Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Concentração temporal e heterogeneidade municipal das notificações de dengue na região de saúde de Imperatriz, 2020–2025

Temporal concentration and municipal heterogeneity of dengue notifications in the Imperatriz health region, 2020–2025

Concentración temporal y heterogeneidad municipal de las notificaciones de dengue en la región de salud de Imperatriz, 2020–2025

Maria Silveria Araújo Silva[1], Camila Silva Alves Serra[2], Ricardo Meirelles Cruz[3], Phelipe Austríaco-Teixeira[1,4], Luciana Oliveira dos Santos[1], Winnye Cunha Almeida[1], Wellyson da Cunha Araújo Firmo[1], Arannadia Barbosa Silva[5], Jaqueline Diniz Pinho[6], Matheus Silva Alves[1].

RESUMO

Objetivo: Analisar a distribuição temporal, municipal, sociodemográfica e clínica das notificações de dengue e a completude de variáveis selecionadas na Região de Saúde de Imperatriz, Maranhão, de 2020 a 2025. **Métodos:** Estudo descritivo, retrospectivo e ecológico, com dados agregados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Foram analisadas 3.450 notificações dos dez municípios da região. Calcularam-se frequências, proporções e coeficientes por 100.000 habitantes, padronizados pela população do Censo 2022. **Resultados:** O ano de 2024 concentrou 1.346 notificações (39,0%) e o maior coeficiente anual (334,6/100.000). Imperatriz reuniu 76,0% dos registros, mas Montes Altos apresentou o maior coeficiente acumulado (1.142,1/100.000); a variação municipal foi de 3,6 vezes. Predominaram registros do sexo feminino (55,4%) e da faixa de 20–39 anos (37,0%). O critério clínico-epidemiológico respondeu por 50,0% das classificações; 58,0% dos registros não tinham resultado sorológico IgM utilizável, 27,0% tinham escolaridade ignorada e 94,0% foram classificados como autóctones. **Conclusão:** Volume absoluto e coeficiente populacional revelaram prioridades territoriais distintas. A concentração em 2024 e as lacunas informacionais indicam a necessidade de vigilância regionalizada e qualificação do registro no SINAN.

Palavras-chave: Dengue, Epidemiologia descritiva, Sistemas de informação em saúde, Monitoramento epidemiológico, Mapeamento geográfico.

ABSTRACT

Objective: To analyze the temporal, municipal, sociodemographic, and clinical distribution of dengue notifications and the completeness of selected variables in the Imperatriz Health Region, Maranhão, Brazil,

[1] Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), Imperatriz – MA.
[2] Universidade Estácio de Sá, Faculdade Estácio de Sá, São Luís – MA.
[3] Universidade do Minho, Braga, Portugal.
[4] Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Campus Santa Inês, Santa Inês – MA.
[5] Universidade Estadual do Tocantins (Unitins), Campus Augustinópolis, Augustinópolis – TO.
[6] Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Campus Zé Doca, Zé Doca – MA.

SUBMETIDO EM: 8/2026 | **ACEITO EM: 10/2026** | **PUBLICADO EM: 11/2026**

from 2020 to 2025. **Methods:** This descriptive, retrospective, ecological study used aggregated data from the Brazilian Notifiable Diseases Information System. A total of 3,450 notifications from the region's ten municipalities were analyzed. Frequencies, proportions, and coefficients per 100,000 inhabitants standardized to the 2022 Census population were calculated. **Results:** The year 2024 accounted for 1,346 notifications (39.0%) and the highest annual coefficient (334.6/100,000). Imperatriz concentrated 76.0% of the records, whereas Montes Altos had the highest cumulative coefficient (1,142.1/100,000); municipal variation was 3.6-fold. Notifications were more frequent among females (55.4%) and individuals aged 20–39 years (37.0%). Clinical-epidemiological criteria accounted for 50.0% of classifications; 58.0% of records lacked a usable IgM serology result, 27.0% had unknown schooling, and 94.0% were classified as autochthonous. **Conclusion:** Absolute volume and population-based coefficients identified distinct territorial priorities. The concentration in 2024 and information gaps indicate the need for regionalized surveillance and improved SINAN data quality.

Keywords: Dengue, Epidemiology, Descriptive, Health information systems, Epidemiological monitoring, Geographic mapping.

RESUMEN

Objetivo: Analisar la distribución temporal, municipal, sociodemográfica y clínica de las notificaciones de dengue, así como la completitud de variables seleccionadas en la Región de Salud de Imperatriz, Maranhão, entre 2020 y 2025. **Métodos:** Estudio descriptivo, retrospectivo y ecológico, con datos agregados del Sistema de Información de Enfermedades de Notificación Obligatoria (SINAN). Se analizaron 3.450 notificaciones provenientes de los diez municipios de la región. Se calcularon frecuencias, proporciones y coeficientes por 100.000 habitantes, estandarizados según la población del Censo 2022. **Resultados:** El año 2024 concentró 1.346 notificaciones (39,0%) y presentó el coeficiente anual más elevado (334,6/100.000). Imperatriz concentró el 76,0% de los registros, pero Montes Altos presentó el coeficiente acumulado más alto (1.142,1/100.000); la variación entre municipios fue de 3,6 veces. Predominaron los registros correspondientes al sexo femenino (55,4%) y al grupo de edad de 20 a 39 años (37,0%). El criterio clínico-epidemiológico representó el 50,0% de las clasificaciones; el 58,0% de los registros carecía de un resultado serológico IgM utilizable, en el 27,0% se desconocía el nivel educativo y el 94,0% fueron clasificados como autóctonos. **Conclusión:** El volumen absoluto y el coeficiente poblacional revelaron prioridades territoriales distintas. La concentración observada en 2024 y las lagunas en la información indican la necesidad de una vigilancia regionalizada y de mejorar la calidad del registro en el SINAN.

