



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DE PINHEIRO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENFERMAGEM

LUAN WAGNER BARROS RIBEIRO

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DENGUE NO MARANHÃO EM 2024

PINHEIRO-MA

2025

LUAN WAGNER BARROS RIBEIRO

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DENGUE NO MARANHÃO EM 2024

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão, campus Pinheiro, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

Orientadora: Dra. Vanessa Moreira da Silva Soeiro

**PINHEIRO-MA
2025**

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

Ribeiro, Luan Wagner Barros.

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DENGUE NO MARANHÃO EM 2024 /
Luan Wagner Barros Ribeiro. - 2025.
44 p.

Orientador(a): Vanessa Moreira da Silva Soeiro.
Monografia (Graduação) - Curso de Enfermagem,
Universidade Federal do Maranhão, Pinheiro, 2025.

1. Dengue. 2. Análise Espacial. 3. Vigilância
Epidemiológica. 4. Saúde Pública. I. Soeiro, Vanessa
Moreira da Silva. II. Título.

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DENGUE NO MARANHÃO EM 2024

LUAN WAGNER BARROS RIBEIRO

Trabalho de conclusão de curso aprovado em ____ de julho de 2025 pela banca examinadora
constituída pelos seguintes membros:

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Vanessa Moreira da Silva Soeiro - Orientadora
Doutora em Saúde Coletiva

Prof. Dr. Lucian da Silva Viana – 1º Avaliador
Doutor em Saúde Pública e Meio Ambiente

Profa. Dra. Ingrid de Campos Albuquerque – 2ª Avaliadora
Doutora em Saúde Coletiva

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho representa não apenas o encerramento de uma etapa acadêmica, mas também a soma de esforços, incentivos e aprendizados que recebi ao longo dessa jornada.

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder força, saúde e sabedoria nos momentos mais desafiadores.

Aos meus pais, pelo amor incondicional, apoio constante e por acreditarem em mim mesmo quando eu duvidava. Este trabalho é dedicado, em especial, à minha mãe, Albeiza Barros Ribeiro, que infelizmente não está mais entre nós, mas que permanece viva em meu coração. Sua memória, amor e exemplo continuam sendo minha maior inspiração. À minha família, ao meu pai Vagner Costa, ao meu irmão Lucas Vinicius, à minha tia Audilea Barros, à minha vó Ana Tereza, à minha esposa Cassia Debora e a uma pessoa também muito especial, Francisca, que sempre esteve ao meu lado com palavras de incentivo e gestos de carinho.

Aos meus professores e orientadores, expresso minha sincera gratidão pelo conhecimento compartilhado, pela paciência e pelas contribuições valiosas que enriqueceram este trabalho. Em especial, agradeço à professora Dra. Vanessa Moreira da Silva Soeiro, cuja dedicação e entusiasmo foram fundamentais para despertar meu interesse pela área da epidemiologia, ainda durante as aulas da disciplina. Sua orientação atenta, generosa e comprometida foi essencial para a construção e conclusão deste estudo.

Aos colegas e amigos que fizeram parte dessa caminhada, Ayrton Cesar, Edson Costa, Keule Pimenta, João Lucas e Nicolas Eduardo, obrigado pelas trocas de conhecimentos, pelo companheirismo e pelas conversas que tornaram o percurso mais leve e significativo.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para que este trabalho se tornasse realidade. A cada um, meu sincero muito obrigado.

RESUMO

Introdução: A dengue é uma doença viral, transmitida por *Aedes aegypti*, com elevada morbimortalidade e custos econômicos significativos, especialmente nos países em desenvolvimento. Com sintomas que variam de leves a graves, pode evoluir para formas hemorrágicas e fatais, exigindo ações rápidas de diagnóstico e vigilância. O Brasil, em especial a região Nordeste, apresenta elevada incidência da doença, agravada por fatores como clima quente e úmido, urbanização desordenada e deficiências sanitárias. **Objetivo:** Analisar a distribuição espacial da dengue no Maranhão no ano de 2024. **Metodologia:** Estudo ecológico dos casos prováveis de dengue no estado do Maranhão em 2024, cujas unidades de análise foram os municípios. Os dados foram extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). As taxas de incidência foram calculadas e expressas para cada 100 mil habitantes. A organização e a tabulação dos dados foram feitas no Excel 2013, enquanto a análise estatística descritiva foi realizada no software Stata®, versão 14. Para a elaboração dos mapas temáticos, utilizou-se o QGIS 3.38.1, empregando a malha cartográfica oficial do IBGE. **Resultados:** Em 2024, o estado do Maranhão registrou 11.390 casos prováveis de dengue, com pico de incidência no mês de março (55,04 casos por 100 mil hab.) e menor ocorrência em outubro (1,24 por 100 mil hab.). O perfil dos acometidos foi majoritariamente de pessoas do sexo feminino (52,42%), com idade entre 20 e 59 anos (57,2%), de cor parda (79,64%) e com ensino médio completo. A maioria dos casos evoluiu para cura (60,52%) e foi confirmada clinicamente (48,36%), sendo que apenas 18% foram confirmados por critério laboratorial. O sorotipo DEN-2 foi o mais identificado, embora em 98,12% dos casos esta informação não estivesse presente. Quanto à hospitalização, 56,87% dos pacientes não precisaram ser internados. A análise espacial revelou distribuição heterogênea dos casos no território maranhense, com destaque para os municípios de São Luís, Imperatriz e cidades das regiões Sul e Leste, que apresentaram incidências superiores a 300 casos por 100 mil habitantes no primeiro semestre. No total, 43 municípios registraram incidência elevada (acima de 300 casos por 100 mil hab.). **Conclusão:** A distribuição da dengue no Maranhão em 2024 foi heterogênea, com maior incidência nos primeiros meses do ano, especialmente entre janeiro e março, período favorecido pela pluviosidade e altas temperaturas, ambiente propício à proliferação do *Aedes aegypti*. Os resultados apresentados podem contribuir significativamente para o fortalecimento das ações de vigilância em saúde, planejamento estratégico e alocação de recursos em áreas prioritárias.

Palavras chaves: Dengue; Análise espacial; Vigilância epidemiológica; Saúde pública.

ABSTRACT

Introduction: Dengue is a viral disease transmitted by *Aedes aegypti*, with high morbidity and mortality and significant economic costs, especially in developing countries. With symptoms ranging from mild to severe, it can progress to hemorrhagic and fatal forms, requiring rapid diagnosis and surveillance. Brazil, especially the Northeast region, has a high incidence of the disease, aggravated by factors such as hot and humid climate, uncontrolled urbanization, and sanitation deficiencies. **Objective:** To analyze the spatial distribution of dengue in Maranhão in 2024. **Methodology:** Ecological study of probable dengue cases in the state of Maranhão in 2024, using municipalities as the units of analysis. Data were extracted from the Notifiable Diseases Information System (SINAN). Incidence rates were calculated and expressed per 100,000 inhabitants. Data were organized and tabulated using Excel 2013, while descriptive statistical analysis was performed using Stata® software, version 14. Thematic maps were prepared using QGIS 3.38.1, using the official IBGE cartographic grid. **Results:** In 2024, the state of Maranhão recorded 11,390 probable cases of dengue, with a peak incidence in March (55.04 cases per 100,000 inhabitants) and a lower incidence in October (1.24 per 100,000 inhabitants). The profile of those affected was predominantly female (52.42%), aged between 20 and 59 years (57.2%), of mixed race (79.64%), and with a high school diploma. Most cases were cured (60.52%) and clinically confirmed (48.36%), with only 18% confirmed by laboratory criteria. The DEN-2 serotype was the most frequently identified, although this information was not available in 98.12% of cases. Regarding hospitalization, 56.87% of patients did not require hospitalization. Spatial analysis revealed a heterogeneous distribution of cases across Maranhão, with emphasis on the municipalities of São Luís, Imperatriz, and cities in the South and East regions, which had incidence rates above 300 cases per 100,000 inhabitants in the first half of the year. Overall, 43 municipalities recorded high incidence rates (above 300 cases per 100,000 inhabitants). **Conclusion:** Dengue fever distribution in Maranhão in 2024 was heterogeneous, with a higher incidence in the first months of the year, especially between January and March, a period favored by rainfall and high temperatures, an environment conducive to the proliferation of *Aedes aegypti*. The results presented can significantly contribute to strengthening health surveillance actions, strategic planning, and resource allocation in priority areas.

Key words: Dengue; Spatial analysis; Epidemiological surveillance; Public health.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 JUSTIFICATIVA	11
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
3.1 O que é a dengue?	12
3.2 Impactos da dengue no Sistema Único de Saúde (SUS).....	13
3.3 Perfil epidemiológico da dengue no Brasil, Nordeste e Maranhão	14
3.4 Geoprocessamento aplicado à epidemiologia da dengue.....	16
4 OBJETIVOS	18
4.1 Geral	13
4.2 Específico	13
5 METODOLOGIA.....	19
5.1 Tipo e Local de estudo.....	19
5.2 População, Coleta e Análise dos dados.....	19
5.3 Aspectos éticos.....	20
6 RESULTADOS	21
7 CONCLUSÃO.....	34
REFERÊNCIAS	35
ANEXO - Normas da Revista de Ciências Médicas e Biológicas	37

1. INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença transmitida por mosquitos causada por qualquer um dos quatro sorotipos do vírus da dengue (DENV-1 a DENV-4), causando morbidade, mortalidade e custos econômicos significativos, especialmente nos países em desenvolvimento. Corresponde a uma virose que configura um grande problema de saúde pública, com morbidade e mortalidade significativas, particularmente nos países em desenvolvimento, e requer investigação contínua sobre métodos de diagnóstico, tratamentos, controle e de vetores e desenvolvimento de vacinas (Harapan *et al.*, 2020).

É uma infecção que pode se manifestar de forma leve, moderada ou grave, podendo evoluir para complicações como a dengue grave, que pode levar à morte. Os sintomas da dengue podem variar de febre alta, dores musculares e articulares, dor de cabeça intensa, náuseas, vômitos, manchas vermelhas na pele e dor atrás dos olhos. A dengue e suas sequelas de febre hemorrágica, causam internações hospitalares significativas e altos gastos médicos, enfatizando a necessidade de diagnóstico precoce, vigilância epidemiológica e medidas de higiene sanitária (Brasil, 2024).

A expansão global da dengue deve-se à adaptação dos mosquitos *Aedes aegypti* à habitação humana, tornando-os uma espécie invasora bem-sucedida e um vetor eficiente de doenças (Brady; Hay, 2019). Os casos de dengue aumentaram globalmente entre 1990 e 2017, com fatores sociodemográficos a desempenhar um papel significativo na redução dos casos (Zeng *et al.*, 2021).

O Brasil enfrenta uma situação hiper endêmica de dengue, com a circulação de quatro sorotipos e um aumento crescente de casos graves e fatais. Segundo Nunes *et al.* (2019), a incidência de dengue no Brasil aumentou entre 1990 e 2017, com picos epidêmicos mais intensos e períodos inter epidêmicos mais curtos, o que ressalta a necessidade de uma melhor organização na resposta às epidemias (Andrioli *et al.*, 2020).

