

Abordagem *One Health* (saúde única) e a dengue

One Health approach and dengue

Gabrielly Silva Machado 

Rebeca Siqueira Rubens 

Tanise Vendruscolo Dalmolin* 

RESUMO

Introdução: A dengue evoluiu de uma doença esporádica a um grande problema de saúde pública, tornando-se uma das doenças reemergentes transmitidas por mosquitos mais difundidas em todo o mundo. Neste contexto, os ideais de um sistema que integra a saúde humana à natureza são resgatados por meio da *One Health*, que é uma estratégia global que destaca a necessidade de uma abordagem holística e transdisciplinar e incorpora a *expertise* multissetorial para lidar com a saúde humana, animal e dos ecossistemas. **Objetivo:** Descrever as propostas baseadas no conceito *One Health* para o enfrentamento da dengue no âmbito global. **Método:** Revisão da literatura baseada no modelo PRISMA, utilizando as bases de dados PubMed e *Google Scholar*, no período de cinco anos. **Resultados:** A maioria das publicações relataram a importância da participação das autoridades, dos profissionais de saúde e da comunidade na formulação e no cumprimento das medidas de prevenção e controle dos vetores. Outras abordagens também foram encontradas como: a importância do levantamento de dados epidemiológicos para a detecção da circulação do vírus, a criação de mapas de risco baseados em dados epidemiológicos, a criação de mapas de controle de vetores baseados em variáveis ambientais e o uso de ferramentas de biocontrole e pesticidas no combate aos vetores de arboviroses. **Conclusões:** Integrar todos os conhecimentos e as ações para mitigar o avanço da dengue é a opção mais segura e eficaz, e é um caminho sustentável e que depende, em sua maior parte, dos esforços da população. Em relação ao cenário científico atual, é possível observar o crescimento das buscas por fontes sustentáveis de controle de vetores.

PALAVRAS-CHAVE: Dengue; *One Health*; Arboviroses

ABSTRACT

Introduction: Dengue has evolved from a sporadic disease to a major public health problem, becoming one of the most widespread mosquito-borne re-emerging diseases worldwide. In this context, the ideals of a system that integrates human health with nature are rescued through the *One Health* approach, which is a global strategy that highlights the need for a holistic and transdisciplinary approach and incorporates multisectoral expertise to deal with human, animal and ecosystem health. **Objective:** To describe the proposals based on the *One Health* concept for coping with dengue globally. **Method:** Literature review based on the PRISMA model, using PubMed and Google Scholar databases. **Results:** Most publications report the importance of the participation of authorities, health professionals and the community in the design and implementation of vector prevention and control measures. Other approaches were also found, such as the importance of: collecting epidemiological data for the detection of virus circulation; creating risk maps based on epidemiological data; designing vector control maps based on environmental variables; and using biocontrol tools and pesticides in the fight against arbovirus vectors. **Conclusions:** Integrating all knowledge and actions to mitigate the advance of dengue is the safest and most effective option. They are sustainable options that depend for the most part on the efforts of the population. In relation to the current scientific scenario, it is possible to observe the growth of the search for sustainable sources of vector control.

KEYWORDS: Dengue; *One Health*; Arboviruses

Faculdade de Ciências da Saúde,
Universidade de Brasília, Brasília,
DF, Brasil

* E-mail: tanise.dalmolin@unb.br

Recebido: 04 out 2022

Aprovado: 12 set 2023

Como citar: Machado GS,
Rubens RS, Dalmolin TV. Abordagem
One Health (saúde única) e a dengue.
Vigil Sanit Debate, Rio de Janeiro,
2023, v.11: e02125.
<https://doi.org/10.22239/2317-269X.02125>



INTRODUÇÃO

A dengue é uma arbovirose causada por vírus da família *Flaviviridae* que apresenta quatro sorotipos virais denominados DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4. É transmitida por mosquitos fêmeas de *Aedes aegypti* e em menor proporção pela espécie *Aedes albopictus* que, ao fazerem múltiplas ingestões de sangue durante um único ciclo gonadotrófico, ampliam sua capacidade de infectar-se e de transmitir os vírus. A dengue evoluiu de uma doença esporádica a um grande problema de saúde pública com substancial efeito social e econômico devido ao aumento da extensão geográfica, número de casos e gravidade da doença, tornando-se uma das doenças reemergentes transmitidas por mosquitos mais difundidas em todo o mundo^{1,2,3}. A dengue teve um aumento de 30 vezes em sua incidência nas últimas décadas, sendo, atualmente, endêmica em 128 países, principalmente em países subdesenvolvidos, representando um risco para aproximadamente 3,97 bilhões de pessoas anualmente⁴.

Uma análise epidemiológica publicada em 2021 mostrou que, no período entre 2014 e 2019, foram notificados 5.867.255 casos de dengue no Brasil, sendo 2015 o ano em que a maioria das notificações foram registradas. A maior incidência por 100 mil habitantes ocorreu na Região Centro-Oeste e a maioria dos casos ocorreu na Região Sudeste⁵.

Nos últimos anos, o sistema de saúde vem sendo confrontado com novas questões que afetam diretamente a evolução de doenças e o aparecimento de epidemias. Mudanças climáticas, crescimento populacional, rápida urbanização, invasão de ecossistemas, comércio e tráfego globalizado acompanham os principais problemas de saúde. Neste contexto, os pesquisadores começaram a resgatar os ideais de um sistema que integra a saúde humana à natureza⁶.

Certas zoonoses, como gripe aviária e as epidemias virais de ebola e zika, e mais recentemente COVID-19, ilustraram para o mundo a interdependência da saúde humana, animal e do ecossistema. Partindo do conceito *One Medicine*, que defende uma combinação de medicina humana e da veterinária em resposta às zoonoses, o conceito *One World, One Health* foi criado em 2004, incorporando também a saúde do ecossistema, incluindo a fauna silvestre^{7,8}.

Considerando a crescente interdependência entre os seres humanos, animais domésticos e silvestres principalmente devido à alimentação derivada de produtos animais e interações homem-animal, os serviços médicos e profissionais veterinários foram orientados a trabalharem em conjunto em um esforço colaborativo para a promoção do bem-estar e da saúde. Como resultado, essa abordagem encorajou estudos para que parcerias sustentáveis entre grupos de diferentes regiões e continentes fossem realizadas para alcançar saúde para as pessoas, plantas, animais e o meio ambiente⁹.