Palabras clave: Dengue, Epidemiología descriptiva, Sistemas de información en salud, Monitoreo epidemiológico, Mapeo geográfico.

INTRODUÇÃO

A dengue permanece entre as arboviroses de maior repercussão sanitária mundial. A combinação de ampla distribuição do *Aedes aegypti*, circulação simultânea de sorotipos e crescimento urbano favorece ciclos recorrentes de transmissão, com manifestações que variam de quadros autolimitados a formas graves e óbitos. A Organização Mundial da Saúde estima que ocorram entre 100 e 400 milhões de infecções por ano, embora apenas parte seja reconhecida pelos sistemas de vigilância. Nas Américas, 2024 estabeleceu um patamar excepcional de transmissão, seguido de redução regional em 2025, sem eliminação do risco de recrudescimento. No Brasil, a carga epidemiológica também produz custos assistenciais e sociais relevantes (OMS, 2025; OPAS, 2026; JUNIOR JBS, *et al.*, 2022).

No Brasil, a progressão recente da dengue tem sido heterogênea no tempo e no espaço. Estudos de modelagem identificam relações não lineares e defasadas entre temperatura, eventos hidrometeorológicos, urbanização, conectividade e transmissão, mas essas associações variam segundo o território e não

autorizam atribuir um pico local a um determinante isolado. A expansão para áreas anteriormente menos afetadas e as anomalias térmicas observadas em anos recentes reforçam a necessidade de análises subnacionais capazes de distinguir coincidência temporal de causalidade ambiental (LOWE R, et al., 2021; LEE SA, et al., 2021; BARCELLOS C, et al., 2024).

Essa distinção é especialmente importante no Nordeste, onde grandes centros urbanos, cidades intermediárias e pequenos municípios compartilham fluxos populacionais, serviços de referência e condições socioambientais diversas. Estudos ecológicos demonstram aglomerados e marcadas diferenças municipais na ocorrência de dengue, inclusive no Maranhão, mas também mostram que a intensidade proporcional nem sempre acompanha o número absoluto de registros. Enquanto a contagem informa a carga potencial sobre serviços e equipes, o coeficiente populacional permite comparar territórios de tamanhos distintos; empregados em conjunto, esses indicadores oferecem uma leitura mais útil para o planejamento regional (CARMO RF, et al., 2020; PEREIRA EDA, et al., 2024; SILVA AR e OLIVEIRA AB, 2025).

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) constitui a principal base nacional para acompanhar essa dinâmica. Entretanto, o valor epidemiológico do sistema depende não apenas do número de notificações, mas também do preenchimento dos campos, da classificação final, do registro de exames e do encerramento oportuno. Critérios clínico-epidemiológicos podem ser apropriados em cenários de transmissão estabelecida, sobretudo durante períodos de elevada demanda; por outro lado, campos ignorados, registros ainda em investigação e documentação laboratorial incompleta restringem a capacidade de caracterizar grupos, desfechos e circulação viral (BRASIL, 2024b; SALLES TS, et al., 2018).

Na Região de Saúde de Imperatriz, as publicações disponíveis concentram-se em recortes estaduais, na capital ou em análises amplas sobre o Maranhão. Permanecem pouco descritos, em uma mesma abordagem, o comportamento anual, o contraste entre carga absoluta e coeficiente municipal e a qualidade de variáveis selecionadas da vigilância. Produzir essa síntese evita reduzir a análise a uma simples contagem de casos e pode orientar prioridades compatíveis com a organização regional do Sistema Único de Saúde (SILVA AC, et al., 2022; ALMEIDA IF, et al., 2022). Assim, este estudo teve como objetivo analisar a distribuição temporal, municipal, sociodemográfica e clínica das notificações de dengue e a completude de variáveis selecionadas na Região de Saúde de Imperatriz, de 2020 a 2025.

MÉTODOS

Trata-se de estudo epidemiológico descritivo e retrospectivo, com componente ecológico nas comparações entre municípios. A unidade de observação foi o registro agregado de notificação, e as unidades territoriais foram os municípios integrantes da Região de Saúde de Imperatriz, no sudoeste do Maranhão: Buritirana, Davinópolis, Governador Edison Lobão, Imperatriz, João Lisboa, Montes Altos, Ribamar Fiquene, Senador La Rocque, Sítio Novo e Vila Nova dos Martírios. Segundo o Censo Demográfico de 2022, esses municípios totalizavam 402.214 habitantes (IBGE, 2023).

Foram utilizados dados secundários de dengue disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, provenientes do SINAN e tabulados por município de residência e ano de notificação. O banco analítico fornecido para o estudo foi extraído em 2026 e compreendeu o período de 1º de janeiro de 2020 a 31 de dezembro de 2025. Como a tabulação continha registros classificados por diferentes critérios, inclusive notificações ainda em investigação, empregou-se de modo uniforme a expressão “notificações de dengue”, sem pressupor que todos os registros correspondessem a casos laboratorialmente confirmados (BRASIL, s.d.).