O Nordeste brasileiro enfrenta uma das maiores incidências de dengue no país, com vários estados da região apresentando índices alarmantes da doença. O clima quente e úmido, característico da área, cria um ambiente propício para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor do vírus. No Brasil a incidência da dengue tem sido alta, entre 2014 e 2017, foram confirmados 509.261 casos de dengue, com os estados de Pernambuco e Ceará concentrando 53,41% desses casos (Carmo *et al.*, 2020).

O Maranhão é um dos estados da região nordeste com um dos maiores números de casos registrados, a prevalência de doenças causadas pelo *Aedes aegypti* em São Luís, Maranhão,

Brasil, varia de acordo com a densidade populacional e as condições sanitárias locais, destacando a necessidade de estratégias de controle e conscientização pública (Santos *et al.*,2020).

Considerando o contexto da dengue no estado do Maranhão, este estudo busca analisar a distribuição espacial dos casos de dengue no ano de 2024. O objetivo é destacar com a doença se distribui no território maranhense, fornecendo informações relevantes que devem ser consideradas nas ações de vigilância epidemiológica e sanitária. A análise pretende contribuir para uma compreensão mais aprofundada da dinâmica da dengue no Maranhão, visando o aprimoramento de estratégias de prevenção e controle mais eficazes.

2. JUSTIFICATIVA

A relevância deste estudo reside na necessidade de compreender a distribuição espacial da dengue no Maranhão. A doença representa uma preocupação significativa neste estado, cujas condições climáticas e ambientais favorecem a proliferação do *Aedes aegypti*. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), o Maranhão possui o menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do país, com 0,676, refletindo desafios socioeconômicos que agravam a situação de saúde pública e dificultam o acesso à infraestrutura de saneamento. Nos últimos anos, observou-se um aumento significativo nos casos de dengue, evidenciando a urgência de intervenções eficazes.

Compreender a distribuição espacial da dengue no Maranhão no ano de 2024 é crucial para identificar padrões e focos de transmissão. Embora existam estudos sobre a dengue no Brasil, a literatura científica ainda apresenta uma lacuna significativa no que tange a análises espaciais detalhadas e atualizadas da distribuição da doença especificamente no Maranhão para o ano de 2024.

A pesquisa científica neste contexto oferece contribuições valiosas, gerando conhecimento específico sobre a evolução da doença na região. Esse conhecimento é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de controle e prevenção adaptadas às realidades locais, promovendo a saúde pública e o bem-estar da população.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 O que é a dengue?

A dengue é uma doença infecciosa e não contagiosa, causada por um arbovírus transmitido principalmente pelo mosquito *Aedes aegypti* (Nunes *et al.*, 2021). A doença dengue faz parte de um grupo de patologias denominadas arboviroses, que se caracterizam por serem causadas por vírus transmitidos por vetores artrópodes. No Brasil, o vetor da dengue é a fêmea do mosquito *Aedes aegypti* (Brasil, 2024).

Configura-se como a infecção viral mais comum em regiões tropicais e subtropicais. Esta arbovirose apresenta quatro tipos de manifestações clínicas: infecção inaparente, dengue clássica (DC), febre hemorrágica da dengue (FHD) e síndrome do choque da dengue (SCD). As duas últimas representam as formas mais graves da doença (Furtado, 2019).

O vírus possui quatro sorotipos distintos, conhecidos como DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4, todos já identificados no Brasil, sendo o DENV-3 frequentemente associado a maior virulência, seguido pelos sorotipos DENV-2, DENV-4 e DENV-1, conforme observado em surtos e estudos realizados no país. Essa variação na virulência pode impactar a gravidade das manifestações clínicas da doença

A transmissão da dengue ocorre exclusivamente pelo mosquito fêmea do *Aedes aegypti*, que, ao picar uma pessoa infectada, carrega o vírus para a próxima vítima suscetível, criando uma cadeia contínua de infecção. Esse ciclo de transmissão é caracterizado pelo período de incubação extrínseca do mosquito, que dura de 7 a 10 dias, após o qual ele se torna capaz de transmitir o vírus até o fim de sua vida (Lima, 2023; Brasil, 2024).

Quando a fêmea do mosquito se reproduz com um macho, ela deposita ovos já infectados no ambiente, ocorrendo assim a chamada infecção transovariana. Nesse processo, o vírus é transmitido diretamente da fêmea para suas larvas, o que faz com que os mosquitos cheguem à fase adulta já portando o vírus, sem necessidade de contato prévio com pessoas infectadas (Bitar, 2022).

A transmissão da doença é influenciada por diversos fatores, como a imunidade do indivíduo, os diferentes sorotipos virais, além de aspectos socioeconômicos, demográficos e ambientais. Regiões com clima quente e úmido, juntamente com mudanças na precipitação sazonal, criam condições ideais para a proliferação do vetor (Almeida, 2021).

A introdução das vacinas contra a dengue é um avanço importante e recente no combate à doença. Ensaios clínicos indicaram que essas vacinas são eficazes e seguras, contribuindo

para a diminuição dos casos graves em regiões endêmicas (Dias et. al. 2024). A resistência à vacinação contra a dengue, moldada por desinformação, percepção de risco e confiança nas autoridades de saúde, apresenta um obstáculo à adesão. Para superar esse desafio, campanhas de comunicação claras, transparentes e baseadas em evidências científicas são cruciais, pois aumentam a confiança na vacina e promovem seu uso generalizado (Moreira et. al. 2024).

3.2 Impactos da dengue no Sistema Único de Saúde (SUS).

A dengue é um dos principais desafios para o Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil, devido à sua alta incidência, potencial gravidade e as demandas que impõe à estrutura de atendimento. O crescimento expressivo de casos nas últimas décadas e a periodicidade de epidemias sobrecarregam tanto os serviços de saúde quanto os recursos financeiros destinados ao controle da doença e ao manejo de pacientes infectados (Medeiros, 2024).

A doença gera despesas consideráveis para o Sistema Único de Saúde (SUS), englobando custos com hospitalizações e medicamentos e também a perda da eficiência dos indivíduos afetados acaba tendendo a impactar negativamente a economia do país. A urbanização caótica juntamente com a falta da infraestrutura adequada para saneamento básico e as condições climáticas acabam contribuindo para a disseminação do mosquito *Aedes aegypti* o que acaba mantendo ativa a transmissão dessa doença e aumentando os gastos relacionados ao controle deste vetor (Medeiros, 2024).

As campanhas de conscientização pública têm se mostrado altamente eficazes ao ampliar o conhecimento da população acerca da dengue e das medidas preventivas, o que contribui para uma menor vulnerabilidade à infecção. Paralelamente, programas focados na eliminação de criadouros de mosquitos têm alcançado sucesso na redução da densidade desses vetores, resultando em uma diminuição considerável da incidência da doença em determinadas regiões, (Dias et. al. 2024).

A sobrecarga no Sistema Único de Saúde (SUS) devido às epidemias de dengue é evidente. Além da alta demanda por atendimentos de urgência, internações e tratamentos de suporte, o sistema enfrenta desafios na alocação de recursos para controle vetorial, diagnóstico laboratorial e gestão de emergências (Brasil, 2024).

3.3 Perfil epidemiológico da dengue no Brasil, Nordeste e Maranhão

Em 2024 tem havido um aumento significativo de casos de dengue no Brasil até a 12^a Semana Epidemiológica (SE), com mais de 489 mil ocorrências notificadas da doença até agora, um número superior ao registrado no mesmo período de 2023. Essa situação evidencia a persistência de condições ambientais e sociais propícias à proliferação do mosquito *Aedes aegypti* no país devido a fatores como mudanças climáticas, urbanização caótica e escassez de saneamento básico (Brasil, 2024).

Devido à sua vasta extensão territorial e à diversidade climática, o Brasil enfrenta desafios singulares no controle da dengue. A doença se mantém ativa e adapta-se às distintas condições de clima e urbanização, o que contribui para a ocorrência frequente de surtos. As alterações climáticas intensificam esses desafios ao criar condições mais propícias para a reprodução dos mosquitos vetores, o que eleva a frequência de epidemias no país (Silva *et al.*, 2022).

A dengue destaca-se como um problema de saúde pública significativo devido à sua rápida disseminação, o que pode levar a complicações graves a mortalidade do indivíduo que a adquire. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), nos últimos 50 anos a incidência dessa arbovirose aumentou 30 vezes (Brasil, 2016).

A contínua prevalência da dengue no Brasil, apesar dos esforços de controle, revela a complexidade da doença e a necessidade de estratégias mais abrangentes. O elevado número de casos destaca a urgência de ações mais eficazes e coordenadas. Apesar das iniciativas de controle e combate, a dengue continua sendo um significativo desafio de saúde pública, evidenciado pelo elevado número de casos. Isso ressalta a necessidade de aprimorar as estratégias de prevenção e controle da doença (Silva *et al.* 2022).

No contexto da Região Nordeste, os dados indicam que esta região aglutina 20% dos casos de dengue no país. Essa arbovirose mostra correlações significativas com os determinantes sociais da saúde (DSS) dos grupos sociais e com a dinâmica espaço-temporal do mosquito vetor. Modelos preditivos de surtos endêmicos utilizam dados sobre o mosquito no ambiente, temperatura, umidade e precipitação, assim como informações sobre a dinâmica humana, incluindo escolaridade e renda (Silva *et. al.* 2023).

A situação da dengue no Nordeste brasileiro apresenta um cenário alarmante, pois a região ocupa o terceiro lugar em incidência de casos, de acordo com a semanas epidemiológicas 01 a 07 do ano de 2024, com o total de 13.154 casos (COE, 2024). No período pandêmico, observou-se uma redução nas notificações, fenômeno que pode ser explicado pelo isolamento

social e pela redução de profissionais de saúde disponíveis na atenção básica, fatores que impactaram diretamente o monitoramento e o registro dos casos. Esse contexto reforça a relevância das notificações como ferramenta essencial para identificar as regiões que demandam maior foco em campanhas de prevenção e controle, ajudando a direcionar recursos e estratégias específicas para minimizar os impactos da doença (Silva *et al.*, 2023).

O Nordeste brasileiro, caracterizado por um clima quente e períodos chuvosos especialmente no primeiro trimestre do ano, apresenta condições propícias para o surgimento de surtos de dengue. A incidência da doença está intimamente ligada a fatores meteorológicos, como a temperatura e a precipitação, que influenciam diretamente o comportamento e a proliferação do vetor *Aedes aegypti*. As variações sazonais nessas condições climáticas impactam de forma expressiva a dinâmica de transmissão da dengue, independentemente das especificidades climáticas locais. Em momentos de alta temperatura e aumento das chuvas, o ambiente se torna ainda mais favorável ao desenvolvimento do mosquito, elevando o risco de surtos (Mineiro *et al.*, 2022).

