



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCIÊNCIAS
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
COM ÊNFASE EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

RAFAELA KETNEY SILVA DO NASCIMENTO

**Desafios para o combate do mosquito *Aedes aegypti* no
Brasil – Revisão de Literatura**

RECIFE
2024

RAFAELA KETNEY SILVA DO NASCIMENTO

**Desafios para o combate do mosquito *Aedes aegypti* no
Brasil – Revisão de Literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado ao Bacharelado em Ciências Biológicas com ênfase em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel. Orientador: Prof. Dr. Bruno Severo Gomes.

RECIFE

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Nascimento, Rafaela Ketney Silva do.

Desafios para o combate do mosquito *Aedes aegypti* no Brasil ? Revisão de
Literatura / Rafaela Ketney Silva do Nascimento. - Recife, 2024.
35 : il., tab.

Orientador(a): Bruno Severo Gomes

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro de Biociências, Ciências Biológicas /Ciências
Ambientais - Bacharelado, 2024.

1. *Aedes aegypti*. 2. Urban Centers. 3. Combat Challenges. 4.
Epidemiological Surveillance.. I. Gomes, Bruno Severo. (Orientação). II. Título.

570 CDD (22.ed.)

RAFAELA KETNEY SILVA DO NASCIMENTO

Desafios para o combate do mosquito *Aedes aegypti* – Revisão de Literatura

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado ao Bacharelado em Ciências Biológicas com ênfase em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel.

Aprovada em: ____/____/____

COMISSÃO EXAMINADORA

[tcc_rafaela_assinado.pdf](#)

DR. BRUNO SEVERO GOMES/UFPE (orientador)

DRA. POLYANNA NUNES HERCULANO/UFPE

Me. MITALIENE DE DEUS SOARES SILVA/UFPE

RECIFE
2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, o qual foi o meu sustento durante todos os momentos, inclusive nas vezes que desanimei, me mantendo firme em meu objetivo, me fazendo lembrar de cada batalha e dificuldades que venci como incentivo a continuar acreditando no sonho que Ele colocou em meu coração.

Aos meus pais, por terem acreditado em mim, me incentivando e protegendo sempre durante minha caminhada acadêmica e na vida, aos quais nunca mediram esforços para me apoiar sempre que preciso.

A minha irmã Fernanda, por ser minha auxiliadora e companheira, me apoiando, incentivando, e acreditando no meu potencial. Por nossa trajetória acadêmica e sua amizade.

Ao meu namorado Wagner, por ser meu incentivador e melhor companhia em todos os momentos, tornando minha caminhada mais leve.

A minha prima Gilclecia, por sua generosidade e cumplicidade, que considero minha segunda irmã, e sempre vibrou por cada conquista que obtive, e sempre esteve disposta a ajudar no que fosse preciso.

Agradeço ainda aos meus colegas de curso, por me auxiliarem em vários momentos na Universidade, me acompanharem nas aulas de campo e laboratório, e por toda parceria.

Sou muito grata ao meu orientador, Prof. Dr. Bruno Severo Gomes pela oportunidade a mim confiada nesta etapa tão importante da minha vida acadêmica. Por sua receptividade, generosidade e direcionamentos, que foram muito importantes para meu crescimento.

Aos meus professores aos quais pude adquirir o conhecimento que ficará para toda vida, aos que sempre passaram o conteúdo da forma mais didática possível e se mostraram dispostos a nos receber sempre que necessário.

"Pois onde estiver o amor, ali estará também o nosso coração"
Lucas 12:34

RESUMO

A dengue é uma doença negligenciada, causada por um arbovírus e é considerada um desafio pelo fato de ser um problema de saúde pública a nível mundial. O *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) se estabeleceu e se proliferou no Brasil devido a um conjunto de fatores como condições ambientais favoráveis, reservatórios de água parados, desenvolvimento urbano formando as grandes cidades; aumento populacional nesses centros fazendo com que o acesso ao abastecimento de água e o saneamento básico fossem escassos, culminando também o excesso de resíduos sólidos sendo descartados em locais inapropriados, possibilitando que criadouros do mosquito se estabelecesse, principalmente nas áreas urbanas. O objetivo do trabalho foi buscar entender quais os desafios estão relacionados com o controle do mosquito *A. aegypti* em áreas urbanas, e quais os fatores estão associados a essa problemática. Foi adotado o estudo descritivo, sendo realizada a leitura seletiva a partir da análise de artigos científicos já publicados, a qual colaborou para alcançar os objetivos estabelecidos. Para o desenvolvimento do referencial teórico, a busca e seleção de artigos levou em consideração dados obtidos entre os anos de 2018 a 2023. As plataformas de buscas utilizadas foram Semântic Scholar, Scielo, Scopus, Google Acadêmico, Refeseek. Como critério de inclusão foram escolhidos apenas artigos científicos, dentro do intervalo de tempo estabelecido e escritos nos idiomas português e/ou inglês, disponíveis online. Como critério de exclusão, foram excluídos trabalhos de dissertações, teses, revisões. Para a seleção dos artigos, os seguintes descritores foram utilizados: “dengue” and ” “zonas urbanas”; “*Aedes aegypti*” and “desafios de controle”. A revisão do tipo integrativa teve como resultado 16 artigos selecionados. A partir dos dados obtidos, pôde-se verificar que existe um conjunto de fatores que fazem com que o combate à dengue se torne algo desafiador e difícil, contribuindo para que a situação epidemiológica se mantenha ao longo dos últimos anos no país. Entre esses fatores está a ausência de saneamento básico, diretamente relacionado com a proliferação do mosquito. Alterações no ambiente também foi citado como uma das dificuldades no enfrentamento do *Aedes aegypti*, se estabeleça, principalmente nos centros urbanos; a falta de participação da população, desde a recepção dos agentes de combate à endemias em suas residências, até a etapa de envolvimento e comprometimento em cuidar de suas casas; outro fator preocupante é o uso de inseticidas de forma massiva, como um agravante que corrobora para causar resistência aos produtos químicos, além da falta de investimentos em ações voltadas para o combate do vetor da dengue.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*. Centros Urbanos. Desafios de Combate. Vigilância Epidemiológica.

ABSTRACT

Dengue is a neglected disease caused by an arbovirus and is considered a challenge because it is a worldwide public health problem. *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) has established itself and proliferated in Brazil due to a set of factors such as favorable environmental conditions, standing water reservoirs, urban development forming large cities; population growth in these centers making access to water supply and basic sanitation scarce, also culminating in the excess of solid waste being discarded in inappropriate places, enabling mosquito breeding sites to be established, especially in urban areas. The aim of this study was to understand what challenges are related to controlling the *A. aegypti* mosquito in urban areas, and what factors are associated with this problem. A descriptive study was adopted, with selective reading based on the analysis of published scientific articles, which helped to achieve the established objectives. To develop the theoretical framework, the search and selection of articles took into account data obtained between 2018 and 2023. The search platforms used were Semantic Scholar, Scielo, Scopus, Google Scholar and Refeseek. As an inclusion criterion, only scientific articles were chosen, within the established time interval and written in Portuguese and/or English, available online. Dissertations, theses and reviews were excluded as exclusion criteria. The following descriptors were used to select the articles: "dengue" and "urban areas"; "*Aedes aegypti*" and "control challenges". The integrative review resulted in 16 articles being selected. From the data obtained, it could be seen that there is a set of factors that make combating dengue challenging and difficult, contributing to the epidemiological situation in the country over the last few years. Among these factors is the lack of basic sanitation, which is directly related to the proliferation of the mosquito. Changes in the environment have also been cited as one of the difficulties in dealing with *Aedes aegypti*, especially in urban centers; the lack of participation by the population, from the reception of endemic disease control agents in their homes, to the stage of involvement and commitment in taking care of their homes; another worrying factor is the massive use of insecticides, as an aggravating factor that contributes to causing resistance to chemical products, in addition to the lack of investment in actions aimed at combating the dengue vector.

