JOURNAL OF EDUCATION, SCIENCE AND HEALTH – JESH
Revista de Educação, Ciência e Saúde
DOI: https://www.doi.org/10.52832/jesh.v2i1.90
Home page: www.jeshjournal.com.br
e-ISSN: 2763-6119

ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA DENGUE ENTRE OS ANOS DE 2010 E 2020 NO MUNICÍPIO DE LAGO DA PEDRA, ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL

EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF DENGUE BETWEEN THE YEARS 2010 TO 2020 IN THE MUNICIPALITY OF LAGO DA PEDRA, STATE OF MARANHÃO, BRAZIL

ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DEL DENGUE ENTRE LOS AÑOS 2010 E 2020 EN EL MUNICIPIO DE LAGO DA PEDRA, ESTADO DE MARANHÃO, BRASIL

Francisca Dejane Leite da Silva[1]; Francisco Jhon Anderson Silva Farias[2]; Ricardo Oliveira Rocha[1]; Giovanna Rotondo de Araújo[3,4]; Juliana Maria Trindade Bezerra[1,4,5,*]

[1]Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores de Lago da Pedra, Universidade Estadual do Maranhão, Lago da Pedra, Maranhão, Brasil. [2]Curso de Letras Licenciatura em Língua Portuguesa, Centro de Estudos Superiores de Lago da Pedra, Universidade Estadual do Maranhão, Lago da Pedra, Maranhão, Brasil. [3]Laboratório de Epidemiologia das Doenças Infecciosas e Parasitárias, Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. [4]Programa de Pós-Graduação em Parasitologia, Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. [5]Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, Maranhão, Brasil.
*Autora correspondente: Juliana Maria Trindade Bezerra. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro de Estudos Superiores de Lago da Pedra, Universidade Estadual do Maranhão. Avenida Roseana Sarney s/n, Vila Rocha, CEP: 65715-000, Lago da Pedra, MA, Brasil. Telefone: (+55 99) 3644 0053. E-mails: julianamtbezerra@outlook.com; jmt_bezerra@hotmail.com; julianabezerra@professor.uema.br.

Recebido: 11/01/2022 | **Aprovado**: 15/02/2022| **Publicado**: 18/02/2022

Resumo: A dengue é uma arbovirose causada pelo vírus da dengue, transmitido por fêmeas de *Aedes aegypti*. Apresenta grande importância epidemiológica relacionada à variação de sorotipos e à sintomatologia, apresentando-se entre quadros leves a graves, com comprometimento de órgãos e podendo levar a óbito. O objetivo do presente estudo foi descrever o perfil epidemiológico da dengue no município de Lago da Pedra, Maranhão, no período de 2010 a 2020. Trata-se de um estudo ecológico com a utilização de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), dos quais foram analisadas as seguintes variáveis: gênero, faixa etária, raça, escolaridade, critérios de confirmação, sorotipos circulantes, casos hospitalizados e evolução do caso. Dentre os dados coletados para o período do estudo, foram notificados 214 casos prováveis de dengue no município, com destaque para o ano de 2010, que contou com 80 registros (37,38%), sendo a incidência de 1,74 casos por 1.000 habitantes. O gênero feminino foi o mais acometido, com 121 casos (56,55%). A faixa etária predominante foi entre 20 e 39 anos, com 79 notificações (36,92%). Das notificações, 144 (67,29%) continham registro de evolução de caso, sendo que 100% destas evoluíram para cura. Os resultados mostram a necessidade, por parte dos órgãos de saúde pública do município, da adoção contínua de medidas de combate ao vetor e a realização de ações educativas preventivas contra a dengue junto à população.

Palavras-chave: Epidemiologia. Dengue. Arbovirose. Lago da Pedra. Maranhão.

Abstract: Dengue is an arboviruses caused by the Dengue virus, transmitted by *Aedes aegypti* females. It has great epidemiological importance related to the variation of serotypes and symptoms, ranging from mild to severe, with organ involvement and which can lead to death. This study aimed describe the epidemiological profile of dengue in the municipality of Lago da Pedra, Maranhão, from 2010 to 2020. This is an ecological study using data from the *Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN),* from which the following variables were analyzed: gender, age group, race, education, confirmation criteria, circulating serotypes, hospitalized cases and case evolution. Among the data collected for the study period, 214 probable cases of dengue were reported in the municipality, with emphasis on the year 2010, which had 80 records (37.38%), with an incidence of 1.74 cases per 1,000 inhabitants. Female gender was the most affected, with 121 cases (56.55%). The predominant age group was between 20 and 39 years old, with 79 notifications (36.92%). Of the notifications, 144 (67.29%) contained case evolution records, and 100% of these evolved to cure. The results show the

need, on the part of the public health agencies of the municipality, of the continuous adoption of measures to combat the vector and the carrying out of preventive educational actions against dengue among the population.

Keywords: Epidemiology. Dengue. Arboviruses. Lago da Pedra. Maranhão.

Resumen: El dengue es un arbovirus causado por el virus del dengue, transmitido por hembras de *Aedes aegypti*. Tiene gran importancia epidemiológica relacionada con la variación de serotipos y síntomas, presentándose entre cuadros leves a severos, con afectación de órganos y puede llevar a la muerte. El objetivo del presente estudio fue describir el perfil epidemiológico del dengue en el municipio de Lago da Pedra, Maranhão, de 2010 a 2020. Se trata de un estudio ecológico utilizando datos del *Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)*, del cual se analizaron las siguientes variables: género, grupo de edad, raza, escolaridad, criterios de confirmación, serotipos circulantes, casos hospitalizados y evolución de casos. Entre los datos recolectados para el período de estudio, se notificaron 214 casos probables de dengue en el municipio, con énfasis en el año 2010, que tuvo 80 registros (37,38%), con una incidencia de 1,74 casos por 1.000 habitantes. El género femenino fue el más afectado, con 121 casos (56,55%). El grupo de edad predominante fue el de 20 a 39 años, con 79 notificaciones (36,92%). De las notificaciones, 144 (67,29%) contenían registro de evolución de casos, y el 100% de estos evolucionó a cura. Los resultados muestran la necesidad, por parte de los organismos de salud pública del municipio, de la adopción continua de medidas de combate al vector y la realización de acciones educativas preventivas contra el dengue entre la población.

