



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTE

JANAINNE VIANA DA SILVA

**ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA OCORRÊNCIA DE DENGUE NO MUNICÍPIO
DE SÃO LUÍS E NA BAIXADA MARANHENSE NO PERÍODO ENTRE 2015 A 2024**

SÃO LUÍS – MA

2025

JANAINNE VIANA DA SILVA

**ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA OCORRÊNCIA DE DENGUE NO MUNICÍPIO
DE SÃO LUÍS E NA BAIXADA MARANHENSE NO PERÍODO ENTRE 2015 A 2024**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Saúde e Ambiente.

Linha de Pesquisa: Qualidade Ambiental e Sustentabilidade

Orientador(a): Prof.(a) Dr. Antonio Carlos Leal de Castro

SÃO LUÍS – MA

2025

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Viana da Silva, Janainne.

ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA OCORRÊNCIA DE DENGUE NO
MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS E NA BAIXADA MARANHENSE NO PERÍODO
ENTRE 2015 A 2024 / Janainne Viana da Silva. - 2025.

59 p.

Orientador(a): Antonio Carlos Leal de Castro.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em
Saúde e Ambiente/ccbs, Universidade Federal do Maranhão,
São Luís, 2025.

1. Doença Infecciosa. 2. Endemia. 3. Datasus. 4.
Saúde Pública. 5. Região Nordeste. I. Leal de Castro,
Antonio Carlos. II. Título.

JANAINNE VIANA DA SILVA

**ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA OCORRÊNCIA DE DENGUE NO MUNICÍPIO
DE SÃO LUÍS E NA BAIXADA MARANHENSE NO PERÍODO ENTRE 2015 A 2024**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Saúde e Ambiente
da Universidade Federal do Maranhão,
como requisito para obtenção do grau de
Mestre em Saúde e Ambiente.

Aprovada em: 29/05/2025.

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antonio Carlos Leal de Castro (Orientador)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Dr. Tereza Cristina Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA)
1ª Examinador

Dr. Flávia Rebelo Mochel
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
2ª Examinador

Dr. Adenilde Nascimento Mouchrek
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
3ª Examinador

RESUMO

A dengue é uma arbovirose de alta relevância para a saúde pública, sobretudo em regiões tropicais e subtropicais como o Brasil. Causada por quatro sorotipos distintos do vírus (DENV 1 a 4) e transmitida principalmente pelos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, essa doença apresenta amplo espectro clínico, desde formas leves até quadros graves com risco de óbito. Nos últimos anos, fatores como mudanças climáticas, urbanização acelerada, escassez no saneamento básico e desigualdades socioambientais têm contribuído para a proliferação da incidência da dengue, tornando urgente a adoção de estratégias integradas de vigilância epidemiológica, controle vetorial e prevenção. Diante desse cenário, esta dissertação analisou a ocorrência da dengue no município de São Luís e na região da Baixada Maranhense, no estado do Maranhão, entre os anos de 2015 e 2024. A pesquisa envolveu uma abordagem epidemiológica ecológica, descritiva e quantitativa, baseada em dados secundários do SINAN/DATASUS e em variáveis climáticas extraídas da plataforma Google Earth Engine. Os resultados demonstraram picos distintos de incidência em cada região, com maior número de casos em São Luís, especialmente em 2016, e na Baixada Maranhense em 2015. A faixa etária mais acometida foi de 20 a 39 anos em ambas as regiões, com predominância do sexo feminino. Do ponto de vista socioeducacional, destacou-se o predomínio de casos entre pessoas com ensino médio completo, além de um alto percentual de escolaridade ignorada na Baixada. A análise estatística revelou forte correlação entre a precipitação pluviométrica e o número de casos em São Luís ($R^2 = 62,29\%$), especialmente na Baixada Maranhense ($R^2 = 75,97\%$), reforçando o papel do clima na dinâmica de transmissão da doença. A temperatura, embora relevante em algumas análises, teve influência secundária. Os dados demonstram que surtos tendem a ocorrer nos primeiros meses do ano, coincidentes com os períodos de maior precipitação. Com base nessas evidências, a pesquisa ressalta a importância da articulação entre ações de saúde pública, políticas ambientais e estratégias de educação sanitária para o enfrentamento da dengue em contextos regionais específicos. Os achados oferecem subsídios relevantes para ações de vigilância e intervenção, sobretudo em áreas com maior vulnerabilidade social e climática.

Palavras-chave: Dengue; Epidemiologia; Saúde pública; Clima; Maranhão.

ABSTRACT

Dengue is an arboviral disease of high relevance to public health, especially in tropical and subtropical regions such as Brazil. Caused by four distinct serotypes of the virus (DENV 1 to 4) and mainly transmitted by the *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes, this disease has a broad clinical spectrum, ranging from mild symptoms to severe and potentially fatal conditions. In recent years, factors such as climate change, accelerated urbanization, lack of basic sanitation, and socio-environmental inequalities have contributed to the increasing incidence of dengue, highlighting the urgent need for integrated epidemiological surveillance, vector control, and prevention strategies. In this context, this dissertation analyzed the occurrence of dengue in the municipality of São Luís and the Baixada Maranhense region, in the state of Maranhão, from 2015 to 2024. The research applied an ecological, descriptive, and quantitative epidemiological approach, based on secondary data from SINAN/DATASUS and climatic variables retrieved from the Google Earth Engine platform. The results showed distinct peaks of incidence in each region, with a higher number of cases in São Luís, particularly in 2016, and in Baixada Maranhense in 2015. The most affected age group was 20 to 39 years in both regions, with a predominance of female cases. From a socio-educational perspective, the majority of cases occurred among individuals with completed secondary education, along with a high percentage of missing data regarding education in the baixada. Statistical analysis revealed a strong correlation between rainfall and the number of cases in São Luís ($R^2 = 62.29\%$), and especially in Baixada Maranhense ($R^2 = 75.97\%$), reinforcing the role of climate in dengue transmission dynamics. Although temperature appeared relevant in some analyses, its influence was secondary. The data indicate that outbreaks tend to occur in the early months of the year, coinciding with periods of increased rainfall. Based on this evidence, the study underscores the importance of articulating public health actions, environmental policies, and health education strategies to combat dengue in specific regional contexts. The findings offer important insights for surveillance and intervention efforts, particularly in areas with greater social and climatic vulnerability.