A abordagem *One Health* constitui, portanto, uma estratégia global e uma abordagem científica e multidisciplinar para a saúde e bem-estar de humanos e animais em um ambiente equilibrado,

mostrando que tudo está intrinsecamente conectado. Destaca a necessidade de uma abordagem holística que incorpore *expertise* de veterinários, médicos, profissionais de saúde pública, educadores, antropólogos, ambientalistas e muitas outras profissões interligadas às comunidades para lidar com a saúde humana, animal e dos ecossistemas^{7,9}.

As intervenções ambientais baseadas na abordagem *One Health* têm sido utilizadas para mitigar os riscos de doenças transmitidas por vetores, em que melhores condições de vida, água potável encanada, gerenciamento de resíduos e extinção de fontes de águas paradas podem reduzir a incidência de dengue. Fatores de riscos devem ser abordados por meio de colaboração intersectorial para implementar controles biológicos e sistemas de alerta para detectar mudanças nos números de vetores¹⁰.

Diante disso, o objetivo deste estudo foi descrever as propostas baseadas no conceito *One Health* para o enfrentamento da dengue no âmbito global.

MÉTODO

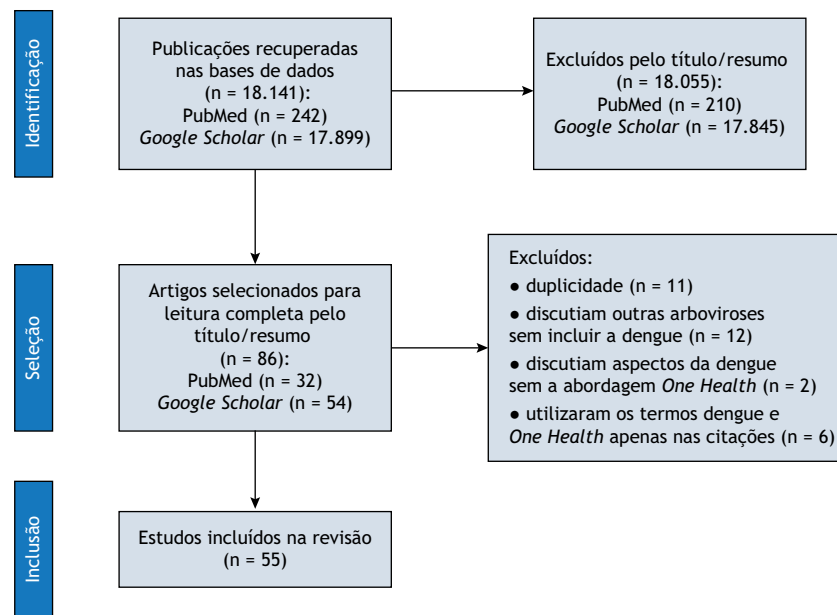
O presente estudo trata-se de uma revisão da literatura baseada no modelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis* (PRISMA)¹¹. Para a coleta das publicações foram utilizadas as bases de dados PubMed e *Google Scholar*, empregando os descritores *One Health*, *dengue* e *arboviruses*. A pesquisa foi realizada considerando o período de cinco anos (2017-2022). Foram incluídos neste estudo artigos originais, artigos de opinião, editoriais, cartas aos editores e revisões que abordassem *One Health* como estratégia de vigilância em saúde no contexto da dengue. Foram excluídos do estudo artigos duplicados, que não se relacionavam com o tema da pesquisa e publicações em outros idiomas, exceto inglês e português (Figura).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos elegíveis para pesquisa estão caracterizados quanto ao tipo de estudo, ano de publicação, país de origem dos dados e ações *One Health* (Tabela).

A maioria das publicações trouxeram como proposta *One Health* para dengue a importância da vigilância entomológica para predição de áreas de risco e a participação das autoridades, dos profissionais de saúde e da comunidade na formulação e cumprimento das medidas de prevenção e controle dos vetores^{13,15,16,25,28,35,42,43,44,45,46,51,53,55,56,58,59,60,64,65}.

A importância do levantamento de dados epidemiológicos para a detecção da circulação do vírus, criação de mapas de risco baseados em dados epidemiológicos, criação de mapas de controle de vetores baseados em variáveis ambientais, uso de ferramentas de biocontrole e pesticidas no combate aos vetores de arbovírus, conservação de áreas naturais e fauna e o possível papel de reservatórios não humanos em epidemias também foram propostas encontradas^{12,13,17,18,19,20,21,24,23,24,25,26,29,30,32,33,36,37,39,41,47,48,50,54,56,62,66}.



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Figura. Fluxograma da seleção e inclusão dos artigos na pesquisa baseado no método PRISMA.

A dengue está presente no relatório da Organização Mundial de Saúde (OMS) como uma doença tropical negligenciada, sendo a arbovirose mais frequentemente encontrada no mundo todo. Compreender a complexa interação entre a doença, seu vetor e o meio ambiente é crucial no desenvolvimento de estratégias de avaliação e na mitigação de risco. Para uma abordagem completa, se faz necessário construir igualmente uma forte colaboração intersetorial e integrar mecanismos de vigilância para melhorar o alerta precoce da transmissibilidade do vírus^{67,68}.

O primeiro passo para a construção de uma abordagem holística é conhecer os desafios da comunidade na qual se está inserido. Identificar as limitações por meio do conhecimento dos profissionais comunitários, da promoção de cursos de capacitação de agentes de saúde para o auxílio da compreensão dos riscos de transmissão e epidemiologia, bem como da incorporação de materiais educacionais nas escolas com uma abordagem integrada são algumas das ações *One Health* que podem ser promovidas de uma maneira simples no âmbito da dengue^{15,46}.

Entender e estimar como as variáveis ambientais como umidade, precipitação, temperatura e cobertura do solo influenciam a reprodução dos vetores, as taxas de infecção e a transmissão através de mapeamento de risco baseado em sensoriamento remoto - que é uma tecnologia que agrega sensores que produzem a caracterização espectral *in situ* e sensores que produzem as conhecidas imagens de satélites, das quais podem ser extraídas informações da superfície terrestre que permitem uma busca rápida de áreas mais propícias para a desova do mosquito transmissor - podem auxiliar na detecção precoce da circulação do vírus. Isso gera relatórios mais robustos na coleta de dados ou indicadores de vigilância para a implantação de um sistema integrado de alerta precoce, a fim de informar as autoridades locais

sobre o estabelecimento de medidas preventivas e controle de vetores para a proteção da saúde humana^{33,53,62}.

