v7.n7.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE DENGUE NA REGIÃO DE SAÚDE DE BACABAL-MA ENTRE 2022 E 2026

EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF DENGUE CASES IN THE BACABAL-MA HEALTH REGION BETWEEN 2022 AND 2026

ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO DE LOS CASOS DE DENGUE EN LA REGIÓN SANITARIA DE BACABAL-MA ENTRE 2022 Y 2026

Danielle Karine Pacífico de Souza[1], Mylla Thaís Félix dos Santos[1], Victória Valentina Ferreira Costa[1], Júlia Maria de Sá Cruz Guimarães[1], Bianca Helena Araújo Portela[1], Tayane Fonseca Barbosa[1] Douglas Soares da Costa[2]

e778467
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i7.8467

PUBLICADO: 07/2026

RESUMO

A dengue constitui uma das principais arboviroses de relevância mundial, apresentando elevada incidência e importante impacto sobre os sistemas de saúde, especialmente em regiões tropicais. No Brasil, fatores ambientais, climáticos e socioeconômicos favorecem a manutenção da transmissão da doença, tornando essencial o monitoramento epidemiológico para subsidiar ações de prevenção e controle. O presente estudo teve como objetivo analisar o perfil epidemiológico dos casos notificados de dengue na Região de Saúde de Bacabal, Maranhão, entre janeiro de 2022 e abril de 2026. Trata-se de um estudo epidemiológico, transversal, descritivo e retrospectivo, com abordagem quantitativa, realizado a partir de dados secundários obtidos no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), utilizando informações do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Foram analisados os casos notificados, as internações hospitalares e os óbitos relacionados à dengue. No período estudado, foram registrados 232 casos notificados, 113 internações hospitalares e quatro óbitos. Observou-se aumento expressivo das notificações e das hospitalizações em 2026, indicando intensificação da circulação viral na região. Os resultados evidenciam que a dengue permanece como importante problema de saúde pública local, reforçando a necessidade de fortalecimento das ações de vigilância epidemiológica, controle vetorial, diagnóstico precoce e assistência adequada aos casos graves.

PALAVRAS-CHAVE: Dengue. Epidemiologia. Saúde Pública.

ABSTRACT

Dengue is one of the most significant arboviral diseases worldwide, presenting high incidence rates and a substantial impact on healthcare systems, particularly in tropical regions. In Brazil, environmental, climatic, and socioeconomic factors contribute to the sustained transmission of the disease, making epidemiological surveillance essential for guiding prevention and control strategies. This study aimed to analyze the epidemiological profile of reported dengue cases in the Health Region of Bacabal, Maranhão, between January 2022 and April 2026. This was a epidemiological, cross-sectional, descriptive and retrospective study with a quantitative approach, based on secondary data obtained from the Department of Informatics of the Brazilian Unified Health System (DATASUS), using information from the Notifiable Diseases Information System (SINAN) and the Mortality Information System (SIM).

[1] Graduanda em Medicina da Faculdade Pitágoras de Bacabal – MA.
[2] Biomédico, Doutor em Biotecnologia pelo Renorbio (UFPI) e Docente do Curso de Medicina da Faculdade Pitágoras de Bacabal – MA.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Reported cases, hospitalizations, and dengue-related deaths were analyzed. During the study period, 232 reported cases, 113 hospitalizations, and four deaths were recorded. A significant increase in reported cases and hospitalizations was observed in 2026, indicating intensified viral circulation in the region. The findings demonstrate that dengue remains an important local public health problem, highlighting the need to strengthen epidemiological surveillance, vector control measures, early diagnosis, and adequate management of severe cases.

KEYWORDS: *Dengue. Epidemiology. Public Health.*

RESUMEN
El dengue constituye una de las principales arbovirosis de relevancia mundial, con una elevada incidencia y un importante impacto en los sistemas de salud, especialmente en las regiones tropicales. En Brasil, factores ambientales, climáticos y socioeconómicos favorecen la persistencia de la transmisión de la enfermedad, haciendo indispensable la vigilancia epidemiológica para orientar las acciones de prevención y control. El presente estudio tuvo como objetivo analizar el perfil epidemiológico de los casos notificados de dengue en la Región de Salud de Bacabal, Maranhão, entre enero de 2022 y abril de 2026. Se trata de un estudio epidemiológico transversal, descriptivo y retrospectivo, con un enfoque cuantitativo, realizado a partir de datos secundarios obtenidos del Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (DATASUS), utilizando información del Sistema de Información de Agravios de Notificación (SINAN) y del Sistema de Información sobre Mortalidad (SIM). Se analizaron los casos notificados, las hospitalizaciones y las muertes relacionadas con el dengue. Durante el período estudiado se registraron 232 casos notificados, 113 hospitalizaciones y cuatro defunciones. Se observó un aumento significativo de las notificaciones y de las hospitalizaciones en 2026, lo que indica una intensificación de la circulación viral en la región. Los resultados evidencian que el dengue continúa siendo un importante problema de salud pública local, reforzando la necesidad de fortalecer la vigilancia epidemiológica, el control vectorial, el diagnóstico precoz y la atención adecuada de los casos graves.

