

INFLUÊNCIA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DOS DETERMINANTES SOCIAIS NA EXPANSÃO DAS ARBOVIROSES NO BRASIL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Cíntia Évelyn dos Santos Oliveira¹;

¹Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR), Parnaíba, Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/3993629655185058>

Erica Veronica da Silva Feitosa²;

²Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR), Parnaíba, Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/3649326688821596>

Luana Beatriz da Silva Brito³;

³Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR), Parnaíba, Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/5391046845201596>

Gabrielle Rios Rodrigues Pires⁴;

⁴Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR), Parnaíba, Piauí.

<https://lattes.cnpq.br/3036756175317448>

Maria Caroline da Silva Nascimento⁵;

⁵Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR), Parnaíba, Piauí.

<https://lattes.cnpq.br/5965693729023486>

Luiz Henrique Ferreira Lima⁶;

⁶Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR), Parnaíba, Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/2787368888690109>

Geovanna dos Santos e Silva⁷;

⁷Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR), Parnaíba, Piauí.

<https://lattes.cnpq.br/6002234387754861>

Sávio Augusto Carvalho Teixeira⁸;

⁸Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR), Parnaíba, Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/0842994002262789>

Matheus Lima Serejo⁹;

⁹Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU), Parnaíba, Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/8201896208126023>

Camila Freitas Aguiar Oliveira¹⁰;

¹⁰Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU), Parnaíba, Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/7283444923031671>

Lohanny Cristina Lima da Silva¹¹;

¹¹Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR), Parnaíba, Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/6112681129154278>

Ana Beatriz Nascimento da Silva¹²;

¹²Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR), Parnaíba, Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/5989920626084655>

Livia Maria de Barros Gomes¹³;

¹³Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR), Parnaíba, Piauí.

<https://lattes.cnpq.br/7316515027975813>

Eunaihara Lígia Lira Marques¹⁴.

¹⁴Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR), Parnaíba, Piauí.

<http://lattes.cnpq.br/1471247566395176>

RESUMO: O surgimento de mudanças climáticas e o aumento da temperatura média global, juntamente com fatores socioeconômicos associados a localidades em situação de vulnerabilidade social, fortemente atrelados à urbanização e à falta de saneamento básico, constituem uma problemática atual relacionada ao aumento da proliferação das arboviroses no Brasil, preocupando, principalmente, quanto às perspectivas de surtos futuros no país. Este estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada nas bases de dados SciELO, PubMed e BVS, com margem temporal de 2016 a 2026 e nos idiomas português e inglês, com o objetivo de explorar as evidências científicas que demonstram a influência das mudanças climáticas e dos determinantes sociais na expansão das arboviroses no Brasil. Por isso, no decorrer do estudo, entende-se que a junção de questões ambientais e socioeconômicas consegue influenciar diretamente o aumento das infecções por arboviroses no país, constituindo um importante alvo de atenção para os gestores públicos da saúde coletiva.

PALAVRAS-CHAVE: Arboviroses. Mudanças climáticas. Vulnerabilidade social.

INFLUENCE OF CLIMATE CHANGE AND SOCIAL DETERMINANTS ON THE SPREAD OF ARBOVIRUSES IN BRAZIL: AN INTEGRATIVE REVIEW

ABSTRACT: The emergence of climate change and the rise in average global temperature, together with socioeconomic factors linked to areas facing social vulnerability, strongly connected to urbanization and lack of basic sanitation, represent a current problem related to the increasing spread of arboviruses in Brazil, particularly concerning the prospects of future outbreaks in the country. This study is an integrative literature review conducted using the SciELO, PubMed, and BVS databases, covering the period from 2016 to 2026 in Portuguese and English, aiming to explore scientific evidence showing the influence of climate change and social determinants on the spread of arboviruses in Brazil. Therefore, throughout the study, it is understood that the combination of environmental and socioeconomic issues can directly influence the increase in arbovirus infections in the country, making it an important focus for public health managers.

KEYWORDS: Arboviruses. Climate change. Social vulnerability.

INTRODUÇÃO

As arboviroses são doenças infecciosas transmitidas por arbovírus, sendo estes um conjunto de vírus que podem ser transmitidos pelas vias vertical e transfusional e, principalmente, pela via vetorial, através de um vetor artrópode, caracterizado, em sua maioria, por um mosquito hematófago, que se alimenta de sangue (Dos Santos *et al.*, 2022; Donalisio; Freitas; Zuben, 2017). Essas doenças representam um crescente problema de saúde pública ao redor do mundo, afetando principalmente países tropicais, como o Brasil, onde existe a preocupação com a emergência e reemergência de sorotipos com alto potencial de gerar novas epidemias, justamente devido à capacidade de adaptação desses vírus (Sousa *et al.*, 2023).