Keywords: *Aedes aegypti*. Urban Centers. Combat Challenges. Epidemiological Surveillance.

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 – Informações referentes a distribuição das publicações selecionadas sobre o mosquito *Aedes aegypti* entre os anos de 2018 a 2023, tendo como padrões: nome dos autores, ano, título e conclusão.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS	Agente Comunitário de Saúde
ACE	Agente de Combate à Endemias
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
OPAS	Organização Pan-americana da Saúde
PNCD	Programa Nacional de Controle da Dengue
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
USF	Unidade de Saúde da Família

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de transmissão do vírus da dengue.

Figura 2 - Ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	12
2.	OBJETIVOS	14
	GERAIS	14
	ESPECÍFICOS	15
3.	MATERIAL E MÉTODOS	15
4.	REFERENCIAL TEÓRICO	15
4.1	CARACTERÍSTICAS DO VETOR <i>Aedes aegypti</i>	15
4.2	UM PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA	16
4.3	EDUCAÇÃO EM SAÚDE	19
4.4	PROBLEMAS AMBIENTAIS ASSOCIADOS	19
5.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
6.	CONCLUSÕES	30
	REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença negligenciada, causada por um arbovírus e é considerada um desafio pelo fato de ser um problema de saúde pública a nível mundial. O mosquito *Aedes aegypti* é a espécie vetor do vírus causador da doença, e está inserida na família Flaviviridae. A fêmea do mosquito é a responsável pela transmissão do vírus, no momento em que se alimenta por hematofagia. O ciclo de vida de um mosquito gira em torno de 30 a 35 dias, sabe-se que é possível que apenas uma fêmea do mosquito seja capaz de pôr ovos no mínimo quatro vezes durante esse ciclo, produzindo uma grande quantidade de larvas de mosquitos, o que se torna um problema preocupante, levando em consideração as condições ideais que contribuem para o desenvolvimento do *A. aegypti* (MORAIS, et al., 2019; PERREIRA, et al., 2022; SILVA-FILHO, et al., 2021).

Epidemias de dengue vem ocorrendo de forma constante ao longo dos anos, isso porque a proliferação do mosquito *A. aegypti* tem encontrado principalmente na zona urbana, condições favoráveis para se estabelecer e se desenvolver, ou seja, o vetor conseguiu se adaptar ao ambiente, levando em consideração que o homem também vem contribuindo para que a situação atual se mantenha. A carência de uma estrutura digna de saneamento básico, as alterações ambientais, a poluição hídrica, a proliferação dos criadouros, a falta de políticas públicas e a falta de participação da população em ações voltadas para o combate do mosquito, são alguns dos fatores que estão ligados ao aumento no número de casos de dengue no país (BRADY e HAY, 2020; DUNBAR, et al., 2019; LIPPI, et al., 2019; SURENDRAN, et al., 2019; WILKE, et al., 2020).

O mosquito conseguiu se estabelecer e se proliferar no Brasil devido a um conjunto de fatores como condições ambientais favoráveis, reservatórios de água parados, o desenvolvimento urbano formando as grandes cidades; aumento populacional nesses centros, fazendo com que o acesso ao abastecimento de água e o saneamento básico fossem escassos, culminando também no excesso de lixo sendo descartados em locais inapropriados, possibilitando que criadouros do mosquito se estabelecessem, principalmente nas áreas urbanas (PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE DA DENGUE (PNCD), 2002; LEANDRO et al., 2023).

Além desses fatores, que contribuíram para que a espécie *A. aegypti* se estabelecesse após encontrar condições favoráveis para sua sobrevivência e desenvolvimento. Atrelado a esse panorama descrito, podemos citar também as falhas e fracasso de muitos métodos direcionados para combater o mosquito causador da dengue. No Brasil, o mosquito já chegou a ser eliminado, porém alguns fatores fizeram com que o mosquito se estabelecesse novamente no território, dentre eles a descontinuidade nas ações e medidas que tinham como objetivo combater o *A. aegypti* a nível nacional (BEZERRA, et al., 2023; BRITTO et al., 2022; TENÓRIO E SOUSA LOPES, 2023).

Dados do Ministério da Saúde mostram que, somente no ano de 2023 foram contabilizados 1.094 óbitos confirmados por dengue. No Brasil, no mesmo ano foram identificados 1.658,816 casos prováveis de dengue. Frente a esta situação, foi lançado o Plano de ação sobre entomologia e controle de vetores 2018-2023, que busca dar suporte regional e nacional a fim de prevenir e controlar vetores, além de diminuir os casos de doenças transmitidas por vetores (DTV). A doença se caracteriza por causar um quadro febril no indivíduo acometido, porém, existem casos de indivíduos que não apresentam sintomas, á outros podem desenvolver a forma grave da doença e correr risco de morte (MENEZES, et al., 2021; PERREIRA, et al., 2022). O objetivo do trabalho foi buscar entender quais os desafios estão relacionados com o controle do mosquito *A. aegypti*, e quais os fatores estão associados a essa problemática. Existem atualmente, formas alternativas na tentativa de controlar o vetor, um exemplo é o controle biológico utilizando *Bacillus thuringiensis*, uma espécie de bactéria que vem sendo estudada frente a larvas de *A. aegypti*. Outra forma de controle que também vem sendo investigada ao longo dos anos é a utilização de plantas medicinais (extrato/óleos) contra larvas do mosquito, empregando diferentes concentrações de extratos/óleos vegetais, no intuito de verificar se apresentam ação contra larvas/ ovos do mosquito (NUNES et al., 2022; MOHAMMAD, 2022).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

O objetivo do trabalho foi buscar entender quais os desafios estão relacionados com o controle do mosquito *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) no Brasil, e quais os fatores estão associados a essa problemática.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar quais os desafios enfrentados no combate à dengue;
- Buscar na literatura quais os fatores relacionados com o problema de saúde pública causado pelo *Aedes aegypti*;
- Oferecer possíveis soluções para mitigar a problemática.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foi adotado o estudo de revisão de literatura descritiva, sendo realizada a leitura seletiva, a qual colaborou para alcançar os objetivos estabelecidos, a partir da análise de artigos científicos já publicados. Para o desenvolvimento do referencial teórico, a seleção de artigos levou em consideração dados obtidos entre os anos de 2018 a 2023.

