

IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA OCORRÊNCIA DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR VETORES NO BRASIL: RELAÇÃO ENTRE CLIMA, DENGUE, CHIKUNGUNYA E ZIKA

Josias da Silva Rodrigues¹; José Lopes Pereira Junior²; Markus Venâncio Rodrigues Oliveira³; Antonielli Viana Silva⁴

¹ Faculdade Afya Parnaíba – Discente do curso de Medicina, Parnaíba, PI, Brasil.

² Faculdade Afya Parnaíba – Docente orientador, Parnaíba, PI, Brasil.

³ Faculdade Afya Parnaíba – Docente, Parnaíba, PI, Brasil.

⁴ Faculdade Afya Parnaíba – Assistente administrativo, Parnaíba, PI, Brasil, E-mail: antoniela.silva@afya.com

RESUMO

As mudanças climáticas configuram um desafio expressivo à saúde pública, pois oscilações de temperatura, precipitação e umidade podem alterar a distribuição e a dinâmica de doenças transmitidas por vetores. No Brasil, essa questão assume relevância particular em razão da ampla dispersão do *Aedes aegypti*, principal vetor urbano da dengue, chikungunya e Zika. Objetivou-se analisar a relação entre mudanças climáticas, expansão do *Aedes aegypti* e ocorrência dessas arboviroses no território nacional por meio de uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa, baseada em artigos científicos e documentos oficiais publicados majoritariamente entre 2021 à 2025. Constatou-se que temperaturas elevadas e alterações pluviométricas favorecem a reprodução e a atividade do vetor, embora tais efeitos estejam associados a determinantes como urbanização desordenada, saneamento deficiente e vulnerabilidade socioambiental. A expressiva epidemia de dengue de 2024 e a expansão das arboviroses na Região Norte reforçam a necessidade de vigilância integrada. Conclui-se que o enfrentamento das arboviroses exige a articulação entre vigilância epidemiológica, ambiental e climática, controle vetorial, saneamento e educação em saúde, fortalecendo a capacidade de resposta do Sistema Único de Saúde.

Palavras-chave: Mudanças climáticas. *Aedes aegypti*. Dengue. Chikungunya. Zika. Vigilância epidemiológica.

1 INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas figuram entre os principais desafios contemporâneos para a saúde coletiva, uma vez que a elevação das temperaturas médias, as alterações nos regimes pluviométricos e a maior recorrência de eventos extremos interferem na distribuição dos vetores e na dinâmica dos agentes infecciosos (1). No Brasil, essa relação assume particular relevância em razão da ampla presença do mosquito *Aedes aegypti*, espécie de hábito urbano responsável pela transmissão dos vírus da dengue, da chikungunya e da Zika, constituindo um dos principais desafios da vigilância epidemiológica nacional (2).

A influência do clima sobre as arboviroses ocorre por diferentes mecanismos: temperaturas elevadas, dentro dos limites de tolerância do vetor, aceleram seu desenvolvimento e reduzem o período de incubação do vírus no mosquito, enquanto as chuvas ampliam a

disponibilidade de recipientes com água, favorecendo a oviposição (3). O Ministério da Saúde destaca que o aumento simultâneo de chuvas e temperaturas no verão cria condições propícias à proliferação do *A. aegypti* (4). Todavia, essa relação não deve ser compreendida de forma isolada: urbanização desordenada, saneamento deficiente, coleta inadequada de resíduos e elevada densidade populacional potencializam os efeitos climáticos favoráveis ao vetor.

Em 2024, o Brasil registrou aproximadamente 6,4 milhões de casos prováveis de dengue, aumento expressivo em relação ao ano anterior, associado a condições climáticas favoráveis, à circulação de múltiplos sorotipos virais e a outros determinantes epidemiológicos (5). Diante desse cenário, torna-se relevante compreender como as alterações ambientais modificam os padrões de ocorrência das arboviroses e quais estratégias permitem antecipar períodos de maior risco.

2 OBJETIVO

Analisar o impacto das mudanças climáticas na ocorrência de doenças transmitidas por vetores no Brasil, com ênfase na relação entre variáveis climáticas, a expansão do *Aedes aegypti* e ocorrência de dengue, chikungunya e Zika.