Palabras-clave: Epidemiología. Dengue. Arbovirus. Lago da Pedra. Maranhão.

1 INTRODUÇÃO

A dengue é uma arbovirose infecciosa ocasionada pelo vírus da dengue (do inglês *Dengue virus*, DENV), pertencente ao gênero *Flavivirus* e à família Flaviviridae. São quatro sorotipos virais conhecidos por infectar humanos e causar epidemias da doença: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4, cada um com diferentes genótipos e linhagens, ocasionando distintos graus de sintomatologia (Lopes, Nozawa & Linhares, 2014; Ministério da Saúde, 2017). O sorotipo DENV-5 é mantido em ciclo silvestre por primatas não humanos no sudeste asiático e não apresenta relevância epidemiológica, pois foi detectado em humanos apenas durante um surto na Malásia em 2007 (Mustafa *et al.*, 2015).

A transmissão a humanos se dá pela picada da fêmea de dípteros da espécie *Aedes aegypti,* (Linnaeus, 1762; Abrar *et al.*, 2021), pertencentes à família Culicidae, que também são responsáveis pela transmissão vetorial de outros arbovírus, como os da Chikungunya, Zika e febre amarela, em regiões urbanas (Ministério da Saúde, 2017; Carvalho *et al.*, 2020). Originado da África (Teixeira, Barreto & Guerra, 1999), o mosquito vetor apresenta menos de um centímetro de comprimento e possui coloração preta, com o corpo e pernas cobertos com escamas brancas e prateadas (Garayo, 2019). Sua preferência por ambientes domésticos e peridomiciliares é um importante fator que influencia nas dinâmicas de transmissão, uma vez que a oviposição ocorre nesses ambientes, em depósitos que contenham água armazenada (Gibson *et al.*, 2014; Burgos, Álvarez & Rúa-Uribe, 2020).

O DENV está presente nas Américas desde o século XIX, sendo o agente etiológico da arbovirose urbana de maior relevância epidemiológica do continente (Lopes, Nozawa & Linhares, 2014; Ministério da Saúde, 2017; Beltrán, Garcia & Torres, 2021). A primeira epidemia da doença ocorreu no Brasil em 1981 e 1982, em Boa Vista, Roraima, causada pelos sorotipos 1 e 4, e em 1986 novas epidemias ocorreram no Rio de Janeiro e Nordeste do país. Houve, então, disseminação para todas as Unidades Federativas do país, que se tornou palco de epidemias extensas, com ciclos de dois ou três anos, caracterizadas pela emergência e reemergência dos

quatro sorotipos virais e aumento de casos severos e fatais (Soares, 1928; Ministério da Saúde, 2019; Nunes *et al.*, 2019).

Destacaram-se no país seis anos epidêmicos, sendo eles 2008, 2010, 2013, 2015, 2016 e 2019. O número de casos ultrapassou a casa de 1 milhão e 600 mil em 2015 (Ministério da Saúde, 2019). A incidência nacional da arbovirose é gradativamente elevada nos períodos iniciais do ano, atingindo o ápice entre os meses de março a maio, cujas temperaturas e pluviosidade elevadas favorecem a proliferação do vetor, com tendência à diminuição durante os meses mais frios (Lopes, Nozawa & Linhares, 2014; Queiroz, 2016; Silva, 2016).

O Nordeste brasileiro, região tropical do país, de clima quente e precipitação favorável ao vetor, apresenta alta prevalência da doença (Rodrigues *et al.*, 2016) e o estado do Maranhão, localizado ao norte da região, notificou 76.876 casos de dengue entre 2010 e 2020 (Ministério da Saúde, 2022). Até a detecção do sorotipo DENV-4 no ano de 2010, o Maranhão registrava a circulação apenas dos sorotipos DENV-1, DENV-2 e DENV-3 (Governo do Maranhão, 2016). Na capital São Luís, entre 2002 e 2013, o DENV-2 esteve frequentemente associado a casos severos e ao aumento das taxas de letalidade, segundo dados publicados de uma pesquisa que acompanhou pacientes acometidos pela arbovirose (Silva *et al.*, 2017).

A notificação dos casos suspeitos e confirmados de dengue é compulsória no país, de acordo com a Portaria GM/MS nº 5 de 21 de fevereiro de 2006 (Ministério da Saúde, 2009). São considerados casos suspeitos, indivíduos de áreas com registro de transmissão que apresentam quadro febril e sintomas como náusea, exantema, mialgia, cefaleia, prova do laço positiva ou leucopenia. A classificação ainda engloba casos suspeitos, como aqueles com sinais de alarme ou de dengue grave, destacando-se: sangramento de mucosas e hepatomegalia como sinais de alarme; e, choque ou desconforto respiratório em função do extravasamento de plasma como sinais de dengue grave (Brasil 2016; Ministério da Saúde, 2017).

Os primeiros casos de uma área devem ser confirmados por critério laboratorial (ao menos 10%) e os demais podem ser confirmados por critério clínico-epidemiológico. Como a sintomatologia é inespecífica e admite diagnósticos errôneos, gestantes, casos graves e pacientes que venham a óbito, devem obter confirmação diagnóstica por métodos laboratoriais. As unidades de saúde são as principais fontes de detecção de novos casos, que devem ser notificados à Vigilância Epidemiológica do município, digitados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e transmitidos para a Vigilância Epidemiológica Estadual e, desta, para o Ministério da Saúde (Ministério da Saúde, 2009; Ministério da Saúde, 2017).