Foram incluídos todos os 3.450 registros retornados para os dez municípios e o período selecionado. Categorias ignoradas, indeterminadas ou sem exame realizado foram preservadas e apresentadas, pois sua frequência constituía uma dimensão da qualidade informacional. Não se realizou exclusão por ausência de sexo, idade, escolaridade, resultado laboratorial ou evolução. A consulta agregada por município impediu a inclusão de registros sem localização territorial e não permitiu identificação individual, deduplicação adicional ou vinculação entre bases.

As variáveis foram organizadas em quatro dimensões: temporal (ano de notificação); territorial (município de residência); sociodemográfica (sexo, faixa etária e escolaridade); e clínica ou de vigilância (critério de confirmação, evolução, resultado da sorologia IgM e classificação como autóctone, importada ou indeterminada). A variável raça/cor não foi apresentada porque a tabulação disponível continha soma categorial superior ao total de registros, impossibilitando recomposição segura sem nova extração. A situação gestacional também foi retirada da análise, pois o arquivo agregado não permitia restringir o denominador às pessoas para as quais o campo era aplicável.

Foram calculadas frequências absolutas e relativas. Para escolaridade, além dos percentuais sobre o total, estimou-se a distribuição entre os registros com informação conhecida. Para IgM, “não realizado” e “ignorado” foram mantidos como categorias distintas; adicionalmente, calculou-se a positividade entre os registros com resultado reagente ou não reagente. Para autoctonia, estimou-se a proporção de registros autóctones entre aqueles com origem determinada. Não foram empregados testes de associação nem modelos multivariáveis, pois o objetivo foi descritivo e os dados estavam agregados.

Os coeficientes foram calculados por 100.000 habitantes. Utilizou-se como denominador fixo a população municipal do Censo 2022, obtida na Tabela 4714 do Sistema IBGE de Recuperação Automática. O coeficiente anual regional correspondeu ao número de notificações em cada ano dividido pela população total de 402.214 habitantes; o coeficiente municipal acumulado correspondeu ao total de 2020–2025 de cada município dividido pela respectiva população censitária. A opção pelo denominador fixo favoreceu a comparabilidade interna, mas as medidas representam coeficientes padronizados de notificação, e não estimativas de risco individual ou incidência baseada em populações anuais.

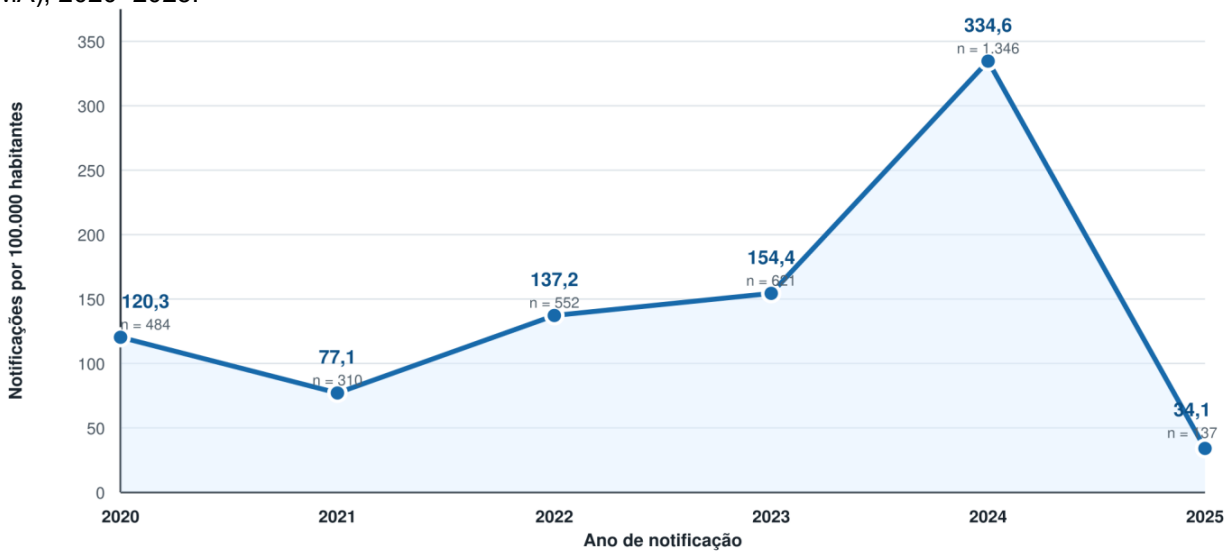
A distribuição temporal foi apresentada em gráfico com número de registros e coeficiente anual. Para a distribuição territorial, elaborou-se mapa coroplético com intervalos de igual amplitude de 300 notificações por 100.000 habitantes. A representação utilizou a Malha Municipal Digital 2022 do IBGE, com origem no SIRGAS 2000 (EPSG:4674) e projeção cartográfica para visualização. O processamento aritmético e a elaboração reprodutível das figuras foram realizados em Python 3, com exportação em formato vetorial e raster a 300 dpi. Não se realizou inferência de autocorrelação espacial; portanto, o mapa foi interpretado exclusivamente como representação descritiva.

Por utilizar exclusivamente informações secundárias, agregadas, públicas e sem identificação individual, o estudo não foi submetido ao sistema Comitê de Ética em Pesquisa/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, conforme o artigo 1º, parágrafo único, inciso II, da Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 510, de 7 de abril de 2016 (BRASIL, 2016).