PALABRAS CLAVE: *Dengue. Epidemiología. Salud Pública.*

INTRODUÇÃO

A dengue é uma arbovirose causada pelo vírus da dengue (DENV), pertencente à família *Flaviviridae*, e transmitida principalmente pelo mosquito *Aedes aegypti*. Considerada um importante problema de saúde pública, a doença apresenta ampla distribuição geográfica e elevada incidência em países de clima tropical e subtropical, especialmente em áreas urbanas e periurbanas favoráveis à proliferação do vetor (KULARATNE; DALUGAMA, 2022; ROBERT *et al.*, 2025).

Nas últimas décadas, a expansão da dengue tem sido influenciada por fatores ambientais, climáticos e socioeconômicos, incluindo urbanização acelerada, crescimento populacional, alterações climáticas e intensificação da mobilidade humana. Esses fatores

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

contribuem para a manutenção e disseminação do vetor, favorecendo o aumento da transmissão da doença em diversas regiões do mundo (DE ALMEIDA *et al.*, 2025).

No Brasil, as condições climáticas predominantes favorecem a circulação do *Aedes aegypti*, tornando a dengue uma das principais arboviroses de relevância epidemiológica. Além de sua elevada incidência, a doença representa importante causa de hospitalizações e óbitos, gerando impacto significativo sobre os serviços de saúde. Por esse motivo, a dengue integra a lista de doenças de notificação compulsória, permitindo o monitoramento contínuo de sua ocorrência por meio dos sistemas de vigilância epidemiológica (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2025).

No estado do Maranhão, a dengue permanece como um importante desafio para a saúde pública, especialmente em municípios que apresentam condições ambientais favoráveis à manutenção do vetor. Nesse contexto, a Região de Saúde de Bacabal, composta pelos municípios de Altamira do Maranhão, Bacabal, Bom Lugar, Brejo de Areia, Conceição do Lago-Açu, Lago Verde, Marajá do Sena, Olho d'Água das Cunhãs, Paulo Ramos, São Luís Gonzaga do Maranhão e Vitorino Freire, apresenta características climáticas típicas de áreas tropicais, com temperaturas elevadas e períodos sazonais de intensa pluviosidade, fatores que favorecem a proliferação do *Aedes aegypti* e influenciam diretamente a dinâmica de transmissão da dengue. Estudos demonstram que variáveis meteorológicas, especialmente temperatura e precipitação, estão associadas ao aumento da ocorrência da doença, reforçando a importância do monitoramento epidemiológico contínuo em regiões suscetíveis (MORAES *et al.*, 2023). Dessa forma, evidencia-se a necessidade de acompanhamento sistemático dos indicadores epidemiológicos para subsidiar ações de prevenção, vigilância e controle da dengue.

O monitoramento sistemático dos casos, das internações hospitalares e dos óbitos permite compreender o comportamento epidemiológico da dengue e identificar possíveis tendências temporais, contribuindo para o planejamento de estratégias de vigilância em saúde e controle vetorial. Dessa forma, estudos epidemiológicos regionais são fundamentais para apoiar a tomada de decisão pelos gestores de saúde e direcionar intervenções mais efetivas.

Diante desse cenário, surge o seguinte problema de pesquisa: qual foi o comportamento epidemiológico dos casos notificados, das internações hospitalares e óbitos por dengue na Região de Saúde de Bacabal-MA entre janeiro de 2022 e abril de 2026?

A realização deste estudo justifica-se pela necessidade de compreender a dinâmica epidemiológica da dengue na Região de Saúde de Bacabal-MA, produzindo evidências que possam subsidiar ações de vigilância, prevenção e controle da doença. Além disso, a análise

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

dos indicadores epidemiológicos permite identificar padrões de ocorrência e contribuir para o fortalecimento das políticas públicas voltadas ao enfrentamento da dengue.

Assim, o presente estudo tem como objetivo geral analisar o perfil epidemiológico dos casos de dengue na Região de Saúde de Bacabal-MA entre janeiro de 2022 e abril de 2026, utilizando dados secundários disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Como objetivos específicos, busca-se descrever a evolução temporal dos casos notificados de dengue no período estudado; analisar o comportamento das internações hospitalares relacionadas à doença; avaliar a ocorrência de óbitos e a taxa de mortalidade hospitalar por dengue; comparar a distribuição anual dos indicadores epidemiológicos; e discutir os resultados observados à luz da literatura científica e dos fatores ambientais, climáticos e sociais associados à dinâmica de transmissão da dengue.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1. Aspectos gerais e características do vírus

A dengue é uma doença infecciosa causada pelo vírus da dengue (Dengue Virus – DENV), um arbovírus pertencente ao gênero *Flavivirus* e à família *Flaviviridae*. Trata-se de uma arbovirose de relevância para a saúde pública, com transmissão principalmente pela picada da fêmea infectada do mosquito *Aedes aegypti*, amplamente adaptado ao ambiente urbano e altamente eficiente na manutenção da cadeia de transmissão em regiões tropicais e subtropicais. A doença apresenta espectro clínico variável, podendo evoluir desde formas assintomáticas até quadros graves associados a choque, hemorragias e óbito, o que reforça sua importância epidemiológica e assistencial (KHAN *et al.*, 2023).