Com a facilidade de adaptação e dispersão das arboviroses, o surgimento de novos surtos no país permanece presente na atualidade. Nesse contexto, podem-se citar a dengue, a zika e a chikungunya como doenças infecciosas transmitidas com frequência, tendo como principal vetor o *Aedes aegypti* (Pereira *et al.*, 2024; Donalisio; Freitas; Zuben, 2017). Essas adaptações têm sido associadas às mudanças climáticas, como o aumento da temperatura global e fenômenos como o El Niño, caracterizado pelo aquecimento atípico do Oceano Pacífico, e a La Niña, caracterizada pelo resfriamento atípico do Oceano Pacífico, que influenciam diretamente a dispersão e as fases de reprodução de mosquitos como o *Aedes aegypti* (Marinho *et al.*, 2022; Dias, G., *et al.*, 2017).

Em complementaridade, ao atentarmos para o crescimento urbano desordenado, às condições socioeconômicas, a vulnerabilidade social, o saneamento básico precário e as regiões marginalizadas, observa-se a formação de ambientes propícios ao surgimento e à disseminação das arboviroses, em decorrência da falta de infraestrutura urbana e da escassez de políticas públicas voltadas para a saúde. No Brasil, esses fatores constituem uma problemática importante para o aumento da proliferação da dengue, zika e chikungunya, contribuindo, conseqüentemente, para o aumento da incidência dessas infecções (Barcellos Madeira Rosa et al., 2024; Pirani et al., 2024).

Ao relacionar essas duas complexidades, compreende-se que os desafios para o controle de surtos atuais e futuros estão associados tanto a fatores ambientais e às mudanças climáticas quanto a fatores socioeconômicos. Dessa forma, torna-se necessário compreender a interação entre essas dimensões e sua influência na dinâmica das arboviroses, destacando a importância de estratégias integradas para a prevenção e o controle de surtos atuais e futuros no Brasil (Sant'Anna et al., 2026; Pereira et al., 2022).

OBJETIVO

Explorar as evidências científicas que demonstram a influência das mudanças climáticas e dos determinantes sociais na expansão das arboviroses no Brasil.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura desenvolvida de acordo com os passos descritos por Garcia et al (2016). Esse tipo de revisão, visa a coletânea de estudos que foram desenvolvidos de diferentes preceitos metodológicos resultando na sintetização de informações ajudando na exploração da temática deste trabalho (Soares et al., 2014).

Para a elaboração da questão norteadora de pesquisa foi incorporado o método de busca em acrônimo PICO sendo estruturado da seguinte forma: P (População/pessoa): População brasileira exposta as arboviroses; I (Intervenção): Mudanças climáticas e determinantes sociais da saúde; Co (contexto): Brasil. Com o método aplicado se tornou possível a determinação da seguinte pergunta norteadora para esta pesquisa: Qual a influência das mudanças climáticas e dos determinantes sociais no aumento da proliferação das arboviroses no Brasil de acordo com evidências científicas existentes?

Na etapa de seleção dos artigos foram utilizados as seguintes bases de dados: SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), PubMed (*National Library of Medicine*) e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde). Os descritores foram utilizados de acordo com a concordância do DeCS (Descritores em Ciência da Saúde) sendo manipulados em inglês onde utilizamos os seguintes termos: “Mudanças climáticas”, “vulnerabilidade social”, “arboviroses” e “Brasil”, e, em inglês, “Climate change”, “social vulnerability”, “arboviruses” e “Brazil”. Os descritores foram combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, conforme as

especificidades de cada base de dados. Foi estabelecida como margem temporal o período de 2016 a 2026, sendo incluídos artigos publicados nos idiomas português e inglês.