No Maranhão, a incidência de arboviroses geralmente cresce durante a estação chuvosa. Isso ocorre porque o alto volume de chuvas resulta no acúmulo de água em locais que são ideais para a reprodução de mosquitos, em especial o *Aedes aegypti* (Figueredo *et al.*, 2023). A incidência de dengue é elevada em todas as regiões do Maranhão, com uma prevalência particularmente alta nos centros urbanos, que são as áreas mais afetadas pela doença (Pacheco, 2023).

Até o dia 25 de março de 2024 (Semana epidemiológica-SE 13), o Maranhão registrou 4.650 casos prováveis de dengue, sendo 1.831 casos confirmados, sendo a incidência de casos prováveis no estado de 65,80 por 100.000 habitantes (ALERTA EPIDEMIOLOGICO/CIEVS/SES-MA, 2024).

Nota-se que as mulheres tendem a ser mais afetadas, possivelmente devido a fatores culturais, uma vez que passam mais tempo nas imediações de suas residências, áreas onde o vetor costuma circular com maior intensidade. Esse contexto evidencia a necessidade de campanhas preventivas que integrem fatores climáticos e culturais locais, intensificando as ações de controle do vetor e promovendo a saúde da comunidade (Figueredo *et al.*, 2023).

Oliveira *et al.* (2020), ressaltam a incidência da enfermidade em regiões urbanas, impactando especialmente grupos em condições de maior vulnerabilidade. Ouve um elevado número de casos em adultos jovens, com idades entre 20 e 39 anos, particularmente entre aqueles com menor grau de instrução. Este perfil indica que aspectos como a exposição ao meio

ambiente e a vulnerabilidade à infecção estão fortemente associados às circunstâncias socioeconômicas.

3.4 Geoprocessamento aplicado a epidemiologia da dengue

O uso do geoprocessamento na área da saúde tem uma origem marcante ainda no século XIX, quando John Snow 1854, durante uma grave epidemia de cólera em Londres, utilizou um método inovador para a época, ele mapeou os locais onde as pessoas estavam adoecendo. Com esse recurso visual, percebeu que os casos se concentravam ao redor de certos poços de água, revelando uma ligação direta entre o consumo daquela água contaminada e a disseminação da doença (Tulchinsky, 2018).

O termo geoprocessamento, pode ser entendido como um conjunto de práticas que envolvem a coleta, organização, tratamento e análise de dados que possuem referência geográfica (Zaidan, 2017). O principal objetivo dessas ferramentas é transformar dados brutos em informações úteis, associadas a um ponto específico na superfície terrestre por meio de coordenadas. A característica central dessas informações é justamente a sua localização (Barcellos *et al.*, 2008).

Na prática, o geoprocessamento reúne métodos matemáticos e computacionais voltados para o estudo e a representação do espaço geográfico. Isso inclui desde a criação de mapas e a visualização de padrões espaciais até o uso de bancos de dados para armazenar e recuperar informações georreferenciadas. Também permite realizar análises espaciais mais complexas, combinando diferentes camadas de dados para gerar novos insights (Gomes *et al.*, 2005).

Dentro do universo das geotecnologias, o geoprocessamento ocupa um lugar de destaque, especialmente na estruturação dos Sistemas de Informação Geográfica (SIGs). As geotecnologias, por sua vez, abrangem um conjunto de ferramentas e recursos, como softwares, equipamentos, dados e pessoas, voltados para o trabalho com informações espaciais de forma integrada e eficiente (Chiaravalloti Neto, 2016).

A análise espacial ocupa um papel central dentro dos sistemas de informação geográfica, pois permite trabalhar com dados que trazem consigo uma referência de localização. Isso possibilita não apenas observar onde os fenômenos ocorrem, mas também entender como eles se distribuem e se conectam no espaço (Victoria *et al.* 2014; Chiaravalloti Neto, 2016). As técnicas utilizadas nesse tipo de estudo vêm se aprimorando constantemente, incorporando abordagens que consideram a influência que a proximidade entre os elementos pode exercer sobre os resultados (Victoria *et al.* 2014).

O geoprocessamento e a análise espacial representam ferramentas fundamentais no estudo da dengue, pois permitem integrar dados geográficos, demográficos e epidemiológicos de forma a orientar ações mais eficazes de vigilância e controle. Através da construção de mapas temáticos e da espacialização dos casos, é possível identificar áreas de maior risco, monitorar a evolução da doença ao longo do tempo e planejar intervenções com base em evidências (Viana *et al.*, 2022).

Conforme Silva *et al.* (2022) o geoprocessamento tem se mostrado uma ferramenta essencial para analisar como aspectos ambientais e geográficos impactam a distribuição de doenças. A utilização de análises espaciais possibilita identificar os locais com maior concentração de casos, favorecendo a definição de estratégias de controle mais eficientes (Valladares *et al.*, 2019; Ferronato *et al.* 2021).

4. OBJETIVOS

4.1 Geral

Analisar a distribuição espacial da dengue no estado do Maranhão em 2024.

4.2 Específico

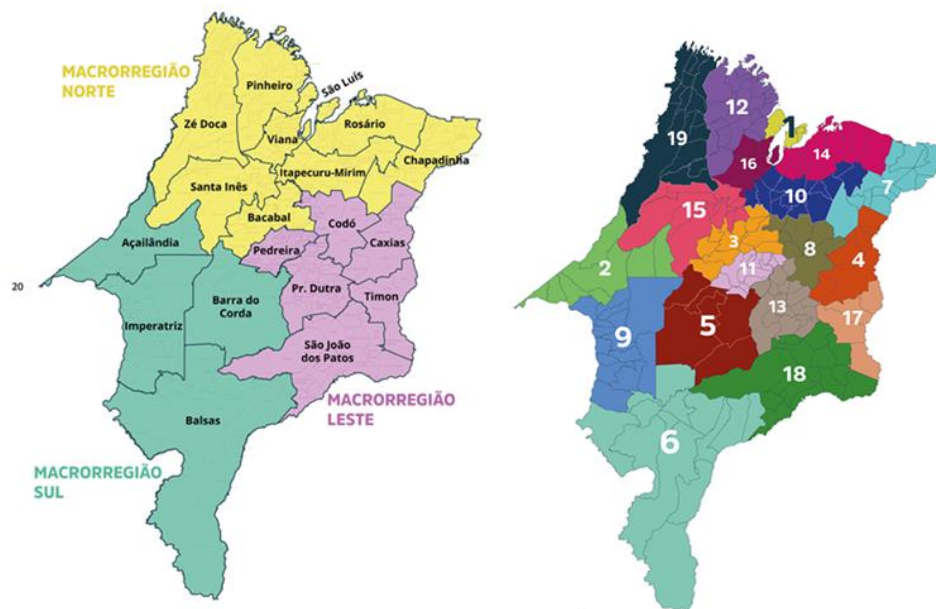
- Identificar o perfil epidemiológico dos casos de dengue;
- Calcular a incidência da dengue nos municípios
- Descrever a distribuição da incidência da dengue no território maranhense

5. METODOLOGIA

5.1 Tipo e Local de estudo

Trata-se de um estudo ecológico cuja unidade de análise são os municípios maranhenses. O Maranhão localiza-se no extremo oeste da Região Nordeste do Brasil, com área de 329.65,496 km² e população estimada de 6.775.805 de habitantes, em 2022. Possui atualmente um total de 217 municípios 3 macrorregiões de saúde e 19 regiões de saúde, conforme Figura 1 (IBGE, 2023).

Figura 1 – Mapa das macrorregiões e regiões de saúde do Maranhão



Fonte: Patrício; Rocha; Melo (2022)

5.2 População, Coleta e Análise dos dados

A população foi constituída de todos os casos prováveis de dengue no Maranhão notificados no Sistema de Informação Agravos de Notificação (SINAN) no período de primeiro de janeiro de 2024 a 31 de dezembro de 2024. A coleta de dados foi realizada no mês de março de 2025. Foram excluídos os casos que não contenham a informação "município de residência"(pois inviabilizaria a análise espacial).

As variáveis selecionadas para traçar o perfil dos casos foram: sexo, faixa etária, escolaridade, cor/raça, evolução dos casos, classificação final, critério de confirmação, sorotipo

e ocorrência de hospitalização. Os dados obtidos foram analisados e os resultados foram apresentados em gráficos e tabelas, apresentando-se em frequências absolutas e relativas, utilizando-se o software STATA®, versão 14. Para a análise da distribuição espacial, utilizou-se como unidade ecológica os municípios maranhenses.

O cálculo da taxa de incidência de dengue foi feito a partir da razão entre o número de casos prováveis de dengue e a população de cada município no período no mesmo ano, multiplicado por 100.000 habitantes. A população de cada município foi obtida do Censo de 2022 no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Os softwares utilizados foram o Excel 2013 para a organização e tabulação dos dados e o programa Stata para a análise estatística. O georreferenciamento das informações foi feito com base na malha digital Maranhão, a partir da base cartográfica do IBGE e a construção dos mapas temáticos foi feita por meio do software QGis, versão 3.38.1.

5.3 Aspectos éticos

Em virtude da utilização de dados secundários de domínio público, não foi necessária a apreciação deste estudo por comitês de ética em pesquisa, conforme o artigo 1º, em seu parágrafo único, das Resoluções 466/2012, 510/2016 e 674/2022 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil.

6. RESULTADOS

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DENGUE NO MARANHÃO EM 2024

Artigo a ser submetido na Revista de Ciências Médicas e Biológicas

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA DENGUE NO MARANHÃO EM 2024

Luan Wagner Barros Ribeiro

Vanessa Moreira da Silva Soeiro

RESUMO

Introdução: A dengue é uma arbovirose endêmica no Brasil, com elevada morbidade e impacto nos sistemas de saúde. **Objetivo:** Analisar a distribuição espacial dos casos de dengue no estado do Maranhão em 2024. **Metodologia:** Estudo ecológico dos casos prováveis de dengue notificados no Maranhão em 2024. Foram excluídos registros sem informação sobre o município de residência, o que inviabilizaria a espacialização. Os dados foram organizados e realizada a estatística descritiva, com apresentação em frequências absolutas e relativas. A taxa de incidência foi calculada com base na população municipal do Censo 2022. A distribuição espacial da doença foi feita com base na malha digital do IBGE. Por se tratar de dados públicos, não foi necessária aprovação ética. **Resultados:** Foram registrados 11.390 casos prováveis de dengue ao longo do ano, com pico de incidência no mês de março (55,04 casos/100.000 hab.). A maioria dos casos ocorreu em mulheres (52,42%), adultos de 20 a 59 anos (57,2%) e indivíduos pardos (79,64%). A forma clínica predominante foi a dengue clássica, com desfecho de cura em 60,52% dos casos. A distribuição da doença foi heterogênea, com maiores concentrações nas regiões Sul e Leste do estado, especialmente na divisa com o Piauí. **Conclusão:** Os achados evidenciam a importância do monitoramento contínuo e da adoção de estratégias específicas para controle da dengue, com foco em regiões e populações mais vulneráveis.

Palavras-chave: Dengue; Epidemiologia; Análise Espacial.