RESULTADOS

Entre 2020 e 2025, foram registradas 3.450 notificações de dengue na Região de Saúde de Imperatriz. A série não foi monotônica: houve redução de 484 registros em 2020 (14,0%; 120,3/100.000) para 310 em 2021 (9,0%; 77,1/100.000), seguida de aumento em 2022, com 552 (16,0%; 137,2/100.000), e em 2023, com 621 (18,0%; 154,4/100.000). O ano de 2024 concentrou 1.346 notificações (39,0%) e o maior coeficiente, 334,6/100.000, valor 4,3 vezes superior ao de 2021. Em 2025, foram contabilizados 137 registros (4,0%; 34,1/100.000), redução descritiva de 89,8% em relação ao ano anterior (**Figura 1**).

Figura 1 - Coeficiente anual padronizado de notificações de dengue na Região de Saúde de Imperatriz (MA), 2020–2025.



Nota: O denominador censitário de 2022 foi mantido fixo em todos os anos.
Fonte: Silva MSA, *et al.*, 2026. Dados extraídos do SINAN/DATASUS; denominador populacional: IBGE, Censo Demográfico 2022. Processamento em Python 3 (PSF License; https://docs.python.org/3/license.html; acesso em 5 de agosto de 2026).

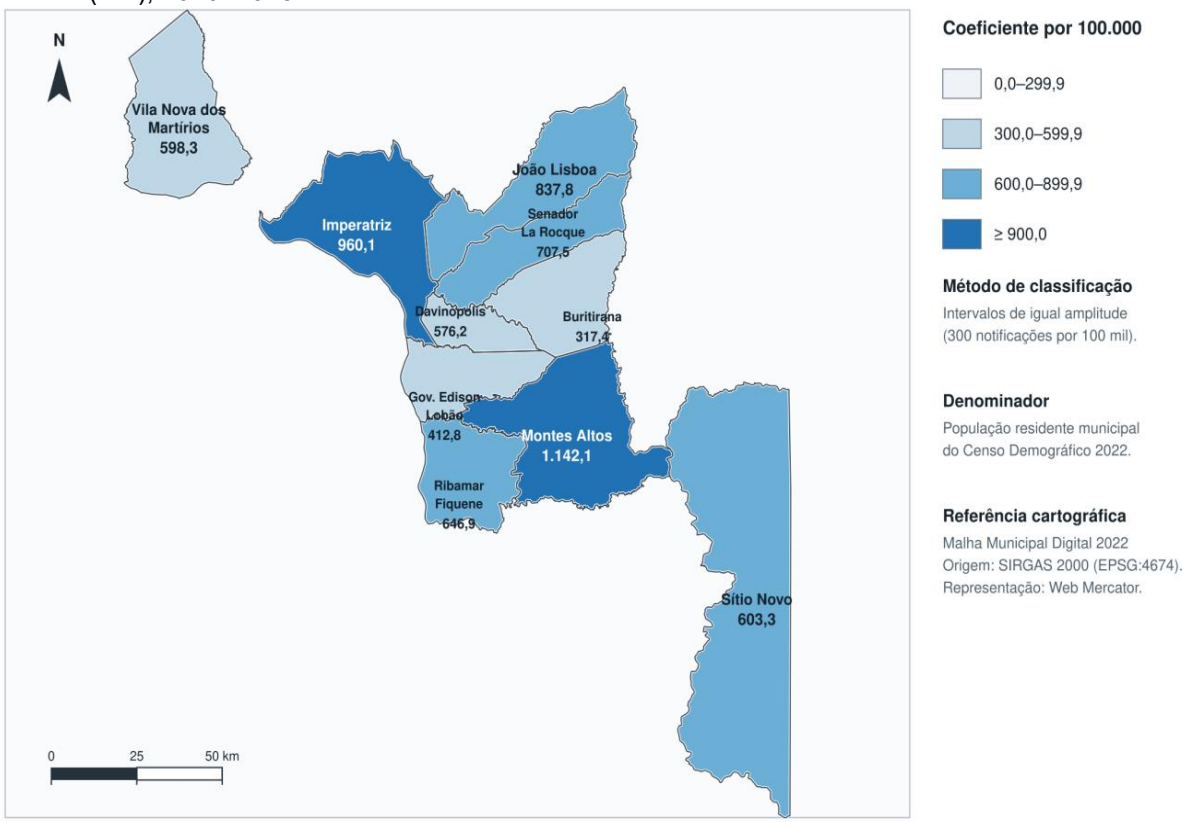
Na análise municipal, Imperatriz apresentou 2.622 notificações e respondeu por 76,0% do total regional. Em seguida vieram João Lisboa, com 207 (6,0%), Senador La Rocque e Montes Altos, ambos com 104 (3,0%), e Sítio Novo, com 103 (3,0%). O ranking se modificou quando a população foi incorporada ao denominador: Montes Altos ocupou a primeira posição, com coeficiente acumulado de 1.142,1/100.000, seguido de Imperatriz (960,1/100.000), João Lisboa (837,8/100.000) e Senador La Rocque (707,5/100.000). Buritirana apresentou o menor coeficiente (317,4/100.000). A razão entre os extremos foi de 3,6 e a mediana municipal, de 625,1/100.000 (**Tabela 1**; **Figura 2**).

