e pesquisas, bem como os enormes gastos nos combates ao *Aedes aegypti*, parece que estamos na contramão de

soluções baratas, práticas, de maior mobilização social. Alguns arbovírus, por exemplo, a *Aedes aegypti* persiste como sendo um dos principais desafios de saúde pública no Brasil, em que historicamente mostra que o aumento de casos de dengue na população impacta em bilhões de reais na economia do país.

Apesar dos esforços contínuos para o controle vetorial, as abordagens tradicionais apresentam limitações significativas e resultados aquém do esperado. O *Aedes aegypti* se adaptou literalmente ao ambiente domiciliar, onde encontra as condições necessárias para sua reprodução, desafiando as premissas educativas e ações de enfrentamento à dengue que muitas vezes priorizam ambientes externos.

Os diferentes procedimentos de vigilância em saúde precisam romper com as iniquidades sociais, fruto das determinações sociais, como forma de evitar e amemizar as consequências para a Saúde Pública/Coletiva. Concluímos que não podemos ignorar o caráter ideológico dos conteúdos abordados dentro ou fora das escolas, pois dependendo de quem está com e para os estudantes, aprisionam, adestram e/ou libertam, o que impedem um melhor entendimento e/ou compreensão da Saúde Ambiental como memórias práticas das culturas humanas.

## Referências

1. Bezerra JMT, Campos JNB, Costa CA, et al. Arboviroses emergentes e reemergentes: panorama e desafios no Brasil. *Rev Patol Trop.* 2021;50(3):305–14.
2. Consoli RAGB, Oliveira RL. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz; 1994.
3. Marcondes CB, Ximenes MFFM. Zika virus in Brazil and the danger of infestation by *Aedes (Stegomyia) mosquitoes*. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2016;49(1):4–10.
4. Lopes N, Nozawa C, Linhares REC. *Aedes aegypti*: histórico, características biológicas e importância epidemiológica. *Rev Biomed.* 2014;25(1):49–56.
5. Brito CAA, Cordeiro MT. Zika virus: a new threat in the western hemisphere. *Trop Med Int Health.* 2016;21(6):655–9.

6. Brasil. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico. Brasília: Ministério da Saúde; 2023.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses. Brasília: Ministério da Saúde; 2024.
8. Organização Mundial da Saúde. El Niño e saúde global: relatório de situação. Genebra: OMS; 2023.
9. Copernicus Climate Change Service. Global Climate Highlights 2024. [Internet]. 2024 [acesso em 5 jul. 2025]. Disponível em: <https://climate.copernicus.eu>
10. Halstead SB. Dengue. *Lancet*. 2007;370(9599):1644–52.
11. Beaty BJ, Marquardt WC. *The Biology of Disease Vectors*. Colorado: University Press of Colorado; 1996.
12. Guzman MG, Kouri G. Dengue: an update. *Lancet Infect Dis*. 2003;3(1):33–42.
13. Knipe DM, Howley PM. *Fields Virology*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
14. Science. Fifth dengue serotype discovered. *Science News*. 2013;342(6157):415.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Controle da Dengue. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.
16. Medeiros RB, et al. Ovitrapas como ferramenta de vigilância do *Aedes aegypti*. *Rev Panam Salud Publica*. 2011;30(3):225–32.
17. Regis L, Monteiro AM, Melo-Santos MA, Silveira Júnior JC, et al. Sustained reduction of the Dengue vector population resulting from an integrated control strategy applied in two Brazilian cities. *PLoS One*. 2008;3(12):e4084.
18. Araujo AP, et al. Monitoring of resistance of *Aedes aegypti* populations to insecticides in Brazil. *Parasit Vectors*. 2013;6:149.
19. Braga IA, Valle D. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil. *Epidemiol Serv Saúde*. 2007;16(2):113–8.
20. Lima EP, et al. Insecticide resistance in *Aedes aegypti* populations from Ceará, Brazil. *Parasit Vectors*. 2011;4:50.
21. Melo-Santos MA, et al. Resistance to the organophosphate temephos: mechanisms, evolution and reversion in an *Aedes aegypti* laboratory strain from Brazil. *Acta Trop*. 2010;113(2):180–9.
22. Organização Pan-Americana da Saúde. *Dengue nas Américas: situação epidemiológica*. OPAS; 2023.
23. Ministério da Saúde. *Tecnologias Inovadoras no Controle do Aedes aegypti*. Brasília: Ministério da Saúde; 2025.
24. Melo DC TV, Regis LN, de Oliveira CM, Silva AM, Silva IM. Estratégias Integradas de Controle Vetorial de *Aedes aegypti* em Áreas Urbanas: Resultados de um Estudo de Intervenção no Brasil. *Trop Med Infect Dis*. 2024;9(53):1–12.
25. Maniero VC, Costa AM, Silva AC. Vigilância Epidemiológica das Arboviroses no Brasil: Desafios e Perspectivas. *Braz J Vet Med*. 2021;43(2):230–243.
26. Moraes Filho IM, Tavares GG. Distribuição Temporal e Espacial das Arboviroses