As plataformas de buscas utilizadas foram Semântic Scholar, Scielo, Scopus, Google Acadêmico e Refeseek. Os critérios de inclusão foram artigos em idioma português e/ou inglês, disponíveis online. Como critério de exclusão, foram desconsiderados trabalhos de dissertações, teses, revisões e papers. Para a seleção dos artigos, os seguintes descritores foram utilizados: “dengue” and ” “zonas urbanas”; “*Aedes aegypti*” and “desafios de controle”.

4. REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Características do vetor *Aedes aegypti*

O vetor *Aedes aegypti* tem sua origem no Egito, no continente africano, e vem ganhando espaço nas a nível global desde o século XVI, através do transporte de escravos (IOC/FIOCRUZ, 2018). Durante o período colonial, com a vinda de Navios Negreiros para o Brasil chegavam também ovos do mosquito, sendo transportados nos reservatórios de água, dando surgimento ao primeiro caso de dengue no ano de 1685, na cidade do Recife (VILLELA; OLIVEIRA, 2018).

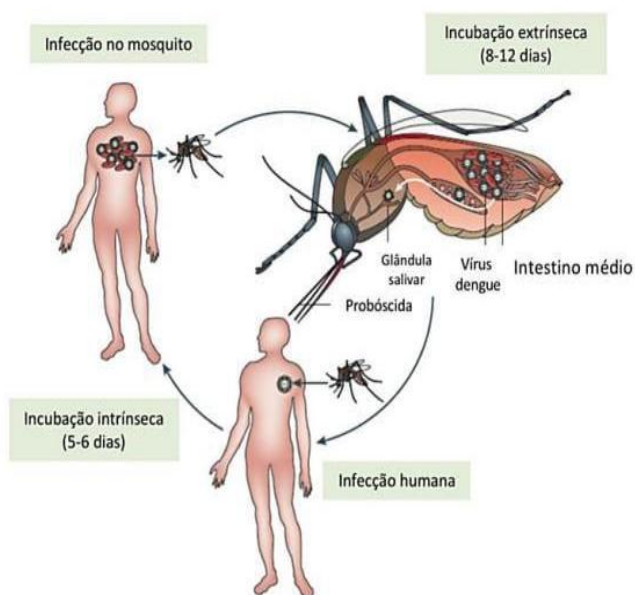
O vetor apresenta uma ampla distribuição, habitando locais com baixa infraestrutura, onde encontra condições para se desenvolver e se estabelecer, disseminando os sorotipos virais (DENV1; DENV2; DENV3 e DENV4) (DE CASTRO JR. et. al., 2013). O mosquito se adaptou ao ser humano, e encontrou nos domicílios locais para sua reprodução, graças a disponibilidade de recipientes de água presentes no ambiente urbano (PINHEIRO; ROCHA, 2019). A urbanização desordenada é considerada um dos principais fatores para que o mosquito continue habitando as cidades (BEZERRA et. al., 2010).

Fêmeas do mosquito transmissor da dengue, utilizam como esconderijo locais escuros e com umidade, bem característico de áreas urbanizadas, principalmente doméstico (LOPES; SILVA, 2019). O mosquito chegou a ser erradicado no País por duas vezes, entre as décadas de 50 e 70. Porém, entre 1986 e 1987 o Brasil enfrentou um surto de dengue, afetando principalmente Alagoas, Ceará e Rio de Janeiro. O Ministério da Saúde se empenha a fim de combater de vez a dengue. Tendo em vista a dificuldade enfrentada, vem buscando em 1996 rever estratégias de combate. Ainda neste mesmo ano, lança o Programa de Erradicação do *A. aegypti* (PEAa) (BRASIL, 2022).

4.2 Um Problema de Saúde Pública

A dengue é considerada um grande desafio, visto que o vetor da doença encontrou facilidade para se adaptar ao meio urbano, sendo necessário compreender a relação do mosquito com o ser humano e com os fatores ambientais (BESERRA *et.al*, 2010). A figura 1 representa a forma de transmissão do vírus da dengue, desde o momento em que o mosquito fêmea adquire a infecção, o período de incubação e infecção humana.

Figura 1 - Ciclo de transmissão do vírus da dengue.



Fonte: Guzman et. al. (2016).

Silva et al., (2023) realizaram uma pesquisa no Estado de Goiás, no intervalo de 2018 a 2022, analisando as plataformas DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde) e SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação), que armazenam dados epidemiológicos dos casos de dengue no país. Dentre as dificuldades apontadas pelos pesquisadores está a ausência de informações nos prontuários dos pacientes atendidos, relacionadas aos sorotipos existentes e quais os mais predominantes no Estado. Foi observado também o mesmo padrão com relação às informações sobre o processo de evolução da doença, foi identificada predominância em dados como “ignorado/ em branco” nesse quesito. Segundo os autores, esse cenário tende a dificultar o entendimento do perfil epidemiológico do local.

A partir de informações obtidas de gestores e profissionais da área da saúde acerca dos desafios no enfrentamento da dengue Silva Costa et al., (2018) constataram que haviam diferentes fatores que contribuem para a dificuldade no combate ao vetor da dengue em Corumbá, município do Mato Grosso do Sul localizado na divisa com a Bolívia. Dentre os fatores citados estão: a escassez de recursos financeiros direcionados para o controle do mosquito na região; a mobilidade transfronteiriça, que faz com que diferentes sorotipos fiquem circulando entre os indivíduos doentes entre os dois países (Brasil e Bolívia); a falta de cooperação entre os países, facilitando a proliferação do *A. aegypti* e por fim a cultura dos bolivianos, visto que, a educação em saúde e higiene adotados pela população boliviana dificultam melhorias das condições sanitárias locais, influenciando por exemplo, no estabelecimento de um ambiente propício para a multiplicação do vetor da dengue.

Em um estudo envolvendo Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e estudantes do curso de Medicina de uma UBS no estado de Goiás, Moura Vilela et al., (2020) conseguiram entender o cenário dos casos de dengue do município de Jataí, entre os problemas existentes para combater o vetor mencionados pelos ACS estão: a descontinuidade nas ações realizadas visando a prevenção da enfermidade causada pelo mosquito transmissor, facilitando a sua permanência no ambiente. Outro ponto destacado, foi a indiferença da população residente sobre o assunto, como consequência, é observada a falta de conscientização e interesse em realizar medidas de controle do mosquito em suas próprias residências.

Souza e Albuquerque (2018) citam que, deficiências como ausência de saneamento básico adequado e a falta de políticas públicas direcionadas para o perfil epidemiológico e geográfico de cada região, são alguns dos desafios enfrentados no que se refere ao controle do vetor do vírus da dengue, a nível local e nacional.

Barbosa e Azevedo Marques (2023) pontuam sobre as dificuldades no enfrentamento da dengue na cidade de São Paulo, levando em consideração as condições sanitárias e de saneamento básico existentes na região. Os autores ainda destacam a importância da participação da população local ao se realizar medidas visando o combate de focos do mosquito e prevenção da doença. É essencial compreender que a educação em saúde está diretamente relacionada com a percepção da problemática envolvida e todas as consequências causadas pela dengue, por esse motivo, fundamental que a sociedade faça parte das ações implantadas no intuito de criar condições ideais para que o vetor não seja beneficiado, dificultando dessa forma, o seu desenvolvimento nos centros urbanos.