É possível observar que o aumento da temperatura e da umidade influencia diretamente a reprodução de vetores. Portanto, em um contexto de mudanças climáticas no globo terrestre, é possível sugerir que o aumento da incidência da dengue, tanto em países que antes não sofriam com a doença como naqueles que já sofriam com a arbovirose, pode estar relacionado, além do padrão de viagens, às mudanças climáticas^{21,24,29,50,52,56,66}.

O uso da tecnologia na obtenção de imagens de vetores e do ambiente, através de drones e satélites na criação de bancos de dados que integram fatores meteorológicos, notificação de casos de dengue e sorotipo dos vírus circulantes, é um forte aliado na construção de sistemas de alerta antecipados, que podem ser capazes de preparar o sistema de saúde, bem como prever casos que necessitarão de internação^{13,20,26,39,46,50,62}.

A tecnologia usada na divulgação de áreas de risco, além de integrar a população nos esforços de eliminação de vetores, também tem o poder de fornecer conhecimento e atuar mudando a percepção de risco. Os padrões humanos podem frear ou acelerar a dispersão da doença, portanto, agregar a sociedade é uma poderosa ferramenta de controle^{37,43,45,52,55}.

Além disso, outra abordagem *One Health* está baseada na redução da suscetibilidade dos humanos a contrair doenças virais transmitidas por mosquitos. Isso pode ser alcançado por meio do uso de repelentes e mosquiteiros, bem como de novas ferramentas de biocontrole, como a utilização de entomopatógenos. Também têm sido explorados açúcares tóxicos aos mosquitos, metabólitos secundários para a preparação de pesticidas como os óleos essenciais das espécies *Xylopi aromaticum* com ação

Tabela. Características descritivas dos estudos sobre dengue incluídos com propostas *One Health*.

| Tipo de estudo | Ano de publicação | País de origem dos dados | Ações <i>One Health</i> | Referência |
|-----------------|-------------------|---|---|--|
| Revisão | 2017 | Não se aplica | Uso de pesticidas botânicos, síntese verde de nanopartículas com propriedades larvicidas, ovicidas e inseticidas no controle dos mosquitos vetores de arbovíroses. | Benelli et al. ¹² |
| Artigo original | 2017 | Porto Rico | Projeção de sistemas de vigilância na estimativa em tempo real dos casos, epidemiologia de cada região e identificação dos sorotipos dos vírus da dengue circulantes. | Scarpino et al. ¹³ |
| Artigo original | 2017 | Cuba | Controle da dengue através de pulverização e mosquiteiros tratados com inseticida. | Toledo et al. ¹⁴ |
| Artigo original | 2017 | República Dominicana | Reformulação de políticas nacionais que visem uma ativa participação da comunidade no gerenciamento, na prevenção e no controle da doença. | Veras-Estévez et al. ¹⁵ |
| Revisão | 2018 | Não se aplica | Esforços de colaboração multissetoriais como vigilância, alerta precoce (avaliação de risco, modelagem etc.), entre outras, para o controle de infecções por arbovírus, análise da situação nacional para descrição das situações locais e dos recursos disponíveis, orientação à priorização e ao apoio à operacionalização da <i>One Health</i> . | Dente et al. ¹⁶ |
| Revisão | 2018 | Não se aplica | Tratamentos das arbovíroses envolvendo o desenvolvimento de vacinas. Novas tecnologias para controle do mosquito <i>Aedes</i> (autodisseminação, <i>Wolbachia</i> , técnicas de insetos estéreis e a liberação de insetos portadores de um gene letal dominante - RIDL). | Suman et al. ¹⁷ |
| Revisão | 2019 | Não se aplica | Estratégias alternativas para o controle de vetores de arbovíroses com fungos entomopatogênicos, piriproxifeno, autodisseminação, repelentes espaciais, armadilhas, produtos de isca de açúcar direcionada atraente, materiais tratados com inseticida, técnica de esterilização de inseto, liberação de insetos com letalidade dominante, <i>Wolbachia</i> e unidades genéticas. | Achee et al. ¹⁸ |
| Editorial | 2019 | Não se aplica | Redução do uso excessivo de pesticidas sintéticos com o desenvolvimento de novas ferramentas de biocontrole, como os entomopatogênicos e a exploração de metabólitos secundários botânicos para preparação de pesticidas. Pesquisas e programas relacionados a vigilância integrada de doenças por arbovírus. | Benelli et al. ¹⁹ |
| Artigo original | 2019 | México e Colômbia | Criação de sistema de alerta antecipado e resposta para arbovíroses através da ferramenta <i>Special Program for Research and Training in Tropical Diseases</i> (TDR-WHO). | Cardenas et al. ²⁰ |
| Artigo original | 2019 | Brasil | Modelo matemático demonstrando o papel da sazonalidade ambiental na incidência da dengue. | Duarte et al. ²¹ |
| Revisão | 2019 | Não se aplica | Comparação entre métodos diagnósticos convencionais e novos biosensores e suas aplicações clínicas na dengue. | Eivazzadeh-Keihan et al. ²² |
| Revisão | 2019 | Não se aplica | Análise da interação arbovírus-vetor-hospedeiro como preditivo para auxiliar na compreensão da transmissibilidade e patogenicidade de doenças arbovirais. | Huang et al. ²³ |
| Artigo original | 2019 | Paquistão | Modelo de controle geoespacial na predição de presença ou ausência de criadouros de mosquito e sua associação a índices meteorológicos. | Imran et al. ²⁴ |
| Artigo original | 2019 | Ásia, África, Austrália, América (incluindo Brasil) | Modelo matemático no delineamento da possível distribuição do <i>Aedes</i> no espaço-tempo baseando-se no ciclo de vida e em sua dependência do clima. | Liu-Helmersson et al. ²⁵ |
| Artigo original | 2019 | Brasil | Uso de redes neurais convolucionais com reconhecimento de imagens para identificação do mosquito <i>Aedes</i> adulto. | Motta et al. ²⁶ |
| Artigo original | 2019 | Malásia | Uso da bactéria <i>Wolbachia</i> como estratégia de biocontrole do vírus da dengue no mosquito <i>Aedes</i> . | Nazni et al. ²⁷ |
| Artigo original | 2019 | Brasil | Vigilância entomológica em mosquitos <i>Aedes</i> em uma área urbana endêmica. | Reis et al. ²⁸ |
| Revisão | 2019 | Não se aplica | Modelo matemático de influência de fatores climáticos na reprodução de mosquitos <i>Aedes</i> , na transmissibilidade e infecção pelo vírus da dengue. | Rocklöv et al. ²⁹ |
| Artigo original | 2019 | Equador | Padrão sazonal da dengue baseado nos diagnósticos da doença e no impacto do clima sobre a reprodução de vetores. | Sippy et al. ³⁰ |
| Artigo original | 2019 | Mali | Uso de açúcares tóxicos para mosquitos <i>Aedes</i> como estratégia de biocontrole de vetores. | Sissoko et al. ³¹ |
| Revisão | 2020 | Não se aplica | Uso da bactéria <i>Wolbachia</i> como estratégia de biocontrole do vírus da dengue no mosquito <i>Aedes</i> . | Alkuriji et al. ³² |