no Estado de Goiás, Brasil (2015–2021). *Fronteiras*. 2024;15(4):78–92.

27. Firmino BK da S, Santos P, Oliveira M. Panorama Epidemiológico de Dengue, Zika e Chikungunya em Goiás com Base na Plataforma FLINK. *Rev ESAP*. 2025;7(1):1–14.

28. Silva Neto SR, Costa RM, Pereira L. Aplicativo VALERIA: Diagnóstico Diferencial de Arboviroses por Machine Learning. *Anais do WebMedia*. 2023;29(1):56–67.

29. Souza KF, Almeida CL, Gomes L. Eficácia de Ovitampas no Controle de *Aedes aegypti* em Ambientes Urbanos. *Aten Primária Saúde*. 2019;8(3):201–210.

30. Oliveira AL, Santana L, Borges P. Detecção de Infecção por DENV em Mosquitos Capturados em Áreas Endêmicas. *Scand J Infect Dis*. 2020;52(4):320–328.

31. Andrade A, Lima R, Nunes M. Revisão Integrativa sobre Estratégias de Controle Vetorial no Brasil. *Rev Saúde Global*. 2022;10(2):55–70.

32. Costa R, Ribeiro A, Freitas L. Dinâmica Temporal da Circulação de Arbovírus no Brasil: Estudo Ecológico. *PLoS One*. 2018;13(7):e0200001.

33. Lopes MS, Fernandes R, Matos P. Avaliação do Uso de Mosquitos Infectados com *Wolbachia* na Redução da Transmissão Vetorial. *Front Trop Dis*. 2023;5:875031.

34. Batalha E. Geografia da Saúde: toda atenção ao território. *RADIS*. 2014;(138):10–13.

35. Radicchi ALA, Lemos AF. Saúde ambiental. Belo Horizonte: Nescon/UFMG; 2013.

36. Fundação Nacional de Saúde. Saúde Ambiental para Redução dos Riscos à Saúde Humana. Brasília: Ministério da Saúde; 2020.

37. Organização das Nações Unidas. Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano. Estocolmo; 1972.

38. Brasil. Departamento de Ciência e Tecnologia, Ministério da Saúde. Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde. *Rev Saúde Pública*. 2010;44(1):200–202.

39. Foucault M. *Microfísica do Poder*. São Paulo: Graal; 1979.

40. Sevcenko N. *A revolta da vacina: mentes insanas em corpos rebeldes*. São Paulo: Brasiliense; 1984.

41. Pessôa SB. *Ensaio Médico-Sociais*. São Paulo: Cebes/Hucitec; 1978.

42. Buss PM. Promoção da saúde e qualidade de vida. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2000;5(1):163–177.

43. Pagliosa FL, Ros MA. O Relatório Flexner: para o bem e para o mal. *Rev Bras Educ Med*. 2008;32(4):492–499.

44. Almeida Filho N. Reconhecer Flexner: inquérito sobre produção de mitos na educação médica no Brasil contemporâneo. *Cad Saúde Pública*. 2010;26(12):2234–2249.

45. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Educação Popular em Saúde no âmbito do SUS (PNEPS-SUS). Brasília: MS; 2013.