ABSTRACT

Introduction: Dengue is an endemic arboviral disease in Brazil, characterized by high morbidity and significant impact on healthcare systems. **Objective:** To analyze the spatial distribution of dengue cases in the state of Maranhão in 2024. **Methodology:** Ecological study of all probable dengue cases reported in Maranhão in 2024. Records lacking information on the municipality of residence were excluded, as this would preclude spatialization. Data were organized, and descriptive statistics were performed, presenting absolute and relative frequencies. The incidence rate was calculated based on the municipal population from the 2022 Census. The spatial distribution of the disease was mapped using the digital mesh from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). As public data were utilized, ethical approval was not required. **Results:** A total of 11,390 probable dengue cases were registered throughout the year, with an incidence peak in March (55.04 cases/100,000 inhabitants). The majority of cases occurred in women (52.42%), adults aged 20 to 59 years (57.2%), and individuals self-identifying as mixed-race (79.64%). The predominant clinical form was classic dengue, with a favorable outcome (cure) in 60.52% of cases. The disease distribution was heterogeneous, with higher concentrations in the Southern and Eastern regions of the state, particularly along the border with Piauí. **Conclusion:** The findings underscore the importance of continuous monitoring and the adoption of specific strategies for dengue control, focusing on more vulnerable regions and populations.

Keyword: Dengue; Epidemiology; Spatial Distribution; Maranhão.

INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença endêmica no Brasil, com elevada morbidade, mortalidade e custos econômicos significativos (Harapan *et al.*, 2020; Brasil, 2024). Pode manifestar-se de forma leve, moderada ou grave e evoluir para complicações com desfecho de morte. Os sintomas podem variar de febre alta, dores musculares e articulares, dor de cabeça intensa, náuseas, vômitos, manchas vermelhas na pele e dor atrás dos olhos. Seu diagnóstico precoce, a vigilância epidemiológica e medidas de higiene sanitária são fundamentais para mitigar a doença (Brasil, 2024).

O crescimento desordenado das cidades junto com o descarte inadequado de resíduos e a falta de saneamento básico tem contribuído para a propagação da doença em várias regiões do país (Medeiros *et al.*, 2024). O Nordeste brasileiro destaca-se na ocorrência de casos, apresentando índices alarmantes da doença. O clima quente e úmido, característico da área, cria um ambiente propício para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor do vírus. Entre 2014 e 2017, foram confirmados 509.261 casos de dengue na região, com os estados de Pernambuco e Ceará concentrando 53,41% desses casos (Carmo *et al.*, 2020).

No Maranhão, até o dia 25 de março de 2024 (Semana Epidemiológica - SE 13), foram registrados cerca de 4.650 casos prováveis de dengue, com 1.831 casos confirmados, sendo a incidência de casos prováveis no estado de 65,80 para cada 100.000 habitantes. (Santos *et al.*, 2020; ALERTA EPIDEMIOLÓGICO/CIEVS/SES-MA, 2024). Deste modo, compreender como a doença se distribui no território maranhense é fundamental para o conhecimento de sua magnitude, isto pode fornecer informações relevantes para as ações de vigilância epidemiológica e sanitária. A análise pretende contribuir para uma compreensão mais aprofundada da dinâmica da dengue no Maranhão, visando o aprimoramento de estratégias de prevenção e controle mais eficazes. Considerando o contexto da dengue no estado, objetivou-se analisar a distribuição espacial da dengue no estado do Maranhão em 2024.

METODOLOGIA

Estudo ecológico cuja unidade de análise são os municípios maranhenses. O Maranhão localiza-se no extremo oeste da Região Nordeste do Brasil, com área de 329.65,496 km² e população estimada de 6.775.805 de habitantes, em 2022. Possui atualmente um total de 217 municípios 3 macrorregiões de saúde e 19 regiões de saúde (IBGE, 2023).

A população foi constituída de todos os casos prováveis de dengue no Maranhão notificados no Sistema de Informação Agravos de Notificação (SINAN) no período de primeiro

de janeiro de 2024 a 31 de dezembro de 2024. Foram excluídos os casos que não contenham a informação "município de residência"(pois inviabilizaria a análise espacial).

Os dados obtidos foram analisados e os resultados foram apresentados em gráficos e tabelas apresentando-se em frequências absolutas e relativas. Para a análise da distribuição espacial utilizou-se como unidade ecológica os municípios maranhenses. Após a fase de captação dos dados, estes foram transferidos para uma planilha Excel e procedeu-se com a análise estatística descritiva utilizando-se o software STATA®, versão 14,

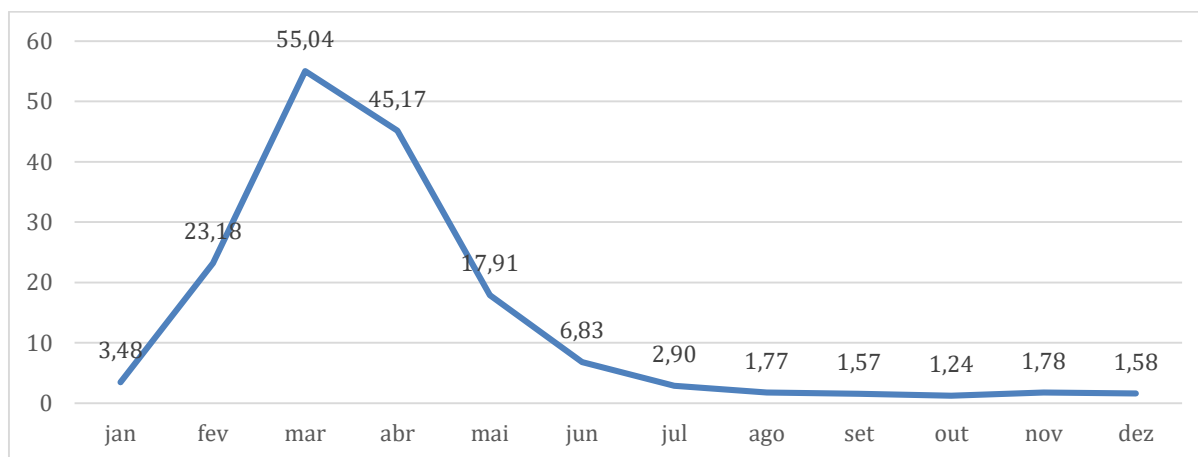
O cálculo da taxa de incidência de dengue decorreu a partir da razão entre o número de casos prováveis de dengue e a população de cada município no período no mesmo ano, multiplicado por 100.000 habitantes. A população de cada município foi obtida do Censo de 2022 no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

O georreferenciamento das informações transcorreu com base na malha digital Maranhão, a partir da base cartográfica do IBGE e a construção dos mapas temáticos foram feitas por meio do software QGis, versão 3.38.1. Em virtude da utilização de dados secundários de domínio público, não se fez necessária a apreciação deste estudo por comitês de ética em pesquisa, conforme o artigo 1º, em seu parágrafo único, da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil.

RESULTADOS

Em 2024, o estado do Maranhão registrou 11.390 casos de dengue, distribuídos ao longo dos 12 meses. A análise do gráfico a seguir nos permite compreender que o mês de março foi aquele em que houve clímax da curva de incidência (55,04/100.000 mil hab). Enquanto, o mês de outubro registrou o menor quantitativo (1,24/100.000 mil hab.) (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Incidência de Dengue no Maranhão em 2024, segundo mês de notificação.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DATASUS – Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), 2024.

Quanto ao perfil sociodemográfico, notou-se que foi composto majoritariamente por pessoas do sexo feminino (52,42%), da faixa etária de 20 a 59 anos (57,2%), com escolaridade ensino médio completo (22,39%) e pardos (79,69%). Merece atenção a variável escolaridade onde o percentual de dados ignorados foi elevado (31,82%) (Tabela 1).

Tabela 1: Características sociodemográficas dos casos de dengue no Maranhão em 2024.

SEXO	N	%
Masculino	5.415	47,54
Feminino	5.971	52,42
Ignorado	4	0,03
FAIXA ETÁRIA		
Menor de 10 anos	1.625	14,26
10 a 19 anos	2.283	20,04
20 a 59 anos	6.516	57,20
Acima de 60 anos	959	8,42
Ignorado	7	0,06
ESCOLARIDADE		
Analfabeto	172	1,51
Ensino fundamental incompleto	1.972	17,31
Ensino fundamental completo	556	4,88
Ensino médio incompleto	729	6,40
Ensino médio completo	2.550	22,39
Educação superior incompleto	141	1,24
Educação superior completo	421	3,69
Não se aplica	1.224	10,74
Ignorado	3.625	31,82
COR/RAÇA		
Branca	1.163	10,21
Preta	575	5,05
Amarela	240	2,10
Parda	9.071	79,64
Indígena	43	0,38
Ignorado	298	2,61

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DATASUS – Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) 2024.

No que tange as características clínicas, evidenciou-se que a maioria dos casos evoluiu para cura (60,52%), foram classificados ao final como sendo casos de dengue (66,39%) e o principal critério de confirmação do diagnóstico foi o clínico epidemiológico (48,36%). Quanto ao sorotipo, 98,12% dos casos não teve essa informação coletada. O sorotipo DEN-2 foi o mais identificado (1,08%), porém chama-se atenção que nesta variável o percentual de ignorados foi elevado (98,12%). Observa-se que a maioria dos pacientes (56,87%) não necessitou de hospitalização (Tabela 2).

