

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE MINAS GERAIS (IFMG)  
*CAMPUS BAMBUÍ LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS*

Rafaella Coelho de Paula Silva Bruno

**A DENGUE EM BAMBUÍ, MINAS GERAIS: um estudo descritivo retrospectivo  
observacional**

BambuÍ – MG

2024

RAFAELLA COELHO DE PAULA SILVA BRUNO

**A DENGUE EM BAMBUÍ, MINAS GERAIS: um estudo descritivo retrospectivo observacional**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus Bambuí* para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Marcos Rogério Vieira Cardoso

Bambuí – MG

2024

Catálogo na Fonte Biblioteca IFMG - Campus Bambuí

B898d Bruno, Rafaella Coelho de Paula Silva.  
A dengue em Bambuí, Minas Gerais: um estudo descritivo retrospectivo observacional. / Rafaella Coelho de Paula Silva Bruno. – 2024.  
26 f.; il.: color.

Orientador: Marcos Rogério Vieira Cardoso.  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG, Curso Licenciatura em Ciências Biológicas, 2024.

1. Aedes. 2. Epidemia. 3. Casos. I. Cardoso, Marcos Rogério Vieira. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG. III. Título.

CDD 614.571



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS**  
Campus Bambuí  
Diretoria de Ensino  
Departamento de Ciências e Linguagens  
Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Medeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - CEP 38900-000 - Bambuí - MG  
37 3431 4900 - www.ifmg.edu.br

**RAFAELLA COELHO DE PAULA SILVA BRUNO**

A DENGUE: ESTUDO DESCRITIVO RETROSPECTIVO OBSERVACIONAL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, como requisito parcial para obtenção de grau de licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em 30/08/2024 pela banca examinadora:

Prof. Marcos Rogério Vieira Cardoso – IFMG Campus Bambuí  
(Orientador)

Prof. Gustavo Augusto Lacorte – IFMG Campus Bambuí  
(Membro convidado)

Prof. Anderson Dutra de Melo – IFMG Campus Bambuí  
(Membro convidado)

Bambuí, 30 de agosto de 2024.



Documento assinado eletronicamente por **Marcos Rogério Vieira Cardoso, Professor**, em 30/08/2024, às 19:26, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Gustavo Augusto Lacorte, Professor**, em 30/08/2024, às 19:27, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Anderson Dutra de Melo, Professor**, em 30/08/2024, às 19:27, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **2023102** e o código CRC **D9FC7606**.

## **AGRADECIMENTOS**

A realização deste Trabalho de Conclusão de Curso tornou-se possível graças ao apoio de várias pessoas.

Agradeço, primeiramente, à Deus, pela força e sabedoria concedidas ao longo de todo o curso; à minha família, pelo carinho, paciência e compreensão em todos os momentos; aos amigos e todos que fizeram parte desta caminhada, pelo apoio e troca de conhecimentos, além de nunca me deixarem desistir, encorajando-me nos momentos de dificuldade e cansaço.

Muito obrigada a todos envolvidos!

## RESUMO

A dengue é uma importante doença viral, assintomática ou sintomática, transmitida pelo mosquito fêmea da espécie *Aedes aegypti*, ocasionando um problema de saúde pública, obtendo um grande impacto na população e elevado crescimento, devido a surtos epidêmicos frequentes. Nesse contexto, as análises epidemiológicas feitas da atual situação tornam-se essenciais para traçar as melhores estratégias de planejamento e gestão em saúde, a fim de minimizar os danos dessa doença. Este trabalho teve como objetivo descrever os casos de dengue, entre os anos 2020 a 2024, no município de Bambuí, Minas Gerais. Foram utilizados dados gerados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), além de dados fornecidos pela secretaria epidemiológica e vigilância em saúde do município. No período avaliado, foram notificados 2788 casos, tendo a frequência dos casos notificados com maior incidência na população entre 20 e 49 anos. A análise do quadriênio indica uma elevação no número de casos de dengue no município, seguindo padrões sazonais e períodos endêmicos. O aumento dos casos está associado a mudanças climáticas, poucas ações da comunidade e a poluição, tendo ocasionando o crescimento de criadouros para o vetor da doença.

**Palavras-chave:** *Aedes*. Epidemia. Casos

## ABSTRACT

Dengue is an important asymptomatic or symptomatic viral disease transmitted by the female mosquito of the *Aedes aegypti* species, causing a public health problem with a major impact on the population and high growth, due to frequent epidemic outbreaks. In this context, epidemiological analyzes of the current situation become essential to outline the best health planning and management strategies to minimize the damage caused by this disease. This work aimed to describe dengue cases between the years 2020 and 2024, in the municipality of Bambuí, Minas Gerais. Data generated by the Notifiable Diseases Information System (SINAN) were used, in addition to data provided by the municipality's epidemiological and health surveillance department. During the period evaluated, 2788 cases were reported, with the frequency of reported cases having a higher incidence in the population between 20 and 49 years old. The four-year analysis indicates an increase in the number of dengue cases in the municipality, following seasonal patterns and endemic periods. The increase in cases is associated with climate change, few community actions, and pollution causing the growth of breeding sites for the disease vector..

