

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA DENGUE EM PINDAMONHANGABA, SP – BRASIL

EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF DENGUE IN PINDAMONHANGABA, SP – BRAZIL

**Davi Ribeiro de Melo Junior¹, Lucas Marabeli¹, Sylvio Neves Macruz Oliveira¹,
 Matheus Diniz Gonçalves Coêlho²**

¹Discente do curso de Farmácia - Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba, SP

²Doutor, Docente do curso de Farmácia - Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba, SP

* Correspondência: profmatheuscoelho@gmail.com

RECEBIMENTO: 14/08/2025 - ACEITE: 06/10/2025

Resumo

A dengue é uma enfermidade que acomete o país todo e que vem crescendo nos últimos anos devido às mudanças climáticas. A adaptação do vetor às tentativas de extermínio torna-se um grande problema no combate à doença. No presente estudo objetivou-se levantar e analisar dados sobre a dengue na cidade de Pindamonhangaba nos últimos 10 anos, a fim de traçar um perfil epidemiológico da doença no município, conforme as variáveis sexo, faixa etária e raça. Para o proposto, foram utilizados dados do site governamental do Ministério da Saúde (datasus.saude.gov.br/), que foram organizados em tabelas e avaliados estatisticamente. Foi observado um pico dos casos nos anos de 2014, 2020 e 2023, sendo que a maioria dos pacientes eram do sexo feminino, da raça branca e na faixa etária de 20 a 39 anos de idade. Sugere-se mais estudos epidemiológicos para avaliar a incidência de casos no município de Pindamonhangaba.

Palavras-chave: Dengue. Epidemiologia Descritiva. Perfil Epidemiológico.

Abstract

Dengue fever is a disease that affects the entire country and has been increasing in recent years due to climate change. The adaptation of the vector to attempts at extermination becomes a major problem in combating the disease. The present study aimed to collect and analyze data on dengue fever in the city of Pindamonhangaba over the last 10 years, in order to draw an epidemiological profile of the disease in the municipality, according to the variables of sex, age group and race. For the proposed study, data from the government website of the Ministry of Health (datasus.saude.gov.br/) were used, which were organized in tables and statistically evaluated. A peak in cases was observed in the years 2014, 2020 and 2023, with the majority of patients being female, white and in the age group of 20 to 39 years old. Further epidemiological studies are suggested to assess the incidence of cases in the municipality of Pindamonhangaba.

Keywords: Dengue. Epidemiology, Descriptive. Epidemiological Profile.

Introdução

O Brasil enfrenta epidemias de dengue desde 1846, com os primeiros relatos em Salvador, São Paulo e Rio de Janeiro. Em 1986, o Rio de Janeiro registrou uma epidemia na qual começou a circular o sorotipo DENV-1, fato que trouxe relevância epidemiológica para a doença, pois esse sorotipo rapidamente migrou para a região Nordeste, tornando a doença endêmica no país.¹ A dengue é classificada como uma doença grave sem faixa etária específica de maior suscetibilidade. Fatores como clima, diversidade e disponibilidade de criadouros, o meio urbano mal planejado, a capacidade de dispersão do mosquito e falhas nas ações de combate e controle a

tornam uma doença desafiadora. Um aspecto particularmente preocupante é a resistência que os vetores dessa patologia adquiriram a produtos químicos usados para controlar sua procriação.²

O vírus da dengue possui 4 sorotipos (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4), responsáveis por diferentes formas de manifestação da doença. O DENV-4 está associado a maiores taxas de complicação do quadro clínico e mortalidade. As diferentes sorologias são responsáveis por sinais e sintomas variados, desde manifestações mais brandas, como letargia, até quadros mais severos, como hepatomegalias e sangramentos, que podem levar ao óbito. Por ser uma doença altamente prevalente no Brasil, a dengue integra a Lista Nacional de Notificação Compulsória de Doenças, Agravos e Eventos de Saúde Pública.³