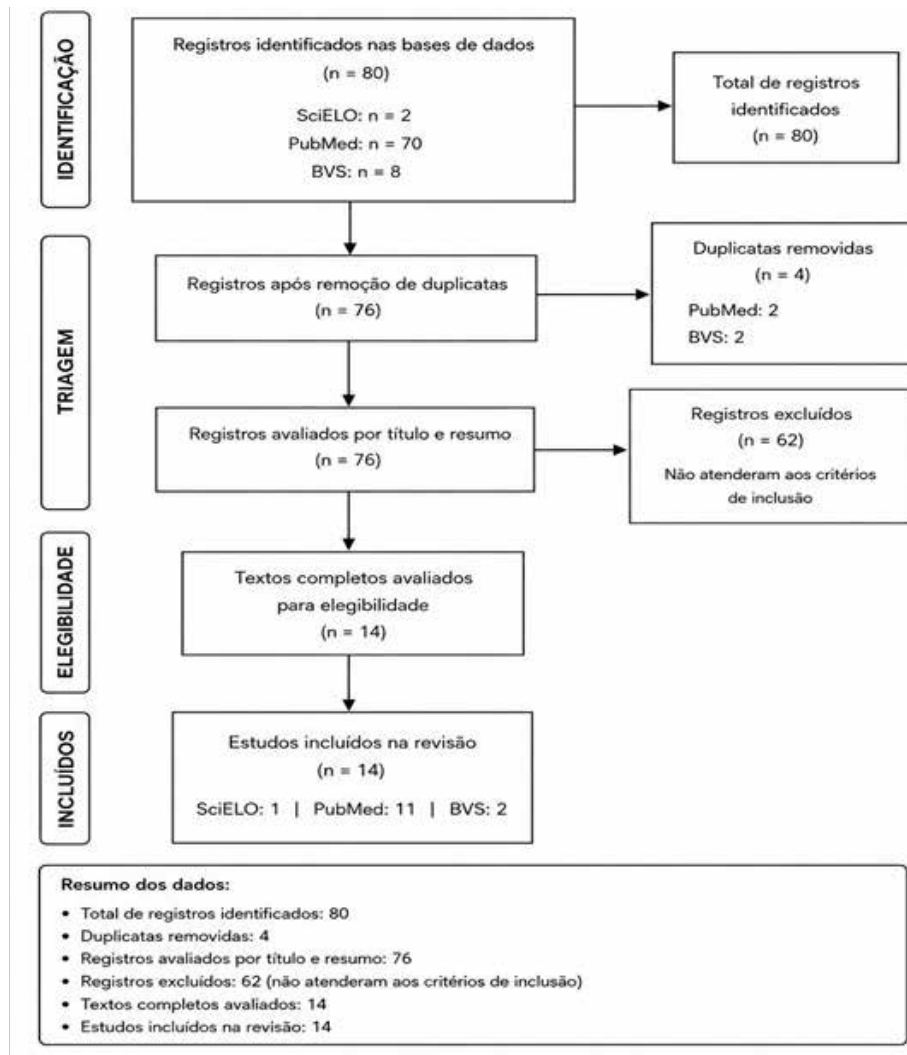
Como critérios de inclusão, foram considerados artigos científicos publicados na margem temporal delimitada, nos idiomas português e inglês, disponíveis na íntegra e que apresentaram relação direta com a influência das mudanças climáticas e/ou dos determinantes sociais na expansão das arboviroses no Brasil. Foram excluídos artigos duplicados, revisões sistemáticas, estudos que não apresentassem relação com a temática proposta e outros documentos que não correspondem a artigos científicos.

Após a realização das buscas nas bases de dados, os estudos identificados foram submetidos à triagem mediante análise dos títulos e resumos, seguida da leitura na íntegra dos artigos potencialmente elegíveis de acordo com a concordância com a temática. Posteriormente, os artigos selecionados foram organizados em uma tabela para a extração das informações relevantes à pesquisa, considerando autores, ano de publicação, título, metodologia e resultados relevantes possibilitando a sistematização e síntese das evidências encontradas. Em seguida um fluxograma com o resumo dos artigos encontrados e o método de triagem aplicado no trabalho foi elaborado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca nas bases de dados SciELO, PubMed e BVS, utilizando os descritores em português e inglês e considerando a margem temporal de 2016 a 2026, identificou inicialmente 80 resultados. Na SciELO, foram encontrados 2 resultados após a aplicação dos filtros e o 1 dos artigos foi incluído. Na PubMed, foram identificados 70 resultados, dos quais, após o processo de triagem e aplicação dos critérios de elegibilidade, 11 artigos foram incluídos. Na BVS, foram encontrados 8 resultados, sendo 2 artigos incluídos após a avaliação de elegibilidade. Dos dados observados, foram encontrados 4 artigos duplicados, 2 PubMed e 2 BVS. Ao final do processo de seleção, considerando a pertinência dos estudos à questão norteadora e os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos, foram incluídos 14 artigos na revisão integrativa. O Fluxograma abaixo (figura 1) mostra todo esse processo de forma resumida.

