


MEIO AMBIENTE, SAÚDE E DENGUE EM TEMPOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS: BASES ANALÍTICAS, DESAFIOS URBANOS E ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO

ENVIRONMENT, HEALTH, AND DENGUE IN TIMES OF CLIMATE CHANGE: ANALYTICAL FOUNDATIONS, URBAN CHALLENGES, AND ADAPTATION STRATEGIES

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.036-040>

Vinicius de Lima Lovadini

Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo - USP
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9066-2160>

Amanda Oliva Spaziani

Mestra em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FAMERP
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8651-8078>

Fernando Deungaro de Mendonca

Mestrando em Ciências Ambientais pela Universidade Brasil - UB
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1730-7821>

Telma Cristina Berceline

Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade Brasil - UB
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4583-9112>

Ana Paula do Prado Cardoso de Souza

Mestre em Enfermagem pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FAMERP
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8779-0484>

Luciana Aparecida Ribeiro Ramos

Doutora em Engenharia Biomédica pela Universidade Brasil - UB
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1284-0005>

Lucas Brumato Figueiredo

Mestre em Enfermagem pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FAMERP
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7005-9724>

Valéria Albuquerque Vaz Rodrigues

Especialista em Educação Permanente em Saúde pela FIOCRUZ
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5500-8636>

Rosimeire da Silva

Doutora em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FAMERP
ORCID: <https://orcid.org/0001-8897-4755>

André Wilian Lozano

Doutor em Enfermagem pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5721-7054>

RESUMO

Este capítulo analisa a associação entre meio ambiente, saúde e dengue em um cenário marcado pela intensificação das mudanças climáticas e pela persistência de desigualdades urbanas e socioambientais. Trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa, de abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico, construída a partir de literatura científica e técnica sobre clima, urbanização, vigilância em saúde e arboviroses. O objetivo consiste em discutir como alterações de temperatura, regimes de chuva, degradação ambiental e vulnerabilidade social influenciam a dinâmica de transmissão da dengue e reconfiguram os desafios de prevenção e controle. A metodologia fundamenta-se na leitura analítica do artigo-base e na reorganização crítica de seus eixos argumentativos em formato de capítulo. Os resultados indicam que a expansão espacial e temporal da dengue não pode ser explicada apenas pela biologia do vetor, pois depende também da urbanização desordenada, da precariedade do saneamento, da gestão inadequada de resíduos, da mobilidade populacional e das limitações das respostas institucionais. Conclui-se que o enfrentamento da dengue em tempos de crise climática exige vigilância integrada, planejamento urbano saudável, educação ambiental, fortalecimento da atenção básica e estratégias intersetoriais sustentadas por evidências.

Palavras-chave: Dengue; Mudanças climáticas; Saúde ambiental; Vigilância em saúde; Urbanização.

ABSTRACT

This chapter analyzes the association between environment, health, and dengue within a context marked by intensifying climate change and persistent urban and socioenvironmental inequalities. It is a narrative literature review with a qualitative and descriptive-analytical approach, based on scientific and technical literature on climate, urbanization, health surveillance, and arboviruses. Its objective is to discuss how changes in temperature, rainfall patterns, environmental degradation, and social vulnerability influence dengue transmission dynamics and reshape prevention and control challenges. The methodology relies on an analytical reading of the source article and on the critical reorganization of its argumentative axes into chapter format. The findings indicate that the spatial and temporal expansion of dengue cannot be explained solely by vector biology, since it also depends on disordered urbanization, inadequate sanitation, poor waste management, population mobility, and institutional response gaps. It concludes that confronting dengue in times of climate crisis requires integrated surveillance, healthy urban planning, environmental education, strengthened primary health care, and intersectoral strategies grounded in evidence.

Keywords: Dengue; Climate change; Environmental health; Health surveillance; Urbanization.