Com a circulação dos quatro sorotipos do vírus da dengue no país, houve aumento considerável das notificações, com o registro de importantes epidemias. O mesmo evento foi observado no estado do Maranhão, principalmente pelo aumento de casos a partir de 2015 (Governo do Maranhão, 2016), situação epidemiológica que se estende ao município de Lago da Pedra, no interior do estado. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo descrever o perfil epidemiológico da dengue no município de Lago da Pedra, estado do Maranhão, entre os anos de 2010 e 2020.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O município de Lago da Pedra localiza-se na mesorregião Oeste do estado do Maranhão e possui extensão territorial de 1.240,444 km^2. Apresenta renda *per capita* de R$ 8.256,79 e localiza-se se a uma distância de 304 km da capital, São Luís. Conforme a última estimativa efetuada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população do município em 2021 foi de 50.959 habitantes (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021).

2.2 Desenho do estudo e fonte de dados

Trata-se de um estudo ecológico. Os dados referentes aos casos prováveis da arbovirose foram provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) sendo consultados na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Ministério da Saúde (Ministério da Saúde, 2022). Foram analisadas as seguintes variáveis: gênero, faixa etária, raça, escolaridade, critérios de confirmação, sorotipos circulantes, casos hospitalizados e evolução do caso. A coleta de dados foi feita no dia 27 de janeiro de 2022.

2.3 Análise de dados

Análises descritivas dos dados foram realizadas por meio da determinação das frequências absolutas e relativas para organização de gráficos e tabelas. As incidências foram calculadas de acordo com Gordis (2017) para os anos de estudo, por 1.000 habitantes, utilizando-se o censo demográfico realizado pelo IBGE em 2010 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010) (população do município de 46.083 habitantes) como referência.

2.4 Aspectos éticos

O presente estudo incluiu apenas dados secundários, públicos e sem identificações individuais dos casos confirmados de dengue. Logo, a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) foi desnecessária, de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466/2012, de 12 de dezembro de 2012 (Conselho Nacional de Saúde, 2012).

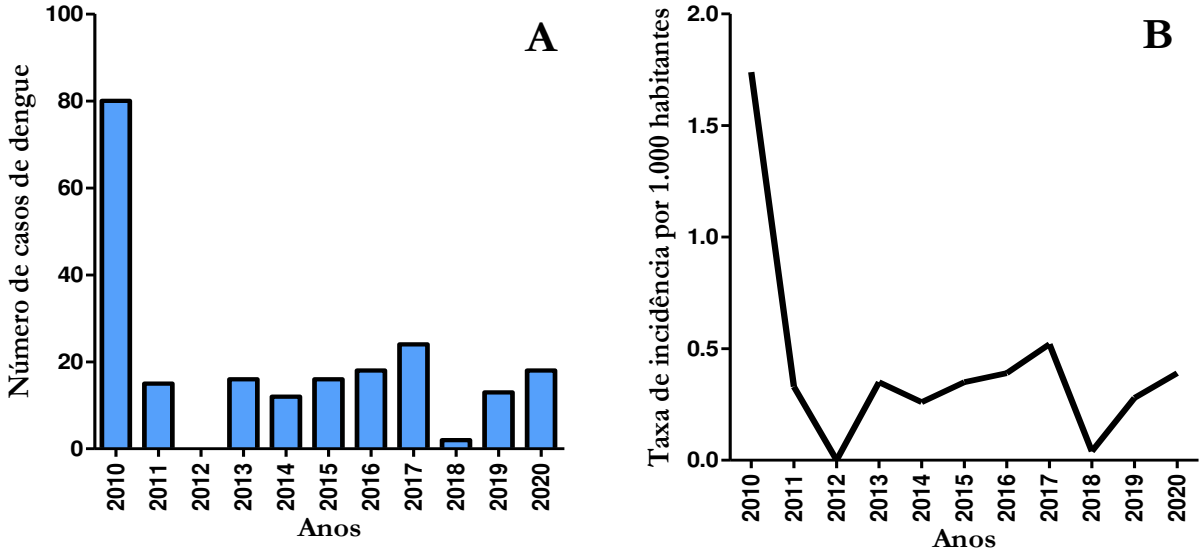
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram notificados 214 casos de dengue entre os anos de 2010 e 2020 no município de Lago da Pedra, sendo o ano de 2010 o de maior prevalência, com 80 casos (37,38%) (Figura 1A), resultando em uma taxa de incidência de 1,74 casos por 1.000 habitantes (Figura 1B). O ano de 2012 foi o único a não apresentar casos prováveis para a doença no município (Figura 1A e B).

No período de 2010 a 2020, foram notificados 76.876 casos prováveis de dengue no estado do Maranhão, sendo a maioria no ano de 2016 (23.718 notificações) que apresentou taxa de incidência de 360,74

por 100.000 habitantes (Ministério da Saúde, 2022). No que se refere ao ano de 2010, o município de Lago da Pedra obteve 3,73% dos casos prováveis de dengue notificados em todo o estado maranhense naquele ano (5.734 registros) (Ministério da Saúde, 2022). Nota-se, ainda, que o município de Lago da Pedra apresentou número de notificações contínuo e crescente entre os anos de 2014 e 2017, somando neste período, 70 casos prováveis [32,71% das notificações de 2010 a 2020 (214)]. O estado do Maranhão também apresentou aumento progressivo de notificações no período de 2014 a 2016, quando foram notificados 2.689, 8.159 e 23.718 casos prováveis da arbovirose, respectivamente (Ministério da Saúde, 2022). Esses dados mostram que o padrão de ocorrência de casos no município lagopedrense acompanhou o cenário instalado no Maranhão.