**Keywords:** *Aedes*. Epidemic. Cases

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1: Número de casos versus Anos .....                     | 18 |
| Figura 2: Casos de dengue, no Brasil, de 2020 a 2024.....       | 20 |
| Figura 3: Casos de dengue, em Minas Gerais, de 2020 a 2024..... | 20 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1: Faixa etária dos casos de dengue, notificados por ano ..... | 19 |
|---|----|

## SUMÁRIO

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1</b>   | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                      | <b>10</b> |
| <b>2</b>   | <b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>                             | <b>12</b> |
| <b>2.1</b> | <b>Histórico, Sintomatologia, Prevenção e Controle .....</b> | <b>13</b> |
| <b>3</b>   | <b>METODOLOGIA .....</b>                                     | <b>17</b> |
| <b>3.1</b> | <b>Análise .....</b>   | <b>17</b> |
| <b>4</b>   | <b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>                         | <b>18</b> |
| <b>4.1</b> | <b>Prevenção e Controle na Cidade de Bambuí .....</b>        | <b>18</b> |
| <b>5</b>   | <b>CONCLUSÃO .....</b>                                       | <b>24</b> |
|            | <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                     | <b>25</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença viral causada por um arbovírus, sendo um vírus transmitido por artrópodes, pertencente ao gênero *Flavivirus*, da família *Flaviviridae*, o qual é nomeado vírus da dengue (DENV). Existem quatro sorotipos antigenicamente distintos, denominados DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4 (GUBLER, 2004). Estes sorotipos apresentam formato esféricos, envelopados e com cerca de 50 nanômetros de diâmetro. Seu RNA é envolto por um nucleocapsídeo de simetria icosaédrica, a proteína de capsídeo (C) e circundada por uma bicamada lipídica, associada às proteínas de membrana (M) e envelope (E).

O vírus é transmitido principalmente por mosquitos fêmeas, do gênero *Aedes*. Espécie *Aedes aegypti*: o mosquito é escuro, com listras brancas no corpo e nas pernas, tem um desenho de tira na cabeça e no tórax e é comum em meio urbano. Espécie *Aedes albopictus*: o mosquito tem características semelhantes à outra espécie, porém tem um corpo um pouco maior e tem uma listra na cabeça que desce até o tórax, prefere áreas próximas de vegetação, como quintais e peridomicílios, além de ser mais resistente ao frio; ambos são hematófagos (BHATT *et al.*, 2013). Dentro do intestino do vetor, após a ingestão do sangue, contendo o vírus da dengue, ocorre a replicação do vírus, que ocorre de oito a doze dias (período de incubação). Após o período de incubação, o vetor torna-se transmissor da infecção viral pelo resto de sua vida (LUPI; CARNEIRO; COELHO, 2007; GUZMAN; ISTÚRIZ, 2010; XAVIER, 2010; GUEDES, 2012).

Inicialmente, as infecções sintomáticas por DENV foram classificadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em três categorias: febre indiferenciada, dengue clássica (DF) e febre hemorrágica da dengue (FHD), sendo subdividida em quatro graus, de acordo com sua gravidade, em que os graus III e IV são definidos como síndrome do choque da dengue (SCD). Como essa classificação não abrangia casos acompanhados por outras complicações, foi criado, no Brasil, a dengue com complicações (DC), que incluía todos os casos graves que não se enquadravam nos critérios da OMS.

Durante 2009 a 2010, a OMS sugeriu uma nova classificação para os casos de dengue, sendo adotada no Brasil, no ano de 2014. Essa atualização descreve que as infecções por DENV são classificadas como dengue, dengue com sinais de alarme e dengue grave.

A dengue vem se tornando um enorme desafio para a saúde mundial, uma vez que a doença já se espalhou por quase todos os continentes do globo, estando presente no continente Africano e Americano, Mediterrâneo Oriental, Sudeste da Ásia e Pacífico

Ocidental, sendo as regiões do Sudeste Asiático, Pacífico Ocidental e Pana-mericana as áreas mais afetadas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019). Países tropicais, como o Brasil, tendem a sofrer mais com a doença, devido ao favorecimento da temperatura e à umidade na proliferação do mosquito *Aedes* (BARBOSA *et al.*, 2019).

De acordo com o World Health Organization (2024), 90 países apresentam transmissão ativa de dengue até o ano de 2024, além de muitos países endêmicos não possuírem mecanismos eficientes para a detecção e notificação da doença. Por esse motivo, a real situação da dengue é subestimada.

Embora existam grandes esforços para combater e controlar a dengue, no Brasil e no mundo todo, eles continuam limitados, devido à falta global de recursos, incluindo escassez de kits de diagnóstico de dengue de boa qualidade para detecção precoce da doença, falta de equipe clínica e de controle de vetores treinada e conscientização da comunidade.

A dengue vem tendo cada vez mais visibilidade, ocasionando um grande impacto na população e elevado crescimento, ressaltando a importância de não se negligenciar e sim fazer estudos e avaliações para conhecer seu perfil.

Dessa forma, avaliações da atual situação, analisando o comportamento temporal, são essenciais para o planejamento de estratégias, permitindo identificar onde e como devem ser realizadas as intervenções, de forma a proporcionar maior impacto e gestão de saúde para enfrentar tais epidemias (LOPES; NOZAWA; LINHARES, 2014), (NUNES; PIMENTA, 2016), (MENEZES, s.d.).

Neste estudo, foi realizado o uso de estudos descritivos, fornecendo estimativas do comportamento da doença, foi feita uma análise observacional, utilizando dados secundários, obtidos através do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), do município de Bambuí, Minas Gerais, dos anos de 2020 a junho de 2024, objetivando descrever aspectos epidemiológicos dos casos de dengue notificados neste período. Além de detalhar as ações de prevenção e controle da Dengue, relatar principais problemáticas de saúde no controle da Dengue e fazer comparativo dos casos de dengue no município, no estado e no país.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Entre os anos de 1779 e 1780, foram notificados os primeiros casos de dengue na Ásia, África e América do Norte (MAHMOOD, 2006), (CDC; PREVENTION, n.d.). As epidemias de dengue iniciaram-se no sudeste Asiático, após a Segunda Guerra Mundial, durante 1940 e 1950, e espalharam-se para o resto do mundo nos anos seguintes (PINHEIRO; NELSON, 1997). Em 1950, foi relatado o primeiro caso de Febre Hemorrágica da Dengue (FHD), durante a epidemia que atingiu as Filipinas e na Tailândia. Após a década de 1970, a dengue tornou-se a principal causadora de internações e mortes de crianças em alguns países. A dengue ainda afeta a maioria dos países da Ásia e é a maior causadora de mortes e hospitalizações (HALSTEAD, 2006).