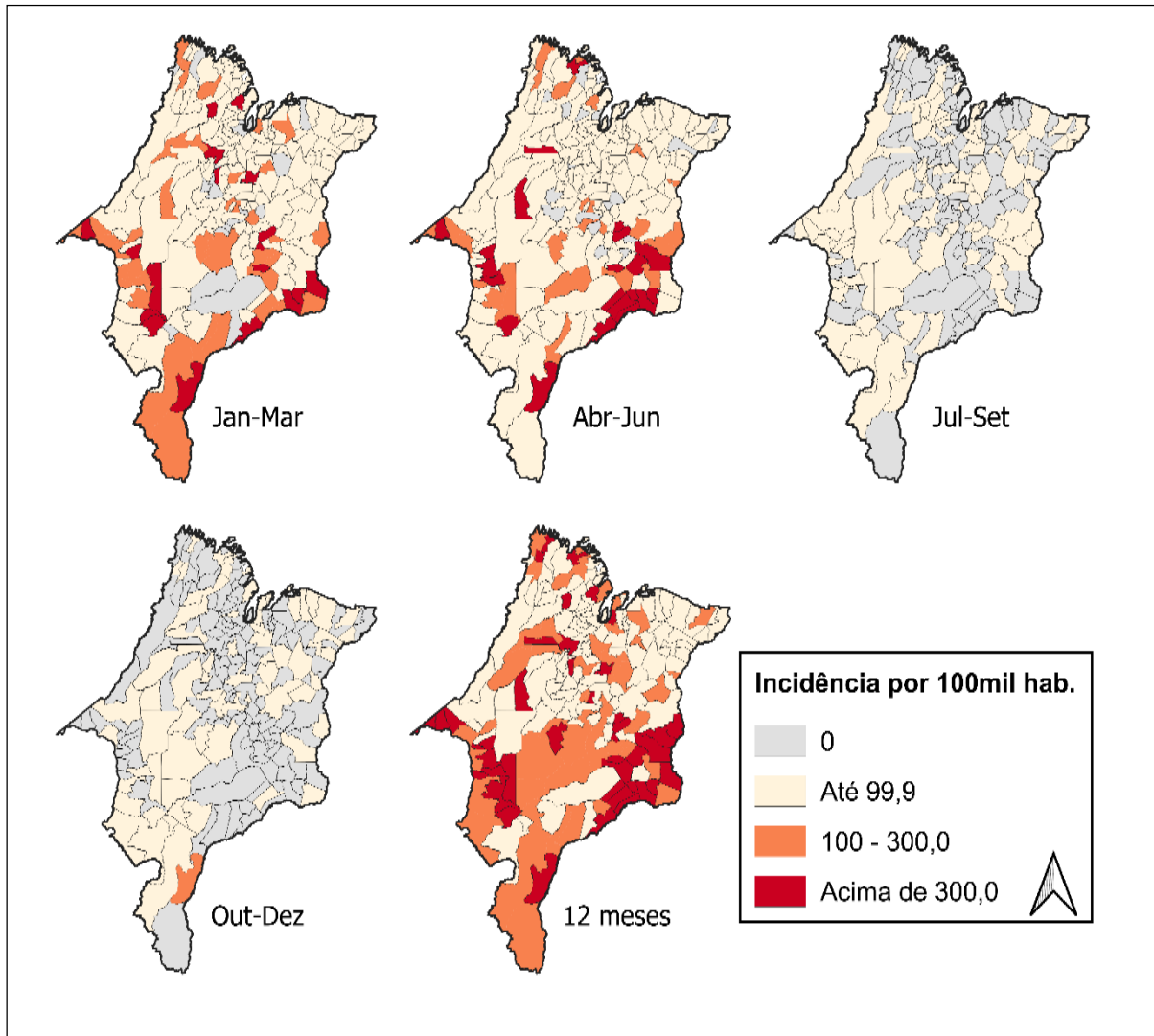
Tabela 2. Características dos casos de dengue no Maranhão em 2024, de acordo com a evolução dos casos, classificação final, critério de confirmação, sorotipo e ocorrência de hospitalização.

EVOLUÇÃO DOS CASOS	N	%
Cura	6.894	60,52
Óbito pelo agravo notificado	8	0,07
Óbito por outra causa	7	0,06
Óbito em investigação	7	0,06
Ignorado	4.474	39,29
CLASSIFICAÇÃO FINAL		
Inconclusivo	3.494	30,67
Dengue	7.561	66,39
Dengue com sinais de alarme	236	2,07
Dengue grave	37	0,32
Ignorado	62	0,54
CRITÉRIO DE CONFIRMAÇÃO		
Laboratorial	2.055	18,04
Clínico-epidemiológico	5.509	48,36
Em investigação	504	4,42
Ignorado	3.322	29,17
SOROTIPO		
DEN 1	88	0,77
DEN 2	124	1,08
DEN 3	3	0,02
Ignorado	11.175	98,12
OCORREU HOSPITALIZAÇÃO		
Sim	1.478	12,98
Não	6.478	56,87
Ignorado	3.434	30,14

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DATASUS – Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) 2024.

No primeiro trimestre, a distribuição espacial da dengue foi heterogênea no estado. Dos 217 municípios, 57 registraram incidência superior a 100,0 casos por 100mil hab. Com ênfase, São Luís e Imperatriz fazendo parte desse grupo de municípios com elevada incidência de casos. As regiões Sul e Leste do estado, apresentaram agrupamento de municípios, na fronteira com o Piauí, com elevada incidência no primeiro semestre (janeiro a junho), registrando incidências superiores a 300,0 casos. No trimestre de outubro a dezembro, apenas o município de Tasso Fragoso elevada incidência (131,78 casos por 100.000 habitantes). Considerando o período total, dos 217 municípios do estado, 105 apresentaram incidência entre 100,0 e 300,0 casos por 100.000 habitantes e 43 cidades registraram incidência ainda mais elevada, ultrapassando 300,0 casos por 100.000 habitantes (Figura 1).

Figura 1 – Distribuição espacial da incidência de dengue no Maranhão em 2024



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DATASUS – Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), 2024.

DISCUSSÃO

Neste estudo, identificou-se que o perfil dos casos de dengue no Maranhão foi composto majoritariamente por mulheres, na faixa etária de 20 a 59 anos, com ensino médio completo e cor parda. A distribuição dos casos da dengue no estado, em 2024, concentrou-se no primeiro semestre, sobretudo nos meses de março e abril. Autores indicam que a dengue possui estreita relação com temperatura e pluviosidade, pois o mosquito se reproduz mais quando há uma elevada temperatura e períodos de chuvas intensas, o que se observa no Maranhão (Santos Júnior; Silva, 2019; Barcellos *et al*, 2024; Lima-Camara 2024).

Os achados desta pesquisa corroboram com estudo realizado em Minas Gerais, em 2023, que também evidenciou acentuada incidência nos primeiros meses do ano (Figueira *et al*, 2024). A queda acentuada, no Maranhão, no mês de outubro pode estar relacionada ao período de

menor pluviosidade, pois há uma redução da população do mosquito e com isso há poucas infecções comparadas com os meses de maior incidência.

Quanto ao perfil, observou-se que os casos eram em maior número do sexo feminino, o que coaduna com outras pesquisas (Almeida *et al.*, 2024; Nery *et al.*, 2023; Ribeiro *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2022). Esta realidade pode relacionar-se ao fato de que as mulheres tendem a passar mais tempo em suas casas do que os homens, aumentando a exposição ao transmissor da dengue. Além disso, os homens procuram menos os serviços de saúde em comparação com as mulheres, o que pode resultar em um menor número de notificações para este grupo (Nery *et al.*, 2023).

No que tange à faixa etária, os resultados desta pesquisa corroboram outros estudos que também identificaram que a maior parcela de acometidos pela doença são adultos jovens e de meia-idade (Nery *et al.*, 2024; Almeida *et al.*, 2024; Faria *et al.*, 2024; Oliveira *et al.*, 2020). A maior ocorrência da dengue nesse grupo pode ser atribuída à maior mobilidade, especialmente em áreas urbanas com alta densidade populacional, aumentando a exposição ao vetor.

Quanto a escolaridade, pessoas com ensino médio completo seguidas por aquelas com fundamental incompleto compuseram o maior percentual de casos. Este achado difere de pesquisa realizada na região Nordeste, com dados 2014-2024, que identificou maior parcela de indivíduos com menor nível de escolaridade, como ensino fundamental incompleto, sendo os mais afetados, seguidos por ensino médio completo (Ribeiro *et al.*, 2024).

Autores asseveram que maior escolaridade influencia os indivíduos na aquisição de conhecimento e na adoção de práticas protetoras em relação à dengue, de modo que pessoas com maior nível educacional teriam maior capacidade de decisão sobre medidas preventivas, como descarte adequado de recipientes que possam acumular água parada e limpeza regular de áreas propensas à reprodução do mosquito transmissor (Guimarães *et al.*, 2023). Ademais, é importante ressaltar que o alto percentual de dados ignorados no presente estudo limita conclusões definitivas sobre o perfil de escolaridade real da população afetada, dificultando, assim, a realização de comparações robustas com outros períodos ou regiões.

A maior ocorrência de casos em pardos está em consonância com outros estudos realizados nas regiões do Brasil, especialmente no Nordeste e no Maranhão (Oliveira *et al.*, 2020; Ribeiro *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2022). Essa predominância pode ser justificada pela maior proporção da população parda na região Nordeste. No entanto, a relação entre etnia e dengue é complexa, influenciada por fatores socioeconômicos e ambientais que variam entre as regiões. Por exemplo, um estudo sobre a região Sul do Brasil, entre 2014 e 2022, revelou que 69,4% dos casos notificados eram de indivíduos brancos (Morschbacher *et al.*, 2025).

Assim, essa diversidade nos dados enfatiza a necessidade de considerar as especificidades regionais e sociais na análise da epidemiologia da dengue no Brasil.

No que concerne às características clínicas dos casos de dengue registrados no Maranhão em 2024, observou-se que a maioria dos casos apresentados evoluíram para a cura. A literatura aponta variações nas taxas de cura. Em um estudo com dados nacionais de 2019 e 2023, os autores indicaram proporção de cura de 79,13% (Faria *et al.*, 2024). Em pesquisas realizadas no Maranhão, esse indicador foi de 67,29% e 69,86% (Silva *et al.*, 2022; Linhares *et al.*, 2025). Vale destacar, que a proporção de casos classificados como “Ignorados” em relação à evolução foi elevada, o que pode sugerir acompanhamento aquém do esperado na Atenção Primária à Saúde e ruptura do princípio da longitudinalidade nesse nível de atenção.

Em relação à classificação final, a maior parte dos casos foi categorizada como “dengue”, corroborando com a literatura (Ribeiro *et al.*, 2024; Linhares *et al.*, 2025). Apesar da doença ter potencial de agravamento, como formas hemorrágicas e até fatais, a predominância da classificação “dengue” indica que a maioria dos casos notificados não apresentaram sinais de alarme ou gravidade no momento da classificação final. No entanto, a correta identificação da dengue, incluindo a detecção de sinais de alarme e formas severas, é fundamental para o manejo apropriado do paciente e a prevenção de óbitos (Faria *et al.*, 2024; Oliveira *et al.*, 2020).

Observou-se que o principal critério de confirmação foi o clínico-epidemiológico, semelhantemente a outras pesquisas (Linhares *et al.*, 2025; Silva *et al.*, 2022; Ribeiro *et al.*, 2024). A prevalência desse critério de diagnóstico é atribuída à não disponibilidade de exames laboratoriais em algumas localidades. Embora, o diagnóstico clínico-epidemiológico seja possível, o Ministério da Saúde, reforça que exames laboratoriais, como o RT-PCR e a sorologia (IgM/IgG), são fundamentais para confirmar a infecção e para identificar quais sorotipos do vírus estão circulando (Brasil, 2024).

Destaca-se que quanto ao sorotipo, observou-se elevado percentual de ignorados, porém dentre os identificados, o DENV-2 foi o mais prevalente. A falta de testes rápidos e ausência de identificação sorológica comprometem significativamente a vigilância epidemiológica e o manejo clínico adequado dos casos. Sem a confirmação laboratorial ágil, torna-se difícil distinguir a dengue de outras arboviroses com sintomas semelhantes, o que pode atrasar o início do tratamento adequado e aumentar o risco de complicações (Alves *et al.*, 2024; Bertolini *et al.*, 2025).

Além disso, conhecer o sorotipo em circulação é essencial para entender o comportamento do vírus em determinada região, prever surtos e orientar ações de prevenção

mais eficazes. Isso é ainda mais importante quando se considera que infecções por diferentes sorotipos podem aumentar o risco de formas graves da dengue (Rabelo *et al.* 2020).