Vale e Aguiar (2023) levantam uma sequência de questões, que nos levam a refletir acerca da problemática envolvendo o mosquito *A. aegypti* e as arboviroses urbanas, que têm o mosquito como principal vilão, e ressaltam que existe uma má distribuição dos espaços urbanos, na distribuição de recursos e assistência básica. Destacam ainda que, o controle do vetor baseado no uso de produtos sintéticos, conhecidos como inseticidas, não são considerados viáveis, pois tornam populações de mosquitos mais resistentes. É preciso enfatizar que, principalmente nos centros urbanos, o mosquito se desenvolve de forma rápida devido às condições propícias para que isso ocorra.

De acordo com Luza et al., (2021), conhecer o padrão de distribuição do *A. aegypti* é essencial, isso revela como está o índice de infestação causado pelo mosquito, e que isso varia de um local para outro. A pesquisa epidemiológica contribui para identificar vários aspectos relacionados ao modo de vida do mosquito, meios de reprodução, formas de controle do vetor, etc. Além disso, há também a preocupação com a saúde das pessoas presentes na região, que estejam vulneráveis a contaminação do vírus da dengue.

Observa-se que, ainda existe uma deficiência na distribuição de recursos para controle da dengue. Dantés, et al., (2020), observaram que no período em que ocorria a pandemia de COVID-19 por exemplo, a disponibilidade de recursos

financeiros disponibilizados para o controle da dengue foi considerada baixa, isso porque o foco naquele momento era voltado para investimentos para testes, tratamento hospitalar, organização de hospitais para tratar os contaminados pelo vírus COVID-19 ainda, em parte, desconhecido.

4.3 Educação em Saúde

De acordo com Souza, et al., (2018), a transferência de saberes sobre aspectos relacionados à dengue como: ciclo de vida; comportamento do vetor; as causas que fazem o mosquito se desenvolver e como se dá a propagação do vírus, são alguns dos problemas enfrentados pela população sobre o assunto. Os autores enfatizam que a atuação dos Agentes de Combate à Endemias (ACEs) detêm um papel essencial no que se refere ao contato direto com moradores locais, para a manutenção do diálogo e transmissão de informações pertinentes ao *A. aegypti*, causador da dengue.

Freitas, et al., (2018) destacam sobre a relevância de se promover a educação em saúde, principalmente no âmbito escolar, visto que, quanto mais informações sobre problemas de saúde pública, como é o caso da dengue, forem disseminadas, mais esclarecidos os indivíduos estarão sobre o assunto, consequentemente, maiores serão as chances de tomarem medidas de prevenção e controle no combate da doença se estabelecer.

4.4 Problemas Ambientais Associados

Segundo Soares, et al., (2021) as mudanças climáticas e ambientais são alguns dos fatores que estão relacionados com a proliferação do mosquito da dengue, sendo a ação humana a principal responsável por criar tal condição. Esse contexto revela o quanto a falta de consciência e responsabilidade com o meio ambiente tende a se tornar um dos elementos que colaboram para a disseminação do vetor da doença.

Magalhães, et al., (2021), apontam que um outro desafio encontrado no que se refere ao controle do *A. aegypti* é a resistência que o vetor apresenta a alguns inseticidas que são comumente utilizados. Uma forma de mitigar tais efeitos seria o

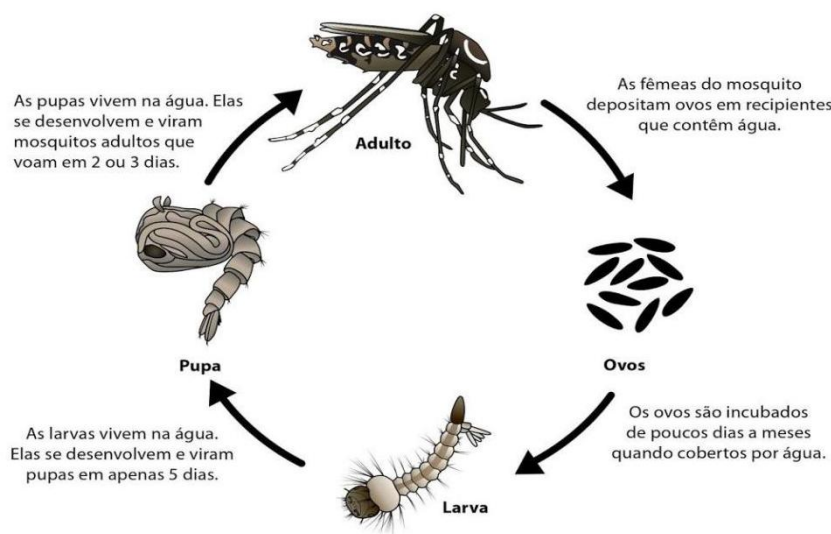
desenvolvimento de novos produtos com base natural, com fórmulas químicas menos tóxicas ao meio ambiente e ao homem, e que fossem capazes de agir não apenas em uma fase específica do inseto, mas em todos os estágios do ciclo de vida (ovo, larva, pupa e adulto).

Damasceno e Lima (2021) realizaram um estudo com ACEs de uma Unidade de Saúde da Família (USF) da região de Belo Monte - PA, avaliando o conjunto de ações realizadas por esse grupo de estudo naquela região durante o estabelecimento da usina de Belo Monte. Dados do SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação da Dengue) também foram analisados, a fim de entender o panorama geral com relação a problemática da dengue no local de estudo, principalmente focando nos anos iniciais da construção da hidrelétrica.

Os resultados revelaram que houve uma relação entre o aumento no número de casos de dengue e o processo de estabelecimento da usina de Belo Monte. Foi verificado que ocorreram epidemias no intervalo entre 2009 e 2011, período em que vários trabalhos relacionados à licenças e infraestrutura estavam se iniciando no local. Isso mostra que, impactos ambientais como desmatamento, poluição hídrica, aumento populacional e poluição ambiental estão atrelados a proliferação e desenvolvimento do vetor da dengue.

De acordo com Almeida et. al. (2020), o vetor *A. aegypti* encontrou no ambiente urbano condições ideais para se estabelecer, facilitado pelas aglomerações humanas e disponibilidade de locais para dar continuidade ao seu ciclo de vida. A figura 2 demonstra como ocorre o ciclo de vida do vetor, desde a oviposição, período de incubação dos ovos, estágio larval, desenvolvimento da pupa até o desenvolvimento do mosquito adulto.

Figura 2. Ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762)



Fonte: C.D.C. (2018)

Almeida e Silva (2018) realizaram um estudo no Estado da Paraíba, abrangendo as cidades de João Pessoa, Cabedelo e Bayeux, a fim de identificar casos de dengue e relações socioambientais no ambiente urbano, entre os anos 2011 e 2014. Os dados foram adquiridos em consulta ao Sistema de Informações de Agravos de Notificações, disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde de João Pessoa, Cabedelo e Bayeux. Também foram construídos mapas de geoprocessamento.