Figura 1 – Número de casos de dengue notificados entre os anos de 2010 e 2020, no município de Lago da Pedra, estado do Maranhão. (A) Número de casos prováveis por ano. (B) Taxa de incidência por 1.000 habitantes por ano.



Fonte: Ministério da Saúde/Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (2022).

Quanto à distribuição de casos prováveis de dengue por mês, verificou-se que os meses de janeiro a julho corresponderam ao período de maior número de notificações da doença para todos os anos, totalizando 193 (90,18%) dos 214 registrados, entre 2010 e 2020 em Lago da Pedra (Tabela 1). Sabe-se que o período mencionado corresponde ao período chuvoso no estado maranhense, o que possibilita maior oferta de recipientes contendo água para proliferação do *Ae. aegypti*, vetor da arbovirose (Moraes *et al.*, 2019; De Sousa *et al.*, 2021). Somando-se os casos prováveis de dengue no estado do Maranhão, de janeiro a junho, nos mesmos anos, notou-se que a maioria das notificações ocorreu enquanto da duração das chuvas [61.693 (80,25%) casos de um total de 76.876, entre 2010 e 2020] (Ministério da Saúde, 2022).

Tabela 1 – Número de casos de dengue notificados por mês, entre os anos de 2010 e 2020, no município de Lago da Pedra, estado do Maranhão.

	Anos											
	2010	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**Total**
Meses	**N (%)**	**N (%)**	**N (%)**	**N (%)**	**N (%)**	**N (%)**	**N (%)**	**N (%)**	**N (%)**	**N (%)**	**N (%)**	**N**
Janeiro	0 (0,00)	11 (73,33)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (5,56)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (7,70)	8 (44,44)	**21**
Fevereiro	0 (0,00)	1 (6,67)	0 (0,00)	1 (6,25)	1 (8,33)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (4,17)	1 (50)	1 (7,70)	6 (33,33)	**12**
Março	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	3 (18,75)	1 (8,33)	11 (68,75)	8 (44,44)	2 (8,33)	0 (0,00)	3 (23,08)	0 (0,00)	**28**
Abril	5 (6,25)	0 (0,00)	0 (0,00)	9 (56,25)	1 (8,33)	3 (18,75)	1 (5,56)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (7,70)	2 (11,11)	**22**
Maio	6 (7,50)	1 (6,67)	0 (0,00)	0 (0,00)	6 (50,00)	0 (0,00)	7 (38,89)	2 (8,33)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	**22**
Junho	47 (58,75)	1 (6,67)	0 (0,00)	1 (6,25)	3 (25,00)	0 (0,00)	1 (5,56)	3 (12,5)	0 (0,00)	4 (30,77)	0 (0,00)	**60**
Julho	17 (21,25)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (6,25)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	10 (41,67)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	**28**
Agosto	1 (1,25)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	5 (20,83)	0 (0,00)	2 (15,39)	0 (0,00)	**8**
Setembro	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (6,25)	0 (0,00)	1 (6,25)	0 (0,00)	1 (4,17)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	**3**
Outubro	2 (2,50)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (5,56)	**3**
Novembro	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (5,56)	**1**
Dezembro	0 (0,00)	1 (6,67)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (6,25)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (50,00)	1 (7,70)	0 (0,00)	**4**
Ignorados ou em branco	2 (2,50)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	**2**
Total N	**80**	**15**	**0**	**16**	**12**	**16**	**18**	**24**	**2**	**13**	**18**	**214**

N = número de casos de dengue, % = percentual

Fonte: Ministério da Saúde/Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (2022).

A maioria das notificações foi de pessoas do gênero feminino (121 casos; 56,55%), na faixa etária de 20 a 39 anos (79 casos; 36,92%), da raça parda (178 casos; 83,18%) e de indivíduos com 5ª a 8ª série incompleta (62 casos; 28,97%) (Tabela 2).

Tabela 2 – Frequências absolutas e relativas de casos prováveis de dengue por gênero, faixa etária, raça e escolaridade, entre os anos de 2010 e 2020, no município de Lago da Pedra, estado do Maranhão.

Variáveis	N	%
Gênero		
Masculino	93	43,45
Feminino	121	56,55
Faixa etária (anos)		
< 1	2	0,93
1 a 4	5	2,34
5 a 9	10	4,67
10 a 14	21	9,81
15 a 19	23	10,75
20 a 39	79	36,92
40 a 59	51	23,83
60 a 64	11	5,14
65 a 69	5	2,34
70 a 79	3	1,40
> 80	3	1,40
Ignorados ou em branco	1	0,47
Raça		
Branca	19	8,88
Preta	12	5,61
Amarela	5	2,34
Parda	178	83,18
Escolaridade		
Sem escolaridade	11	5,14
1ª a 4ª série incompleta	49	22,90
4ª série completa	29	13,55
5ª a 8ª série incompleta	62	28,97
Ensino Fundamental completo	16	7,48
Ensino Médio incompleto	18	8,41
Ensino Médio completo	9	4,21
Ensino Superior incompleto	1	0,47
Ensino Superior completo	5	2,34
Ignorados ou em branco	14	6,54

N = número de casos de dengue, % = percentual

Fonte: Ministério da Saúde/ Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (2022).

Ainda que um percentual maior de mulheres tenha sido acometido pela dengue, notou-se que o número de homens infectados foi similar no município maranhense. A predominância de casos no gênero feminino também é observada em outros achados na literatura e pode ser explicada pela maior permanência das mulheres em casa devido aos afazeres domésticos, tendo em vista que o *Ae. aegypti* é um mosquito de hábitos antropofílicos (Pinheiro *et al.*, 2012; Vega, 2019). Além disso, a faixa etária de 20 a 39 anos representou um alto índice de infecção no município, dado este que corrobora com o estudo realizado no município de Araçatuba, estado de São Paulo (Salesse *et al.*, 2019).