Na África e nos países do Mediterrâneo, estima-se que os casos sejam subnotificados, portanto não representam a situação epidemiológica (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006). Em países dessa região como Madagascar, Paquistão, Arábia Saudita, Sudão e Yemen foram registradas epidemias de dengue (NATHAN; DAYAL-DRAGER, 2007). A Europa é o único continente onde o dengue não é endêmico (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006).

Os primeiros casos de dengue nas Américas foram registrados entre as décadas de 1960 e 1970, já os primeiros casos de Febre Hemorrágica da Dengue ocorreram em 1980 (WILSON; CHEN, 2002), (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001); (GUZMAN, M. G.; KOURI, 2003).

No início do século XX, o mosquito já era um problema, mas não por conta da dengue, a principal preocupação era a transmissão da febre amarela. Em 1955, o Brasil eradicou o *Aedes aegypti* como resultado de medidas para controle da febre amarela. No final da década de 1960, o relaxamento das medidas adotadas levou à reintrodução do vetor em território nacional.

Ao voltarmos nossa atenção para o Brasil, observamos que os primeiros casos de dengue foram registrados, no país, entre os anos de 1981 e 1982, em Boa Vista (RR), em que os casos notificados foram causados pelos sorotipos I e IV. Quatro anos depois, em 1986, foram catalogadas epidemias em algumas capitais da região Nordeste do Brasil, além do estado do Rio de Janeiro. Após esses primeiros relatos, a doença tornou-se endêmica no país, tornando-se um problema de saúde pública (CONSOLI; OLIVEIRA, R. L., 1994), (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024).

O Brasil apresenta o maior número de casos de dengue entre os países do

continente americano, possuindo, aproximadamente, 70% dos casos notificados. A circulação concomitante dos quatro sorotipos, na maioria dos estados, tem aumentado o número de casos graves e a taxa de hospitalização. Todos os quatro tipos de vírus podem gerar formas assintomáticas, leves ou graves e, inclusive, levar a óbito. Após contrair um vírus da dengue, o corpo desenvolve imunidade a ele (SIQUEIRA JÚNIOR *et al.*, 2005), (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2007).

Em Minas Gerais, a primeira grande epidemia de dengue foi relatada em 1996, na capital Belo Horizonte, com 1.806 casos da doença na forma clássica, causada pelo DENV-1 (PBH, 2010). A dengue vem crescendo em todo o mundo, com os casos relatados à OMS aumentando de 505.430 casos, em 2000, para 5,2 milhões, em 2019. Em 2023, foram relatados 6,5 milhões de casos e mais de 7.300 mortes relacionadas à dengue, afetando mais de 80 países, em todas as regiões da OMS. Mais de 7,6 milhões de casos de dengue foram relatados à OMS em 2024, incluindo 3,4 milhões de casos confirmados, mais de 16.000 casos graves e mais de 3.000 mortes (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024).

## **2.1 Histórico, Sintomatologia, Prevenção e Controle**

A partir do século XX, o combate do *Aedes*, no Brasil, foi realizado de forma sistematizada, ocorreram diversas epidemias de febre amarela urbana (FAU) no país, levando a morte de milhares de pessoas. Diante isto, foi realizada uma campanha pública contra a FAU, iniciada por Oswaldo Cruz, no Rio de Janeiro (1902-1907), instituiu as brigadas sanitárias, cuja função era detectar casos de febre amarela e eliminar os focos do mosquito. O combate à febre amarela também teve impacto na transmissão da dengue, na primeira metade do século XX, que não existia no Brasil como problema relevante de Saúde Pública (LÖWY, 1990).

Nas décadas de 1930 e 1940, a Fundação Rockefeller, a partir de um acordo com o Departamento Nacional de Saúde Pública (DNSP), incentivou campanhas de erradicação do mosquito nas Américas. Entre os anos de 1923 e 1940, essa Fundação atuou contra a febre amarela nas cidades litorâneas do Nordeste, exatamente como vinha executando em outros países (LÖWY, 1999).

Em 1947, a Organização Pan-Americana da Saúde e a Organização Mundial da Saúde decidiram coordenar a erradicação do *A. aegypti* no continente, por intermédio do Programa de Erradicação do *Aedes aegypti*, no Hemisfério Oeste. Essa espécie foi eliminada em quase toda a América, com exceção dos Estados Unidos da América, Suriname,

Venezuela, Cuba, Jamaica, Haiti, República Dominicana e uma pequena parte da Colômbia (DONALÍSIO, 1999)(SOPER, 1965).

O Brasil participou da campanha de erradicação continental do mosquito e teve êxito na primeira eliminação desse vetor, em 1955. Em 1956, foi criado o Departamento Nacional de Endemias Rurais (DENERu), órgão que assumiu as ações de combate à febre amarela e à malária, incorporando o Serviço Nacional de Febre Amarela e a Campanha de Erradicação da Malária (SUPERINTENDÊNCIA DE CAMPANHAS DE SAÚDE PÚBLICA, 1980).

Em 1958, na XV Conferência Sanitária Pan-Americana, em Porto Rico, foi oficialmente declarado que o País conseguira erradicar o vetor (FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, 2002).

Em 1967, confirmou-se a reintrodução do *Aedes aegypti* no País, em 1973, um último foco foi eliminado e o vetor. Em 1976, retornou ao Brasil, em função de falhas na vigilância epidemiológica e de mudanças sociais e ambientais, decorrentes da urbanização acelerada dessa época.

Em abril de 1990, a Fundação Nacional de Saúde (Funasa) foi criada e passou a ser responsável pela coordenação das ações de controle da dengue. Em 1996, o Ministério da Saúde elaborou o Plano de Erradicação do *Aedes aegypti* (PEAa), cuja principal preocupação residia nos casos de dengue hemorrágica, que podem levar à morte. O Plano, que previa ação integrada com vários outros ministérios, foi dividido em nove áreas de atuação, denominadas Componentes: 1) Entomologia; 2) Operações de campo de combate ao vetor; 3) Vigilância de portos, aeroportos e fronteiras; 4) Saneamento; 5) Informação, educação e comunicação social; 6) Vigilância epidemiológica e sistema de informações; 7) Laboratório; 8) Desenvolvimento de recursos humanos e 9) Legislação de suporte.