Ademais, observou-se que a maioria dos pacientes não necessitou de hospitalização. A necessidade de internação é influenciada pelos sinais e sintomas do paciente e o atendimento a essa demanda ressalta a importância de um sistema de saúde eficaz, além de um manejo clínico adequado, para evitar desfechos graves da doença e óbito (Silva *et al.*, 2022).

A distribuição espacial da dengue no estado, foi heterogênea. Esse padrão heterogêneo difere de um estudo realizado em Parauapebas-PA, onde evidenciou-se uma distribuição espacial não heterogênea dos casos de dengue (Silva *et al.*, 2022). Contudo, converge com pesquisa realizada em âmbito nacional que atestou heterogeneidade, com destaque para o estado da Bahia com maior quantitativo de casos notificados (Pereira *et al.*, 2023) .

Cerca de $\frac{1}{4}$ dos 217 municípios do estado do Maranhão apresentaram incidência superior a 100 casos/100 mil habitantes no primeiro trimestre. As duas maiores cidades do estado (São Luís e Imperatriz) destacaram-se com elevadas incidências. A alta incidência de dengue nessas regiões é resultado de uma série de fatores que impactam diretamente a vida das pessoas. Em São Luís, o clima quente e úmido durante todo o ano, aliado à urbanização desordenada e à falta de saneamento básico, cria um ambiente propício para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* (Moreira *et al.* 2021; Marques *et al.* 2023). Já em Imperatriz, os desafios são semelhantes, com a falta de infraestrutura, moradias inadequadas, acúmulo de lixo e falta de saneamento básico (Costa *et al.* 2023; Rodrigues *et al.* 2025). Em ambas regiões, o crescimento populacional descontrolado e as condições socioambientais precárias contribuem para que a dengue continue sendo um problema de saúde pública, afetando principalmente as localidades mais vulneráveis.

Quanto ao agrupamento observado na divisa com o Piauí, onde as notificações ultrapassaram 300 casos/100 mil habitantes, no primeiro semestre do ano de 2024, a literatura afirma que havendo mais de 300 casos por 100 mil habitantes é limiar para classificação de áreas com elevada incidência ou sob situação epidêmica (Valle; Pimenta; Cunha, 2015).

A alta incidência de dengue na região que faz divisa entre o Piauí e o Maranhão está certamente ligada ao intenso fluxo de pessoas, o que facilita a disseminação do vírus entre os estados. Além disso, o clima quente e úmido, especialmente nos primeiros meses do ano, cria um ambiente perfeito para o mosquito *Aedes aegypti* se proliferar. Adicionalmente, a urbanização desorganizada, a falta de saneamento básico e o armazenamento inadequado de água aumentam os focos do mosquito nessas áreas (Tajra *et al.*, 2022; Martins *et al.*, 2024).

É importante reconhecer que este estudo possui algumas limitações inerentes à sua metodologia, uso de banco de dados e falácia ecológica. O uso de bancos de dados secundários, embora permita o acesso a um grande volume de informações, está sujeito a problemas como subnotificação, inconsistência nos registros e ausência de variáveis clínicas ou laboratoriais detalhadas. Além disso, a análise foi realizada com base em dados agregados por região, o que pode levar à chamada falácia ecológica, ou seja, a inferência incorreta de dados a partir de padrões observados em grupos populacionais.

Apesar das limitações, o estudo apresenta importantes potencialidades. O SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação), é a principal ferramenta oficial para o registro e monitoramento dos casos de dengue no Brasil. Por meio dele, é possível acompanhar a evolução da doença ao longo do tempo e em diferentes regiões, permitindo uma visão abrangente da realidade epidemiológica (Rocha *et al.* 2020). Além disso, o trabalho contribui de forma significativa ao identificar áreas com maior risco para a ocorrência da dengue, o que pode orientar ações mais direcionadas a formulação de ações de prevenção e controle mais direcionadas e eficazes, otimizando a alocação de recursos e, conseqüentemente, aprimorando a saúde pública.

CONCLUSÃO

A dengue distribuiu-se de forma heterogênea no estado do Maranhão, com elevada incidência principalmente nos primeiros meses do ano de 2024, destacando-se os meses de março e abril. Essa concentração sazonal está associada às condições climáticas favoráveis à proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, como altas temperaturas e maior volume de chuvas. O perfil dos casos foi caracterizado majoritariamente por mulheres adultas jovens, de cor parda e com escolaridade predominantemente de ensino médio completo. A maioria dos casos evoluiu para cura, sendo a forma clínica simples a mais prevalente, embora a elevada proporção de dados ignorados, especialmente quanto à escolaridade, sorotipo viral e evolução dos casos, represente um desafio à completude e qualidade da vigilância epidemiológica.

Os resultados apresentados podem contribuir significativamente para o fortalecimento das ações de vigilância em saúde, planejamento estratégico e alocação de recursos em áreas prioritárias. Além disso, reforçam a necessidade de investimentos em diagnóstico laboratorial, melhoria na qualidade das notificações e ampliação das ações educativas junto à população. Compreender os padrões espaciais e sociodemográficos da dengue no Maranhão é fundamental para subsidiar políticas públicas mais eficazes, sustentáveis e sensíveis às vulnerabilidades locais, a fim de reduzir o impacto da doença sobre a população.

REFERENCIAS

ALMEIDA, I. C. R. *et al.* Fatores determinantes do perfil epidemiológico da dengue no Brasil e em Belo Horizonte entre os anos de 2015 a abril de 2024. **Revista Contemporânea**, Belo Horizonte, v. 4, n. 12, p. 1–24, 2024.

ALVES, L. C. G. *et al.* Dengue: uma visão geral das manifestações clínicas e diagnóstico em 2024. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 11, p. 1–8, 2024.

BARCELLOS, C. *et al.* Correção do autor: Mudanças climáticas, anomalias térmicas e a progressão recente da dengue no Brasil. **Sci Rep.**, n.14, p.7428, 2024.

BERTOLINI, D. A. *et al.* Considerações importantes sobre o diagnóstico laboratorial da dengue. **RBAC - Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 57, n. 1, p. 10–18, 2025.

BRASIL. Ministério da saúde. Informe semanal nº 07: **coe dengue e outras arboviroses – semanas epidemiológicas 01 a 12 de 2024**. Brasília: Ministério da saúde, 2024.

LIMA-CAMARA, T. N. A dengue é produto do meio: uma abordagem sobre os impactos do ambiente no mosquito *Aedes aegypti* e nos casos da doença. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 27, e240048, 2024.

CARMO, R. *et al.* Dinâmica espaço-temporal, áreas de risco e determinantes sociais da dengue no nordeste do brasil, 2014–2017: um estudo ecológico. **Infectious diseases of poverty**, v. 9, 2020.

COSTA, W. A. Levantamento epidemiológico sobre dengue no município de Imperatriz-MA: aspectos entre o saneamento básico e a ocorrência da dengue. **Revista Técnica de Ciências Ambientais**, Taubaté, v. 1, n. 7, p. 1-12, 2023.

FARIA, E. A. *et al.* Perfil epidemiológico da Dengue no Brasil entre 2019 e 2023. **CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES**, v. 17, n. 5, p. e7130, 29 maio 2024.

GUIMARÃES, L. M. *et al.* Associação entre escolaridade e taxa de mortalidade por dengue no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, n. 9, p. e00215122, 2023.

HARAPAN, H. *et al.* Dengue: a minireview. **Viruses**, v. 12, n. 8, p. 829, 2020

LINHARES, M. F. S. *et al.* Perfil epidemiológico das arboviroses no período de 2019 a 2022 no estado do Maranhão, Brasil. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, n. 1, p. 2802-2812, 2025.

MARQUES, L. R. *et al.* Clima e casos de dengue em São Luís, Maranhão, Brasil. **Revista do Departamento de Geografia**, Universidade de São Paulo, v. 43, e193353, 2023.

MARTINS, H. K. P. *et al.* Distribuição dos casos notificados de dengue no estado do Piauí. **Revista Foco**, v. 17, n. 6, e5191, p. 01–08, 2024.

MEDEIROS, E. A. Desafios no controle da epidemia da dengue no Brasil. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 37, eEDT012, 2024.

MOREIRA, E. P. B. *et al.* Análise espaço-temporal de casos de dengue, São Luís, Maranhão, Brasil. **International Journal of Development Research**, v. 11, n. 11, p. 52313-52317, nov. 2021.

MORSCHBACHER, J. *et al.* Perfil epidemiológico da dengue na região Sul do Brasil nos anos de 2014 a 2022. **Revista Hygeia**, Uberlândia, MG, v. 21, e2111, 2025.

NERY, W. S. *et al.* Perfil Epidemiológico da Dengue no Nordeste Brasileiro durante o período de 2019 a 2023. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 12, p. e6938, 10 dez. 2024.

OLIVEIRA, Evaldo Hipólito de *et al.* Análise epidemiológica dos casos de dengue no Estado do Maranhão, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 4, e78942491, 2020.

RABELO, A. C. L. *et al.* Caracterização dos casos confirmados de dengue por meio da técnica de linkage de bancos de dados, para avaliar a circulação viral em Belo Horizonte, 2009-2014. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 29, n. 3, e2019354, 2020.

RIBEIRO, N. F. A. M. *et al.* Perfil epidemiológico da dengue no Nordeste Brasileiro no período de 2014 a 2024. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 7, n. 9, p. 01–12, nov./dez. 2024.

ROCHA, M. S. *et al.* Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan): principais características da notificação e da análise de dados relacionada à tuberculose. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 29, n. 1, e2019017, 2020.

RODRIGUES, P. A. *et al.* Perfil clínico-epidemiológico da dengue em uma cidade do Nordeste do Brasil. **Saúde pública e saúde coletiva: abordagens e práticas para o bem-estar social**. 1. ed. São Luís: Atena Editora. Cap. 4, p. 47-54. 2025

SANTOS, E. *et al.* Perfil epidemiológico das doenças causadas pelo aedes aegypti em distritos sanitários de são luís, brasil. **European journal of public health**, v. 30, 2020.

SILVA, F. D. L. *et al.* Estudo epidemiológico da dengue entre os anos de 2010 e 2020 no município de Lago da Pedra, estado do Maranhão, Brasil. **Journal of Education, Science and Health – JESH**, v. 2, n. 1, p. 1–14, jan./mar. 2022.

SANTOS JÚNIOR, C. J.; SILVA, J. P. Epidemiologia, fatores climáticas e distribuição espacial da dengue em uma capital do nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 25, 2019.

TAJRA, M. B. S. *et al.* Estudo epidemiológico sobre a dengue nas macrorregiões do estado do Piauí: 2011 a 2021. **Jornal de Ciências da Saúde do HU-UFPI**, Teresina, v. 5, n. 3, p. 16-23, set./dez. 2022.

VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA, R. V. Dengue: teorias e práticas. Rio de Janeiro: **Editora Fiocruz**; 2015.