Figura 1: Fluxograma do processo de identificação, triagem, elegibilidade e artigos incluídos.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2026

Os diversos centros urbanos do nosso país são compostos por comunidades que possuem diferentes classes socioeconômicas, marcando uma heterogeneidade territorial, na qual conseguimos observar um cenário de grande desigualdade relacionada à infraestrutura urbana e à atenção à saúde pública. Segundo Rodrigues *et al.* (2018) e Freitas *et al.* (2019), a frequência de infecções por arboviroses em bairros com comunidades de baixo status socioeconômico e que possuem saneamento básico precário tornou-se um cenário preocupante no nosso país, no qual se observa diretamente a necessidade de melhoria na implementação de políticas públicas nessas localidades. Esse aspecto deve ser destacado, pois as estratégias utilizadas para o controle dos vetores que transmitem zika, chikungunya e dengue acabaram se tornando ultrapassadas e ineficazes nas cidades do Rio de Janeiro e de São Paulo, gerando um grande problema não apenas para essas cidades, mas para os centros urbanos do Brasil como um todo.

Do Carmo et al. (2020) e Cruvinel et al. (2020) também compartilham dessa perspectiva. Para Do Carmo et al. (2020), indicadores sociais, densidade populacional, educação, renda, moradia e vulnerabilidade social estão presentes no mesmo espaço temporal da proliferação de vetores e se relacionam com a taxa de incidência de dengue em 815 municípios do Nordeste brasileiro. Como exemplo, podemos apontar a falta de saneamento, a proximidade das moradias aos locais de descarte e as condições precárias de trabalho, que fazem com que pessoas que vivem à margem da sociedade, como os coletores de lixo, sejam também muito afetadas pela alta suscetibilidade a doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*, de acordo com Cruvinel et al. (2020), relacionando, assim, a vulnerabilidade social e as questões econômicas aos casos de dengue, zika e chikungunya.

Contudo, com a presença de fenômenos naturais existentes no nosso globo que, conseqüentemente, afetam significativamente o território brasileiro, podemos citar o El Niño e a La Niña, que agem juntamente com o desmatamento intenso. Essa junção pode proporcionar um ambiente favorável ao aumento da densidade e dispersão dos vetores e à proliferação das arboviroses, impactando os surtos dessas doenças atualmente e, principalmente, com maior intensidade nas próximas décadas, conforme observado por Marinho et al. (2022) e Pirani et al. (2024), em estudos realizados nos estados do Tocantins e de São Paulo, respectivamente.

Em conjunto, as perspectivas futuras de novos focos e surtos de arboviroses transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti* no Brasil, relacionadas às mudanças climáticas e também associadas à urbanização, mostram-se preocupantes. O aumento do potencial de transmissão do mosquito cria um novo cenário de vulnerabilidade para a população, sendo Barcellos Madeira Rosa et al. (2024) e Heath, Muniz Alves e Bonsall (2025) autores que corroboram esse alerta em seus estudos, sendo o primeiro realizado no estado do Espírito Santo, na região Sudeste do país, e o segundo abordando perspectivas para os estados brasileiros em geral. Seguindo essa premissa, quando observamos as CSDs (doenças sensíveis ao clima), que são doenças afetadas pelas mudanças climáticas, os indicadores mostram que os casos de doenças transmitidas por vetores apresentaram o maior crescimento entre as demais no período de 1990 a 2017, sendo a dengue a mais incidente e estando diretamente ligada às mudanças de temperatura, principalmente entre os meses de fevereiro, março e abril, por serem meses de altas temperaturas e taxas de chuva. Logo em seguida, a febre amarela e a zika aparecem como arboviroses com altos números de incidência, de acordo com o estudo de De Sousa, Barcellos e Barreto (2025).