O PEAa, contudo, conseguiu apenas iniciar o processo de implantação das ações pretendidas, mediante celebração de convênios, a partir de 1997. No ano de 1999, foi alcançada a marca de 3.701 Municípios conveniados. O Ministério da Saúde investiu mais de um bilhão de reais nesses Municípios, na estruturação do combate ao vetor. Esses recursos foram aplicados na contratação e capacitação de pessoal, aquisição de veículos e equipamentos. Diversas áreas de atuação não foram implementadas, entre as quais pode-se citar, principalmente: Saneamento; Informação; Educação e comunicação social; Desenvolvimento de recursos humanos e Legislação de suporte. O aumento do número de casos de dengue e o avanço da infestação vetorial demonstravam que a implementação do PEAa não havia alcançado o êxito esperado (FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, 2001).

Ainda no início daquele ano, implementou-se um plano de revisão, denominado Ajuste Operacional do PEAa, que assumia uma estratificação epidemiológica: definiram-se Municípios prioritários, que correspondiam àqueles com altos índices de infestação pelo vetor ou de casos de dengue.

Em julho de 2001, a Funasa abandonou oficialmente a meta de erradicar o mosquito do País e passou a trabalhar com o objetivo de controlar o vetor. Foi implantado o Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue (PIACD), que focalizou as ações em Municípios com maior transmissão da doença, as seguintes características eram eletivas para atuação do Plano: a) ser capital de Estado, incluindo sua região metropolitana; b) contar com população igual ou superior a 50.000 habitantes; e c) ser receptivo à introdução de novos sorotipos de dengue (Municípios de fronteiras, portos, núcleos de turismo etc.) (FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, 2001).

Em 2002, foi implantado o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), que dá continuidade a algumas propostas do PIACD e enfatiza a necessidade de mudanças nos modelos anteriores, inclusive em alguns aspectos essenciais, como: 1) a elaboração de programas permanentes, pois não há qualquer evidência técnica de que a erradicação do mosquito seja possível a curto prazo; 2) o desenvolvimento de campanhas de informação e de mobilização da população, de modo a promover maior responsabilização de cada família na manutenção de seu ambiente doméstico livre de potenciais criadouros do vetor; 3) o fortalecimento da vigilância epidemiológica e entomológica, para ampliar a capacidade de predição e detecção precoce de surtos da doença; 4) a melhoria da qualidade do trabalho de campo, no combate ao vetor; 5) a integração das ações de controle da dengue na atenção básica, com a mobilização do Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) e do Programa Saúde da Família (PSF); 6) a utilização de instrumentos legais, que facilitem o trabalho do poder público na eliminação de criadouros em imóveis comerciais, casas abandonadas etc.; 7) a atuação multissetorial, no fomento à destinação adequada de resíduos sólidos e à utilização de recipientes seguros para armazenagem de água e 8) o desenvolvimento de instrumentos mais eficazes de acompanhamento e supervisão das ações desenvolvidas pelo Ministério da Saúde, Estados e Municípios (FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, 2002).

A dengue é uma infecção febril aguda, de acometimento sistêmico, não contagiosa, causada pelo vírus DENV, que possui quatro sorotipos: DENV-1, 2, 3 e 4. Podem ocorrer de forma assintomática, subclínica ou sintomática. Os sintomas começam de 4 a 10 dias após a infecção e duram em torno de sete dias. Podem incluir febre alta (40°C/104°F),

dor de cabeça severa, dor atrás dos olhos, dores musculares e articulares, náusea, vômito, falta de apetite, glândulas inchadas, irritação na pele.

Dentre os sintomas mais graves, podem incluir dor abdominal intensa, vômito persistente, respiração rápida, sangramento nas gengivas ou no nariz, fadiga, inquietação, sangue no vômito ou nas fezes, polidipsia, palidez, fraqueza, hemorragia. Geralmente, os sintomas são tratados em casa, com analgésicos, paracetamol e dipirona são os mais utilizados. Para os casos mais graves, a hospitalização pode ser necessária.

Medidas de prevenção e controle são sugeridas para diminuir a incidência da doença, tais como evitar a picada do mosquito transmissor, utilizando roupas que cubram o máximo do corpo, utilização de mosquiteiros, repelentes (contendo DEET, Picaridina ou IR3535) e bobinas e vaporizadores.

Já o controle pode incluir medidas que minimizem a reprodução do mosquito, inviabilizando o acúmulo de água e/ou outro líquido, o qual servirá como ambiente de procriação do vetor, impedindo a postura dos ovos, para tal, é aconselhado cobrir, esvaziar e limpar semanalmente os recipientes que possam vir a armazenar água, aplicação de inseticidas apropriados em recipientes de armazenamento de água ao ar livre.

Outra forma de prevenção que está sendo discutida é a vacinação contra a dengue. Até o presente momento, somente uma vacina foi aprovada e licenciada em alguns países, a vacina japonesa QDenga. A partir do dia 21 de dezembro de 2023, foi incorporada ao Sistema Único de Saúde (SUS), a vacina contra a dengue. Em fevereiro de 2024, iniciou a primeira campanha de vacinação, atendendo 521 municípios, distribuídos em 37 regiões de saúde do país (MINISTÉRIO DA SAÚDE). No entanto, sua utilização é recomendada apenas para a faixa etária de 6 a 16 anos, em cenários de alta transmissão. Outras vacinas ainda estão sendo estudadas e avaliadas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024).