A dinâmica de circulação viral influencia diretamente o comportamento epidemiológico da dengue, impactando a ocorrência de surtos, a intensidade das epidemias e a distribuição temporal dos casos. Dessa forma, o monitoramento contínuo da circulação do vírus é fundamental para subsidiar estratégias de vigilância, orientar medidas de controle vetorial e apoiar a organização dos serviços de saúde frente ao aumento da demanda assistencial em períodos epidêmicos (CHOI; GUBLER; OOI, 2025).

Considerando a relevância epidemiológica da dengue e sua capacidade de causar epidemias recorrentes, torna-se fundamental compreender as características biológicas do vírus, especialmente suas variações antigênicas. Nesse contexto, a identificação dos diferentes sorotipos do DENV é essencial para a compreensão da dinâmica de transmissão da doença, dos padrões de imunidade populacional e do risco de ocorrência de formas graves.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

1.2. Sorotipos do vírus da dengue

O vírus da dengue é composto por quatro sorotipos antigenicamente distintos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4. Embora compartilhem semelhanças estruturais, esses sorotipos apresentam diferenças genéticas importantes e induzem respostas imunológicas específicas. A infecção por um sorotipo confere imunidade duradoura apenas contra ele, com proteção cruzada parcial e temporária contra os demais, o que contribui para a ocorrência de reinfecções ao longo da vida (KHAN *et al.*, 2023).

A circulação simultânea de múltiplos sorotipos, denominada hiperendemização, está associada ao aumento do risco de infecções secundárias e ao maior potencial de evolução para formas graves da doença. Esse cenário resulta em maior número de hospitalizações, aumento da demanda por serviços de saúde e maior impacto sobre os sistemas assistenciais em áreas endêmicas. Além disso, a variação na predominância dos sorotipos ao longo do tempo contribui para mudanças no perfil epidemiológico da dengue, influenciando diretamente a magnitude das epidemias (KULARATNE; DALUGAMA, 2022). A dinâmica de circulação viral, portanto, é um elemento essencial para a compreensão da ocorrência de casos e para o planejamento das ações de vigilância epidemiológica (CHOI; GUBLER; OOI, 2025).

A diversidade de sorotipos e a possibilidade de infecções sucessivas exercem influência direta sobre a evolução clínica da doença. Dessa forma, compreender os mecanismos fisiopatológicos desencadeados pela infecção viral é fundamental para explicar as manifestações clínicas observadas, bem como os fatores associados ao agravamento dos casos e à ocorrência de complicações.

1.3. Fisiopatologia da dengue

A fisiopatologia da dengue resulta da interação entre a replicação viral e a resposta imunológica do hospedeiro, determinando a ampla variabilidade clínica observada na doença. Após a infecção, ocorre ativação de mecanismos inflamatórios que contribuem para a progressão do quadro clínico, o qual pode variar desde formas leves e autolimitadas até manifestações graves potencialmente fatais (NANAWARE *et al.*, 2021).

Nas formas graves, destaca-se o aumento da permeabilidade vascular com extravasamento plasmático, responsável por alterações como hemoconcentração, hipotensão e choque circulatório. Associadamente, podem ocorrer trombocitopenia e distúrbios da coagulação, favorecendo manifestações hemorrágicas e complicações sistêmicas. Esses mecanismos fisiopatológicos estão diretamente relacionados ao aumento das taxas de

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

hospitalização e mortalidade por dengue, especialmente em cenários de alta transmissão viral e circulação simultânea de diferentes sorotipos (KULARATNE; DALUGAMA, 2022; KHAN *et al.*, 2023).

Embora os mecanismos biológicos da doença desempenhem papel central em sua evolução clínica, fatores externos também influenciam significativamente a ocorrência e a intensidade da transmissão viral. Entre esses fatores, destacam-se as condições ambientais e climáticas, que afetam diretamente a dinâmica populacional do vetor e contribuem para a manutenção dos ciclos epidêmicos da dengue.

1.4. Mudanças climáticas e dengue

As condições climáticas exercem influência direta e significativa sobre a transmissão da dengue. Variáveis como temperatura, precipitação pluviométrica e umidade interferem no ciclo biológico do *Aedes aegypti*, favorecendo sua reprodução, sobrevivência e dispersão, além de impactarem a densidade vetorial nas áreas urbanas. Essas condições ambientais também influenciam a intensidade da circulação viral, contribuindo para o aumento da ocorrência de casos e a formação de surtos epidêmicos em diferentes períodos do ano (VIANA; IGNOTTI, 2013).

Estudos recentes indicam que alterações nos padrões climáticos, especialmente o aumento das temperaturas médias e a variabilidade das chuvas, têm favorecido a expansão da dengue em regiões tropicais e subtropicais. Essas mudanças ampliam os períodos de transmissão e criam condições ambientais mais favoráveis à manutenção do vetor, influenciando diretamente a distribuição espacial e temporal da doença e a ocorrência de picos epidêmicos em determinados períodos (ABBASI, 2025; LOWE *et al.*, 2011; ULGHERI; BERNARDES; LANCELLOTTI, 2025).