Quando consideramos também a desigualdade social, por exemplo, relacionada ao contato de mulheres negras com arboviroses, os índices de Síndrome Congênita do Zika tornam-se um fator preocupante, sendo possível associar as desigualdades em saúde existentes em diferentes regiões do país às questões ambientais, conforme indicado por Santana et al. (2020). Com isso, a relação entre o aumento da temperatura média global, as mudanças climáticas e as questões socioeconômicas pode influenciar diretamente a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, de acordo com um estudo realizado na cidade de

Salvador, estado da Bahia, por Sant'Anna et al. (2026), e com o estudo de Pereira et al. (2022), realizado no estado de São Paulo.

Por fim, a falta de infraestrutura urbana em regiões mais carentes acaba proporcionando condições mais favoráveis à ocorrência de arboviroses, sendo a dengue uma das principais. Nesse contexto, localidades caracterizadas pela vulnerabilidade social são amplamente afetadas, conforme relatado por Oliver e Ribeiro (2020) em sua observação na região Nordeste. Entretanto, há também indícios de que o número de casos pode se acentuar em regiões com melhores condições urbanas em decorrência das mudanças climáticas, conforme apontado por Oliveira et al. (2023), em estudo realizado no estado de Mato Grosso do Sul. Os autores também relatam que, mesmo com o aumento dos casos nessas regiões, localidades de média e baixa renda continuam entre as mais afetadas e constituem áreas de maior risco.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença das arboviroses no Brasil configura uma problemática que enfrenta duas importantes barreiras, as quais precisam ser observadas e consideradas no momento da elaboração e implementação de políticas públicas de saúde em todas as regiões do país. As mudanças climáticas e o aumento da temperatura global são fenômenos presentes na atualidade, constituindo uma problemática que apresenta perspectivas de agravamento nos próximos anos.

Quando associamos esses fatores às condições de regiões carentes, como comunidades que vivem em situações de saneamento básico precário, baixo status socioeconômico e vulnerabilidade social, observa-se um cenário que favorece o surgimento de novos surtos, afetando diretamente a saúde pública do país. Por isso, é necessária maior atenção a esses fatores, bem como a construção de planos com ações interdisciplinares voltadas à prevenção de grandes epidemias nos próximos anos, que podem afetar o Brasil e servir de alerta para outros países da América Latina.

REFERÊNCIAS

BARCELLOS MADEIRA ROSA, Y. et al. Climate change impacts on dengue transmission areas in Espírito Santo state, Brazil. *Oxford Open Immunology*, v. 5, n. 1, iqae011, 2024.

CRUVINEL, V. R. N. et al. Vector-borne diseases in waste pickers in Brasilia, Brazil. *Waste Management*, v. 105, p. 223-232, 2020.

DE SOUSA, T. C. M.; BARCELLOS, C.; BARRETO, M. L. A carga global das doenças sensíveis ao clima no Brasil: estimativas e análises nacionais e subnacionais, 1990-2017. *Population Health Metrics*, v. 23, supl. 1, art. 29, 2025.

DIAS, G. et al. A influência dos fenômenos El Niño e La Niña em ambientes lacustres no

estado do Amazonas. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 1, n. 1, 2017.

DO CARMO, R. F. et al. Dinâmicas espaço-temporais, áreas de risco e determinantes sociais da dengue no Nordeste do Brasil, 2014-2017: um estudo ecológico. *Infectious Diseases of Poverty*, v. 9, n. 1, art. 153, 2020.

DONALISIO, M. R.; FREITAS, A. R. R.; ZUBEN, A. P. B. V. Arbovírus emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. *Revista de Saúde Pública*, v. 51, art. 30, 2017.

DOS SANTOS, Nayara Rocha *et al.* A evolução DE casos DE arboviroses dengue, Chikungunya e Zika vírus no brasil entre 2018 e 2020. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, n. 101956, p. 101956, 2022.

FARIAS, P. C. S. et al. Epidemiological profile of arboviruses in two different scenarios: dengue circulation vs. dengue, chikungunya and Zika co-circulation. *BMC Infectious Diseases*, v. 23, n. 1, art. 177, 2023.

FREITAS, L. P. et al. Space-time dynamics of a triple epidemic: dengue, chikungunya and Zika clusters in the city of Rio de Janeiro. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, v. 286, n. 1912, art. 20191867, 2019.

GARCIA, A. K. A. et al. Estratégias para o alívio da sede: revisão integrativa da literatura. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 69, n. 6, p. 1215-1222, 2016.