Após análise dos casos, foram pontuados problemas socioambientais que favorecem a proliferação do vetor, e dentre os pontos citados estão: falhas na gestão pública com deficiência no serviço de saneamento básico, ausência de conscientização ambiental, visto que a população não faz o destino correto dos resíduos sólidos, algo que foi observado em todos os bairros visitados. Este problema, agregado a falhas na prestação de serviço de limpeza urbana abrem lacunas para que o mosquito possa encontrar reservatórios, onde ele deverá continuar seu ciclo de vida. Os autores sugerem ações de conscientização, assim como a fiscalização para tentar frear os casos de dengue nas áreas estudadas.

Segundo Lippi, et al., (2019), alterações na temperatura também devem ser consideradas como um elemento que contribui para facilitar o desenvolvimento do vetor, favorecendo a distribuição do *A. aegypti*.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A revisão do tipo integrativa foi composta de 16 artigos (Quadro 1).

Quadro 1- Dados referentes às publicações descrevendo fatores relacionados ao *Aedes aegypti* entre os anos de 2018 a 2023.

AUTOR	ANO	TÍTULO	CONCLUSÃO
Silva Costa et al.	2018	Desafios da prevenção e controle da dengue na fronteira Brasil/Bolívia: representações sociais de gestores e profissionais da saúde.	Mencionam a falta de recursos financeiros destinados ao combate do mosquito na região, a mobilidade transfronteiriça, facilitando a circulação dos sorotipos nos enfermos, a ausência de cooperação entre Brasil e Bolívia e a cultura dos bolivianos.
Souza e Albuquerque	2018	Geografia da dengue: uma análise das políticas de controle e monitoramento do <i>Aedes aegypti</i> em Manaus.	Citam como desafios, a falta de saneamento básico eficaz e de políticas públicas voltadas ao perfil epidemiológico e geográfico por região.
Souza et. al.	2018	Saberes e práticas sobre controle do <i>Aedes aegypti</i> por diferentes sujeitos	Relatam a falta de informações sobre a doença, sobre o ciclo de vida e comportamento

		sociais na cidade de Salvador, Bahia, Brasil.	do vetor.
Freitas et. al.	2018	Relações entre ciência, sociedade e cidadania: uma abordagem à dengue no ensino de ciências.	Mencionam a promoção da educação em saúde com ênfase no âmbito escolar como forma de disseminar informações e aumentar as chances de se aplicar medidas preventivas.
Almeida e Silva	2018	Análise da ocorrência dos casos de dengue e sua relação com as condições socioambientais em espaços urbanos: os casos de João Pessoa, Cabedelo e Bayeux, no estado da Paraíba – Brasil.	Concluem que, os problemas socioambientais, aliado a falhas na gestão pública principalmente voltadas ao saneamento básico, a falta de conscientização ambiental e falhas na limpeza urbana por criarem ambientes propícios a proliferação do vetor.
LIPPI, et al.	2019	Geographic shifts in <i>Aedes aegypti</i> habitat suitability in Ecuador using larval surveillance data and ecological niche modeling:	Destacam que, alterações na temperatura são fatores que devem ser considerados como um elemento que contribui para facilitar o

		Implications of climate change for public health vector control.	desenvolvimento do vetor, favorecendo assim a distribuição do <i>Aedes aegypti</i> .
Moura Vilela et al.	2020	A comunicação em saúde aproximando trabalhadores da saúde e estudantes de medicina: uma estratégia para o controle da dengue no Brasil.	A descontinuidade de ações voltadas à prevenção da doença, a indiferença da população a respeito do problema e a falta de conscientização para pôr em prática medidas de controle.
Almeida et. al.	2020	Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana.	Destacam as aglomerações humanas do ambiente urbano como desafio, pois facilitam locais de reprodução para o mosquito.
Dantés, et al.	2020	Prevention and control of <i>Aedes</i> transmitted infections in the post-pandemic scenario of COVID-19: challenges and opportunities for the region of the Americas.	Observaram que, no período da pandemia de COVID-19 houve redução na disponibilidade de recursos financeiros disponibilizados para o controle da dengue, isso porque o foco no momento estava voltado

			para destinar investimentos para testes, tratamento hospitalar, organização de hospitais para tratar os contaminados pelo vírus ainda desconhecido em parte. Cenário que dificultou ainda mais as ações voltadas para a vigilância epidemiológica da dengue, comprometendo as atividades de combate do vetor.
Damasceno e Lima	2021	Controle do <i>Aedes aegypti</i> em Altamira/Pará: A integração do Agente de Controle de Epidemias no contexto da implantação da hidrelétrica de Belo Monte.	Mediante esta pesquisa, observaram um aumento nos casos de dengue a partir da instalação da Usina de Belo Monte. Os impactos ambientais dentre os quais o desmatamento, a poluição hídrica, o aumento populacional e poluição ambiental são desafios que colaboram para a propagação do vetor.

Luza et. al.	2021	Mapeamento dinâmico da probabilidade de infestação por vetores urbanos de arbovírus nos municípios do Rio Grande do Sul, 2016-2017.	O conhecimento do padrão de distribuição do <i>Aedes aegypti</i> .
Soares	2021	A Influência das Variáveis Meteorológicas na Ocorrência de Casos de Dengue em Fortaleza, Ceará.	Destacam as mudanças climáticas e ambientais como fatores facilitadores da proliferação do mosquito da dengue.
Magalhães	2021	Registro e perfil ecotoxicológico de produtos para controle de <i>Aedes aegypti</i> .	Consideram a resistência aos inseticidas frequentemente utilizados.
Silva et al.	2023	Epidemiologia e desafios no controle da Dengue no estado de Goiás, Brasil.	Apontam como desafio a dificuldade em obter informações necessárias e traçar um perfil epidemiológico com base nos dados disponíveis nas plataformas DATASUS e SINAN.
Barbosa e Azevedo Marques	2023	Influência das medidas de	Mencionam as condições sanitárias e

		isolamento social pela Covid-19 nos criadouros de <i>Aedes aegypti</i> em domicílios do Estado de São Paulo.	de saneamento básico na cidade de São Paulo. Enfatizando a participação da população para que seja colocado em prática medidas de controle dos focos do vetor e prevenção da dengue.
Vale e Aguiar	2023	O mosquito é o problema? <i>Aedes aegypti</i> e arboviroses urbanas – contradições e reflexões.	Pontuam a má distribuição dos espaços urbanos, da distribuição de recursos e assistência básica, assim como o uso de inseticidas que acarretam em mosquitos mais resistentes.

A partir dos dados obtidos, pôde-se verificar que existe um conjunto de fatores que fazem com que o combate ao mosquito da dengue se torne algo desafiador e difícil, contribuindo para que a situação epidemiológica se mantenha ao longo dos últimos anos no país. Entre esses fatores está a ausência de saneamento básico, esse é um dos principais problemas citados que está diretamente relacionado com a proliferação do mosquito.