Keywords: Dengue; Epidemiology; Public health; Climate; Maranhão.

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado ao meu Deus, que é meu abrigo, minha direção e minha essência. Ele é meu Pai, que me conhece no silêncio e me protege. Ele é meu Amigo, que permanece quando tudo vacila. Ele é meu Tudo, em quem encontro força, consolo e propósito. Este trabalho é fruto da Tua fidelidade meu Senhor. Toda honra e toda glória sejam Tuas meu Deus, hoje e sempre.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me fortalecer, sustentar e proteger em cada passo desta jornada, sua presença constante tem me inspirado a seguir em frente ne. Graças a Ele, mantive foco, determinação e a sabedoria necessária para concluir este projeto de pesquisa em saúde e ambiente.

Agradeço a minha amada e maravilhosa guerreira e linda mãe, e meus queridos e amados filhos Fábio Guilherme viana e Bianca viana, e minhas irmãs e irmão por toda a força que me deram no decorrer do projeto sempre me incentivando.

Ao meu orientador Profº Drº Antonio Carlos Leal de Castro a quem admiro muito, e é uma pessoa brilhante, que sempre esteve presente em todas as vezes em que o solicitei, demonstrando compreensão e paciência sempre muito empático e humilde em suas orientações de forma “rápida e brilhantemente”, frase que ele fala muito. Em que tive o privilégio de aprender lições valiosas, tanto acadêmicas quanto de vida. É mais uma pessoa em que me espelho e quero ter sempre por perto.

À Universidade Federal do Maranhão, que foi essencial no meu processo de formação profissional, e por tudo o que aprendi ao longo desse mestrado. Com seu compromisso com a excelência e a inclusão, foi essencial para a realização dos meus sonhos.

Ao Programa de Saúde e Ambiente por ter me proporcionado uma formação acadêmica enriquecedora e interdisciplinar. Esse programa foi fundamental para ampliar minha compreensão sobre os desafios globais e regionais relacionados à saúde e ambiente.

Sou grata em especial á profª Flávia Mochel, por ter acreditado em mim mesmo nos momentos em que eu mesma duvidei. Sua confiança, incentivo constante e firmeza nos momentos em que pensei em desistir foram fundamentais para mim.

Sou imensamente grata a cada professor, colaborador e colegas e amigos do programa de mestrado Saúde e Ambiente por todo companheirismo, em especial meus amigos, Kênia, Maíra, Adryemerson, Isaías, Getúlio, Felipe, que contribuíram de forma direta ou indireta para minha formação.

Sou grata ao pós-doutorando do PPGSA Profº Vinícius Genaro por todo apoio e ensinamento. E ao doutorando do PRODEMA Alef por ter me ajudado. Á prof Drª Teresa que me ajudou com ensinamentos acadêmicos que levarei para a vida.

Ao pastor Samuel e missionária Vanderléia que me acompanham e ajudam desde a minha graduação e sempre me motivam a continuar até alcançar o meu sonho.

Gratidão também, a minha amiga Érika Lima que me inspira a continuar nas pesquisas e me motivando muito a seguir a carreira acadêmica, e me incentiva a persistir sem desistir do meu grande sonho.

A todos da igreja Assembleia de Deus área 07 em especial a Congregação Filadélfia em que me congrego, por todo apoio e incentivo. Em especial minhas irmãs e amigas (os), Auréa Simone, Irmã Alcileia, Karol, Leyde, Kayla, Natália, diácono Antonio e sua esposa irmã antonia, irmã Joana, Isaura, diácono Osaël, diácono Mizael, Prudêncio.

Agradeço a todos os meus amigos que estão torcendo por mim e a todas as pessoas que me ajudaram a concluir mais uma etapa do meu desenvolvimento acadêmico.

Agradeço em especial a FAPEMA, pelo apoio e pelo financiamento dos meus estudos, que foram essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa. Sua contribuição permitiu que eu avançasse significativamente nessa jornada acadêmica, tornando possível alcançar este importante marco em minha vida profissional.

*“A coragem é contagiosa. Quando
um homem valente permanece firme, os
outros também endurecem”*
Billy Graham

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I –	3
Ciclo de vida dos vetores da dengue	4
Transmissão e aspectos clínicos.....	7
Complicações clínicas graves da dengue	9
Diagnóstico e tratamento da dengue	10
Epidemiologia da dengue.....	11
Estratégia de controle políticas públicas	13
Desenvolvimento de vacinas contra a dengue	15
CAPÍTULO II – ARTIGO CIENTÍFICO	24
Introdução.....	25
Metodologia	27
Area de estudo	27
Coleta de dados	28
Análise estatística.....	29
Resultados e Discussões	30
Conclusão	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	