Diante da influência das condições climáticas sobre a expansão do vetor e a circulação viral, torna-se necessário analisar como esses fatores se refletem na realidade epidemiológica dos países endêmicos. Nesse cenário, o Brasil se destaca por apresentar elevada incidência da doença e recorrentes epidemias, configurando-se como um importante campo de estudo para a compreensão da dinâmica da dengue.

1.5. Situação epidemiológica da dengue no Brasil

O Brasil está entre os países mais afetados pela dengue, apresentando ampla distribuição do *Aedes aegypti* e condições ambientais favoráveis à manutenção da transmissão viral. A circulação simultânea dos quatro sorotipos contribui para a ocorrência de epidemias

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

recorrentes em diferentes regiões do país, o que reforça a persistência da dengue como importante problema de saúde pública. Dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação evidenciam aumento expressivo do número de casos nas últimas décadas, indicando a manutenção da elevada carga da doença no território nacional (BRASIL, 2025).

Esse cenário epidemiológico está relacionado a múltiplos determinantes, como urbanização acelerada, expansão vetorial, mobilidade populacional e condições climáticas favoráveis, que em conjunto favorecem a dispersão viral e a manutenção da transmissão em áreas urbanas e periurbanas. Como consequência, observa-se aumento do número de casos, hospitalizações e óbitos, além de maior pressão sobre os serviços de saúde, especialmente durante períodos epidêmicos (DE ALMEIDA *et al.*, 2025; STODDARD *et al.*, 2024). Apesar dos avanços nas estratégias de vigilância epidemiológica e controle vetorial, a dengue permanece como um importante desafio de saúde pública, exigindo ações contínuas e integradas de prevenção, diagnóstico precoce, controle do vetor e educação em saúde (TEIXEIRA *et al.*, 2024; ROBERT *et al.*, 2025).

No estado do Maranhão, a dengue permanece como importante agravo de saúde pública, com ocorrência recorrente de casos em diferentes municípios e variações sazonais associadas a condições ambientais favoráveis à proliferação do vetor. A persistência da circulação viral evidencia a necessidade de monitoramento epidemiológico contínuo, voltado à compreensão da dinâmica de transmissão e ao aprimoramento das estratégias de controle. Nesse contexto, estudos epidemiológicos em recortes locais são fundamentais para a caracterização do comportamento da doença, sendo que a análise dos casos, internações e óbitos por dengue na Região de Saúde de Bacabal-MA permite identificar o perfil epidemiológico regional e subsidiar ações mais direcionadas de vigilância e prevenção.

Frente ao elevado impacto epidemiológico da dengue no país e às limitações das estratégias tradicionais de controle vetorial, novas abordagens preventivas têm sido incorporadas às políticas de saúde pública. Entre elas, destaca-se a vacinação contra a dengue, considerada uma ferramenta complementar capaz de contribuir para a redução da incidência da doença e de suas formas mais graves.

1.6. Vacinação contra a dengue

A vacinação contra a dengue representa um importante avanço nas estratégias de prevenção da doença. O desenvolvimento de vacinas eficazes foi um desafio devido à necessidade de induzir proteção contra os quatro sorotipos virais, mas os avanços científicos recentes possibilitaram a incorporação dessa ferramenta às medidas de controle e prevenção da

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

dengue (ANUMANTHAN; SAHAY; MERGIA, 2025). Nesse contexto, vacinas como a TAK-003 (Qdenga®) demonstraram potencial para reduzir a ocorrência de casos sintomáticos e hospitalizações, contribuindo para a diminuição da carga da doença em populações expostas (WILDER-SMITH, 2020).

No Brasil, a introdução da vacina contra a dengue no sistema público de saúde representa um marco nas políticas de enfrentamento das arboviroses. Embora a vacinação não substitua as medidas tradicionais de controle vetorial, sua utilização como estratégia complementar pode contribuir para a redução da incidência, das hospitalizações e dos óbitos relacionados à doença. Entretanto, sua efetividade depende da ampliação da cobertura vacinal, do monitoramento epidemiológico contínuo e da adequada definição dos grupos prioritários para imunização (BRASIL, 2025; ULGHERI; BERNARDES; LANCELLOTTI, 2025; WILDER-SMITH, 2025).

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico, transversal, descritivo e retrospectivo, com abordagem quantitativa, realizado a partir da análise de dados secundários referentes aos casos notificados, internações hospitalares e aos óbitos por dengue registrados na Região de Saúde de Bacabal, Maranhão, no período de janeiro de 2022 a abril de 2026.

A Região de Saúde de Bacabal integra a 3ª Unidade Regional de Saúde (URE) do Maranhão e é composta pelos municípios de Altamira do Maranhão, Bacabal, Bom Lugar, Brejo de Areia, Conceição do Lago-Açu, Lago Verde, Marajá do Sena, Olho d'Água das Cunhãs, Paulo Ramos, São Luís Gonzaga do Maranhão e Vitorino Freire.

Os dados foram obtidos por meio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), utilizando informações provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) para os casos prováveis de dengue, bem como do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) para os registros de óbitos relacionados à doença e do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) para os dados referentes às internações hospitalares por dengue. A extração dos dados foi realizada em 08 de junho de 2026, contemplando os registros disponíveis para o período de janeiro de 2022 a abril de 2026.