GODINHO, I. P. et al. Insights sobre a expansão do vírus Oropouche no Brasil: aspectos epidemiológicos e ambientais. *Experimental Biology and Medicine*, v. 250, art. 10647, 2025.

HEATH, K.; MUNIZ ALVES, L.; BONSALL, M. B. Mudanças climáticas, urbanização e potencial de transmissão: projeções de mosquitos *Aedes aegypti* preveem futuros hotspots de doenças arbovirais no Brasil. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 19, n. 9, e0013415, 2025.

HUSAINI, D. C. et al. Além da curva epidêmica: uma revisão sistemática crítica dos determinantes estruturais, ecológicos e virais que sustentam os vírus Chikungunya e Zika na América Latina e no Caribe. *Therapeutic Advances in Infectious Disease*, v. 13, 2026.

LIMA-CAMARA, T. N. Dengue is a product of the environment: an approach to the impacts of the environment on the *Aedes aegypti* mosquito and disease cases. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 27, e240048, 2024.

MARINHO, R. S. S. et al. Environmental changes and the impact on the human infections by dengue, Chikungunya and Zika viruses in northern Brazil, 2010-2019. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 19, art. 12665, 2022.

OLIVEIRA, J. B. et al. Paradoxo entre saneamento adequado e chuva em casos de dengue. *Science of the Total Environment*, v. 860, art. 160491, 2023.

OLIVER, S. L.; RIBEIRO, H. Zika virus syndrome, lack of environmental policies and risks

of worsening by cyanobacteria proliferation in a climate change scenario. *Revista de Saúde Pública*, v. 54, art. 83, 2020.

PEREIRA, E. D. A. et al. Distribuição espacial dos arbovírus e sua associação com um índice de desenvolvimento social e o descarte de resíduos em São Luís, estado do Maranhão, Brasil, de 2015 a 2019. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 27, e240017, 2024.

PEREIRA, L. E. C. et al. Conhecimento comunitário sobre dengue em territórios em risco no estado de São Paulo. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 89, 2022.

PIRANI, M. et al. Effects of the El Niño-Southern Oscillation and seasonal weather conditions on *Aedes aegypti* infestation in the State of São Paulo (Brazil): a Bayesian spatio-temporal study. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 18, n. 9, e0012397, 2024.

RODRIGUES, N. C. P. et al. Fatores de risco para infecções por arbovírus em uma comunidade de baixa renda do Rio de Janeiro, Brasil, 2015-2016. *PLOS ONE*, v. 13, n. 6, e0198357, 2018.

SANT'ANNA, M. W. et al. Áreas verdes, índice ambiental e transmissão de arbovírus sob as mudanças climáticas no Brasil. *EcoHealth*, 2026.

SANTANA, K. S. O. et al. Analysis of the socio-environmental vulnerability of black and Caucasian pregnant women in Salvador, Bahia, Brazil to the occurrence of microcephaly associated with the congenital syndrome of Zika virus. *Geospatial Health*, v. 15, n. 1, 2020.

SOARES, C. B. et al. Revisão integrativa: conceitos e métodos usados na enfermagem. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 48, n. 2, p. 335-345, 2014.

SOUSA, Sêmilly Suélen da Silva et al. Características clínicas e epidemiológicas das arboviroses epidêmicas no Brasil: Dengue, Chikungunya e Zika. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 23, n. 7, p. e13518, 2023.

TEIXEIRA, A. I. P. et al. Determinantes climáticos, socioecológicos e ambientais das espécies *Aedes*. Dinâmicas na interface comunitária: uma revisão sistemática com reflexões sob a perspectiva do One Health. *Tropical Medicine & International Health*, v. 31, n. 7, p. 807-821, 2026.

WERMELINGER, E. D.; SALLES, I. C. M.; FERREIRA, A. P. O potencial da mediação de conflitos para o controle dos vetores das arboviroses nas favelas brasileiras. *Saúde em Debate*, v. 47, n. 138, p. 630-640, 2023.

Nota de transparência quanto ao uso de inteligência artificial: Este trabalho utilizou a ferramenta ChatGPT (OpenAI) exclusivamente para fins de revisão gramatical e adequação às normas acadêmicas, especialmente na estruturação das referências bibliográficas, não havendo interferência na elaboração do conteúdo científico, análise ou interpretação dos dados.