A maior incidência da dengue em Lago da Pedra foi notificada em indivíduos autodeclarados pardos. Isso não significa maior predisposição ou exposição desses indivíduos, uma vez que grande parte da população

brasileira se declara parda. Portanto, espera-se que a maior incidência também ocorra nesse grupo (Queiroz, 2016).

Indivíduos que não completaram o ensino fundamental foram os mais acometidos quando comparados aos que concluíram o fundamental e ou seguiram adiante no que concerne ao grau de instrução, com 151 (70,56%) e 49 casos (22,91%), respectivamente. Tal distribuição pode ser explicada pelos atos profiláticos de proteção individual e coletiva contra o vetor, uma vez que o baixo nível educacional é considerado um fator determinante em relação à realização de ações de controle (Diaz-Quijano *et al.*, 2018). Os dados da cidade de Abaetetuba, estado do Pará, corroboram com os dados apresentados no município de Lago da Pedra, uma vez que, dos 132 casos confirmados, mais da metade dos indivíduos do estudo (68 casos; 51,52%) não possuíam o ensino fundamental completo (Pinheiro *et al.*, 2021).

Dentre os casos prováveis notificados ao longo dos anos de estudo, 140 (65,43%) tiveram confirmação por critério clínico-epidemiológico, apenas dois (0,01%) tiveram sorotipagem confirmada para o DENV-1, 31 (14,48%) não foram hospitalizados e 144 (67,29%) evoluíram para cura (Tabela 3).

Tabela 3 – Frequências absolutas e relativas de casos prováveis de dengue por critério de confirmação, sorotipos identificados, necessidade de hospitalização e evolução do caso, entre os anos de 2010 e 2020, no município de Lago da Pedra, estado do Maranhão.

Variáveis	N	%
Critérios de confirmação		
Laboratorial	20	9,34
Clínico-epidemiológico	140	65,43
Ignorados ou em branco	54	25,23
Sorotipos		
DENV-1	2	0,01
Ignorados ou em branco	212	99,99
Hospitalização		
Sim	14	6,54
Não	31	14,48
Ignorados ou em branco	169	78,98
Evolução		
Cura	144	67,29
Ignorados ou em branco	70	32,71

N = número de casos de dengue; % = percentual.
Fonte: Ministério da Saúde/ Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (2022).

Clinicamente, a dengue pode ocorrer em um amplo espectro de sintomas, que variam de leves, como febre baixa e dores articulares, até sintomas críticos referente ao agravamento de sintomas, com a apresentação de extravasamento de plasma e graves episódios hemorrágicos. Apesar de fatores próprios do sistema imunológico e condições pré-existentes de cada paciente contribuírem de forma determinante para o curso da infecção, a correta identificação da sorologia viral pode contribuir para decisões clínicas relevantes para o manejo do paciente (Yung *et al.*, 2015; Culshaw, Mongkolsapaya & Screaton 2017).

Adicionalmente ao diagnóstico, deve-se acompanhar a sintomatologia apresentada pelo paciente, tais como a presença de sinais de alarme ou de choque, sangramento, comprometimento grave de órgãos, recusa à ingestão de alimentos e líquidos, comprometimento respiratório, impossibilidade de seguimento ou retorno à

Unidade Básica de Saúde (UBS) e comorbidades descompensadas como *diabetes mellitus*, hipertensão arterial, insuficiência cardíaca e crise asmática, pois estes são fatores determinantes para a internação de pacientes para melhor acompanhamento da evolução dos casos e também para controle das taxas de letalidade (Brasil, 2016; Ministério da Saúde, 2017).

No presente estudo, apenas o DENV-1 foi identificado em dois pacientes e 99,99% (212) tiveram o sorotipo ignorado. Essa baixa porcentagem de identificação pode ser relacionada com a não obrigatoriedade de diagnóstico laboratorial para todos os casos e o alto custo da realização da RT-PCR (do inglês, *Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction*), que utiliza reagentes custosos e material e estrutura laboratorial especializados (Ministério da Saúde, 2009; Mardekian & Roberts, 2015; Ministério da Saúde, 2017). Um estudo de coorte com 617 pacientes com dengue confirmada identificou que pacientes infectados com o DENV-1 apresentavam maior risco de desenvolvimento de vermelhidão nos olhos, dengue e sangramento, do que pacientes infectados com DENV-2. Estes apresentaram maiores riscos para dores nas articulações e menor contagem de plaquetas (Yung *et al.*, 2015). Além da determinação de grupos populacionais em risco de adoecimento, é necessário levar em consideração a presença do DENV-1 relatada no município de Lago da Pedra. Isso deve servir de alerta para a necessidade da adoção de estratégias de controle e vigilância que possam reduzir o fardo da doença na morbidade e mortalidade da população.

A dengue representa um crescente problema de saúde pública no mundo, sendo que 50% da população global encontram-se em risco de contrai-la, principalmente pelo potencial de dispersão, pela capacidade de adaptação do vetor a novos ambientes, pela possibilidade da ocorrência de epidemias extensas, pela susceptibilidade universal e pela ocorrência de grande número de casos graves, não devendo ser negligenciada (Donalísio, Freitas & Zuben, 2017; Nealon *et al.*, 2022). A literatura aponta que fatores associados ao crescimento da população, tais como urbanização sem planejamento; ambientais, como construção de estradas nas florestas, construção de hidrelétricas, e uso do subsolo para extração de riquezas minerais; bem como o uso cada vez maior de transporte aéreo e as alterações climáticas (*El Niño* e *La Niña*), têm sido relacionados à dispersão e ao aumento de casos de arboviroses, a exemplo da dengue, em todo o mundo (Paixão *et al.*, 2015; Guo *et al.*, 2017; Burgos, Álvarez & Rúa-Uribe, 2020).