Tabela 1 - Distribuição municipal das notificações de dengue segundo volume absoluto e coeficiente acumulado, Região de Saúde de Imperatriz (MA), 2020–2025.

Município	População (2022)	Notificações n (%)	Coeficiente por 100 mil	Posição por n	Posição por coeficiente
Imperatriz	273.110	2.622 (76,0)	960,1	1ª	2ª
João Lisboa	24.709	207 (6,0)	837,8	2ª	3ª
Senador La Rocque	14.700	104 (3,0)	707,5	3ª	4ª
Montes Altos	9.106	104 (3,0)	1.142,1	3ª	1ª
Sítio Novo	17.074	103 (3,0)	603,3	5ª	6ª
Davinópolis	14.404	83 (2,4)	576,2	6ª	8ª
Governador Edison Lobão	18.411	76 (2,2)	412,8	7ª	9ª
Vila Nova dos Martírios	10.362	62 (1,8)	598,3	8ª	7ª
Ribamar Fiquene	7.420	48 (1,4)	646,9	9ª	5ª
Buritirana	12.918	41 (1,2)	317,4	10ª	10ª
Região de Saúde	**402.214**	**3.450 (100,0)**	**857,8**	**–**	**–**

Fonte: Silva MSA, et al., 2026. Dados extraídos do SINAN/DATASUS e do IBGE, Censo Demográfico 2022.
Nota: Coeficiente acumulado = notificações de 2020–2025 ÷ população municipal de 2022 × 100.000. Empates foram mantidos na posição por número absoluto.

Figura 2 - Coeficiente cumulativo de notificações de dengue por município da Região de Saúde de Imperatriz (MA), 2020–2025.



Nota: Classes de igual amplitude (300 notificações por 100.000 habitantes). O coeficiente do período não corresponde a risco relativo nem a taxa anual.
Fonte: Silva MSA, et al., 2026. Dados extraídos do SINAN/DATASUS; população e Malha Municipal Digital 2022: IBGE. Processamento em Python 3 (PSF License; https://docs.python.org/3/license.html; acesso em 5 de agosto de 2026).

Quanto às características sociodemográficas, 1.912 notificações corresponderam ao sexo feminino (55,4%) e 1.538 ao masculino (44,6%). A faixa etária de 20–39 anos reuniu 1.276 registros (37,0%) e a de 40–59 anos, 759 (22,0%); em conjunto, adultos de 20–59 anos representaram 59,0%. Crianças menores de 15 anos somaram 797 notificações (23,1%), adolescentes de 15–19 anos, 345 (10,0%), e pessoas com 60 anos ou mais, 273 (7,9%).

A escolaridade estava ignorada em 932 registros (27,0%). Considerando apenas os 2.518 registros com escolaridade informada, ensino médio completo correspondeu a 724 (28,8%), ensino fundamental incompleto a 587 (23,3%) e ensino médio incompleto a 414 (16,4%). Esses percentuais descrevem a composição dos registros preenchidos e não taxas específicas segundo escolaridade, pois não foram utilizados denominadores populacionais por nível de instrução (**Tabela 2**).

Em relação à vigilância e aos aspectos clínicos, 1.725 registros (50,0%) foram classificados pelo critério clínico-epidemiológico, 1.518 (44,0%) pelo laboratorial e 207 (6,0%) permaneciam em investigação. A sorologia IgM foi registrada como reagente em 828 (24,0%) e não reagente em 621 (18,0%); 1.380 exames (40,0%) não foram realizados e 621 resultados (18,0%) estavam ignorados. Assim, 42,0% apresentavam resultado utilizável e, entre eles, a positividade foi de 57,1%.

A evolução foi registrada como cura em 3.391 notificações (98,3%), óbito por dengue em dez (0,3%) e óbito por outras causas em quatro (0,1%); 45 registros tinham evolução ignorada (1,3%). Quanto à origem, 3.243 notificações (94,0%) foram classificadas como autóctones, 138 (4,0%) como importadas e 69 (2,0%) como indeterminadas. Entre as 3.381 com origem definida, 95,9% eram autóctones (**Tabela 2**).

Tabela 2 - Características sociodemográficas, clínicas e informacionais das notificações de dengue na Região de Saúde de Imperatriz (MA), 2020–2025.

Variável	Categoria	n	%
Sexo	Feminino	1.912	55,4
	Masculino	1.538	44,6
Faixa etária	< 1 ano	52	1,5
	1–4 anos	186	5,4
	5–9 anos	248	7,2
	10–14 anos	311	9,0
	15–19 anos	345	10,0
	20–39 anos	1.276	37,0
	40–59 anos	759	22,0
	≥ 60 anos	273	7,9
Escolaridade	Analfabeto	103	3,0
	Ensino fundamental incompleto	587	17,0
	Ensino fundamental completo	276	8,0
	Ensino médio incompleto	414	12,0
	Ensino médio completo	724	21,0
	Ensino superior incompleto	242	7,0
	Ensino superior completo	172	5,0
	Ignorado	932	27,0
Critério de confirmação	Laboratorial	1.518	44,0
	Clínico-epidemiológico	1.725	50,0
	Em investigação	207	6,0
Evolução	Cura	3.391	98,3
	Óbito por dengue	10	0,3
	Óbito por outras causas	4	0,1
	Ignorado	45	1,3
Sorologia IgM	Reagente	828	24,0
	Não reagente	621	18,0
	Não realizado	1.380	40,0
	Ignorado	621	18,0
Origem da infecção	Autóctone	3.243	94,0
	Importada	138	4,0
	Indeterminada	69	2,0

Nota: Percentuais calculados sobre N = 3.450. As categorias “não realizado” e “ignorado” foram mantidas separadamente. Diferenças residuais decorrem de arredondamento.