1 INTRODUÇÃO

A dengue consolidou-se como uma das arboviroses de maior relevância para a saúde pública contemporânea, sobretudo em países tropicais e subtropicais, nos quais fatores climáticos, ambientais e sociais se combinam para sustentar a circulação do *Aedes aegypti*. A literatura recente aponta que o aumento da temperatura média, a variabilidade das chuvas e a urbanização sem planejamento ampliam a disponibilidade de criadouros, aceleram o ciclo do vetor e favorecem a manutenção de períodos mais longos de transmissão (Fernandes et al., 2024; Martins, Prata-Barbosa e Cunha, 2020).

Essa leitura desloca a dengue de uma interpretação estritamente biomédica para uma abordagem ecológica e socioambiental. A doença não se distribui ao acaso: ela se intensifica em territórios com saneamento insuficiente, armazenamento precário de água, manejo inadequado de resíduos e forte desigualdade socioespacial, condições que se agravam em contextos de eventos climáticos extremos e de vulnerabilidade urbana (Barbosa et al., 2022; Medeiros et al., 2020; Sousa et al., 2023).

Além disso, a crise climática vem alterando a geografia do risco. Regiões anteriormente consideradas menos propícias à circulação sustentada do vetor passaram a registrar aumento de casos e maior permanência sazonal da doença, o que desafia modelos tradicionais de vigilância e controle baseados em calendários epidêmicos mais previsíveis (Mendonça et al., 2025; Prophiro, 2022).

Diante desse quadro, este capítulo tem por objetivo analisar criticamente a associação entre meio ambiente, saúde e dengue à luz das mudanças climáticas, discutindo os nexos entre clima, urbanização, vulnerabilidade social e estratégias de adaptação em saúde pública.

2 METODOLOGIA

Este capítulo desenvolve uma análise sobre as interfaces entre meio ambiente, saúde e dengue, a partir de abordagem bibliográfica narrativa, de natureza qualitativa e caráter descritivo-analítico. O texto foi construído com foco na compreensão crítica dos fatores ambientais e sociais relacionados à ocorrência da dengue, organizando a discussão em eixos temáticos que favorecem uma leitura articulada entre contexto ecológico, dinâmica epidemiológica e desafios para a saúde pública.

A análise concentrou-se em produções que discutem a influência de variáveis climáticas, transformações urbanas, vigilância epidemiológica e desigualdades socioambientais sobre a dinâmica de transmissão da dengue. Foram mobilizadas, como sustentação argumentativa, referências presentes no artigo-fonte e na literatura correlata, abrangendo estudos sobre arboviroses, epidemiologia, diagnóstico, planejamento urbano, mudanças climáticas e estratégias de prevenção (Salles et al., 2018; Santos et al., 2023; Scott et al., 2023).

Por se tratar de estudo de revisão e adaptação teórico-bibliográfica, não houve coleta primária de dados, intervenção em seres vivos nem uso de instrumentos de pesquisa com participantes humanos. Em razão dessa natureza metodológica, não se aplica submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa nesta versão textual.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E PROLIFERAÇÃO DO VETOR

A relação entre mudanças climáticas e dengue tem sido descrita como uma das expressões mais visíveis da interdependência entre ambiente e saúde. O aumento das temperaturas favorece a sobrevivência do *Aedes aegypti*, encurta seu ciclo de desenvolvimento e reduz o período extrínseco de incubação viral, tornando mais eficiente a transmissão em contextos favoráveis (Fernandes et al., 2024; Martins, Prata-Barbosa e Cunha, 2020).

Da mesma forma, alterações no regime de chuvas produzem efeitos ambivalentes, porém relevantes: precipitações intensas podem gerar acúmulo de água em recipientes e superfícies urbanas, enquanto períodos de seca estimulam o armazenamento doméstico de água, frequentemente realizado em condições inseguras. Em ambos os casos, ampliam-se as oportunidades de oviposição e reprodução do vetor, especialmente onde a infraestrutura urbana é precária (Cerqueira, 2024; Costa et al., 2021).