A dengue é considerada a 2ª enfermidade transmitida por vetor mais relevante globalmente em termos de incidência. O Brasil foi responsável por 65% dos casos de dengue nas Américas no período compreendido entre 2014 a 2019. As projeções para 2085 indicam que mais de 50% da população global estará sob risco de contrair a doença, sendo as alterações climáticas o fator mais provável para esse aumento exponencial.⁴

O Brasil teve 43.505 internações por dengue em 2023, sendo o Sudeste a região com maior número de casos, correspondendo a 43,42% da morbidade nacional, fato explicado pela presença de uma alta urbanização. Desde 2010, a dengue tem mostrado maior prevalência entre adultos jovens, com o sexo feminino sendo o mais susceptível a internações. Isso leva à hipótese de que esse quadro ocorra devido ao fato de que muitas mulheres passam mais tempo em ambiente domiciliar do que os homens, local que costuma abrigar a maioria dos focos do mosquito.⁵

Franco et al.⁶ avaliaram a prevalência de dengue em municípios do Vale do Paraíba, dentre eles, a cidade de Pindamonhangaba, no período compreendido entre os anos de 2015 a 2019, e observaram uma tendência ascendente nos últimos 2 anos da série histórica. Porém, neste trabalho, não foi avaliada a ocorrência de casos em relação ao gênero e à idade dos pacientes acometidos.

O último boletim da dengue divulgado pela Secretaria de Saúde de Pindamonhangaba relatou que até o dia 8 de junho de 2024 haviam sido notificados 16.994 casos da doença na cidade, sendo 17 o número de óbitos, representando uma incidência de 10% em relação à população total do município. No mesmo período, em 2023, foram notificados 1332 casos da doença, o que representa um aumento considerável nas notificações.⁷

Levando em consideração a gravidade da doença e sua alta incidência, este trabalho tem o objetivo de levantar e analisar dados sobre a dengue na cidade de Pindamonhangaba nos últimos 10 anos, a fim de traçar um perfil epidemiológico da doença no município.

Método

No presente estudo foi realizado um estudo investigativo, transversal e retrospectivo, na qual foram utilizados dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN),

alimentado principalmente pela notificação e investigação de casos de doenças e agravos que constam na Lista Nacional de Doenças de Notificação Compulsória. A incidência de casos de dengue no município de Pindamonhangaba foi levantada, utilizando dados do Ministério da Saúde referentes ao período histórico de 2013 a 2023. Também foi avaliada a incidência de casos em relação ao gênero, raça e idade. Para cálculo da incidência, foi feita a divisão do número de casos novos da doença pelo número total da população, multiplicado por 100 mil habitantes. Além disso, foram consultados artigos científicos nas bases de dados Scielo, Pubmed e Google Acadêmico, de modo a auxiliar na elaboração de hipóteses que justificassem os resultados obtidos e na elaboração de estratégias de prevenção. A análise estatística dos resultados obtidos foi realizada mediante execução do teste qui-quadrado e uso do software bioestat 5.3 como ferramenta de apoio.

Resultados

No presente trabalho avaliou-se a morbidade da dengue no município de Pindamonhangaba, SP – Brasil, no período compreendido entre os anos de 2013 a 2023. Na figura 1 está exposto o comportamento das taxas de incidências de dengue no município, bem como, para fins comparativos, as taxas do estado de São Paulo, da região Sudeste e do Brasil como um todo. Nas figuras 2 a 5, estão expostas as taxas de incidência de forma individualizada, juntamente com a linha de tendência e resultados de análises estatísticas correspondentes, para fins de avaliação mais detalhada do comportamento temporal.