7. CONCLUSÃO

A dengue distribuiu-se de forma heterogênea no estado do Maranhão ao longo de 2024, apresentando elevada incidência nos primeiros meses do ano, especialmente entre janeiro e março, período marcado por maior volume de chuvas e condições ambientais favoráveis à proliferação do *Aedes aegypti*. Vários municípios registraram taxas superiores a 300 casos por 100 mil habitantes. Já nos meses subsequentes, principalmente a partir de julho, observou-se uma redução significativa na ocorrência da doença, com tendência de estabilização e, em alguns casos, desaparecimento dos registros em determinadas áreas.

O perfil dos casos foi influenciado por fatores sazonais, ambientais e sociais, evidenciando que a dengue está fortemente relacionada às condições climáticas, à precariedade dos serviços de saneamento básico e à vulnerabilidade socioeconômica de parte da população. Os resultados apresentados podem contribuir de forma significativa para o fortalecimento das estratégias de vigilância epidemiológica e para o planejamento de ações de controle mais eficazes, sobretudo nas regiões e períodos de maior risco. Além disso, servem de subsídio para gestores públicos e profissionais de saúde na formulação de políticas de enfrentamento mais eficientes e baseadas em evidências.

REFERÊNCIAS

- ANDRIOLI, D. *et al.* Spatial and temporal distribution of dengue in Brazil, 1990 - 2017. **Plos One**, v. 15, n. 2, 2020.
- BARBOZA, M. A. *et al.* Estudo epidemiológico transversal das notificações de casos de dengue nos estados do nordeste do Brasil de 2011 a 2021. **The Brazilian journal of infectious diseases**, v. 27, p. 103536, 2023.
- BARCELLOS, C. *et al.* Georreferenciamento de dados de saúde na escala submunicipal: algumas experiências no Brasil. **Epidemiol Serv Saúde** 2008.
- BITAR, R. H. B. S. **Modelos preditivos decenários de transmissão da dengue: uma revisão de escopo**. Dissertação (Mestrado Profissional em Políticas Públicas em Saúde). Programa de Pós-graduação em Políticas Públicas em Saúde – Fundação Oswaldo Cruz. Brasília: 2022.
- BRADY, O. J.; HAY, S. I. The global expansion of dengue: how aedes aegypti mosquitoes enabled the first pandemic arbovirus. **Annual review of entomology**, v. 65, n. 1, p. 191-208, 2020.
- BRASIL. Ministério da saúde. Informe semanal nº 07: **coe dengue e outras arboviroses – semanas epidemiológicas 01 a 12 de 2024**. Brasília: Ministério da saúde, 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Doenças Transmissíveis. **Dengue: diagnóstico e manejo clínico: adulto e criança**. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Dengue: diagnóstico e manejo clínico: adulto e criança**. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
- CARMO, R. *et al.* Dinâmica espaço-temporal, áreas de risco e determinantes sociais da dengue no nordeste do Brasil, 2014–2017: um estudo ecológico. **Infectious diseases of poverty**, v. 9, 2020.
- CHIARAVALLOTTI NETO, F. O geoprocessamento e saúde pública. **Arquivos de Ciências da Saúde**, São José do Rio Preto, v. 23, n. 4, p. 1–2, out./dez. 2016.
- DIAS, R. I. R. *et al.* Impacto das medidas de prevenção e promoção da saúde na epidemiologia da dengue no Brasil: uma revisão sistemática. **Brazilian journal of implantology and health sciences**, v. 6, n. 3, p. 1069-1078, 2024.
- FIGUEREDO, S. A. *et al.* Perfil epidemiológico de arboviroses no estado do Maranhão durante os anos de 2017 a 2021. **Revista ibero-americana de humanidades, ciências e educação**, v. 1, p. 504-513, 2023.
- FURTADO, A. N. R. *et al.* Dengue e seus avanços. **Rev. Bras. Anal. Clin**, 2019, p. 196-201.
- GOMES, Marisa Prado *et al.* **Fundamentos de geoprocessamento**. Goiás: SEMARH/SIAD, 2005.

HARAPAN, H. *et al.* Dengue: a minireview. **Viruses**, v. 12, n. 8, p. 829, 2020.

MEDEIROS, E. A. Desafios no controle da epidemia da dengue no brasil. **Acta paulista de enfermagem**, v. 37, 2024, p. Eedt012.

MINEIRO, A. L. *et al.* Estudo epidemiológico sobre a dengue nas macrorregiões do estado do Piauí: 2011 a 2021. **Jornal de ciências da saúde do hospital universitário da universidade federal do Piauí**, v. 5, n. 3, 2022.

MOREIRA, P. A. *et al.* Vacinas contra a dengue no contexto brasileiro. **Brazilian journal of health review**, v. 7, n. 3, p. E70362, 2024.

OLIVEIRA, E. H. *et al.* Análise epidemiológica dos casos de dengue no estado do maranhão, brasil. **Research, society and development**, v. 9, n. 4, 2020, p. E78942491-e78942491.

PACHECO, E. F. *et al.* Perfil epidemiológico da dengue no estado do maranhão entre os anos de 2015-2019. In: o cuidado em saúde baseado em evidências. **Editora científica digital**, 2023. P. 162-170.

RODRIGUES, N. C. *et al.* Temporal and Spatial Evolution of Dengue Incidence in Brazil, 2001-2012. **PloS one**, v.11, n.11, p. e0165945. 2016.

SANTOS, E. *et al.* Perfil epidemiológico das doenças causadas pelo *aedes aegypti* em distritos sanitários de são luís, brasil. **European journal of public health**, v. 30, 2020.

SILVA, N. S. *et al.* O estado da arte da dengue no nordeste do brasil. **Research, society and development**, v. 12, n. 11, p. E41121143695-e41121143695, 2023.

SILVA, T. R. *et al.* Tendencia temporal y distribución espacial del dengue en brasil. **Cogitare enfermagem**, v. 27, p. E84000, 2022.

SILVA, Y.S.; RODRIGUES, Z.M.R. Uso do geoprocessamento nas análises da Geografia da Saúde v.1, **Edição Especial**, p. 189-199, 2022

TULCHINSKY, TH. John Snow, Cholera, the Broad Street Pump; Waterborne Diseases Then and Now. **Case Studies in Public Health**. 2018

VIANA, Angella Maria Alencar *et al.* Avaliação prospectiva sobre o uso de geoprocessamento no estudo de casos de dengue. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 6, e47711629563, 2022.

VICTORIA, D. C. *et al.* **Geoprocessamento**. Brasília: Embrapa, 2014.

ZAIDAN, Ricardo Tavares. Geoprocessamento: conceitos e definições. **Revista de Geografia – PPGEIO – UFJF**, Juiz de Fora, v. 7, n. 2, p. 195–201, jul./dez. 2017.

ZENG, Z. *et al.* Global, regional, and national dengue burden from 1990 to 2017: a systematic analysis based on the global burden of disease study 2017. **Eclinicalmedicine**, v. 32, 2021.

ANEXO - Normas da Revista de Ciências Médicas e Biológicas

Diretrizes para Autores

1 NORMAS EDITORIAIS

1.1 Os trabalhos científicos submetidos à publicação devem ser inéditos, não sendo permitida a sua apresentação simultânea em outro periódico, e versarão sobre temas das áreas médica, biológica e correlatas, enquadrados na seguinte classificação:

- a) Editorial – cuja autoria deve ser decidida pelo editor científico, podendo ser redigido por terceiros em atendimento à solicitação do Conselho Editorial.
- b) Artigos originais – resultados novos e consolidados de pesquisa experimental ou teórica, apresentados de maneira abrangente e discutidos em suas aplicações, compreendendo de 15 a 25 páginas.
- c) Artigos de divulgação – resultados novos de pesquisa experimental ou teórica em forma de nota prévia, apresentando e discutindo experimentos, observações e resultados, compreendendo de 15 a 25 páginas.
- d) Artigos de revisão – textos que reúnam os principais fatos e idéias em determinado domínio de pesquisa, estabelecendo relações entre eles e evidenciando estrutura e conceitual própria do domínio, abrangendo de 8 a 12 páginas.
- e) Casos clínicos – descrição de casos clínicos com revisão da literatura e discussão, apresentados em 8 a 15 páginas.
- f) Resenhas – Análises críticas de livros, monografias e periódicos recém-publicados, contendo de uma a 4 páginas.
- g) Conferências e relatos de experiências inovadoras – apresentação, contendo de 8 a 15 páginas, sobre temas específicos do periódico ou relacionados aos interesses científicos do mesmo.
- h) Carta ao editor – comunicação de acontecimentos e pesquisas científicas de relevância.

1.2 Os trabalhos enviados para publicação devem ser inéditos, não sendo permitida a sua apresentação simultânea em outro periódico. A Revista de Ciências Médicas e Biológicas reserva-se todos os direitos autorais dos trabalhos publicados, inclusive de tradução, permitindo, entretanto, a sua posterior reprodução como transcrição, com a devida citação de fonte.

1.3 A Revista reserva-se ainda o direito de submeter todos os originais à apreciação da Comissão de Publicação, do Conselho Editorial e da Comissão de Ética, que dispõem de plena autoridade para decidir sobre a conveniência de sua aceitação, podendo, inclusive, reapresentá-los aos autores, com sugestões para que sejam feitas alterações necessárias no texto e/ou para que os adaptem às normas da Revista. Nesse caso, o trabalho será reavaliado pelos assessores e pelo Conselho Editorial. Os trabalhos não aceitos serão devolvidos aos autores. Os nomes dos relatores permanecerão em sigilo, omitindo-se, também, perante os relatores, os nomes dos autores.

1.4 Todos os trabalhos que envolvam estudos com seres humanos, incluindo-se órgãos e/ou tecidos isoladamente, bem como prontuários clínicos ou resultados de exames clínicos, deverão estar de acordo com a Resolução n.º 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e seus complementos e ter sido aprovados por um Comitê de Ética e Pesquisa a serem consignados pela Comissão de Ética da Revista. Nos relatos sobre experimentos com animais, deve-se indicar se foram seguidas as recomendações de alguma instituição sobre o cuidado e a utilização de animais de laboratório. O Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa-CEP deve ser encaminhado como INSTRUMENTO DE PESQUISA no momento da submissão assim como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por um participante da pesquisa.

1.5 Os textos dos trabalhos ficam sob inteira responsabilidade dos autores, não refletindo obrigatoriamente a opinião da Comissão de Publicação e do Conselho Editorial.

1.6 A Revista poderá introduzir alterações nos originais visando a manter a padronização e a qualidade da publicação, respeitados o estilo e a opinião dos autores. As provas tipográficas não serão enviadas aos autores, mas estes receberão dois exemplares do número da Revista em que o trabalho for publicado.

1.7 Recomendado o artigo para publicação após a avaliação feita pelos consultores ad hoc indicados pela Revista, o autor deverá enviar a versão aprovada para revisão final dos técnicos especialistas.

1.7.1. A revisão dos idiomas português e inglês britânico, normalização e referências, deverá ser solicitada aos técnicos especialistas indicados pela Editora de Seção da Revista, sendo que o pagamento dos serviços será efetuado diretamente pelo autor.