Foram incluídos no estudo todos os casos notificados de dengue registrados no SINAN, as internações hospitalares por dengue registradas no SIH/SUS e os óbitos cuja causa básica estivesse relacionada à doença registrados no SIM, referentes aos municípios integrantes da

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Região de Saúde de Bacabal no período de janeiro de 2022 a abril de 2026. Foram considerados indivíduos de todas as faixas etárias e ambos os sexos.

Para a identificação dos óbitos, foram considerados os registros classificados segundo a Classificação Internacional de Doenças – 10ª Revisão (CID-10), incluindo os códigos A90 (dengue clássica) e A91 (febre hemorrágica da dengue). Para as internações hospitalares, foram selecionados os registros disponíveis no SIH/SUS relacionados ao diagnóstico de dengue, considerando o período de janeiro de 2022 a abril de 2026.

Foram excluídos registros incompletos, inconsistentes ou com informações insuficientes para análise das variáveis selecionadas, bem como possíveis duplicidades identificadas nas bases de dados.

As variáveis analisadas compreenderam: ano de notificação, sexo, faixa etária, evolução clínica, critério de confirmação, classificação final do caso, ocorrência de óbito, município de residência e demais informações disponíveis nas bases consultadas. Para os óbitos, foi avaliada ainda a distribuição temporal dos registros.

Os dados foram extraídos por meio da plataforma TABNET/DATASUS e organizados em planilhas eletrônicas do Microsoft Excel®. Considerando que os indicadores analisados são provenientes de sistemas distintos, procedeu-se à compatibilização das informações por meio da extração independente de cada banco de dados, utilizando-se o SINAN para os casos notificados, o SIH/SUS para as internações hospitalares e o SIM para os óbitos. Posteriormente, os dados foram agrupados segundo ano de ocorrência e município de residência, permitindo a comparação dos indicadores epidemiológicos ao longo do período estudado.

Adicionalmente, foi calculada a mortalidade hospitalar por dengue. Para esse cálculo, considerou-se como numerador o número de óbitos por dengue registrados entre os pacientes hospitalizados e, como denominador, o número total de internações hospitalares por dengue em cada ano do período analisado. O indicador foi calculado por meio da seguinte fórmula: Mortalidade hospitalar (%) = (Número de óbitos por dengue / Número de internações por dengue) × 100. Os resultados foram expressos em percentual, permitindo avaliar a proporção de pacientes internados por dengue que evoluíram para óbito durante o período estudado.

Por se tratar de pesquisa baseada exclusivamente em dados secundários, de domínio público e sem identificação individual dos participantes, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme preconizado pela Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

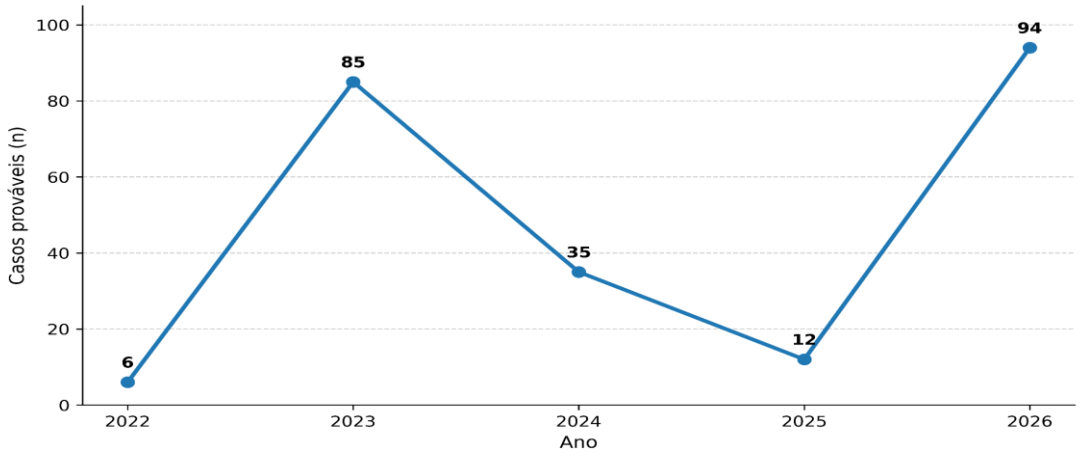
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

A Região de Saúde de Bacabal, área de abrangência deste estudo, possui população estimada em aproximadamente 265.149 habitantes, conforme dados do Relatório Anual de Gestão de 2025. Vinculada à 3ª Unidade Regional de Saúde (URE) do Maranhão, a região é composta por 11 municípios: Altamira do Maranhão, Bacabal (município polo), Bom Lugar, Brejo de Areia, Conceição do Lago-Açu, Lago Verde, Marajá do Sena, Olho d'Água das Cunhãs, Paulo Ramos, São Luís Gonzaga do Maranhão e Vitorino Freire. Durante o período analisado, compreendido entre janeiro de 2022 e abril de 2026, foram notificados 232 casos de dengue na Região de Saúde de Bacabal.