Estudos de incidência da dengue são necessários para entender o cenário epidemiológico atual do país e auxiliar no planejamento eficaz de políticas públicas administrativas e de ação conjunta com a sociedade civil por meio de ações de educação em saúde e de combate ao vetor (Pinheiro *et al.*, 2012; Costa & Araújo, 2021). A maior incidência da doença em mulheres, na faixa etária de 20 a 39 e em pessoas de baixa escolaridade, que foram encontradas nesse estudo, podem atuar como indicadores e determinação de grupos prioritários para políticas públicas que busquem entender possíveis comportamentos de risco e trabalhar medidas profiláticas para diminuir a exposição desses grupos.

Apesar dos relatos de queda de casos no ciclo epidêmico 2013-2014, a volta da dengue ao município é comprovada pelos recentes aumentos nas notificações de casos suspeitos. Considerando o padrão nacional de ciclos cada vez maiores e mais severos (Nunes *et al.*, 2019), é indispensável o cuidado das autoridades

maranhenses para evitar maior expansão de casos. Adicionalmente, a expansão do diagnóstico laboratorial se faz necessária não apenas para atender aos pacientes indeterminados e estabelecer grupos prioritários, mas para diferenciar a dengue de outras doenças de sintomatologia inespecífica e semelhante, como a COVID-19 (Nacher *et al.*, 2020; Suryana, 2020; Wilder-Smith *et al.*, 2020), diminuindo os falsos positivos e casos indeterminados ou ignorados, melhorando a qualidade dos dados utilizados para programas de vigilância.

Apesar de ser a arbovirose de maior relevância epidemiológica das Américas, a dengue ainda faz parte do grupo de "doenças tropicais negligenciadas", conhecidas por serem relacionadas a países de regiões de baixo *status* socioeconômico e, portanto, negligenciadas no quesito orçamentário, especialmente para pesquisa (Lopes, Nozawa & Linhares, 2014; Ministério da Saúde, 2017; Martins-Melo *et al.*, 2018; Beltrán, Garcia & Torres, 2021). Dessa forma, a melhora da qualidade dos dados com diagnósticos mais precisos não beneficia apenas aos pacientes, que terão acesso à tratamentos e manejo de sintomas mais adequados, mas aos programas de vigilância e controle e grupos de pesquisa, que se beneficiarão financeiramente e com colaborações para pesquisa, do aumento da consciência em relação ao espalhamento da doença.

Tendo em vista a carência de pesquisas relacionadas ao comportamento desta arbovirose em Lago da Pedra e os achados apresentados que evidenciam a dengue como um problema de saúde pública no município, agravado em razão da presença de fatores contribuintes para a transmissão da infecção, ações das autoridades de saúde se fazem indispensáveis. Portanto, estudos de identificação e caracterização de amostras de sorotipos da dengue, estudos clínicos e epidemiológicos, intervenção de surtos, apoio laboratorial à vigilância epidemiológica, produção de imunizantes para uso em testes diagnósticos, bem como capacitação de recursos humanos para atuar no diagnóstico e pesquisa da dengue, devem ser estimulados (Teixeira, Barreto & Guerra, 1999; Costa & Araújo, 2021).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O quadro epidemiológico da dengue no Brasil, no estado do Maranhão e no município de Lago da Pedra, tem-se caracterizado com epidemias recorrentes, com notável crescimento da proporção de casos graves de dengue. As ações de controle existentes, além de custosas, não têm se mostrado efetivas. Por esse motivo, torna-se fundamental reconhecer que problemas como a dengue têm suas raízes na forma explosiva como as populações urbanas têm crescido e nas condições sanitárias e estruturais em que vivem, que podem atuar favorecendo a manutenção do mosquito vetor, *Ae. aegypti*.

Tendo em vista os resultados obtidos no presente estudo, constatou-se que a dengue apresenta um padrão sazonal, epidêmico e com ocorrência anual no município de Lago da Pedra. Observou-se também que os fatores climáticos são cruciais para prevalência da doença, pois estão relacionados às condições favoráveis para a sobrevivência do *Ae. aegypti* em meio urbano. Além disso, a inadequada manutenção da infraestrutura básica das áreas urbana, como habitação, reservatórios de água e limpeza de lixo, decorrentes da migração rural-urbana nas últimas décadas, assim como a ausência de políticas públicas, dificultam o controle vetorial.

Considerando o cenário relatado, espera-se que o presente estudo possa permitir melhor compreensão da disseminação da doença no referido município, com vistas a auxiliar no planejamento de ações mais eficazes voltadas para a realidade da população lagopedrense. Em especial, sugere-se o reforço nas medidas educativas e profiláticas envolvendo as comunidades mais afetadas pela doença e medidas que reforcem a vigilância e controle, de maneira a ampliar o diagnóstico laboratorial e de sorotipo viral, atuando preventivamente contra hospitalizações, desenvolvimento de quadros graves e óbitos. Finalmente, reforça-se a necessidade de incentivo às pesquisas epidemiológicas com intuito de aprofundar conhecimentos acerca do mapeamento e incidência da dengue.

Conflitos de interesses

Os autores declaram que não há conflitos de interesse. Todos os autores estão cientes da submissão do artigo.

Contribuições dos autores

Francisca Dejane Leite da Silva contribuiu na aquisição, análise e interpretação dos dados; redação e revisão crítica do manuscrito; e, aprovação final da versão a ser publicada. Francisco Jhon Anderson Silva Farias contribuiu na análise e interpretação dos dados, redação do artigo e aprovação final da versão a ser publicada. Ricardo Oliveira Rocha contribuiu na redação do artigo e aprovação final da versão a ser publicada. Giovanna Rotondo de Araújo contribuiu na análise e interpretação dos dados, redação do artigo e aprovação final da versão a ser publicada. Juliana Maria Trindade Bezerra contribuiu na concepção e desenho do estudo, análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica do manuscrito e aprovação final da versão a ser publicada.