Continua



Continuação

| Tipo de estudo | Ano de publicação | País de origem dos dados | Ações <i>One Health</i> | Referência |
|---------------------|-------------------|--|---|---------------------------------------|
| Revisão | 2020 | 22 países não pertencentes à União Europeia das regiões do Mediterrâneo, Mar Negro e Sahel | Fortalecimento na coleta de dados de vigilância (indicadores) e preenchimento de lacunas para a implantação de um sistema integrado de alerta precoce para infecções por arbovírus. | Amato et al. ³³ |
| Artigo original | 2020 | Colômbia | Estabelecimento do perfil de suscetibilidade de <i>A. aegypti</i> a inseticidas. | Cantillo-Barraza et al. ³⁴ |
| Artigo de opinião | 2020 | Europa | Programas de entomovigilância para predição de áreas risco. | Caputo et al. ³⁵ |
| Artigo original | 2020 | Brasil | Dinâmica espaço-temporal e definição de áreas de risco baseados em notificação de casos de dengue. | Carmo et al. ³⁶ |
| Artigo original | 2020 | México | Influência de determinantes socioambientais sobre o conhecimento e as práticas da população na prevenção à arboviroses. | Causa et al. ³⁷ |
| Revisão sistemática | 2020 | África | Adoção de planos de ação apropriados para aumentar a conscientização da população por meio de esforços interdisciplinares, e uma educação adequada baseada nos conceitos <i>One Health</i> . | Chauhan et al. ³⁸ |
| Artigo original | 2020 | Equador | Aprendizado de máquina para previsão da necessidade de internação em indivíduos com suspeita de infecção arboviral. | Sippy et al. ³⁹ |
| Artigo original | 2020 | Indonésia | Análise de custo-efetividade do programa de vacinação contra a dengue, associado ao entomopatógeno <i>Wolbachia</i> e programas de educação em saúde. | Suwantika et al. ⁴⁰ |
| Artigo original | 2021 | Colômbia | Uso de dados de vigilância de unidades de saúde colaboradoras para previsão de casos de arboviroses através de modelos matemáticos. | Carabali et al. ⁴¹ |
| Artigo original | 2021 | Colômbia | Análise de arbovírus circulantes em mosquitos <i>Aedes</i> presentes nas casas da comunidade. | Carrasquilla et al. ⁴² |
| Revisão | 2021 | Colômbia, Estados Unidos, Brasil, Guatemala, Peru, México, El Salvador, Honduras, República Dominicana, Guatemala, Nepal, Singapura, Sri Lanka, Índia, China, Malásia, Paquistão, Quênia, Madagascar, Fiji e Espanha | Ferramentas digitais (celulares) de intervenção no controle e prevenção de arboviroses. | Carrillo et al. ⁴³ |
| Revisão | 2021 | Caribe anglófono | Auxílio das autoridades locais e uma abordagem multissetorial e integrativa que promovam aplicações práticas para monitoramento e controle sustentado de doenças causadas por insetos vetores negligenciados. | Francis et al. ⁴⁴ |
| Artigo original | 2021 | Nicarágua | Uso da plataforma "Dengue chat" para o aumento da contribuição da comunidade em medidas de redução dos índices de <i>Aedes</i> . | Holston et al. ⁴⁵ |
| Artigo original | 2021 | Brasil | Banco de dados geográfico gratuito e de código aberto com um sistema de informação que permite a produção de mapas atualizados. Cursos de capacitação de agentes de saúde que auxiliaram na compreensão dos riscos de transmissão e epidemiologia. Incorporação de materiais educacionais nas escolas com uma abordagem integrada e ênfase em ações <i>One Health</i> . | Leandro et al. ⁴⁶ |
| Artigo original | 2021 | México | Uso de sensoriamento remoto e alterações de temperatura ambiental para predição de áreas de risco. | Mendoza-Cano et al. ⁴⁷ |
| Revisão | 2021 | Não se aplica | Redução da suscetibilidade dos humanos a contrair doenças virais transmitidas por mosquitos, com uso de vacinas e quimioprofilaxia, uso de inseticidas, repelentes mosquiteiros, medidas preventivas, como garantir uma boa limpeza do ambiente e um bom sistema de drenagem para evitar a estagnação da água durante as chuvas, métodos biológicos de controles como uso copépodes e peixes larvívoros, mosquitos geneticamente modificados e endossimbiontes intracelulares, por exemplo, <i>Wolbachia</i> , para fins de controle. | Ogunlade et al. ⁴⁸ |
| Revisão | 2021 | Tailândia | Mapeamento de distribuição espacial de <i>Aedes</i> através de aprendizado de máquina (<i>Machine learning</i>). | Rahman et al. ⁴⁹ |