Fonte: Silva MSA, et al., 2026. Dados extraídos do SINAN/DATASUS, 2026.

DISCUSSÃO

Os resultados revelaram quatro aspectos complementares da dengue na Região de Saúde de Imperatriz. Primeiro, 2024 concentrou quase dois quintos das notificações do sexênio. Segundo a distribuição territorial mudou conforme a métrica: Imperatriz reuniu três quartos dos registros, enquanto Montes Altos apresentou o maior coeficiente acumulado. Terceiro, as notificações foram mais frequentes entre mulheres e adultos de 20–39 anos, sem que isso represente, por si, maior incidência nesses grupos. Quarto, a elevada participação do critério clínico-epidemiológico coexistiu com lacunas relevantes na documentação de IgM e escolaridade. Essa leitura é mais informativa do que caracterizar o período apenas como endêmico ou epidêmico, classificações que exigiriam limiares, séries de referência e dados complementares não empregados neste estudo.

A concentração em 2024 acompanhou, no plano temporal, o cenário excepcional observado no Brasil e nas Américas. A Organização Pan-Americana da Saúde identificou 2024 como o ano de maior transmissão regional já registrada, enquanto estudos brasileiros associaram a progressão recente da dengue a anomalias térmicas, expansão geográfica e condições urbanas. A concordância temporal torna plausível que a Região de Imperatriz tenha participado de uma onda epidemiológica mais ampla, mas o desenho

descritivo não permite atribuir o pico local ao clima, à circulação de sorotipos ou a mudanças vetoriais específicas (OPAS, 2026; BARCELLOS C, et al., 2024; GURGEL-GONÇALVES R, et al., 2024). A rápida expansão da transmissão e a heterogeneidade entre estados e municípios reforçam que médias plurianuais podem ocultar anos de pressão muito desigual sobre os serviços (CODEÇO CT, et al., 2022; ALMEIDA IF, et al., 2022).

A redução numérica observada em 2025 precisa ser interpretada de forma restrita. A vigilância da dengue está sujeita a atualização retrospectiva, revisão da classificação e encerramento da investigação, cujo prazo recomendado é de até 60 dias. Esse prazo, contudo, não equivale a atraso autorizado de digitação e não demonstra que um ano esteja incompleto. Como a tabulação disponível registrava apenas o ano de extração, sem a data específica de atualização do banco, não é possível distinguir com segurança redução real, atraso residual ou revisão posterior. Por essa razão, o valor de 2025 deve ser entendido como fotografia do sistema no momento da consulta, e não como prova de queda sustentada da transmissão (BRASIL, 2024b; BRASIL, s.d.).

O contraste entre Imperatriz e Montes Altos constitui o achado territorial mais útil para o planejamento. A contagem absoluta sinaliza demanda potencial: mesmo sem conhecer o local de atendimento, a concentração de 2.622 registros em Imperatriz indica maior volume de investigação, acompanhamento e encerramento associado a residentes do município. O coeficiente, por sua vez, relativiza esse volume pelo tamanho populacional e mostrou intensidade proporcional superior em Montes Altos. Resultados semelhantes de heterogeneidade municipal foram identificados no Nordeste e em São Luís, onde a distribuição de arboviroses variou dentro de um mesmo espaço regional (CARMO RF, et al., 2020; PEREIRA EDA, et al., 2024). Essa diferença não autoriza concluir que todo município pequeno seja mais vulnerável: Buritirana, também de pequeno porte, apresentou o menor coeficiente. Além disso, poucos eventos podem produzir maior variação em populações pequenas, razão pela qual rankings devem ser acompanhados de números absolutos e séries anuais.

O contexto do sudoeste maranhense acrescenta pertinência à abordagem regional. Pesquisas sobre saneamento e arboviroses apontaram mecanismos plausíveis no espaço urbano e associação ecológica nos municípios da Região Metropolitana do Sudoeste Maranhense, mas esses resultados não podem ser transferidos automaticamente para explicar as diferenças aqui observadas (ALMEIDA LS, *et al.*, 2020; SILVA AR e OLIVEIRA AB, 2025). A implicação defensável é operacional: Imperatriz requer capacidade compatível com grande volume, enquanto Montes Altos e outros municípios com coeficientes elevados demandam vigilância sensível a aumentos proporcionais. Fluxos assistenciais, mobilidade e cooperação intermunicipal devem ser investigados em estudos próprios antes de se afirmar por que os rankings divergem.

A predominância feminina e a concentração entre adultos jovens são compatíveis com descrições anteriores realizadas no Maranhão e em diferentes municípios brasileiros (SILVA AC, *et al.*, 2022; ALMEIDA IF, *et al.*, 2022; RODRIGUES NCP, *et al.*, 2016). Ainda assim, frequências de notificação não equivalem a coeficientes específicos. Diferenças podem refletir exposição, mobilidade, composição demográfica, procura por atendimento, oportunidade diagnóstica ou preenchimento, e o banco agregado não permite separar essas hipóteses. A participação de 59,0% dos registros entre 20 e 59 anos sugere repercussão potencial sobre a população economicamente ativa, mas absenteísmo e perda de produtividade não foram medidos. De modo semelhante, a ausência de denominadores por sexo e idade impede afirmar que mulheres ou adultos jovens tiveram maior risco.