O cenário recente brasileiro ilustra a magnitude do problema. A literatura registra que o primeiro semestre de 2024 concentrou números historicamente elevados de casos de dengue em toda a América Latina e no Brasil, em um contexto simultâneo de calor extremo e ampla dispersão territorial da doença, reforçando a conexão entre anomalias climáticas e intensificação epidemiológica (Mendonça et al., 2025).

Assim, a expansão temporal da dengue, com transmissão cada vez menos restrita a meses específicos, exige reconfiguração das estratégias de vigilância. O modelo sazonal clássico torna-se insuficiente diante de um vetor que encontra janelas mais amplas de sobrevivência e dispersão em cenários de aquecimento e instabilidade ambiental (Barbosa et al., 2022; Menezes et al., 2021).

3.2 URBANIZAÇÃO, DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E VULNERABILIDADE SOCIOESPACIAL

O ambiente urbano contemporâneo constitui elemento decisivo para a persistência da dengue. A ocupação desordenada do solo, a impermeabilização excessiva, a drenagem insuficiente, a ausência de coleta regular de resíduos e a precariedade do saneamento criam paisagens favoráveis à manutenção de criadouros artificiais e à circulação contínua do vetor (Salles et al., 2018; Guimarães et al., 2024).

Em áreas periféricas e assentamentos informais, a exposição tende a ser maior porque problemas estruturais se associam a condições sociais adversas. Baixa renda, acesso irregular à água, moradias precárias e dificuldade de acesso tempestivo aos serviços de saúde aprofundam a vulnerabilidade das

populações e comprometem a prevenção e o manejo oportuno da doença (Medeiros et al., 2020; Sousa et al., 2023).

Também merece destaque a influência dos microclimas urbanos. As ilhas de calor, a redução de cobertura vegetal e o acúmulo de materiais descartáveis intensificam a permanência do mosquito em áreas densamente habitadas. Nessas circunstâncias, a dengue passa a refletir não apenas um evento infeccioso, mas o modo como a cidade produz risco sanitário por meio de sua organização territorial e ambiental (Santos et al., 2023; Prophiro, 2022).

Essa perspectiva impõe uma leitura ampliada da saúde pública. Controlar a dengue, nesse contexto, significa também enfrentar desigualdades urbanas, qualificar o ordenamento territorial e incorporar a saúde como critério central do planejamento das cidades.

3.3 ESTRATÉGIAS INTEGRADAS DE PREVENÇÃO E ADAPTAÇÃO

As evidências reunidas indicam que respostas centradas exclusivamente em controle químico do vetor são insuficientes. A resistência a inseticidas, a plasticidade ecológica do *Aedes aegypti* e a velocidade de transformação dos ambientes urbanos exigem modelos de enfrentamento mais abrangentes, sustentáveis e continuamente atualizados (Palasio et al., 2023; Martins, Prata-Barbosa e Cunha, 2020).

Nesse sentido, o fortalecimento da vigilância epidemiológica e entomológica com apoio de georreferenciamento, análise preditiva e integração de dados meteorológicos pode ampliar a capacidade de antecipar surtos e direcionar recursos com maior racionalidade. A articulação entre saúde, meio ambiente, defesa civil, educação e planejamento urbano é componente essencial dessa resposta, pois a dengue se produz na interface entre processos biológicos e arranjos sociais (Menezes et al., 2021; Mendonça et al., 2025).

A educação ambiental e a mobilização comunitária permanecem estratégicas, mas precisam superar campanhas episódicas. Ações territorializadas, diálogo com lideranças locais, participação de escolas e unidades de saúde e reconhecimento das especificidades socioculturais dos territórios tendem a produzir maior adesão e sustentabilidade nas práticas preventivas (Barbosa et al., 2022; Fernandes et al., 2024).

Também se mostram promissoras intervenções sobre a infraestrutura urbana, como drenagem qualificada, soluções baseadas na natureza, captação segura de água pluvial e gestão adequada de resíduos. Quando associadas ao fortalecimento da atenção básica e à capacitação das equipes para diagnóstico e manejo oportunos, tais medidas ampliam a resiliência dos sistemas locais de saúde frente aos efeitos da crise climática (Guimarães et al., 2024; Scott et al., 2023).