Surendran, et al., (2019), mencionam que o aumento de casos de dengue é uma problemática a nível global, que atinge principalmente locais que apresentam ambientes com condições precárias de higiene.

De acordo com Coury, et al., (2021), a falta de estrutura com relação ao acesso a necessidades básicas como, água tratada, coleta de lixo adequada e rede de esgoto apropriada são condições ideais para que haja diminuição de reservatórios, diminuindo assim as chances do mosquito *A. aegypti* se reproduzir no

ambiente. Os autores verificaram que na região Centro-Oeste o quantitativo no número de casos de dengue é considerado elevado, quando comparado com as demais (Sul; Sudeste; Norte e Nordeste). Estando esse cenário intimamente relacionado à condição sanitária precária da localidade. Silva et al., (2021) destacam a problemática existente entre aumento de casos de arboviroses como a dengue e a carência de uma estrutura sanitária adequada, nesse caso, no município de Recife. Também mencionam a dificuldade para se traçar um perfil epidemiológico da área estudada por dados incompletos nas fichas de notificação, ressaltando a importância de capacitação dos profissionais destinados para as ações.

De acordo com Faria, et al., 2023, a falta de responsabilidade por parte dos detentores do poder, colaboram para que a situação urbana precária se mantenha, ou seja, a inexistência de políticas públicas efetivas sobretudo para melhoria das condições habitacionais, faz com que várias doenças se mantenham nas comunidades, como é o caso da dengue.

A falta de investimentos em ações voltadas para o combate do vetor da dengue foi pontuada como um dos motivos que promovem o aumento do número de casos de dengue em diferentes regiões do país, fazendo com que não haja incentivo para a eliminação dos criadouros existentes em centros urbanos. Dessa forma, a realização de campanhas nas comunidades locais, investir em divulgação visando informar à população sobre diferentes aspectos relacionados à prevenção e enfrentamento do *A. aegypti*.

De acordo com Wilke, et al., (2020), nos centros urbanos existem uma ampla gama de locais que servem para que o mosquito se reproduza facilmente, entre eles estão: recipientes com água parada, com finalidade para uso doméstico; vasilhinhos de plantas, muitos desses acumulam água que também servem de reservatórios para as larvas; bromélias, visto que as estruturas de suas folhas servem para reter água que pode ficar em seu interior por muitos dias, pneus descartados de forma indevida, entre outros.

Segundo Lins et al., (2019), é importante ressaltar que para que ações de controle ao vetor sejam desenvolvidas, é necessário que haja investimento público, não apenas em um curto período de tempo, mas que seja feito de forma contínua, haja vista a situação epidemiológica envolvendo os casos de dengue em diferentes regiões do país.

Um ponto que foi destacado, a partir do que foi encontrado na literatura, foi a falta de participação da população desde a etapa de recepcionar os agentes de combate à endemias em suas residências, até a etapa de envolvimento e comprometimento em cuidar de suas casas, no intuito de eliminar possíveis reservatórios que contribuem para o desenvolvimento do vetor.

As alterações no meio ambiente também foram citadas como um dos problemas que vem proporcionando condições para que o *A. aegypti* se estabeleça, principalmente nos centros urbanos. À medida que há uma ampliação do desmatamento de áreas verdes para construção de moradias, prédios, etc., nota-se que há uma maior probabilidade de ocorrência de epidemias de dengue. Ou seja, o aumento no número de casos está diretamente ligado às transformações no meio ambiente, que foram ocorrendo ao longo dos anos, em várias regiões do país.

Almeida et al., (2020), citam que as condições de saúde tem relação direta com o contexto ambiental que os indivíduos vivem, ou seja, caso o ambiente esteja sofrendo alterações a nível de diminuição da extensão de áreas verdes, isso influencia diretamente no aumento e proliferação de arboviroses, como é o caso da dengue, entre outros problemas relacionados como modificações climáticas e atmosféricas.

O uso de inseticidas de forma massiva foi destacado a partir da literatura pesquisada, como um fator que corrobora para causar resistência aos produtos químicos que normalmente são utilizados durante décadas. Esse é um cenário preocupante, levando em consideração que é preciso ter investimento, principalmente em pesquisas científicas para que novas formulações sejam desenvolvidas. Produtos que causem menos danos à saúde humana e ao meio ambiente. É comum o uso de inseticidas sintéticos, em ações direcionadas para o controle químico do mosquito. Normalmente, as formas de aplicação são feitas por meio de pulverização com equipamentos específicos. O uso de inseticidas por meio de pulverização é realizado não apenas em áreas externas, mas também no interior das residências. A deposição de larvicidas também é um método que é feito em recipientes de água e fontes hídricas, como por exemplo, em poços, visando diminuir a população de larvas e mosquitos adultos (DALPADADO, et al., 2021; DUNBAR, et al. 2019).

Santos et al., (2020), pontuam sobre a temática, levando em consideração o uso massivo de inseticidas visando o combate do *A. aegypti*, que ao longo do tempo,

os membros dessa espécie foram desenvolvendo adaptações genéticas e fisiológicas que permitiu a eles se manterem na população à medida que o uso frequente de inseticidas sintéticos foram sendo lançados no ambiente, ou seja, apenas os mosquitos que conseguiam se adaptar que se tornaram resistentes (HAYD E SILVA, 2021).

6. CONCLUSÕES

Conclui-se que, existem diferentes fatores que fazem com que o mosquito da dengue se mantenha em multiplicação ao longo dos anos, causando um problema de saúde pública considerado bastante desafiador.

A pesquisa revelou que, vários elementos colaboram para a permanência e aumento dos casos de dengue, especialmente na zona urbana, a falta de estrutura com relação à disponibilidade de água potável e de saneamento básico; as mudanças ambientais causadas pelo ser humano; a falta de envolvimento da população residente dos centros urbanos nas ações realizadas, a expansão territorial e diminuição das áreas verdes; a aplicação intensiva de inseticidas e a resistência à esses produtos sintéticos; ausência de políticas públicas voltadas para ações direcionadas contra o vetor da dengue e o pouco investimento.

Dentre os principais problemas que foram identificados na pesquisa, estão a falta de saneamento básico, que envolve: falta de esgotamento sanitário digno para a população, o não tratamento de águas pluviais, a carência no abastecimento de água potável e a deposição inadequada de resíduos sólidos, sendo os pontos principais bastante enfatizados pela maioria dos trabalhos analisados, ou seja, esses foram os tópicos mais citados na literatura consultada.