### **3 METODOLOGIA**

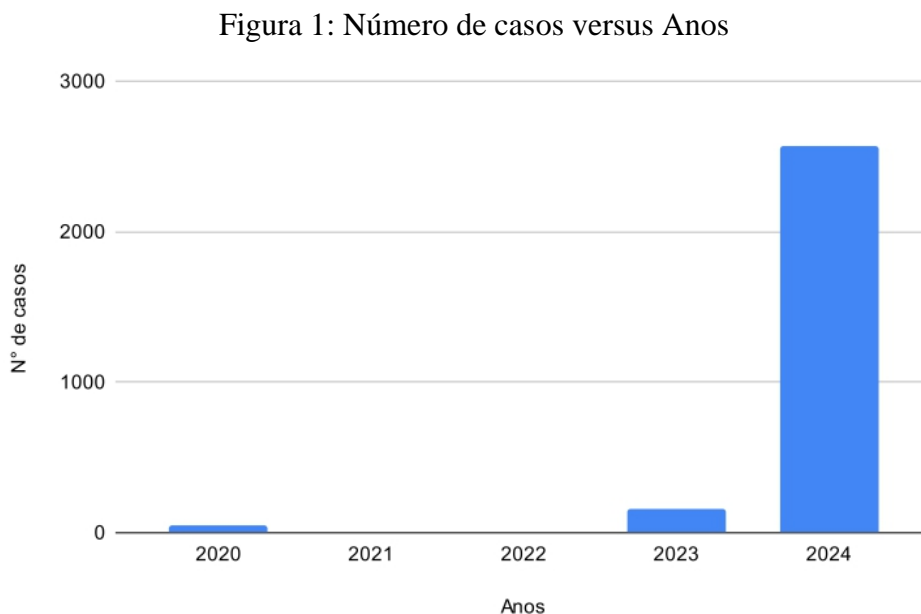
Foi utilizado o método de estudo descritivo retrospectivo observacional, no qual descreve a ocorrência de uma doença em uma população, sendo o primeiro passo de uma investigação epidemiológica, para avaliar dados referentes ao número de casos confirmados de dengue, em Bambuí. Foi feita uma pesquisa observacional, comparando dados de Bambuí, Minas Gerais, dos anos 2020 a 2024, obtidos pela vigilância sanitária do município. Os dados do estado Minas Gerais e Brasil foram obtidos através do site gov, no ministério da saúde, e os mesmos foram utilizados para analisar e montar os gráficos de coluna, proporcionando uma melhor visualização do problema dengue nos diferentes contextos.

#### **3.1 Análise**

Para realizar a análise descritiva, foram utilizados dados de dengue gerados pelo Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), no município de Bambuí, de 2020 a junho de 2024. Além de dados obtidos através da Secretaria de Epidemiologia e Vigilância em Saúde Bambuí. Os dados secundários de casos, notificados do estado e do país, do período de 2020 a 2024, foram obtidos através do site do Ministério da Saúde.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O município de Bambuí apresentou, entre o período de 2020 a junho de 2024, 2782 casos de dengue registrados, tendo o maior número notificado no ano de 2024, como mostra a figura 1.



Fonte: Gerado pelo autor, 2024

No ano de 2020, foram registrados 46 casos, no ano de 2021, somente cinco casos, no ano de 2022, dois casos, no ano de 2023, foram relatados 163 casos e, até junho de 2024, já foram notificados 2572 casos. Durante o período observado, ocorreram dois óbitos decorrentes de complicações da dengue, ambos registrados em fevereiro de 2024.

De acordo com a tabela 1, referente aos dados do SINAN, é possível observar a tendência de casos relatados, com maior incidência entre 20 a 64 anos, sendo o público mais ativo no meio urbano. Alguns casos do ano de 2024, não tiveram suas idades relatadas.

### 4.1 Prevenção e Controle na Cidade de Bambuí

Devido ao elevado números de casos de dengue no município, a direção providenciou uma campanha com a utilização de um fumacê, que percorreu todos os bairros da cidade, Em 2017, foi fornecido pelo Estado, e, em 2024, foi necessário que a prefeitura providenciasse o recurso para trazê-lo novamente.

Diante de uma situação de epidemia de dengue no município, as ações são voltadas para o combate aos criadouros do mosquito, educação em saúde com a população, divulgação dos boletins epidemiológicos com número de casos, divulgação sobre o ciclo da doença em escolas, nas rádios, a fim de conscientizar a população sobre os sintomas da doença e o combate aos vetores (Secretaria de Epidemiologia e Vigilância em Saúde Bambuí).

Tabela 1: Faixa etária dos casos de dengue, notificados por ano

| Faixa etária (anos) | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---------------------|------|------|------|------|------|
| 0 a 1               | 0    | 0    | 0    | 1    | 16   |
| 1 a 4               | 0    | 0    | 0    | 2    | 39   |
| 5 a 9               | 1    | 0    | 0    | 6    | 102  |
| 10 a 14             | 2    | 0    | 0    | 10   | 153  |
| 15 a 19             | 2    | 0    | 0    | 26   | 226  |
| 20 a 34             | 18   | 3    | 1    | 55   | 604  |
| 35 a 49             | 13   | 1    | 1    | 33   | 504  |
| 50 a 64             | 5    | 1    | 0    | 16   | 438  |
| 65 a 79             | 5    | 0    | 0    | 12   | 202  |
| 80+                 | 0    | 0    | 0    | 2    | 39   |

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2024.

Para facilitar as campanhas de prevenção, a cidade é dividida em áreas, onde os Agentes de Combate a Endemias trabalham de segunda a sexta-feira, visitando as casas e verificando onde há possíveis criadouros do mosquito. Se for encontrado algum criadouro, ele é tratado ou eliminado. O ACE também realiza um trabalho de orientação e conscientização aos moradores, para evitar que novos criadouros sejam criados.