Cabe destacar que os dados referentes ao ano de 2026 contemplam apenas o período de janeiro a abril, uma vez que a coleta foi realizada até o momento da extração das informações. Dessa forma, as comparações entre 2026 e os anos anteriores devem ser interpretadas com cautela, considerando que os demais anos correspondem a períodos completos de doze meses.

Foi observada variação no número de notificações ao longo dos anos, com destaque para o aumento expressivo registrado em 2026, quando foram contabilizados 94 casos apenas entre os meses de janeiro e abril, representando o maior quantitativo do período estudado. Embora os dados de 2026 compreendam apenas os quatro primeiros meses do ano, o número de notificações já superou os registros anuais de anos anteriores, sugerindo possível cenário epidêmico regional.

Figura 1. Evolução temporal dos casos notificados de dengue na região de saúde de Bacabal-MA (2022-2026)



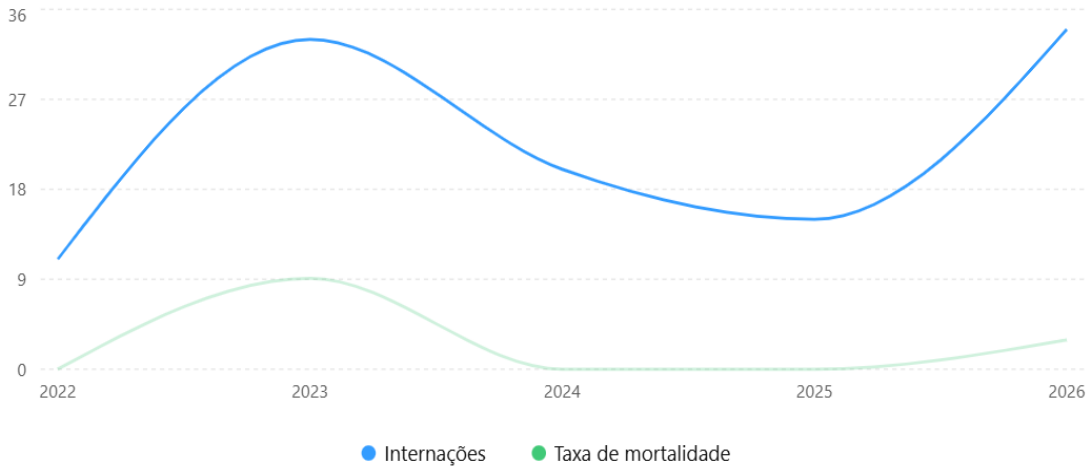
Fonte: SINAN/DATASUS, Ministério da Saúde.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

O crescimento observado nas notificações de dengue ao longo do período analisado reforça a persistência da doença como importante problema de saúde pública na Região de Saúde de Bacabal-MA. Estudos prévios demonstram que fatores ambientais e socioeconômicos, como condições favoráveis à proliferação do vetor, podem influenciar a dinâmica de transmissão da doença em diferentes regiões brasileiras (VIANA; IGNOTTI, 2013; BRASIL, 2024).

Em relação aos óbitos, verificou-se a ocorrência de quatro registros por dengue durante o período estudado. A análise conjunta dos óbitos e das internações permitiu calcular a mortalidade hospitalar por dengue, indicador utilizado para avaliar a proporção de pacientes internados que evoluíram para óbito na Região de Saúde de Bacabal-MA.

Figura 2. Evolução das internações hospitalares e da mortalidade hospitalar por dengue na Região de Saúde de Bacabal-MA (2022–2026)



Fonte: SINAN/DATASUS, Ministério da Saúde.

A análise da evolução das internações hospitalares por dengue na região de saúde de Bacabal-MA evidenciou variações importantes ao longo do período estudado. Foram registradas 113 internações entre janeiro de 2022 e abril de 2026, com distribuição anual de 11 casos em 2022, 33 em 2023, 20 em 2024, 15 em 2025 e 34 de janeiro a abril de 2026. Observou-se que os maiores quantitativos de internações ocorreram nos anos de 2023 e 2026, sugerindo períodos de maior circulação viral e aumento da demanda pelos serviços hospitalares.

Em relação aos óbitos, foram registrados quatro casos durante todo o período analisado, sendo três em 2023 e um em 2026. Dessa forma, a taxa de mortalidade hospitalar apresentou

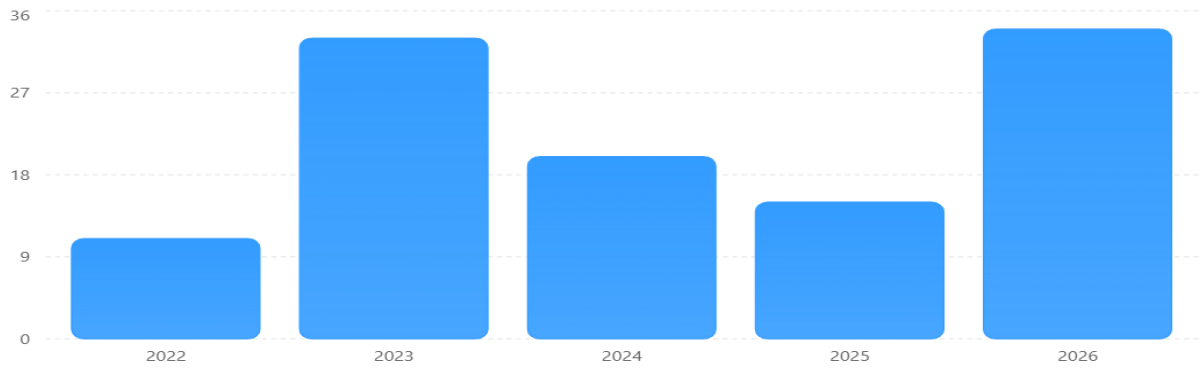
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