REFERÊNCIAS

Abrar, A., Sarwar, S., Abbas, M., Chaudhry, H., Ghani, N., Fatima, & A., Tahir, A. (2021). Identification of locally isolated entomopathogenic Fusarium species from the soil of Changa Manga Forest, Pakistan and evaluation of their larvicidal efficacy against *Aedes aegypti***.** *Brazilian Journal of Biology*, 83, 1-7.

Barreto, M. L., & Teixeira, M. G. (2008). Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. *Dossiê Epidemias*, 22 (64), 53-72.

Beltrán, L. Y., García, S. F. J., & Torres, E. M. (2020). Dengue en el primer año de la vida. *Revista Cubana de Pediatr*ía, 93(3), 1-14.

Brasil, M. S. (2016). *Dengue*: *diagnóstico e manejo clínico: adulto e criança*. (5. Ed.) Brasília: Ministério da Saúde. https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/14/dengue-manejo-adulto-crianca-5d.pdf

Burgos, R., Álvarez, N., & Rúa-Uribe, G. (2020). Estratificación espacial del riesgo entomológico para la transmisión de dengue en barrios de Asunción – Paraguay**.** *Revista de salud publica del Paraguay,* 11(2), 42-48.

Carvalho, B. L., Leite, R. N. L., Germano, K. M. L., Araújo, E. R. F. de, Rocha, D. de A., & Obara, M. T. (2020). Susceptibility of *Aedes aegypti* population to pyriproxyfen in the Federal Disctrict of Brazil. *Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine*, 53, 1-6.

Conselho Nacional de Saúde – CNS (2012). *Conselho Nacional de Saúde Resolução nº 466, de 12 de Dezembro de 2012*. https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf.

Costa, M. S. da, & Araújo, R. A., F. de (2021). Variabilidade Climática: A Precipitação como Parâmetro de Estudo Para os Casos de Dengue no Litoral, Sertão, Serra e Sul Cearense Entre 2007 e 2019. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 36(3), 591-601.

Culshaw, A., Mongkolsapaya, J., & Screaton, G. R. (2017). The immunopathology of Dengue and Zika virus infections. *Current Opinion in Immunology*, 48, 1- 6.

De Sousa, S. C., Carneiro, M., Eiras, Á.E., Bezerra, J. M. T., Barbosa, D. S. (2021). Factors associated with the occurrence of dengue epidemics in Brazil: a systematic review. *Rev Panam Salud Publica*, 6, 45.

Diaz-Quijano, F. A., Martínez-Veja, R. A., Rodruiguez-Morales, A. J., Rojas-Calero, R. A., Luna-González, M. L. & Diaz-Quijano, R. G. (2018). Association between the level of education and knowledge, attitudes and practices regarding dengue in the Caribbean region of Colombia. *BMC Public Health*, 18, 143.

Donalísio, M. R. Freitas, A. R. R., & Zuben, A. P. B. V. Z. (2017). Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. *Revista de Saúde Pública*, 51, 1-6.

Garayo, E. L. S. (2019). *Avaliação da susceptibilidade a inseticidas de mosquitos Aedes aegypti (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae) do município de Pedro Juan Caballero, Paraguai* (Monografia de Especialização, Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ). https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/39517

Gibson, G., Souza-Santos, R., Honório, N. A., Pacheco, A. G., Moraes, M. O., Kubelka, C., Brasil, P., Cruz, O., & Carvalho, M. S. (2014). Conditions of the household and peridomicile and severe dengue: a case-control study in Brazil. *Infection ecology & epidemiology*, 4, 1-7.

Gordis, L. (2017). *Epidemiologia.* (5. ed.) Rio de Janeiro: Revinter Publicações.

Governo do Maranhão – MA (2016). Secretaria da Saúde. *Plano Estadual de Saúde - PES 2016-2019*. São Luis/MA. https://www.conass.org.br/pdf/planos-estaduais-de-saude/MA_Plano%20de%20saude%202016-2019.pdf.

Guo, C., Zhou, Z., Wen, Z., Liu, Y., Zeng, C., Xiao, D., Ou, M., Han, Y., Huang, S., Liu, D., Ye, X., Zou, X., Wu, J., Wang, H., Zeng, E. Y., Jing, C., & Yang, G. (2017). Global Epidemiology of Dengue Outbreaks in 1990-2015: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 7, 317.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010). *Censo 2010*. https://censo2010.ibge.gov.br/

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2021). *Brasil/Maranhão/Lago da Pedra.* https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/lago-da-pedra/panorama.

Linnaeus, C. (1972). *Aedes aegypti.* https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=126240#null.

Lopes, N., Nozawa, C., & Linhares, R. E. C. (2014). Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, *5*(3), 55-64.

Mardekian, S. K., & Roberts, A. L. (2015). Diagnostic Options and Challenges for Dengue and Chikungunya Viruses. *BioMed Research International*, 2015, 834371.

Martins-Melo, F. R., Carneiro, M., Ramos, A. N., Jr, Heukelbach, J., Ribeiro, A., & Werneck, G. L. (2018). The burden of Neglected Tropical Diseases in Brazil, 1990-2016: A subnational analysis from the Global Burden of Disease Study 2016. *PLoS neglected tropical diseases*, 12, 6.

Ministério da Saúde - MS (2009), Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de Dengue* / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília: Ministério da Saúde. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf

Ministério da Saúde - MS (2017), Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. *Guia de Vigilância em Saúde*: volume 3 / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. (1. ed. atual). Brasília: Ministério da Saúde. https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/PDF/2017/outubro/16/Volume-Unico-2017.pdf.