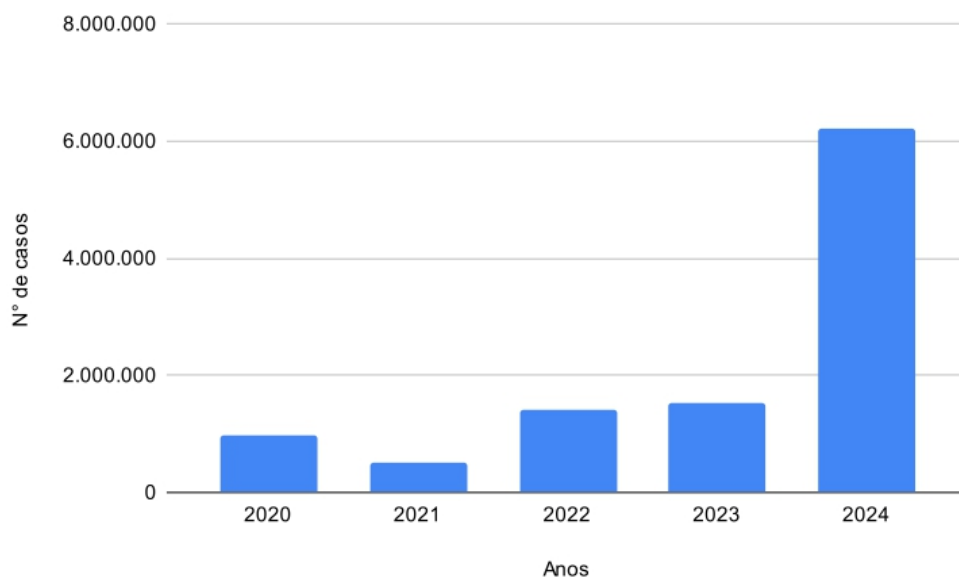
Para melhor atender a população, os agentes passam por treinamentos constantes de capacitação. Atualmente, o município conta com um total de 21 agentes de campo, dois supervisores, um coordenador e um agente de mobilização social (SECRETARIA DE EPIDEMIOLOGIA E VIGILÂNCIA EM SAÚDE BAMBUÍ).

O Brasil tem como característica da dengue um padrão sazonal, com incidência, em sua maioria, nos meses mais quentes e úmidos, sendo de janeiro a maio (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024).

De acordo com o Ministério da Saúde, em 2020, da 1ª semana até a 50ª, foram notificados 979.764 casos prováveis (taxa de incidência de 466,2 casos, por 100 mil

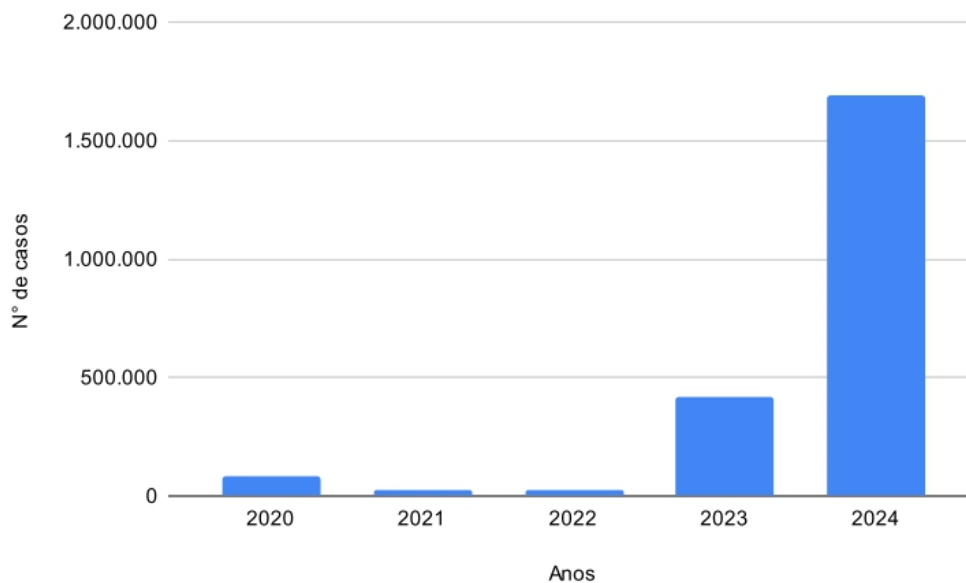
habitantes) de dengue no país. Em 2021, da 1ª semana até a 45ª, ocorreram 494.992 casos prováveis (taxa de incidência de 232 casos, por 100 mil habitantes) de dengue, no Brasil. Em 2022, da 1ª semana a 51ª, ocorreram 1.423.614 casos prováveis de dengue (taxa de incidência de 667,4 casos, por 100 mil habitantes). Em 2023, da 1ª semana até 35ª semana, foram registrados 1.530.940 casos prováveis de dengue (753,9 casos/100 mil habitantes). Em 2024, da 1ª semana até 26ª, foram notificados 6.215.201 casos prováveis de dengue (3.060,7 casos, por 100 mil habitantes). A figura 2 demonstra esses números de casos de forma mais clara.

Figura 2: Casos de dengue, no Brasil, de 2020 a 2024



Fonte: Gerado pelo autor, 2024

Figura 3: Casos de dengue, em Minas Gerais, de 2020 a 2024



Fonte: Gerado pelo autor, 2024

Em 2020, entre a 1ª semana e a s 51ª, foram notificados 84.387 casos prováveis; da 49ª semana de 2020 até a 44ª semana de 2021, foram notificados 23.636 casos prováveis; em 2022, até abril, foram notificados 21.928 casos prováveis; em 2023, foram notificados 417.383 casos. De acordo com a Secretaria de Estado de Saúde SES-MG, em Minas Gerais, até 30 de julho, foram registrados 1.693.503 casos prováveis (casos notificados, exceto os descartados) de dengue. Como demonstrado na figura 3.

Analisando os dados obtidos, percebe-se o crescente aumento nos casos de dengue, nas diferentes escalas: país, estado e cidade, em que os números de casos, respectivos a essas esferas, são: 10.644.511, 2.240.837 e 2.788.

De acordo com a secretaria epidemiológica e vigilância em saúde, para melhor atender à crescente demanda dos casos de dengue no município, foi realizado um planejamento de combate à dengue, que conta com o aumento no quadro de profissionais da saúde, compra de medicações em larga escala, juntamente à capacitação especializada, em arbovirus, para os profissionais de atendimento primário e demais profissionais da saúde, que atuam nas unidades básica de saúde (UBS).