4 CONCLUSÃO

A associação entre meio ambiente, saúde e dengue evidencia que a dinâmica de transmissão da doença ultrapassa a dimensão estritamente entomológica e depende de interações complexas entre clima, estrutura urbana, desigualdades sociais e capacidade institucional de resposta. Em tempos de mudanças climáticas, essas interações tornam-se mais intensas, prolongam o risco de transmissão e expandem a distribuição territorial do agravo.

Conclui-se que o enfrentamento da dengue exige revisão dos modelos tradicionais de controle vetorial e incorporação de abordagens intersetoriais, preventivas e territorializadas. Vigilância integrada, infraestrutura urbana saudável, educação ambiental contínua, fortalecimento da atenção primária e uso de tecnologias para monitoramento e predição devem ser entendidos como componentes complementares de uma política pública efetiva.

Mais do que combater o mosquito, torna-se necessário transformar os contextos ambientais e sociais que sustentam sua proliferação. Nessa perspectiva, a resposta à dengue deve ser pensada como parte de uma agenda ampliada de justiça socioambiental, adaptação climática e proteção da saúde coletiva.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, D. B. M. et al. Diagnóstico laboratorial da dengue. *Revista de Trabalhos Acadêmicos-Universo-Goiânia*, v. 1, n. 9, 2022.

CERQUEIRA, H. G. Do Resíduo a Recurso: a revolução da oxirredução na transformação do lixo em energia para um futuro sustentável. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2024.

CERQUEIRA, H. G. Direito Ambiental e o ambientalismo de resultado sustentável: uma revolução do meio ambiente. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2025.

COSTA, D. S. et al. A importância da utilização de técnicas moleculares no diagnóstico laboratorial de Dengue virus: uma revisão. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 12, e271101220261, 2021.

FERNANDES, C. O. de S. et al. Arboviroses emergentes e reemergentes no Brasil: dengue, chikungunya e zika. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 8, p. 5036-5048, 2024.

GUIMARÃES, E. G. S. et al. O perfil epidemiológico de dengue em Goiás, Brasil, entre 2014 e 2024. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, p. 1475-1486, 2024.

MARTINS, M. M.; PRATA-BARBOSA, A.; CUNHA, A. J. L. A. Arboviral diseases in pediatrics. *Jornal de Pediatria*, v. 96, supl. 1, p. 2-11, 2020.

MEDEIROS, H. I. R. et al. Perfil epidemiológico notificado dos casos de dengue no Estado da Paraíba no período de 2017 a 2019. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 8, p. 57536-57547, 2020.

MENDONÇA, F. et al. Climate change and neglected diseases: the dengue epidemic in Southern Brazil. *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 37, n. 21, p. 249-274, 2025.

MENEZES, A. M. F. et al. Perfil epidemiológico da dengue no Brasil entre os anos de 2010 a 2019. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, p. 13047-13058, 2021.

PALASIO, R. G. S. et al. Zika, chikungunya and co-occurrence in Brazil: space-time clusters and associated environmental-socioeconomic factors. *Scientific Reports*, v. 13, 2023.

PROPHIRO, J. S. Arboviroses e mudanças climáticas. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 2022.

SALLES, T. S. et al. História, epidemiologia e diagnóstico da dengue nos contextos americano e brasileiro: uma revisão. *Parasites & Vectors*, v. 11, p. 264, 2018.

SANTOS, L. L. M. et al. Dengue, chikungunya, and Zika virus infections in Latin America and the Caribbean: a systematic review. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 47, e1, 2023.

SCOTT, V. K. et al. Acceptability of a hypothetical dengue vaccine and the potential impact of dengue vaccination on personal vector control behavior: a qualitative study in Fortaleza, Brazil. *BMC Public Health*, v. 23, 2023.

SOUSA, S. S. da S. et al. Clinical and epidemiological characteristics of epidemic arboviruses in Brazil: dengue, chikungunya and zika. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 23, e13518, 2023.