Contina



Continuação

| Tipo de estudo | Ano de publicação | País de origem dos dados | Ações <i>One Health</i> | Referência |
|-----------------|-------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------|
| Artigo original | 2021 | Brasil | Protótipo de sistema para previsão espaço-temporal da distribuição de casos de arbovírus com base em condições climáticas, notificações de saúde e aprendizado de máquina. | Silva et al. ⁵⁰ |
| Carta ao editor | 2021 | Não se aplica | Colaboração multiprofissional no desenvolvimento de uma resposta global ao controle de vetores e inclusão imediata das doenças transmitidas por vetores na agenda do <i>One Health</i> . | Tajudeen et al. ⁵¹ |
| Artigo original | 2021 | Colômbia, Equador e Argentina | Densidade da população de mosquitos <i>Aedes</i> nas casas e suas correlações com sazonalidade, saneamento e comportamentos humanos. | Talbot et al. ⁵² |
| Revisão | 2021 | Croácia | Deteção precoce da circulação do vírus através de relatórios com a finalidade de informar as autoridades locais para estabelecimento de medidas preventivas e controle de vetores para a proteção da saúde humana. | Vilibic-Cavlek et al. ⁵³ |
| Revisão | 2022 | América Latina | Criação de modelos preditivos de surtos de dengue na América Latina através de aprendizado de máquina (<i>machine learning</i>). | Cabrera et al. ⁵⁴ |
| Artigo original | 2022 | Porto Rico | Percepção de risco de exposição a arboviroses e envolvimento da população em medidas preventivas contra a picada de mosquitos vetores. | Dussault et al. ⁵⁵ |
| Artigo original | 2022 | Brasil | Análise de indicadores ambientais - infraestrutura urbana, índices pluviométricos - em relação à incidência de arboviroses. | Gomes et al. ⁵⁶ |
| Artigo original | 2022 | Tailândia | Armadilha adesiva de captura de mosquitos <i>A. aegypti</i> MosHouse®. | Kittayapong et al. ⁵⁷ |
| Artigo original | 2022 | Brasil | Armadilhas para detecção dos arbovírus nos mosquitos vetores de áreas urbanas endêmicas. | Krokovsky et al. ⁵⁸ |
| Artigo original | 2022 | Brasil | Amostragem de mosquitos <i>Aedes</i> adultos como indicadores entomológicos associando a probabilidade de risco de dengue na população. | Leandro et al. ⁵⁹ |
| Artigo original | 2022 | Brasil | Vigilância entomológica e perfil sorológico ativo em indivíduos sintomáticos para identificar focos de transmissão precoce de arbovírus. | Leandro et al. ⁶⁰ |
| Revisão | 2022 | Não se aplica | Métodos de gestão ambiental (modificação e manipulação ambiental, comportamento humano) no combate à dengue. | Mahmud et al. ⁶¹ |
| Revisão | 2022 | Zâmbia | Mapeamento de risco baseado em sensoriamento remoto para estimar como variáveis ambientais como umidade, precipitação, temperatura e cobertura do solo influenciam na reprodução dos vetores, nas taxas de infecção e na transmissão. | Mubembai et al. ⁶² |
| Revisão | 2022 | Quênia | Proteção do sangue e hemocomponentes transfusionais por meio da implementação de ferramentas de controle de infecção pela dengue na população. | Mulakoli et al. ⁶³ |
| Revisão | 2022 | Não se aplica | Abordagem colaborativa, multissetorial e transdisciplinar a nível local, regional, nacional e global, reconhecendo a interconexão entre pessoas, animais, plantas e seu ambiente compartilhado. Controle de vetores, vacinas contra arbovírus e acesso a testes de diagnóstico e cuidados médicos adequados. | Socha et al. ⁶⁴ |
| Artigo original | 2022 | Brasil | Vigilância entomológica e distribuição espaço-temporal de casos de dengue. | Souza et al. ⁶⁵ |
| Artigo original | 2022 | Brasil | Modelo matemático de projeção de risco de transmissão de doenças arbovirais dependentes de temperatura. | Wyk et al. ⁶⁶ |

larvicida, *Campomanesia adamantium* e *Blepharocalyx salicifolius* com ação adulticida e *Eugenia dysenterica* que age como repelente, bem como o uso de copépodes e peixes larvívoros e mosquitos geneticamente modificados para o controle dos mosquitos vetores de arboviroses^{12,19,26,31,48,56,69}.

No Brasil, o Ministério da Saúde recomenda que a população faça a remoção mecânica de possíveis reservatórios ambientais por meio da verificação dos telhados, calhas entupidas, piscinas, garrafas, pneus e demais locais que armazenem água. Além disso, é realizada a promoção de visitas domiciliares e identificação de focos, bem como a distribuição do biolarvicida Espinosade

para os estados e capacitação dos agentes de saúde para o uso desse produto nas residências⁷⁰.

Diante de toda a situação, para o planejamento de resposta à dengue, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) considera como prioridade para controle dez ações: estabelecer um comitê multissetorial de ação contra a dengue; formalizar um plano de ação de emergência; intensificar a vigilância integrada de doenças; realizar testes de diagnóstico laboratorial para confirmar a circulação viral e o genótipo, se possível; intensificar a vigilância e o controle de vetores; proteger populações especiais e reduzir o impacto dos determinantes ambientais; garantir



o atendimento adequado ao paciente; envolver a comunidade e grupos relevantes de profissionais de controle da dengue nas atividades de prevenção e controle; investigar e sistematizar a resposta a cada epidemia e comunicar à mídia, de acordo com o novo cenário, e definir os porta-vozes correspondentes⁷¹.

CONCLUSÕES

Integrar todos os conhecimentos e ações para mitigar o avanço da dengue é a opção mais segura e eficaz enquanto não há vacinas e tratamentos farmacológicos disponíveis no mercado. É papel das autoridades a formulação de medidas preventivas e políticas públicas, compreendendo o gerenciamento da doença, a preparação do sistema de saúde para a sazonalidade da doença, bem como o incentivo da participação da população no controle do vetor.