A utilização do critério clínico-epidemiológico em metade das notificações não deve ser interpretada automaticamente como deficiência laboratorial. Em contextos de transmissão estabelecida, a confirmação pode seguir critérios epidemiológicos definidos pela vigilância, e a oportunidade do teste depende do momento da doença e do objetivo clínico ou epidemiológico. Contudo, 58,0% dos registros não apresentavam resultado IgM utilizável, somando exames não realizados e campos ignorados, e 6,0% permaneciam em investigação. Essa combinação reduz a capacidade de comparar confirmação, acompanhar circulação viral e avaliar diferenciais clínicos. A distinção entre “não realizado” e “ignorado” é essencial: a primeira categoria pode decorrer do protocolo ou da janela diagnóstica; a segunda sinaliza ausência de informação no sistema (BRASIL, 2024a; BRASIL, 2024b; SALLES TS, et al., 2018).

Os dez óbitos registrados como decorrentes de dengue, embora numericamente poucos, têm relevância para a vigilância por representarem desfecho potencialmente evitável mediante reconhecimento de sinais de alarme e manejo oportuno. O estudo não dispunha de classificação de gravidade, hospitalização, comorbidades, itinerário assistencial ou oportunidade do cuidado; portanto, não permite explicar esses óbitos. Da mesma forma, 98,3% de registros com evolução para cura descrevem o campo de desfecho, mas não demonstram, isoladamente, efetividade da atenção primária ou qualidade assistencial. Estudos futuros devem vincular notificação, hospitalização e mortalidade, preservando confidencialidade, para examinar atrasos e fatores associados (BRASIL, 2024a).

A classificação de 94,0% das notificações como autóctones sustenta o predomínio de transmissão local entre os registros e reduz a plausibilidade de que o padrão regional resulte apenas de importação. Isoladamente, porém, autoctonia não comprova endemicidade, falha do controle vetorial ou influência de saneamento. Diretrizes nacionais recomendam manejo integrado do vetor, estratificação territorial, comunicação de risco e articulação intersetorial, com ações contínuas e intensificação conforme o cenário epidemiológico (BRASIL, 2025; LIMA-CAMARA TN, 2024). No território estudado, a combinação entre volume e coeficiente pode apoiar essa estratificação sem converter uma descrição ecológica em explicação causal.

As lacunas de preenchimento merecem ser tratadas como resultado da vigilância. A escolaridade ignorada em 27,0% restringe a análise social, e a inconsistência aritmética da raça/cor na tabulação impediu sua apresentação segura. Manter percentuais que não fecham o denominador produziria uma aparência de precisão sem validade. A qualificação do registro deve incluir rotinas de consistência antes da consolidação, devolutiva às unidades notificadoras e monitoramento da completude por município. Sistemas de informação não são repositórios passivos: a qualidade do dado condiciona a capacidade de reconhecer desigualdades, planejar ações e avaliar políticas (BRASIL, 2024b).

Este estudo apresenta limitações inerentes aos dados secundários. Subnotificação, duplicidades, erros de classificação e diferenças locais de acesso ao diagnóstico podem alterar o número observado. A agregação impossibilitou deduplicação, análise individual e cálculo de coeficientes por sexo, idade ou escolaridade. O denominador fixo do Censo 2022 favoreceu comparação interna, mas não incorporou mudanças populacionais anuais; o coeficiente acumulado de seis anos não deve ser lido como taxa anual ou risco. Municípios pequenos estão mais sujeitos à instabilidade. A ausência de indicadores entomológicos, climáticos, de saneamento, mobilidade e assistência impede testar determinantes. O mapa descreve heterogeneidade, mas não demonstra aglomeração espacial. Por fim, o status revisável de 2025 e a falta da data exata de atualização recomendam cautela na comparação com anos anteriores. Em contrapartida, a análise integrou tempo, território, perfil e qualidade informacional, corrigiu denominadores municipais e explicitou a diferença entre carga absoluta e intensidade proporcional.

As implicações são diretas. A programação regional deve acompanhar simultaneamente números absolutos e coeficientes, porque cada medida identifica uma dimensão distinta da necessidade. Imperatriz demanda estrutura compatível com grande volume de residentes notificados; Montes Altos e outros municípios com coeficientes elevados requerem detecção precoce de aumentos proporcionais e apoio regional para investigação e controle. Painéis municipais com atualização regular, completude de campos, proporção de investigações encerradas e indicadores laboratoriais podem tornar a vigilância mais acionável. Estudos analíticos subsequentes devem incorporar séries por semana epidemiológica, estimativas populacionais anuais, índices vetoriais, clima, saneamento e fluxos assistenciais, evitando inferências ecológicas indevidas (LOWE R, et al., 2021; LEE SA, et al., 2021; RODRIGUES NCP, et al., 2016).