comportamento heterogêneo, alcançando seu maior valor em 2023 (9,09%), seguido por 2026 (2,94%). Nos anos de 2022, 2024 e 2025 não foram registrados óbitos hospitalares relacionados à dengue, resultando em taxa de mortalidade hospitalar igual a zero.

O maior número de óbitos foi registrado em 2023, mesmo em um contexto de número de internações semelhante ao observado entre janeiro e abril de 2026. Esse achado evidencia que a ocorrência de óbitos não apresenta relação direta apenas com o volume de hospitalizações, indicando a complexidade dos fatores envolvidos na evolução clínica da dengue. Entretanto, os dados utilizados neste estudo não permitem identificar os determinantes específicos associados às diferenças observadas entre os anos analisados.

Embora os meses iniciais de 2026 tenham apresentado o maior número de internações hospitalares, a taxa de mortalidade hospitalar foi inferior à observada em 2023. Esse resultado demonstra que o aumento das internações não foi acompanhado por aumento proporcional dos óbitos no período analisado. Estudos recentes destacam que a ampliação do acesso aos métodos diagnósticos e a adoção de protocolos assistenciais padronizados podem contribuir para a redução da letalidade por dengue, favorecendo a identificação precoce dos sinais de gravidade e o manejo adequado dos pacientes (ROBERT *et al.*, 2025).

Figura 3. Evolução temporal das internações hospitalares por dengue na região de saúde de Bacabal-MA (2022 a 2026).



Fonte: SINAN/DATASUS, Ministério da Saúde.

A Figura 3 apresenta a distribuição anual das internações hospitalares por dengue registradas na região de saúde de Bacabal-MA entre janeiro de 2022 e abril de 2026. Observou-se aumento expressivo das internações em 2023 (n=33) em comparação a 2022 (n=11), seguido

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

de redução em 2024 (n=20) e 2025 (n=15). Em 2026 foi registrado novo incremento, alcançando o maior quantitativo do período analisado (n=34). No total, foram registradas 113 internações hospitalares por dengue na região de saúde. Tal comportamento acompanha a tendência observada em outras regiões brasileiras, onde o aumento da incidência da dengue tem sido acompanhado por maior demanda hospitalar e sobrecarga dos serviços de saúde (TEIXEIRA *et al.*, 2024).

Embora tenha sido registrado o maior número de internações em 2026 (34 casos), a taxa de mortalidade hospitalar foi significativamente inferior à observada em 2023. Esse resultado demonstra avanços no diagnóstico precoce, maior capacidade de reconhecimento dos sinais de alarme e melhorias na condução clínica dos pacientes. A ampliação do acesso aos métodos diagnósticos, associada à implementação de protocolos assistenciais padronizados, tem contribuído significativamente para a redução da letalidade por dengue, mesmo em contextos caracterizados por elevada incidência da doença. O diagnóstico precoce e o manejo clínico adequado permitem a identificação oportuna dos sinais de alarme e a adoção de intervenções terapêuticas mais eficazes, reduzindo o risco de evolução para formas graves e óbito (ROBERT *et al.*, 2025).

Outro aspecto relevante refere-se ao aumento das internações observado nos meses iniciais de 2026, período que coincidiu com o recrudescimento da dengue em diversos países da América Latina. A região tem registrado crescimento expressivo da circulação viral nos últimos anos, associado à expansão da transmissão em diferentes territórios e ao aumento do número de casos graves (DE ALMEIDA *et al.*, 2025). Embora não seja possível estabelecer relação causal direta com os achados deste estudo, esse cenário regional fornece contexto epidemiológico importante para a compreensão do comportamento da doença na Região de Saúde de Bacabal-MA.

De maneira geral, os resultados evidenciam que a dengue permanece como importante causa de morbidade e hospitalização na Região de Saúde de Bacabal-MA, apresentando variações anuais na ocorrência de casos, internações e óbitos. A manutenção de registros de mortalidade ao longo do período reforça a necessidade do fortalecimento contínuo das ações de vigilância epidemiológica, controle vetorial, diagnóstico oportuno e assistência adequada aos casos suspeitos e confirmados da doença.

A evolução clínica da dengue resulta de uma interação complexa entre fatores relacionados ao vírus e à resposta do hospedeiro. Em casos graves, podem ocorrer alterações fisiopatológicas importantes, incluindo aumento da permeabilidade vascular, extravasamento plasmático, choque circulatório e comprometimento de múltiplos órgãos, condições associadas

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

ao aumento do risco de óbito (KULARATNE; DALUGAMA, 2022). Entretanto, tais aspectos não foram avaliados diretamente no presente estudo, devendo ser interpretados apenas como elementos descritos na literatura para compreensão da gravidade potencial da doença.