REFERÊNCIAS

1. Guzman MG, Harris E. Dengue. *Lancet*. 2015;385(9966):453-65. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60572-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60572-9)
2. Pan American Health Organization - PAHO. Dengue. Washington: Pan American Health Organization; 2023[acesso 28 abr 2022]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/dengue>
3. Zara ALSA, Santos SM, Oliveira ESF, Carvalho RG, Coelho GE. Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. *Epidemiol Serv Saúde*. 2016;25(2):391-404. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742016000200017>
4. Khetarpal N, Khanna I. Dengue fever: causes, complications, and vaccine strategies. *J Immunol Res*. 2016;2016:1-15. <https://doi.org/10.1155/2016/6803098>
5. Oneda RM, Basso RS, Frasson LR, Mottecy NM, Saraiva L, Bassani C. Epidemiological profile of dengue in Brazil between the years 2014 and 2019. *Rev Assoc Med Bras*. 2021;67(5):731-5. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.20210121>
6. Zinsstag J, Schelling E, Waltner-Toews D, Whittaker M, Tanner M. From “one medicine” to “one health” and systemic approaches to health and well-being. *Prev Vet Med*. 2011;101(3-4):148-56. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2010.07.003>
7. Garzón DD, Mavingui P, Boetsch G, Boissier J, Darriet F, Duboz P et al. The one health concept: 10 years old and a long road ahead. *Front Vet Sci*. 2018;5(14):1-13. <https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00014>
8. Limongi JE, Oliveira SV. COVID-19 e a abordagem *one health* (saúde única): uma revisão sistemática. *Vigil Sanit Debate*. 2020;8(3):139-49. <https://doi.org/10.22239/2317-269X.01610>
9. Pettan-Brewer C, Martins AF, Abreu DPB, Brandão APD, Barbosa DS, Figueroa DP et al. From the approach to the concept: one health in Latin America-experiences and perspectives in Brazil, Chile, and Colombia. *Front Public Health*. 2021;9:1-18. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.687110>
10. Moloo A. One health is critical to addressing zoonotic public health threats and environmental issues. Geneva: World Health Organization; 2022[acesso 31 mar 2022]. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/21-03-2022-one-health-is-critical-to-addressing-zoonotic-public-health-threats-and-environmental-issues>
11. Rethlefsen ML, Page MJ. Prisma 2020 and Prisma-S: common questions on tracking records and the flow diagram. *J Med Libr Assoc*. 2022;110(2):253-7. <https://doi.org/10.5195/jmla.2022.1449>
12. Benelli G, Maggi F, Pavela R, Murugan K, Govindarajan M, Vaseeharan B et al. Mosquito control with green nanopesticides: towards the one health approach? A review of non-target effects. *Environ Sci Pollut Res*. 2018;25:10184-206. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-9752-4>
13. Scarpino SV, Meyers LA, Johansson MA. Design strategies for efficient arbovirus surveillance. *Emerg Infect Dis*. 2017;23(4):642-4. <https://doi.org/10.3201/eid2304.160944>
14. Toledo ME, Vanlerberghe V, Rosales JP, Mirabal M, Cabrera P, Fonseca V et al. The additional benefit of residual spraying and insecticide-treated curtains for dengue control over current best practice in Cuba: evaluation of disease incidence in a cluster randomized trial in a low burden setting with intensive routine control. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017;11(11):1-19. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006031>
15. Veras-Estévez BA, Chapman HJ. Health workers' perceived challenges for dengue prevention and control in the Dominican Republic. *Med Rev*. 2017;19(4):26-34.
16. Dente MG, Riccardo F, Nacca G, Ranghiasi A, Escadafal C, Gaayeb L et al. Strengthening preparedness for arbovirus infections in Mediterranean and Black Sea countries: a conceptual framework to assess integrated surveillance in the context of the one health strategy. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(3):1-13. <https://doi.org/10.3390/ijerph15030489>



17. Suman DS, Chande K, Faraji A, Gaugler R, Chandra, K. Mosquito-borne diseases: prevention is the cure for dengue, chikungunya and zika viruses. In: Benelli G, Mehlhorn H, editors. Mosquito-borne diseases: implications for public health. Berlin: Springer; 2018. p. 235-79.
18. Achee NL, Grieco JP, Vatandoost H, Seixas G, Pinto J, Ching-NG L et al. Alternative strategies for mosquito-borne arbovirus control. PLoS Negl Trop Dis. 2019;13(3):1-22. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006822>
19. Benelli G, Senthil-Nathan S. Together in the fight against arthropod-borne diseases: a one health perspective. Int J Environ Res Public Health. 2019;16(23):1-3. <https://doi.org/10.3390/ijerph16234876>
20. Cardenas R, Hussain-Alkhateeb L, Benitez-Valladares D, Tejeda GS, Kroeger A. The early warning and response system (EWARS-TDR) for dengue outbreaks: can it also be applied to chikungunya and Zika outbreak warning? BMC Infect Dis. 2022;22:1-13. <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07197-6>
21. Duarte JL, Diaz-Quijano FA, Batista AC, Giatti LL. Climatic variables associated with dengue incidence in a city of the Western Brazilian Amazon region. Rev Soc Bras Med Trop. 2019;52:1-8. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0429-2018>
22. Eivazzadeh-Keihan R, Pashazadeh-Panahi P, Mahmoudi T, Chenab KK, Baradaran B, Hashemzaei M et al. Dengue virus: a review on advances in detection and trends: from conventional methods to novel biosensors. Microch Acta. 2019;186(6). <https://doi.org/10.1007/s00604-019-3420-y>
23. Huang YJS, Higgs S, Vanlandingham DL. Arbovirus-mosquito vector-host interactions and the impact on transmission and disease pathogenesis of arboviruses. Front Microbiol. 2019;10(201):1-14. c10.3389/fmicb.2019.00022
24. Imran M, Hamid Y, Mazher A, Ahmad SR. Geo-spatially modelling dengue epidemics in urban cities: a case study of Lahore, Pakistan. Geoc Int. 2019;36(2):197-211. <https://doi.org/10.1080/10106049.2019.1614100>
25. Liu-Helmersson J, Brännström Å, Sewe MO, Semenza JC, Rocklöv J. Estimating past, present, and future trends in the global distribution and abundance of the arbovirus vector *Aedes aegypti* under climate change scenarios. Front Public Health. 2019;7:1-10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00148>
26. Motta D, Santos AA´B, Winkler I, Machado BAS, Pereira DADI, Cavalcanti AM et al. Application of convolutional neural networks for classification of adult mosquitoes in the field. Plos One. 2019;14(1):1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210829>
27. Nazni WA, Hoffmann AA, NoorAfizah A, Cheong YL, Mancini MV, Golding N et al. Establishment of *Wolbachia* strain wAlbB in Malaysian populations of *Aedes aegypti* for dengue control. Curr Biol. 2019;29(24):4241-8. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.11.007>
28. Reis IC, Gibson G, Ayllón T, Tavares ADM, Araújo JMG, Silva ME et al. Entomo-virological surveillance strategy for dengue, Zika and chikungunya arboviruses in field-caught *Aedes* mosquitoes in an endemic urban area of the Northeast of Brazil. Acta Trop. 2019;197:105061. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2019.105061>
29. Rocklöv J, Tozan Y. Climate change and the rising infectiousness of dengue. Emerg Top Life Sci. 2019;3(2):133-42. <https://doi.org/10.1042/ETLS20180123>
30. Sippy R, Herrera D, Gaus D, Gangnon RE, Patz JA, Osorio JE. Seasonal patterns of dengue fever in rural Ecuador: 2009-2016. PLoS Negl Trop Dis. 2019;13(5):1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007360>
31. Sissoko F, Junnila A, Traore MM, Traore SF, Doumbia S, Dembele SM, et al. Frequent sugar feeding behavior by *Aedes aegypti* in Bamako, Mali makes them ideal candidates for control with attractive toxic sugar baits (ATSB). Plos One. 2019;14(6):1-21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214170>
32. Alkuriji MA, Al-Fageeh MB, Shaher FM, Almutairi BF. Dengue vector control: a review for *Wolbachia*-based strategies. Bios Biotech Res Asia. 2020;17(3):507-15. <https://doi.org/10.13005/bbra/2854>
33. Amato L, Dente MG, Calistri P, Declich S. Integrated early warning surveillance: achilles' heel of one health? Microorganisms. 2020;8(1):1-10. <https://doi.org/10.3390/microorganisms8010084>
34. Cantillo-Barraza O, Medina M, Granada Y, Muñoz C, Valverde C Cely F et al. Susceptibility to insecticides and natural infection in *Aedes aegypti*: an initiative to improve the mosquito control actions in Boyacá, Colombia. Ann Glob Health. 2020;86(1):1-9. <https://doi.org/10.5334/aogh.2805>
35. Caputo B, Manica M. Mosquito surveillance and disease outbreak risk models to inform mosquito-control operations in Europe. Curr Op Insect Sci. 2020;39:101-8. <https://doi.org/10.1016/j.cois.2020.03.009>
36. Carmo RF, Silva Júnior JVJ, Pastor AF, Souza CDF. Spatiotemporal dynamics, risk areas and social determinants of dengue in Northeastern Brazil, 2014-2017: an ecological study. Infect Dis Poverty. 2020;9:1-16. <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00772-6>
37. Causa R, Ochoa-Díaz-López H, Dor A, Rodríguez-León F, Solís-Hernández R, Pacheco-Soriano AL. Emerging arboviruses (dengue, chikungunya, and zika) in Southeastern Mexico: influence of socio-environmental determinants on knowledge and practices. Cad Saúde Pública. 2020;36(6):1-6. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00110519>
38. Chauhan RP, Dessie ZG, Noredin A, Zowalaty MEE. Systematic review of important viral diseases in africa in light of the "one health" concept. Pathogens. 2020;9(4):1-83. <https://doi.org/10.3390/pathogens9040301>
39. Sippy R, Farrell DF, Lichtenstein DA, Nightingale R, Harris MA, Toth J et al. Severity index for suspected arbovirus (SISA): machine learning for accurate prediction of hospitalization in subjects suspected of arboviral infection. PLoS Negl Trop Dis. 2020;14(2):1-20. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007969>