É importante destacar que para que a situação epidemiológica se modifique a nível nacional, várias medidas precisam ser tomadas, como a criação de políticas públicas efetivas que realmente sejam organizadas e direcionadas para agir frente ao vetor da dengue. A participação da comunidade também é algo essencial nesse contexto, visto que é preciso haver esforços em conjunto para que o combate ao *A. aegypti* culmine em resultados promissores, treinamento dos profissionais de saúde é algo relevante, no intuito de desenvolver ações integradas e focadas no combate de criadouros do mosquito e propagação da educação em saúde nas regiões abrangidas, o monitoramento epidemiológico, entre outros.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. A. P.; SILVA, R. M. da. Análise da ocorrência dos casos de dengue e sua relação com as condições socioambientais em espaços urbanos: os casos de João Pessoa, Cabedelo e Bayeux, no estado da Paraíba – Brasil. *Hygeia*, Uberlândia, v. 14, n. 27, p. 56-79, mar. 2018.
- ALMEIDA, L. S.; COTA, A. L. S.; RODRIGUES, D. F. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(10):3857-3868, 2020.
- BARBOSA, G. L.; AZEVEDO MARQUES, C. C. Influência das medidas de isolamento social pela Covid-19 nos criadouros de *Aedes aegypti* em domicílios do Estado de São Paulo. *BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO PAULISTA* V. 20, n. 218, 2023.
- BESERRA, E. B.; FERNANDES, C. R. M.; SOUSA, J. T. DE; FREITAS, E. M. DE & SANTOS, K. D. Efeito da qualidade da água no ciclo de vida e na atração para oviposição de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae). *Neotropical Entomology* 39(6):1016-1023, 2010.
- BEZERRA, J. M.; FALCONE, M. L. R.; MARQUES, M. E. C. S.; MAIA, M. O.; VARELA, N. C.; SÁ, A. N. P.; MEIRA, Q. G. S.; ALVES, M. A. L.; DEININGER, L. S. C. A epidemiologia da dengue na Paraíba entre 2015 e 2020 e a ação da Atenção Primária em seu combate. *Revista Eletrônica Acervo Saúde* | ISSN 2178-2091; V. 23(3) | 2023.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. A Sociedade contra a Dengue / Ministério da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2002.
- BRITO, C.; FOUNK, A.; TONHOM, S. F. R.; BIFFE, C. R. F.; PERES, C. R. F. B. Desafios no controle de criadouros do *Aedes aegypti*: a voz da população. *Conjecturas*, ISSN: 1657-5830, V 22, Nº 12, 2022.
- CENTRO NACIONAL PARA ENFERMEADES INFECCIOSAS EMERGENTES Y ZOONÓTICAS. CICLO DE VIDA DO MOSQUITO. DIVISION DE ENFERMEADES TRANSMITIDAS POR VECTORES (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION) 2018. Recuperado de <https://www.cdc.gov/zika/pdfs/spanish/MosquitoLifecycle-sp.pdf>
- COURY, B. F.; ANDRADE, A. F.; SANTOS, F. J. F.; OLIVEIRA, J. P. G.; SANTOS, N. P. F.; AMÂNCIO, N. F. G. Perfil epidemiológico da dengue no Brasil e sua correlação com as precárias condições de saneamento básico. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 10, e462101019207, 2021.
- DALPADADO, R.; Gunathilaka, N. Amarasinghe, D.; Udayanaga, L. A Challenge for a Unique Dengue Vector Control Programme: Assessment of the Spatial Variation of Insecticide Resistance Status amongst *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* Populations in Gampaha District, Sri Lanka. *BioMed*

Research International, 2021.

DAMASCENO, O. C.; LIMA, J. B. P. Controle do *Aedes aegypti* em Altamira/Pará: A integração do Agente de Controle de Epidemias no contexto da implantação da hidrelétrica de Belo Monte. Revista de Estudos e Pesquisas sobre as Américas V. 15, N. 3, 2021.

DANTÉS, H. G.; SAIDE, P. M.; PROKOPEC, G. V.; MORALES, F. C.; SIQUEIRA JUNIOR, J. B.; PIMENTA, F.; COELHO, G.; BEZERRA, H. Prevention and control of *Aedes* transmitted infections in the post-pandemic scenario of COVID-19: challenges and opportunities for the region of the Americas. Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, V. 115; 2020.

DE CASTRO, F. P. et al. Ciclos de vida comparados de *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae) do semiárido da Paraíba. Iheringia Série Zoologia, v. 103, p. 118-123, 2013.

DUNBAR, M. W.; MORALES, F. C.; MANZANILLA, F. D.; BARREIRO, A. M.; MARÍN, W. B.; RIOS, E. M.; SÁNCHEZ, J. V.; MONROY, B. L.; RITCHIE, S. O.; LENHART, A.; SAIDE, P. M.; PROKOPEC, G. M. V. Efficacy of novel indoor residual spraying methods targeting pyrethroid-resistant *Aedes aegypti* within experimental houses. PLOS Neglected Tropical Diseases, February 28, 2019.

FARIA, M. T. S.; RIBEIRO, N. R. S.; DIAS, A. P.; GOMES, U. A. F.; MOURA, P. M. Saúde e saneamento: uma avaliação das políticas públicas de prevenção, controle e contingência das arboviroses no Brasil. Ciência & Saúde Coletiva, 28(6):1767-1776, 2023.

FRAGA Pinheiro, R., & Rocha, M. CONTRIBUIÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA COMBATE ao *Aedes aegypti*. Ensino, Saúde e Ambiente, 11(3), 2019.

FREITAS, N. M. S.; PEREIRA, G. F. S.; FERREIRA, D. T.; RIBEIRO, E. R.; FREITAS, N. M.S. Relações entre ciência, sociedade e cidadania: uma abordagem à dengue no ensino de ciências. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista V. 8,n. 1. jan./jun. 2018.

GUZMAN, M. G. et al. Revisões da natureza. Cartilhas de doenças, v. 2, n. 1, p. 1–25, 2016.

HAYD, R. L. N.; SILVA, L. Q. Presença de resistência em *Aedes aegypti* associada ao uso de inseticidas domésticos em Roraima. Mens Agitat, 16; 119-129, 2021.

IOC/FIOCRUZ. INSTITUTO OSWALDO CRUZ/ FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. O mosquito *Aedes aegypti* faz parte da história e vem se espalhando pelo mundo desde o período das colonizações. Acesso em: 13 de Fevereiro de 2024.

LEANDRO, C. S.; AZEVEDO, F. R.; CÂNDIDO, E. L.; ALENCAR, C. H. Phytochemical prospection and larvicidal bioactivity of the janaguba (*Himatanthus drasticus*) Mart. Plumel (Apocynaceae) latex against *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). Brazilian Journal of Biology, v. 83, 2023.

LINS, J. G. M.; CIRÍACO, J. S.; ANJOS JÚNIOR, O. R. Avaliando o impacto do financiamento federal no controle epidemiológico da dengue no Brasil. R. Bras. Eco. de Emp.; 19(2): 23-38; 2019.

LIPPI, C. A.; IBARRA, A. M. S.; LOOR, M. E. F. B.; ZAMBRANO, J. E. D.; LOPEZ, N. A. E.;

BLACKBURN, J. K.; RYAN, S. J. Geographic shifts in *Aedes aegypti* habitat suitability in Ecuador using larval surveillance data and ecological niche modeling: Implications of climate change for public health vector control. PLOS Neglected Tropical Diseases, April 17, 2019.

LOPES, G.; SILVA, A. F. C. O *Aedes aegypti* e os mosquitos na historiografia: reflexões e controvérsias. Tempo e Argumento, Florianópolis, v. 11, n. 26, p. 73, 2019.