Segundo Leite (2015), os resultados do agravamento dos casos de dengue, em períodos epidêmicos, impactam nos custos diretos de hospitalização, que chega a ser duas vezes maior do que em anos não epidêmicos.

Referente aos exames para a constatação do diagnostico da dengue, o município oferta o teste RT-PCR, que é feito até o 5º dia de sintomas; IGM, que é coletado após o 8º dia de sintomas; IGG, que é realizado após 21 dias de sintomas, e existe também o teste rápido, que é recomendado até o 6º dia de sintomas. O teste rápido é disponibilizado em todas as UBS, na policlínica e no hospital municipal.

O município não possui nenhum relato de divisão de casos por bairro, porém, devido à maior concentração de lotes vagos e casas vagas (sem a possibilidade de fiscalização), alguns bairros proporcionam maiores probabilidades para a proliferação do vetor.

Os casos vêm aumentando anualmente e isso está associado à introdução e circulação dos sorotipos e crescente proporção da população. A urbanização é um fator importante na transmissão de doenças, transmitidas por vetores, compondo um substrato de peso no ciclo e manutenção desse agravo (GUBLER, 2004), (CAIAFFA *et al.*, 2005).

Foi observado que, na faixa etária de 20 a 49 anos, ocorreu maior frequência de casos, número também observado outros estudos, realizados por Costa *et al.* (2011), MENEZES *et al.* (2021), demonstrando uma possível associação com indivíduos

economicamente ativos.

A dengue tem uma transmissão multifatorial, contendo fatores ecológicos, socioeconômicos e ambientais, que fazem com que essa doença tenha perfil endêmico-epidêmico, o que significa que já é esperada a ocorrência de casos da doença a cada ano, embora esses números possam se exceder eventualmente. Um dos fatores é o clima tropical do país, fornecendo condições adequadas para que o vetor e o vírus multipliquem-se; outro fator é a urbanização, quanto mais ambientes urbanizados, maiores são as aglomerações humanas e, conseqüentemente, mais produção de lixo inadequadamente gerido e descartado, que propiciará locais para a reprodução do vetor e a conseqüente difusão do vírus.

Um fator que atrapalha o controle dos focos da doença é a redução de notificações dos casos de dengue. Muitas vezes, essa redução pode ser explicada por alguns fatores, como sobrecarga dos sistemas de saúde, mudanças no comportamento social, havendo o distanciamento social e maior permanência em casa, como ocorreu na pandemia de COVID-19, que atrapalhou o diagnóstico de outras doenças, pois houve sua priorização, dentro outros fatores.

Um fator agravante para o município é que não há rede tratamento de esgoto, facilitando o surgimento do vetor; outro ponto, é que não há coleta de lixo seletiva, ocasionando em muito lixo acumulado. A cidade também não possui canil, o que faz com que a mesma tenha muitos cães errantes, que, com falta de alimento, acabam rasgando o lixo doméstico exposto para coleta, espalhando-o, fazendo com que qualquer recipiente possa virar criadouro do mosquito.

Lixões a céu aberto (bota fora), sem a fiscalização necessária, transformam-se em um ambiente propício para esses mosquitos multiplicarem-se, já que os mesmos estão expostos a condições climáticas. Os ovos do mosquito *Aedes aegypti* são capazes de suportar ambientes secos por mais de um ano; altos índices pluviométricos facilitam a manutenção de locais de reprodução para o vetor, bem como a eclosão dos ovos; temperaturas elevadas são cruciais para o desenvolvimento e a sobrevivência do mosquito, o qual necessita de temperaturas entre 15 e 35°C para sobreviver e se reproduzir.

Sendo assim, não só o país, mas todo o mundo, está sujeito a dengue, já que a mesma possui grande relevância para saúde pública, em virtude da sua ampla distribuição, frequente aumento de epidemias e agravamento de casos. A cada ano, nas grandes e médias aglomerações urbanas do país, são registrados milhares de casos e dezenas de mortes relacionadas a esse arbovírus, além de todas as faixas etárias serem igualmente suscetíveis à doença.

A vacinação é uma realidade atual, porém há desafios relacionados à disponibilidade, ao acesso e à aceitação da vacina, que ainda precisam ser superados para maximizar seu impacto na redução da carga da doença, no Brasil (MARTINS; OLIVEIRA, 2021).

## 5 CONCLUSÃO

O município de Bambuí, bem como o mundo todo, vem sofrendo com o aumento dos casos de dengue, ano após ano, e esse cenário vem se agravando. Com o crescimento urbano não planejado, a desigualdade social, o lixo acumulado, o clima tropical e outros fatores, favoreceu-se do aumento do mosquito *Aedes aegypti*, vetor da arbovirose responsável pelas epidemias de dengue.

São necessários vários esforços e ações para reduzir os casos de dengue, medidas de prevenção e promoção da saúde desempenham um papel crucial na redução da incidência e gravidade da dengue. Campanhas de conscientização pública, ações educativas, programas de eliminação de criadouros de mosquitos, políticas de controle de vetores e a introdução de vacinas são meios de diminuir a incidência dos casos de dengue no município. A educação da população e as medidas de limpeza urbanas ainda são estratégias muito eficazes e importantes para prevenção da proliferação do vetor.