40. Suwantika AA, Kautsar AP, Supadmi W, Zakiyah N, Abdulah R, Ali M et al. Cost-effectiveness of dengue vaccination in Indonesia: considering integrated programs with *Wolbachia*-infected mosquitoes and health education. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(12):1-14. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124217>
41. Carabali M, Jaramillo-Ramirez GI, Rivera VA, Mina Possu NJ, Restrepo BN, Zinszer K. Assessing the reporting of dengue, chikungunya and zika to the national surveillance system in Colombia from 2014-2017: a capture and recapture analysis accounting for misclassification of arboviral diagnostics. *PLoS Negl Trop Dis*. 2021;15(2):1-16. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009014>
42. Carrasquilla MC, Ortiz MI, León C, Rondón S, Kulkarni MA, Talbot B et al. Entomological characterization of *Aedes* mosquitoes and arbovirus detection in Ibagué, a Colombian city with co-circulation of Zika, dengue and chikungunya viruses. *Parasit Vectors*. 2021;14:1-14. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04908-x>
43. Carrillo MA, Kroeger A, Sanchez CR, Monsalve SD, Runge-Ranzinger S. The use of mobile phones for the prevention and control of arboviral diseases: a scoping review. *BMC Public Health*. 2021;21(1):1-16. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-10126-4>
44. Francis S, Frank C, Buchanan L, Green S, Stennett-Brown R, Gordon-Strachan G et al. Challenges in the control of neglected insect vector diseases of human importance in the Anglo-Caribbean. *One Health*. 2021;13(100316):1-12. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2021.100316>
45. Holston J, Suazo-Laguna H, Harris E, Coloma J. DengueChat: a social and software platform for community-based arbovirus vector control. *Am J Trop Med Hyg*. 2021;105(6):1521-35. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-0808>
46. Leandro AS, Lopes RD, Martins CA, Rivas AV, Silva I, Galvão SR et al. The adoption of the one health approach to improve surveillance of venomous animal injury, vector-borne and zoonotic diseases in Foz do Iguaçu, Brazil. *Plos Negl Trop Dis*. 2021;15(2):1-8. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009109>
47. Mendoza-Cano O, Rincón-Avalos P, Watson V, Khouakhi A, Cruz JL, Ruiz-Montero AP et al. The burden of dengue in children by calculating spatial temperature: a methodological approach using remote sensing techniques. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(8):1-10. <https://doi.org/10.3390/ijerph18084230>
48. Ogunlade ST, Meehan MT, Adekunle AI, Rojas DP, Adegboye OA, McBryde ES. A review: *Aedes*-borne arboviral infections, controls and *Wolbachia*-based strategies. *Vaccines*. 2021;9(1):1-23. <https://doi.org/10.3390/vaccines9010032>
49. Rahman MS, Pientong C, Zafar S, Ekalaksananan T, Paul RE et al. Mapping the spatial distribution of the dengue vector *Aedes aegypti* and predicting its abundance in northeastern Thailand using machine-learning approach. *One Health*. 2021;13:1-10. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2021.100358>
50. Silva CC, Lima CL, Silva ACG, Moreno GMM, Musah A, Aldosery A et al. Forecasting dengue, chikungunya and zika cases in Recife, Brazil: a spatio-temporal approach based on climate conditions, health notifications and machine learning. *Res Dev Soc*. 2021;10(12):1-19. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i12.20804>
51. Tajudeen YA, Oladunjoye IO. Climate change: an emblematic driver of vector-borne diseases: holistic view as a way forward. *Glob Biosec*. 2021;3(1):1-3. <http://doi.org/10.31646/gbio.120>
52. Talbot B, Sander B, Cevallos V, González C, Benítez D, Carissimo C et al. Determinants of *Aedes* mosquito density as an indicator of arbovirus transmission risk in three sites affected by co-circulation of globally spreading arboviruses in Colombia, Ecuador and Argentina. *Parasit Vectors*. 2021;14(1):1-14. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04984-z>
53. Vilibic-Cavlek T, Barbic L, Mrzljak A, Brnic D, Klobucar A, Ilic M et al. Emerging and neglected viruses of zoonotic importance in Croatia. *Pathogens*. 2021;10(1):1-24. <https://doi.org/10.3390/pathogens10010073>
54. Cabrera M, Leake J, Naranjo-Torres J, Valero N, Cabrera JC, Rodríguez-Morales AJ. Dengue prediction in Latin America using machine learning and the one health perspective: a literature review. *Trop Med Infect Dis*. 2022;7(10):1-20. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed7100322>
55. Dussault JM, Paz-Bailey G, Sanchez Gonzalez L, Adams LE, Rodríguez DM, Ryff KR et al. Arbovirus risk perception as a predictor of mosquito-bite preventive behaviors in Ponce, Puerto Rico. *PLoS Negl Trop Dis*. 2022;16(7):1-14. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010653>
56. Gomes HJ, Juarez AQ. Arboviroses of interest in public health transmitted by *Aedes Aegypti* in Tocantins: a one health analysis. *SSRN Electr J*. 22 set 2022. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4210214>
57. Kittayapong P, Kittayapong R, Ninphanomchai S, Limohpasmanee W. The MosHouse® trap: evaluation of the efficiency in trapping sterile *Aedes aegypti* males in semi-field conditions. *Insects*. 2022;13(11):1-18. <https://doi.org/10.3390/insects13111050>
58. Krokovsky L, Paiva MHS, Guedes DRD, Barbosa RMR, Oliveira ALS, Anastácio DB et al. Arbovirus surveillance in field-collected mosquitoes from Pernambuco-Brazil, during the triple dengue, zika and chikungunya outbreak of 2015-2017. *Front Trop Dis*. 2022;3:1-12. <https://doi.org/10.3389/ftd.2022.875031>
59. Leandro AS, Ayala MJC, Lopes RD, Martins CA, Maciel-de-Freitas R, Villela DAM. Entomo-virological *Aedes aegypti* surveillance applied for prediction of dengue transmission: a spatio-temporal modeling study. *Pathogens*. 2023;12(1):1-12. <https://doi.org/10.3390/pathogens12010004>
60. Leandro AS, Lopes RD, Martins CA, Delai RM, Villela DAM, Maciel-de-Freitas R. Entomo-virological surveillance followed by serological active survey of symptomatic individuals is helpful to identify hotspots of early arbovirus transmission. *Front Public Health*. 2022;10:1024187. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1024187>