LUZA, A. L.; GUALDI, C. B.; DIEFENBACK, L. M. L. A. G.; SCHÜLER-FACCINI, L.; FERRAZ, G. Mapeamento dinâmico da probabilidade de infestação por vetores urbanos de arbovírus nos municípios do Rio Grande do Sul, 2016-2017. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 30(2):e2020154, 2021.

MAGALHÃES, N. M. G.; SILVA, R. L.; ESPÍNDOLA, L. S. Registro e perfil ecotoxicológico de produtos para controle de *Aedes aegypti*. Vigilância Sanitária em Debate ISSN: 2317-269X;9(1):71-81, 2021.

MENEZES, A. M. F.; ALMEIDA, K. T.; AMORIM, A. S.; LOPES, C. M. R.; Perfil epidemiológico da dengue no Brasil entre os anos de 2010 à 2019. Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v.4, n.3, p. 13047-13058 may./jun. 2021.

MORAIS, L. M. O.; JUSSIANE, E. I.; ZEQUI, J. A. C.; REIS, P.J.; ANDRELLO, A. C. Morphological study of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) eggs by X-ray computed microtomography. Micron 126, 2019.

MOURA VILLELA, E. F. M.; ALMEIDA, W. S.; NASCIMENTO, W. A. D.; DUTRA, G. G.; OLIVEIRA, F. M. A COMUNICAÇÃO EM SAÚDE APROXIMANDO TRABALHADORES DA SAÚDE E ESTUDANTES DE MEDICINA: UMA ESTRATÉGIA PARA O CONTROLE DA DENGUE NO BRASIL. Health communication approaching health workers and medical students: A strategy for dengue control in Brazil. *New Trends in Qualitative Research*, 3, 151–161; 2020.

OLIVEIRA, E. F.; DE OLIVEIRA, F. M. Epidemiologia sem Mistérios: Tudo Aquilo que Você Precisa Saber! [s.l.] Paco Editorial, 2018.

PEREIRA, L. P.; TEIXEIRA, C. W.; REIS RODRIGUES, M. F.; MARTELETO, N. C.; SILVA, S. I. A.; PUJONI, D. G. F.; CASTELUBER, M. C. F. Contribuição das armadilhas ovitrampas no controle do vetor *Aedes aegypti* e redução dos casos de dengue no Município de Ibirité em Minas Gerais. Uningá Review, v. 37, eURJ4418, 2022.

Programa Nacional De Controle Da Dengue (PNCD), 2002.

SANTOS, A. B. S.; EVERTON, G. O.; CARVALHO JÚNIOR, R. G. O.; ROSA, P. V. S.; PERREIRA, A. P. M.; SOUZA, L. S.; SOUZA, L. S.; FONSECA, D.; LIMA, E. C. S.; SOUSA, C. B.; ARRUDA, M. O.; MOUCHREK FILHO, V. E. Óleos essenciais de *Cinnamomum zeylanicum* Blume e *Plectranthus amboinicus* (lour.) Spreng como agentes larvicidas frente as larvas do *Aedes aegypti*. Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n.4,p. 22355-22369 apr. 2020.

SILVA COSTA, E. M.; COSTA, E. A.; CUNHA, R. V. Desafios da prevenção e controle da dengue na

fronteira Brasil/Bolívia: representações sociais de gestores e profissionais da saúde. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 28(4), e280415, 2018.

SILVA, E. S.; BRITO, G. A. M.; MELO, C. E. A.; FERNANDES, M. V.; MIRANDA, A. L. S.; ALBERNAZ, Y. F.; NUNES, F. G.; SILVA FILHO, D. R.; RODRIGUES, S. G. Epidemiologia e desafios no controle da Dengue no estado de Goiás, Brasil. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 6, n. 4, p.18208-18217, jul/aug., 2023.

SILVA, M. B. A.; SILVA BRITO, M. I. B.; SILVA, J. M.; BARRETO, J. O. F.; LOPES, K. A. M.; VASCONCELOS, L. L. E.; SANTOS, T. M. M.; OLIVEIRA, K. S. F. Perfil das arboviroses Dengue, Chikungunya e Zika no Distrito Sanitário III do município de Recife, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v.9, n.1. 039-050 (2021).

SILVA-FILHO, E. S.; ARAÚJO-PIOVEZAN, T. G.; DANTAS, J. O.; SILVESTRE, M. J.; ALVES, A. E. O.; RIBEIRO, G. T. Controle de Larvas de *Aedes aegypti* por Ninfas de libélula (Odonata) sob Condições Laboratoriais. *Ensaio e Ciência*, v.25, n.2, p.239-242, 2021.

SOARES, P. V.; ARAÚJO, R. A. F.; ALMEIDA, M. E. A Influência das Variáveis Meteorológicas na Ocorrência de Casos de Dengue em Fortaleza, Ceará. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 36, n. 4, 759-766, 2021.

SOUZA, K. R.; SANTOS, M. L. R.; GUIMARÃES, I. C. S.; RIBEIRO, G. S.; SILVA, L. K. Saberes e práticas sobre controle do *Aedes aegypti* por diferentes sujeitos sociais na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. *Cad. Saúde Pública* ; 34(5):e00078017, 2018.

SOUZA, R. F.; ALBUQUERQUE, A. R. C. GEOGRAFIA DA DENGUE: UMA ANÁLISE DAS POLÍTICAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO DO *Aedes aegypti* EM MANAUS. *REVISTA GEONORTE*, V.9, N.31, p.68-76, 2018.

SURENDRAN, S. N.; JAYADAS, T. T. P.; SIVABALAKRISHNAN, K.; SANTHIRASEGARAM, S.; KARVANNAN, K.; WEERARATHNE, T. C.; KARUNARATNE, S. H. P. P.; RAMASAMY, R. Development of the major arboviral vector *Aedes aegypti* in urban drain-water and associated pyrethroid insecticide resistance is a potential global health challenge. *Parasites Vectors* (2019).

TENDÊNCIA TEMPORAL E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DENGUE NO BRASIL, 2022.

TENÓRIO, F. M.; SOUZA LOPES, J. L. A DENGUE: RETRATO DE SUA INCIDÊNCIA ENTRE 2016 A 2020 NA CIDADE DE ARAPIRACA EM ALAGOAS, BRASIL. *Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, Uberlândia, v. 19, p. e1920, 2023.

VALE, D.; AGUIAR, R. Is the mosquito the problem? *Aedes aegypti* and urban arboviruses – contradictions and reflections. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, 32(2):e2023538, 2023.

VILLELA, E. F. M.; DE ALMEIDA, W. S. DO NASCIMENTO, W. A. D.; BASTOS, L. K.; DUTRA, G. G.; DE OLIVEIRA, F. M. Visão da comunicação em saúde aproximando-se de trabalhadores e estudantes de medicina: uma estratégia para o controle da dengue no Brasil, 2020.

WILKE, A. B. B.; VASQUEZ, C.; CARVAJAL, A.; CHASE, J. M. C.; CARDENAS, G.; MUTEBI, J.; PETRIE, W. D.; BEIER, J. C. Proliferation of *Aedes aegypti* in urban environments mediated by the availability of key aquatic habitats. Scientific Reports, (2020).