Os dados obtidos em sistemas de informações em saúde podem ser usados para estudos epidemiológicos, contribuindo para aprimorar os pontos estratégicos para controle da doença. Como é o caso desde levantamento feito no município de Bambuí.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, V. *et al.* Arboviroses: Estudo Longitudinal De Casos De Dengue. **Revista de Saúde**, v. 10, n. 2, p. 31–36, 2019.
- BHATT, S. *et al.* The global distribution and burden of dengue. **Nature**, Nature Publishing Group, v. 496, n. 7446, p. 504–507, 2013.
- CAIAFFA, W. T. *et al.* O urbano sob o olhar da saúde: o caso de Belo Horizonte. **Cadernos de Saúde Pública**, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, v. 21, n. 3, p. 958–967, 2005.
- CDC, C. f. D. C.; PREVENTION. **Dengue Fever**. n.d. Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/dengue/>. Acesso em: 17 de ago. 2024.
- CONSOLI, R. A. G. B.; OLIVEIRA, R. L. **Principais Mosquitos De Importância Sanitária No Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994. p. 228.
- COSTA, A. G. d.; AL. *et al.* Dengue: aspectos epidemiológicos e o primeiro surto ocorrido na região do Médio Solimões, Coari, Estado do Amazonas, no período de 2008 a 2009. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, n. 5, p.471–474, 2011.
- DONALÍSIO, M. R. **O dengue no espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1999.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue**. Brasília: Funasa, 2001.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD)**. Brasília: Funasa, 2002.
- GUBLER, D. Cities sawn epidemic dengue viruses. **Nature Medicine**, Nature Publishing Group, v. 10, n. 2, p. 129–130, 2004.
- GUEDES, D. R. D. **Análise da competência vetorial para o vírus Dengue em populações naturais de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* de Pernambuco**. 2012. p. 102. Tese de Doutorado em Saúde Pública – Centro de Pesquisas AggeuMagalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife.
- GUZMAN, A.; ISTÚRIZ, R. E. Update on the global spread of dengue. **International Journal of Antimicrobial Agents**, Elsevier, v. 36, suppl. 1, p. S40–S42, 2010.
- GUZMAN, M. G.; KOURI, G. Dengue and dengue hemorrhagic fever in the Americas: lessons and challenges. **Journal of Clinical Virology**, v. 27, p. 1–13, 2003.
- HALSTEAD, S. B. Dengue in the Americas and Southeast Asia: do they differ? **Revista Panamericana de Salud Pública**, Pan American Health Organization, v. 20,n. 5, p. 407–416, 2006.
- LEITE, P. L. **Impacto da dengue no Brasil em período epidêmico e não epidêmico: incidência, mortalidade, custo hospitalar e Disability Adjusted Life Years (DALY)**. 2015.

PhD Thesis, University of Brasília.

LOPES, N.; NOZAWA, C.; LINHARES, R. E. C. Características Gerais e Epidemiologia dos Arbovírus Emergentes no Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 5, n. 3, p. 55–64, 2014.

LÖWY, I. Representing and intervening in public health: viruses, mosquitoes and Rockefeller Foundation experts in Brazil. **História, Ciências, Saúde Manguinhos**, v. 5, n. 3, p. 647–677, 1999.

LÖWY, I. Yellow fever in Rio de Janeiro and the Pasteur Institute Mission (1901-1905): the transfer of science to periphery. **History of Medicine**, v. 34, p. 144–163, 1990.

LUPI, O.; CARNEIRO, C.; COELHO, I. Manifestações mucocutâneas da dengue. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Sociedade Brasileira de Dermatologia, Rio de Janeiro, v. 82, n. 4, p. 291–305, set/2007.

MAHMOOD, S. Dengue: an epidemic is largely a failure in public health administration! The Role of Dhaka City Corporation (DCC) of Bangladesh. **WorldHealth & Population**, 2006.

MARTINS, M. L. R.; OLIVEIRA, P. C. O meio ambiente urbano como questão. **Nomede Periódico**, 2021.

MENEZES, A. M. F. *et al.* Perfil epidemiológico da dengue no Brasil entre os anos de 2010 à 2019 / Epidemiological profile of dengue in Brazil between 2010 and 2019. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 3, p. 13047–13058, 2021. DOI:10.34119/bjhrv4n3-259.

MENEZES, S. A. **Arboviroses: O Impacto Da Febre Zika Na Sociedade.**

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Página oficial do Ministério da Saúde.** 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br>. Acesso em: 04 ago. 2024.

NATHAN, M. B.; DAYAL-DRAGER, R. Recent Epidemiological Trends, the Global Strategy and Public Health Advances in Dengue. In: **SCIENTIFIC Working Group Report on Dengue 2007.** UNDP, UNICEF, World Bank, WHO, 2007. p. 30–34.

NUNES, J.; PIMENTA, D. A Epidemia de Zika e os Limites Da Saúde Global. **Lua Nova: Revista De Cultura E Política**, p. 21–46, 2016.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Prevenção e controle da dengue nas Américas: enfoque integrado e lições aprendidas.** 2007. Disponível em: <http://www.paho.org/portuguese/gov/ce/ce140-17-p.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2024.

PBH, P. d. B. H. **Combate à Dengue.** 2010. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/saude/informacoes/vigilancia/vigilanciaepidemiologica/doencas-transmissiveis/dengue>. Acesso em: 2011.

PINHEIRO, F.; NELSON, M. Re-emergence of dengue and emergence of dengue haemorrhagic fever in the Americas. **Dengue Bulletin**, v. 21, p. 16–24, 1997.

SIQUEIRA JÚNIOR, J. B. *et al.* Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever, Brazil, 1981-2002. **Emerging Infectious Diseases**, v. 11, n. 1, p. 48–53, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.3201/eid1101.040539>. Acesso em: 17 ago. 2024.

SOPER, F. L. The 1964 status of *Aedes aegypti* eradication and yellow fever in the Americas. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 14, n. 6, p. 887–891, 1965.

SUPERINTENDÊNCIA DE CAMPANHAS DE SAÚDE PÚBLICA. **Diretrizes do Programa de Controle da Febre Amarela e Dengue no Brasil**. Brasília: Sucam, 1980.

WILSON, M. E.; CHEN, L. H. Dengue in the Americas. **Dengue Bulletin**, v. 26, p.44–61, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Dengue: 2024 Report**. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Dengue: Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control**. Geneva, Switzerland, 2001. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9241545893>. Acesso em: 03 ago. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Dengue: Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention, and Control**. Geneva, Switzerland, 2006. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9241547781>. Acesso em: 03 ago. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Título do Relatório**. 2019.

XAVIER, E. A. **Avaliação de um modelo animal para estudo de infecção pelo vírus da dengue**. 2010. p. 88. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.