CONCLUSÃO

As notificações de dengue na Região de Saúde de Imperatriz apresentaram forte concentração temporal em 2024 e heterogeneidade entre os municípios. Imperatriz reuniu a maior carga absoluta, enquanto Montes Altos registrou o maior coeficiente acumulado, demonstrando que volume e intensidade proporcional identificam prioridades diferentes e devem ser analisados conjuntamente. A predominância de

registros autóctones indica manutenção de transmissão local entre as notificações classificadas, ao passo que a elevada participação do critério clínico-epidemiológico, a ausência de resultado IgM utilizável em mais da metade dos registros e a incompletude da escolaridade limitam o detalhamento epidemiológico. Os achados sustentam planejamento regional que combine capacidade assistencial nos centros de maior volume, vigilância proporcionalmente sensível nos municípios menores e qualificação contínua do SINAN. Por seu caráter descritivo e agregado, o estudo não estabelece causas para as diferenças observadas, mas delimita com maior precisão onde estão a carga, a intensidade e as principais lacunas de informação.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

O estudo não recebeu financiamento específico de agências dos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA IF, et al. How heterogeneous is the dengue transmission profile in Brazil? A study in six Brazilian states. PLOS Neglected Tropical Diseases, 2022; 16(9): e0010746.
2. ALMEIDA LS, et al. Saneamento, arboviroses e determinantes ambientais: impactos na saúde urbana. Ciência & Saúde Coletiva, 2020; 25(10): 3857-3868.
3. BARCELLOS C, et al. Climate change, thermal anomalies, and the recent progression of dengue in Brazil. Scientific Reports, 2024; 14: 5948.
4. BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Diário Oficial da União, 2016; 98(1): 44-46. Disponível em: https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view. Acessado em: 5 de agosto de 2026.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Dengue: diagnóstico e manejo clínico: adulto e criança. 6ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2024a; 81 p. ISBN 978-65-5993-577-2. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/dengue/dengue-diagnostico-e-manejo-clinico-adulto-e-crianca. Acessado em: 5 de agosto de 2026.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes nacionais para prevenção e controle das arboviroses urbanas: vigilância entomológica e controle vetorial. Brasília: Ministério da Saúde, 2025; 190 p. ISBN 978-65-5993-769-1. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/dengue/diretrizes-nacionais-para-prevencao-e-controle-das-arboviroses-urbanas-vigilancia-entomologica-e-controle-vetorial.pdf. Acessado em: 5 de agosto de 2026.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informações de Agravos de Notificação (Sinan). [s.d.]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/sistemas-de-informacao/sinan. Acessado em: 5 de agosto de 2026.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Guia de vigilância em saúde: volume 2. 6ª ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde, 2024b. ISBN 978-65-5993-505-5. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude-volume-2-6a-edicao/view. Acessado em: 5 de agosto de 2026.
9. CARMO RF, et al. Spatiotemporal dynamics, risk areas and social determinants of dengue in Northeastern Brazil, 2014–2017: an ecological study. Infectious Diseases of Poverty, 2020; 9: 153.
10. CODEÇO CT, et al. Fast expansion of dengue in Brazil. The Lancet Regional Health – Americas, 2022; 12: 100274.
11. GURGEL-GONÇALVES R, et al. The greatest dengue epidemic in Brazil: surveillance, prevention, and control. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2024; 57: e0113-2024.
12. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2022: população e domicílios: primeiros resultados. Rio de Janeiro: IBGE, 2023; 75 p. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102011.pdf. Acessado em: 5 de agosto de 2026.
13. JUNIOR JBS, et al. Epidemiology and costs of dengue in Brazil: a systematic literature review. International Journal of Infectious Diseases, 2022; 122: 521-528.

14. LEE SA, et al. The impact of climate suitability, urbanisation, and connectivity on the expansion of dengue in 21st century Brazil. PLOS Neglected Tropical Diseases, 2021; 15(12): e0009773.
15. LIMA-CAMARA TN. Dengue is a product of the environment: an approach to the impacts of the environment on the Aedes aegypti mosquito and disease cases. Revista Brasileira de Epidemiologia, 2024; 27: e240048.
16. LOWE R, et al. Combined effects of hydrometeorological hazards and urbanisation on dengue risk in Brazil: a spatiotemporal modelling study. The Lancet Planetary Health, 2021; 5(4): e209-e219.
17. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Dengue. 2025. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue. Acessado em: 5 de agosto de 2026.
18. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). OPAS atualiza situação da dengue nas Américas e recomenda fortalecimento da vigilância e preparação dos sistemas de saúde. 2026. Disponível em: https://www.paho.org/pt/noticias/20-2-2026-opas-atualiza-situacao-da-dengue-nas-americas-e-recomenda-fortalecimento-da. Acessado em: 5 de agosto de 2026.
19. PEREIRA EDA, et al. Distribuição espacial de arboviroses e sua associação com um índice de desenvolvimento social e o descarte de lixo em São Luís, Maranhão, 2015 a 2019. Revista Brasileira de Epidemiologia, 2024; 27: e240017.
20. RODRIGUES NCP, et al. Temporal and spatial evolution of dengue incidence in Brazil, 2001–2012. PLOS ONE, 2016; 11(11): e0165945.
21. SALLES TS, et al. History, epidemiology and diagnostics of dengue in the American and Brazilian contexts: a review. Parasites & Vectors, 2018; 11: 264.
22. SILVA AC, et al. Aspectos epidemiológicos da dengue no estado do Maranhão: uma revisão sistemática. Journal of Education Science and Health, 2022; 2(2): 1-18.
23. SILVA AR, OLIVEIRA AB. Saneamento ambiental e arboviroses nos municípios da Região Metropolitana do Sudoeste Maranhense (2014–2024). Hygeia – Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, 2025; 21: e2169.