61. Mahmud MAF, Mutalip MHA, Lodz NA, Muhammad EN, Yoep N, Hasim MH et al. The application of environmental management methods in combating dengue: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;1-20. <https://doi.org/10.1080/09603123.2022.2076815>
62. Mubembai B, Mburu MM, Changula K, Muleya W, Moonga LC, Chambaro HM et al. Current knowledge of vector-borne zoonotic pathogens in Zambia: a clarion call to scaling up “one health” research in the wake of emerging and re-emerging infectious diseases. *PLoS Negl Trop Dis* 16(2):1-20. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010193>
63. Mulakoli F, Gachara G, Ndombi E, Khamadi S. Dengue virus surveillance and blood safety: a one health perspective. In: Sperança MA, editora. *Dengue fever in a one health perspective*. London: IntechOpen; 2022. p. 1-18.
64. Socha W, Kwasnik M, Larska M, Rola J, Rozek W. Vector-borne viral diseases as a current threat for human and animal health: one health perspective. *J Clin Med*. 2022;11(11):1-28. <https://doi.org/10.3390/jcm11113026>
65. Souza SJP, Guaraldo AC, Honório NA, Câmara DCP, Sukow NM, Machado ST et al. Spatial and temporal distribution of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* oviposition on the coast of Paraná, Brazil, a recent area of dengue virus transmission. *Trop Med Infect Dis*. 2022;7(9):1-14. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed7090246>
66. Wyk HV, Eisenberg JNS, Brouwer AF. Climate change impacts on Zika and dengue risk in four Brazilian cities: projections using a temperature-dependent basic reproduction number. *medRxiv*. 2022 set 27. <https://doi.org/10.1101/2022.09.26.22280352>
67. World Health Organization - WHO. Primeiro relatório da OMS sobre doenças tropicais negligenciadas: avanços para superar o impacto global de doenças tropicais negligenciadas. Geneva: World Health Organization; 2012[acesso 2 jun 2023]. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/primeiro_relatorio_oms_doencas_tropicais.pdf
68. Mackenzie JS, Lindsay MDA, Smith DW, Imrie A. The ecology and epidemiology of Ross River and Murray Valley encephalitis viruses in Western Australia: examples of one health in action. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2017;111(6):248-54. <https://doi.org/10.1093/trstmh/trx045>
69. Silva RL, Mello TRB, Sousa JPB, Albernaz LC, Magalhães NMG, Morais LS et al. Brazilian cerrado biome essential oils to control the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. *Ind Crops Prod*. 2022;178. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.114568>
70. Ministério da Saúde (BR). Combate à dengue: Ministério da Saúde alerta para a importância do combate ao *Aedes aegypti*. Brasília: Ministério da Saúde; 2022[acesso 23 mar 2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/marco/ministerio-da-saude-alerta-para-a-importancia-do-combate-ao-aedes-aegypti>.
71. Pan American Health Organization - PAHO. Integrated management strategy for dengue prevention and control in the region of the Americas. Washington: Pan American Health Organization; 2018[acesso 28 abr 2022]. Disponível em: <http://iris.paho.org>

Contribuição dos Autores

Machado GS - Concepção, planejamento (desenho do estudo), aquisição, análise, interpretação dos dados e redação do trabalho. Rubens RS - Análise dos dados e redação do trabalho. Dalmolin TV - Concepção e redação do trabalho. Todos os autores aprovaram a versão final do trabalho.

Conflito de Interesse

Os autores informam não haver qualquer potencial conflito de interesse com pares e instituições, políticos ou financeiros deste estudo.



Licença CC BY. Com essa licença os artigos são de acesso aberto que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.