Além das medidas tradicionais de prevenção e controle, os avanços recentes no desenvolvimento de vacinas contra a dengue representam uma estratégia complementar para a redução da carga da doença e de seus impactos sobre os serviços de saúde (ANUMANTHAN; SAHAY; MERGIA, 2025). Contudo, a efetividade dessas estratégias depende da integração entre vigilância epidemiológica, imunização e ações ambientais voltadas à redução dos criadouros do vetor.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise epidemiológica da dengue na Região de Saúde de Bacabal-MA, entre janeiro de 2022 e abril de 2026, evidenciou aumento das notificações da doença ao longo do período estudado, acompanhado por incremento das internações hospitalares e ocorrência de óbitos relacionados à dengue. Esses achados reforçam a relevância da doença como importante problema de saúde pública na região. Os resultados destacam a necessidade de fortalecimento das ações de vigilância epidemiológica, controle vetorial, educação em saúde e ampliação das estratégias de vacinação, visando reduzir a incidência da doença, as hospitalizações e os casos graves.

Entretanto, os achados devem ser interpretados com cautela, considerando as limitações inerentes ao uso de dados secundários, sujeitos à subnotificação e possíveis inconsistências nos registros. Além disso, os dados de 2026 referem-se apenas ao período de janeiro a abril, o que limita a comparabilidade com os anos anteriores e exige prudência na interpretação dos resultados.

REFERÊNCIAS

ABBASI, E. Climate change and vector-borne disease transmission: the role of insect behavioral and physiological adaptations. *Integrative Organismal Biology*, Oxford, v. 7, n. 1, p. obaf011, 2025.

ANUMANTHAN, G.; SAHAY, B.; MERGIA, A. Current dengue virus vaccine developments and future directions. *Viruses*, Basel, v. 17, n. 2, p. 212, 2025.

BACABAL. Secretaria Municipal de Saúde. *Relatório Anual de Gestão (RAG) 2025*. Bacabal, MA: Secretaria Municipal de Saúde, 2026. Disponível em:

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

https://www.bacabal.ma.gov.br/uploads/PDF/2026/04/relatorio-anual-de-2038.pdf. Acesso em: 9 jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). *Doenças e agravos de notificação – 2007 em diante (SINAN): dengue*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, [s.d.]. Disponível em: https://datasus.saude.gov.br/acesso-a-informacao/doencas-e-agravos-de-notificacao-de-2007-em-diante-sinan/. Acesso em: 9 jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Plano de Contingência Nacional para Dengue, Chikungunya e Zika 2025–2026*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-e-manuais/2025/plano-de-contingencia-nacional-para-dengue-chikungunya-e-zika.pdf/view. Acesso em: 9 jun. 2026.

CHOI, A. N. X.; GUBLER, D. J.; OOI, E. E. Genetics of dengue epidemics. *Trends in Microbiology*, Oxford, v. 33, n. 10, p. 1099-1109, 2025.

DE ALMEIDA, M. T. *et al.* Latin America's dengue outbreak poses a global health threat. *Viruses*, Basel, v. 17, n. 1, p. 57, 2025.

KHAN, M. B. *et al.* Dengue overview: an updated systematic review. *Journal of Infection and Public Health*, Riyadh, v. 16, n. 10, p. 1625-1642, 2023.

KULARATNE, S. A.; DALUGAMA, C. Dengue infection: global importance, immunopathology and management. *Clinical Medicine*, London, v. 22, n. 1, p. 9-13, 2022.

LOWE, R. *et al.* Spatio-temporal modelling of climate-sensitive disease risk: towards an early warning system for dengue in Brazil. *Computers & Geosciences*, Oxford, v. 37, n. 3, p. 371-381, 2011.

NANAWARE, N. *et al.* Dengue virus infection: a tale of viral exploitations and host responses. *Viruses*, Basel, v. 13, n. 10, p. 1967, 2021.

ROBERT, S. *et al.* Dengue diagnosis and impact on clinical management: a literature review. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, San Francisco, v. 19, n. 6, e0013196, 2025.

STODDARD, S. T. *et al.* The role of human movement in the transmission dynamics of dengue virus. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, San Francisco, v. 18, n. 3, 2024.

TEIXEIRA, M. G. *et al.* Dengue and dengue hemorrhagic fever epidemics in Brazil: what research is needed based on trends, surveillance, and control experiences? *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 39, n. 4, 2024.

ULGHERI, F. M.; BERNARDES, B. G.; LANCELLOTTI, M. Decoding dengue: a global perspective, history, role, and challenges. *Pathogens*, Basel, v. 14, n. 9, p. 954, 2025.

VIANA, D. V.; IGNOTTI, E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 240-256, 2013.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

WILDER-SMITH, A. Dengue vaccine development: status and future. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, v. 63, n. 1, p. 40-44, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Dengue and severe dengue*. Geneva: WHO, 2025. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue. Acesso em: 9 jun. 2026.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.