1.7.2 Concluída a realização das revisões de que trata o item 1.7.1, o autor deverá enviar à Editora de Seção da Revista o produto final acompanhado das respectivas declarações comprobatórias.

1.8 A assinatura da declaração de responsabilidade é obrigatória. Sugere-se o seguinte texto a ser incorporado aos anexos como INSTRUMENTO DE PESQUISA:

“Certifico(amos) que o artigo enviado à Revista de Ciências Médicas e Biológicas é um trabalho original, sendo que o seu conteúdo não foi ou não está sendo considerado para publicação em outra revista, seja no formato impresso ou eletrônico”.

Data e assinatura

Os co-autores, devem assinar juntamente com o autor principal a supracitada declaração, que também se configurará como a concordância com a publicação do trabalho enviado, se este vier a ser aceito pela Revista.

1.9 Submissão de artigos online

Os artigos devem ser submetidos eletronicamente por meio do site da Revista de Ciências Médicas e Biológicas disponível em <https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/about/submissions> ou <http://www.cienciasmedicasbiologicas.ufba.br>. Outras formas de submissão não serão aceitas. O cadastro no processo de submissão não deve ultrapassar de 6 entre autor e co-autores inscritos.

2 APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

Os originais destinados à Revista de Ciências Médicas e Biológicas deverão ser apresentados de acordo com as normas a seguir, baseadas, principalmente, na Norma de Vancouver:

2.1 Os textos poderão ser redigidos em português, inglês, francês e/ou espanhol e digitados na fonte Times New Roman, corpo 12, com espaço de 1,5 cm, margem de 3 cm de cada lado. Se o texto for em outro idioma (inglês, espanhol ou francês), após o comunicado de preliminar indicação para publicação, o mesmo deverá ser reavaliado/reescrito por um tradutor credenciado e indicado pela Revista para a autorização da versão definitiva.

2.2 As ilustrações (gráficos, desenhos, quadros, etc.) deverão ser limitadas ao mínimo indispensável, construídas preferencialmente em programa apropriado, como Excell, Harvard, Graphics ou outro, fornecidas em formato digital.

As fotografias deverão ser fornecidas em papel ou em slides ou cromo. A indicação do tipo de ilustração (Figura, Quadro, etc.) deve estar localizada na parte superior da mesma, seguida da numeração correspondente em algarismos arábicos (Figura 1-, Quadro 5-) e do respectivo título precedido de travessão; a legenda explicativa deve ser clara e concisa, em corpo 10. No caso de ilustrações extraídas de outros trabalhos, será necessário indicar a fonte.

2.3 As tabelas estatísticas também serão numeradas consecutivamente em algarismos arábicos, mas apresentarão a respectiva identificação — p.ex., Tabela 1 - Título; Tabela 2 - Título, etc. — na parte superior, observando-se para a sua montagem as Normas de apresentação tabular do IBGE (1993).

2.4 Deverão ser indicados, no texto, os locais aproximados em que as ilustrações e as tabelas serão intercaladas.

2.5 As notas de rodapé serão indicadas por asteriscos e restritas ao mínimo indispensável.

2.6 Recomenda-se anotar no texto: os nomes compostos e dos elementos, em vez de suas fórmulas ou símbolos; os períodos de tempo por extenso, em vez de em números; binômios da nomenclatura zoológica e botânica por extenso e em itálico, em vez de abreviaturas; os símbolos matemáticos e físicos conforme as regras internacionalmente aceitas; e os símbolos métricos de acordo com a legislação brasileira vigente.

2.7 No preparo do texto original, deverá ser observada, na medida do possível, a estrutura indicada em 2.7.1 a 2.7.2, na mesma ordem em que seus elementos apresentam-se a seguir.

2.7.1 Elementos pré-textuais

a) Cabeçalho, em que devem figurar:

o título do artigo e o subtítulo (quando houver) concisos, contendo somente as informações necessárias para a sua identificação. Quando os artigos forem em português, deve-

se colocar o título e o subtítulo em português e inglês; quando os artigos forem em inglês, francês ou espanhol, na língua em que estiverem redigidos e em português;

o(s) nome(s) do(s) autor(es) acompanhado(s) da sua titulação mais importante e vínculo empregatício (se houver), a qual será a ser inserida em nota de rodapé juntamente com o endereço profissional completo, inclusive telefone e e-mail do autor ou co-autoria, principal do trabalho.

b) Resumo (português) e Abstract (Inglês)– Apresentação concisa e estruturada dos pontos relevantes do texto, de modo a permitir avaliar o interesse do artigo, prescindindo-se de sua leitura na íntegra. Para a sua redação e estilo, deve-se observar o que consta na NBR - 6028/2021, e não exceder as 250 palavras recomendadas. Se o texto for em outra língua (espanhol ou francês) observa-se o mesmo procedimento. Sendo o artigo, preliminarmente, indicado para publicação, o resumo em idioma estrangeiro deverá ser reescrito por um tradutor credenciado e indicado pela Revista para fazer a versão definitiva do mesmo.

c) Palavras-chave e Keywords – palavras ou expressões que identifiquem o conteúdo do texto (no máximo 5), separadas por ponto e vírgula e finalizada por ponto, que constem no Descritores em Ciências de Saúde (DeCS), no endereço eletrônico <http://decs.bvs.br/> ou MeSH (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>).

2.7.2 Texto

a) Introdução – Deve apresentar com clareza o objetivo do trabalho e sua relação com outros trabalhos na mesma linha ou área. Extensas revisões de literatura devem ser evitadas e, quando possível, substituídas por referências aos trabalhos bibliográficos mais recentes, em que certos aspectos e revisões já tenham sido apresentados. Os trabalhos e resumos originários de dissertações ou teses devem sofrer modificações, de modo a se apresentarem adequadamente como um texto em nova formatação e atendendo às demais exigências da Revista em relação a ilustrações, fotos, tabelas, etc.

b) Materiais e métodos – A descrição dos métodos usados deve ser suficientemente clara para possibilitar a perfeita compreensão e repetição do trabalho, não sendo extensa. Técnicas já publicadas, a menos que tenham sido modificadas, devem ser apenas citadas (obrigatoriamente).

c) Resultados – Devem ser apresentados com o mínimo possível de discussão ou interpretação pessoal, acompanhados de tabelas e/ou material ilustrativo adequado, quando necessário. Dados estatísticos devem ser submetidos a análises apropriadas.

d) Discussão – Deve se restringir ao significado dos dados obtidos, resultados alcançados, relação com o conhecimento já existente, evitando-se hipóteses não fundamentadas nos resultados.

e) Conclusão – Devem estar baseadas no próprio texto.

2.7.3 Elementos pós-textuais

a) Referências – Devem ser elaboradas de acordo com o Padrão Vancouver (International Committee of Medical Journal Editors -ICMJE). As referências devem ser organizadas em ordem numérico crescente (algarismos arábicos), utilizando duas maneiras para as citações no texto o sistema numérico sobrescrito 3,4,7-10 ou alfanumérico um autor Gatewood 31 (2012), dois autores Cotti, Santos 12 (2016), três autores Azer, Safi, Almeida 23 (2011) e mais que quatro autores Silva *et al.*15 (2013). As abreviaturas dos títulos dos periódicos citados devem estar de acordo com as bases e/ou Portal de revista BVS, Medline ou LILACS. A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores. Serão incluídas na lista final todas as referências de textos que contribuíram efetivamente para a realização do trabalho, as quais, no entanto, de 20, exceto artigos de revisão já os originais não devem ultrapassar o número máximo de 35. Quanto aos trabalhos citados no texto, todos serão obrigatoriamente incluídos na lista de Referências. Informações verbais, trabalhos em andamento ou não publicados não devem ser incluídos na lista de Referências; quando suas citações forem imprescindíveis, os elementos disponíveis serão mencionados no rodapé da página em que ocorra a citação.

Obs.: Os autores estrangeiros deverão indicar os elementos essenciais das referências, a saber:

Sobrenomes com grau de parentesco

Santos R Neto

Sobrenomes com prefixo

Di Credo R

Sobrenomes Hispânicos

Alvarez Alduan NA

para artigos de periódicos: autor(es), título do artigo (e subtítulo, se houver), título do periódico, data do fascículo (exs.: 2001 jan; 2005 July- Sept etc.), volume, número do fascículo, quando o fascículo citado for um Suplemento, paginação inicial e final do artigo, DOI.

Ex 1: Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL, Anjos SF, Santos F, Silva RD. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. N Engl J Med. 2002 July 25;347(4):284-7. doi: 10.1007/s11904-013-0170-

- para livros: autor(es), título (e subtítulo, se houver), edição (quando não for a primeira), local, editora e ano de publicação. Paginação.

Ex. 1

Santos DR. Gestão da inovação tecnológica. 2. ed. Barueri: Manole; 2008. 206 p.

para trabalhos acadêmicos: autor(es) e título do trabalho, seguidos do tipo da publicação. cidade de publicação, instituição, ano de publicação. página.

Polzin AC. Material didático para capacitação de fonoaudiólogos no tratamento das alterações de fala na disfunção velofaríngea [master's thesis]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2017. 155 p.

para trabalho apresentados em eventos: autor(es) e título do trabalho, seguidos da expressão In: numeração do evento e nome do evento (se houver), local e responsabilidade da publicação, ano.

Oyadomari AT, Pomini KT, Rosso MP, Buchaim RL. Efeitos da terapia por laser de baixa potência no processo de reparo de defeitos ósseos preenchidos pelo osso bovino Bio-Oss® associados ao novo selante heterólogo de fibrina. In: Resumo do 25th Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo; 2017 Oct 24-25; Bauru, Brazil. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2017.

Polzin AC. Material didático para capacitação de fonoaudiólogos no tratamento das alterações de fala na disfunção velofaríngea [master's thesis]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2017. 155 p.

b) Agradecimentos (quando houver).

c) Data de entrega dos originais à redação da Revista.

Artigos originais

Artigos originais – resultados novos e consolidados de pesquisa experimental ou teórica, apresentados de maneira abrangente e discutidos em suas aplicações, compreendendo de 15 a 25 páginas.

Fazer uma nova submissão para a seção Artigos originais.

Artigos de revisão

Artigos de revisão – textos que reúnam os principais fatos e idéias em determinado domínio de pesquisa, estabelecendo relações entre eles e evidenciando estrutura e conceitual própria do domínio, abrangendo de 8 a 12 páginas.

Fazer uma nova submissão para a seção Artigos de revisão.

Caso Clínico

Casos clínicos – descrição de casos clínicos com revisão da literatura e discussão, apresentados em 8 a 15 páginas.

Fazer uma nova submissão para a seção Caso Clínico.

Declaração de Direito Autoral

A Revista de Ciências Médicas e Biológicas reserva-se todos os direitos autorais dos trabalhos publicados, inclusive de tradução, permitindo, entretanto, a sua posterior reprodução como transcrição, com a devida citação de fonte.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.