3 METODOLOGIA

Trata-se de revisão narrativa da literatura, de natureza qualitativa e caráter descritivo, conduzida a partir de artigos científicos, documentos técnicos e publicações institucionais relacionados às mudanças climáticas, ao *Aedes aegypti* e às arboviroses dengue, chikungunya e Zika. Priorizaram-se publicações disponibilizadas entre 2021 e 2025, complementadas por documentos institucionais pertinentes, levantados em fontes como SciELO, Ministério da Saúde, Organização Mundial da Saúde e Organização Pan-Americana da Saúde.

Foram considerados estudos que abordassem a influência de variáveis ambientais sobre o vetor, a ocorrência e a distribuição das arboviroses e a associação entre mudanças climáticas e determinantes socioambientais. As informações foram sistematizadas em três eixos: influência climática sobre o *A. aegypti*; repercussões epidemiológicas sobre dengue, chikungunya e Zika; e desafios para a vigilância e a prevenção no contexto brasileiro.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Relação entre mudanças climáticas e *Aedes aegypti*

O *Aedes aegypti* apresenta notável capacidade de adaptação aos ambientes urbanos, sobretudo onde há recipientes aptos a acumular água, o que favorece sua permanência próxima às

populações humanas. A temperatura desempenha papel central em sua biologia, dentro de limites compatíveis com sua sobrevivência. Sua elevação acelera o desenvolvimento do vetor e reduz o intervalo entre a aquisição do vírus e a capacidade de transmiti-lo, conforme evidencia o Guia de Bolso sobre Mudanças Climáticas do Ministério da Saúde (3). A precipitação também é relevante, pois recipientes naturais e artificiais acumulam água durante períodos chuvosos e se transformam em criadouros. Essa relação, contudo, não é linear: períodos de estiagem também podem favorecer o armazenamento doméstico inadequado de água, criando condições igualmente propícias à reprodução do vetor.

Assim, as mudanças climáticas atuam como fator modificador da distribuição e da intensidade da transmissão, mas seus efeitos são mediados pelas características de cada território — urbanização, saneamento, disponibilidade de recipientes, condições habitacionais e comportamento da população.

4.2 Dengue e alterações climáticas

A dengue configura, na atualidade, a arbovirose de maior relevância para a saúde pública brasileira, causada por vírus com quatro sorotipos conhecidos e transmitida pela picada da fêmea do *A. aegypti* (9). O período de maior transmissão costuma coincidir com os meses mais chuvosos, embora esse padrão varie conforme a região. O Ministério da Saúde reconhece que alterações de temperatura e precipitação favorecem a proliferação do vetor e figuram entre os fatores associados ao aumento da doença (6).

O cenário de 2024 evidencia a magnitude do problema: cerca de 6,4 milhões de casos prováveis, incremento de 303% em relação a 2023, associado à intensidade pluviométrica, a condições ambientais favoráveis ao vetor e à circulação concomitante de diferentes sorotipos (5). Impõe-se, todavia, evitar uma leitura determinista: o incremento dos casos não decorre exclusivamente do clima, mas também da circulação viral, da suscetibilidade da população, da mobilidade humana, da urbanização, do saneamento e da capacidade de resposta dos serviços de saúde. O clima deve, portanto, ser compreendido como um dos componentes de um sistema complexo de transmissão.

4.3 Chikungunya e Zika no contexto das mudanças climáticas

A chikungunya e a Zika compartilham com a dengue a participação do *A. aegypti* na transmissão urbana, o que as torna igualmente sensíveis a alterações ambientais que favoreçam a presença e a densidade do vetor. A chikungunya caracteriza-se por febre e manifestações articulares intensas, podendo evoluir com dor persistente e comprometimento da qualidade de

vida; já a infecção por Zika reveste-se de importância epidemiológica em razão das possíveis complicações neurológicas e das repercussões associadas à gestação.

Estudo de Silva et al. (7), publicado na *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, analisou a epidemiologia da dengue, da Zika e da chikungunya na Região Norte entre 2017 e 2024, identificando 424.956 casos prováveis das três arboviroses 283.228 de dengue, 35.515 de Zika e 106.213 de chikungunya, com tendência de crescimento mais acentuada para a dengue e influência conjunta de determinantes sociais e climáticos. Tais achados demonstram que a relação entre mudanças ambientais e arboviroses deve ser analisada à luz das especificidades territoriais.