Ministério da Saúde - MS (2019). Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigilância em Saúde no Brasil 2003 – 2019 - Da criação da Secretaria de Vigilância em Saúde aos dias atuais*. Boletim Epidemiológico. Ministério da Saúde, número especial, setembro de 2019. https://ameci.org.br/wp-content/uploads/2019/09/boletim-especial-21ago19-web.pdf

Ministério da Saúde – MS (2022). *Doenças e Agravos de Notificação - 2007 em diante (SINAN)*. Ministério da Saúde / DATASUS - Departamento de Informática do SUS. http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203.

Moraes, B. C., Souza, E. B., Sodré, G. R. C., Ferreira, D. B. D. S., Ribeiro, J. B. M. (2019). Seasonality of dengue reporting in state capitals in the Brazilian Amazon and impacts of El Nino/La Nina. *Cadernos Saude Publica*. 35, 9.

Mustafa, M. S., Rasotgi, V., Jain, S., & Gupta, V. (2015). Discovery of fifth serotype of Dengue virus (DENV-5): A new public health dilemma in Dengue control. *Medical journal, Armed Forces India*, 71(1), 67-70.

Nacher, M., Douine, M., Gaillet, M., Flamand, C., Rousset, D., Rousseau, C., Mahdaoui, C., Carroll, S., Valdes, A., Passard, N., Carles, G., Djossou, F., Demar, M., & Epelboin, L. (2020). Simultaneous dengue and COVID-19 epidemics: Difficult days ahead?. *PLoS neglected tropical diseases*, 14, 8.

Nealon, J., Bouckenooghe, A, Cortes, M., Coudeville, L., Frago, C., Macina, D., Tam, C. C. (2022). Dengue Endemicity, Force of Infection, and Variation in Transmission Intensity in 13 Endemic Countries. *The Journal of infectious diseases*, 225, 1, 75-83.

Nunes, P., Daumas, R. P., Sánchez-Arcila, J. C., Nogueira, R., Horta, M., & Dos Santos, F. B. (2019). 30 years of fatal Dengue cases in Brazil: a review. *BMC Public Health*, 19, 1-11.

Paixão, E. S., Costa, M. C. N., Rodrigues, L. C., Rasella, D., Cardim, L. L., Brasileiro, A. C., & Teixeira, M. G. (2015). Trends and factors associated with dengue mortality and fatality in Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 48(4), 399-405.

Pinheiro, A. K. C., Nogueira, L. M. V., André, S. R., Rodrigues, I. L. A., Trindade, L. de N. M., & Oliveira, A. P. R. de (2021). Doenças infecciosas e a rede de atenção primária à saúde em comunidades ribeirinhas. *Cogitare enfermagem*, 26.

Pinheiro, V. C. S., Neres, I. A. S., Bezerra, J. M. T., Silva, J. S. da, Miranda, J. P., Brito, L. M. O., & Tadei, W. P. (2012). Housewives' knowledge about dengue in an endemic area of the state of Maranhão, Brazil. *Revista de Pesquisa Em Saúde,* 13, 42-47.

Queiroz, E. R. de (2016). *Dengue grave no Brasil Central: aspectos clínicos e epidemiológicos* (Dissertação de Mestrado, Pontífice Universidade Católica de Goiás). http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/3158

Rodrigues, N. C. P., Lino, V. T. S., Daumas, R. P., Andrade, M. K. N., O'Dwyer, G., Monteiro, D. L. M., Gerardi, A., Fernandes, G. H. B. V., Ramos, J. A. S., Ferreira, C. E. G., & Leite, I. C. (2016). Evolução temporal e espacial da incidência de dengue no Brasil, 2001-2012. *PloS One*, 11 (11).

Salesse, T. S., Sanches, A. C. S., Gobbo, L. E. M., Michelin, A. de F. (2019). Ocorrência de dengue no município de Araçatuba – SP. *Journal of the Health Sciences Institute*, 37, 3, 208-212.

Silva, C. M. (2016). *Estudo epidemiológico da Dengue no municio de São Paulo* (Dissertação de Mestrado, Instituto de Medicina Tropical de São Paulo). http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/99/99131/tde-25112016-095542

Silva, M. S., Branco, M. R. F. C., Junior, J. A., Queiroz, S. C. R., Bani, E., Moreira, E. P. B., Medeiros, L. N. M., & Rodrigues, R. M. Z. (2017). Spatial-temporal analysis of dengue deaths: identifying social vulnerabilities. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 50 (01)

Soares, P. (1928). *Etiologia Symptomatologia e Prophylaxia da dengue* – a epidemia do aviso francês "Antarès" no porto da Bahia. Salvador: Arquivo do Hospital de Isolamento em Mont'Serrat.

Suryana, K. (2020): Coronavirus Disease 2019, Dengue Hemorrhagic Fever, And The Clinical Similarity. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 9, 13, 1-3.

Teixeira, M. da G., Barreto, M. L., & Guerra, Z. (1999). Epidemiologia e medidas de prevenção do Dengue. *Informe epidemiológico do SUS,* 8(4), 5-33.

Vega, F. L. R. (2019). *Dengue e Chikungunya na Colômbia e em Minas Gerais, Brasil:* análise clínica e epidemiológica, nos anos de 2010 a 2016 (Tese de Doutorado, a Universidade Federal de Minas Gerais). http://hdl.handle.net/1843/30309

Wilder-Smith, A., Tissera, H., Ooi, E. E., Coloma, J., Scott, T. W., & Gubler, D. J. (2020). Preventing Dengue Epidemics during the COVID-19 Pandemic. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 103, 2, 570-571.

Yung, C. F., Lee, K. S., Thein, T. L., Tan, L. K., Gan, V. C., Wong, J., Lye, D. C., Ng, L. C., & Leo, Y. S. (2015). Dengue serotype-specific differences in clinical manifestation, laboratory parameters and risk of severe disease in adults, singapore. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 92(5), 999–1005.