4.4 Vulnerabilidade socioambiental e vigilância epidemiológica

As consequências das mudanças climáticas tendem a incidir de modo mais intenso sobre populações socialmente vulneráveis: a ausência de saneamento, a irregularidade no abastecimento de água, a deficiência na coleta de resíduos e as condições precárias de moradia ampliam a exposição aos criadouros do mosquito. Processos de urbanização acelerada, por sua vez, originam ambientes de elevada densidade populacional e grande quantidade de recipientes artificiais, evidenciando que a vulnerabilidade climática constitui também uma expressão da desigualdade social.

O controle das arboviroses não pode restringir-se à aplicação de inseticidas ou à eliminação pontual de criadouros, demandando estratégias integradas de vigilância epidemiológica, ambiental e entomológica, associadas a políticas de saneamento, gestão de resíduos, planejamento urbano e educação em saúde. Nesse sentido, o Ministério da Saúde tem ampliado o uso de tecnologias como o método Wolbachia, as estações disseminadoras de larvicidas e a técnica do inseto estéril (8). A integração entre dados meteorológicos, entomológicos e epidemiológicos permite, ainda, identificar períodos e territórios de maior risco, possibilitando ações de controle antes do crescimento expressivo dos casos o que exige a transição de uma atuação reativa para uma abordagem preventiva, preditiva e territorializada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças climáticas constituem relevante fator modificador da dinâmica das doenças transmitidas por vetores no Brasil: alterações na temperatura e nos regimes pluviométricos favorecem condições propícias à reprodução do *Aedes aegypti* e interferem na transmissão dos vírus da dengue, da chikungunya e da Zika. Tais efeitos, contudo, não atuam isoladamente,

resultando da interação entre condições ambientais, características biológicas dos vetores, urbanização, saneamento, mobilidade populacional e desigualdades socioambientais.

O cenário epidemiológico brasileiro sobretudo a epidemia de dengue de 2024 e a expansão das arboviroses identificada sobretudo na Região Norte evidencia a necessidade de fortalecer as estratégias de vigilância e prevenção, incorporando as variáveis climáticas ao planejamento das ações de saúde pública, mediante sistemas de alerta precoce, vigilância integrada, controle vetorial, saneamento básico e educação em saúde.

Conclui-se que o enfrentamento das arboviroses diante das mudanças climáticas demanda abordagem intersetorial e territorializada, capaz de articular saúde, meio ambiente, infraestrutura urbana e participação comunitária, contribuindo para antecipar cenários de risco e ampliar a capacidade de resposta do Sistema Único de Saúde.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Climate change and health. Geneva: WHO; 2025.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Aedes aegypti [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; [data desconhecida] [citado 2026 ago 18]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/aedes-aegypti>
3. Brasil. Ministério da Saúde. Mudanças climáticas para profissionais de saúde: guia de bolso. 2ª ed. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2025.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Entenda porque os casos de dengue aumentam no verão [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2025 jan 2 [citado 2026 ago 18]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/janeiro/entenda-porque-os-casos-de-dengue-aumentam-no-verao/>
5. Brasil. Ministério da Saúde. Sala Nacional de Arboviroses [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; [data desconhecida] [citado 2026 ago 18]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/arboviroses/sala-nacional>
6. Brasil. Ministério da Saúde. Entenda a relação das mudanças climáticas com o aumento da dengue em todo o mundo [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2024 out 9 [citado 2026 ago 18]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/outubro/entenda-a-relacao-das-mudancas-climaticas-com-o-aumento-da-dengue-em-todo-o-mundo>
7. Silva ACB, et al. Epidemiologia da dengue, Zika e febre chikungunya na Região Norte do Brasil, no período de 2017 a 2024. Rev Pan-Amaz Saude. 2025;16:e202501758. doi:10.5123/S2176-6223202501758.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Plano de ação para redução do impacto da dengue e outras arboviroses [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2025 [citado 2026 ago 18]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/apresentacoes/2025/plano-de-acao-para-reducao-do-impacto-da-dengue-e-outras-arboviroses.pdf>
9. World Health Organization. Dengue and severe dengue. Geneva: WHO; 2025.