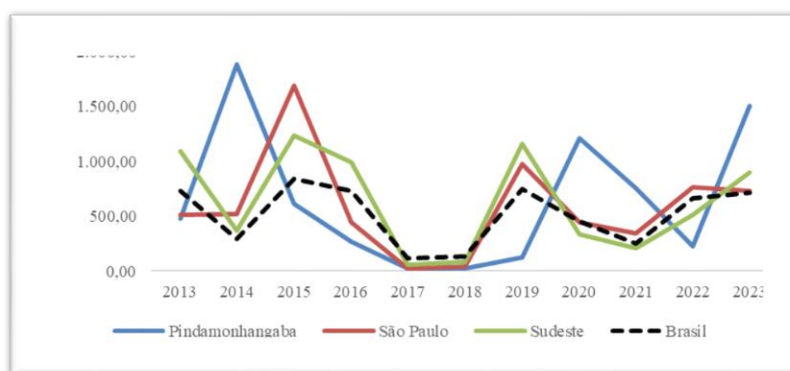


Figura 1: Taxas de incidência de Dengue no município de Pindamonhangaba, no estado de São Paulo, na região Sudeste e no Brasil (2013-2023)

De forma a buscar melhor entender o comportamento da morbidade de dengue, no município de Pindamonhangaba e avaliar comparativamente estes dados, em comparação com o comportamento da incidência no estado de São Paulo, na região Sudeste e no país como um todo, no presente trabalho optou-se por separar tais dados em gráficos individualizados e inserir a linha de tendência linear, conforme figuras 2, 3, 4 e 5. Em acréscimo foi realizada uma análise de

regressão linear simples para avaliar a tendência dos casos incidentes da doença ao longo da série temporal avaliada.

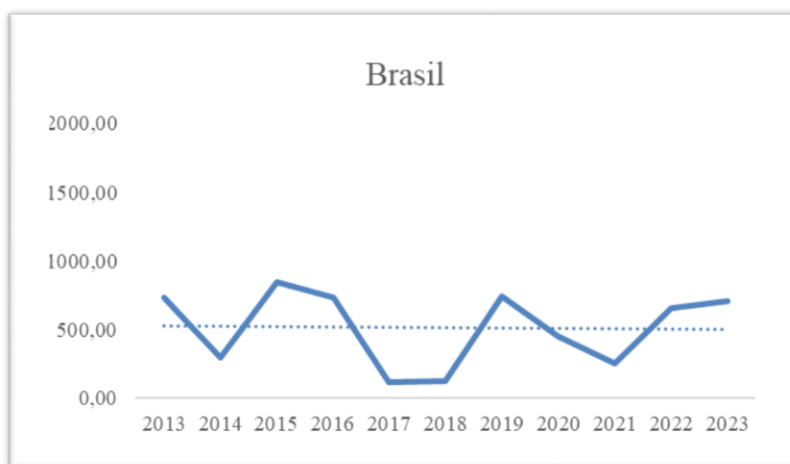


Figura 2: Taxas de incidência de Dengue no Brasil (2013-2023)

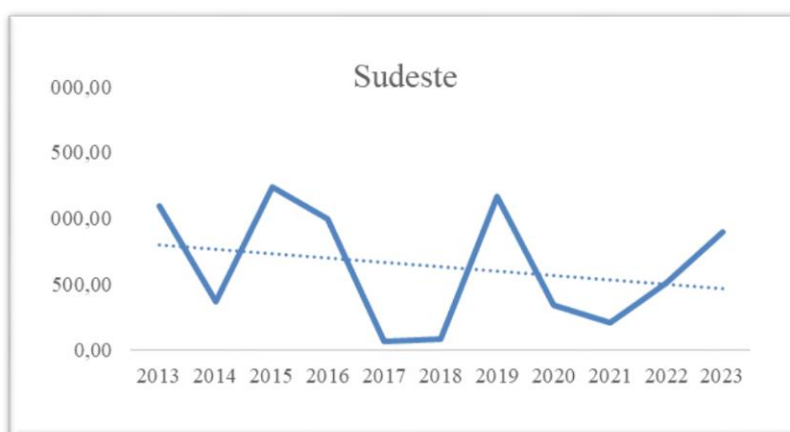


Figura 3: Taxas de incidência de Dengue no Sudeste (2013-2020)

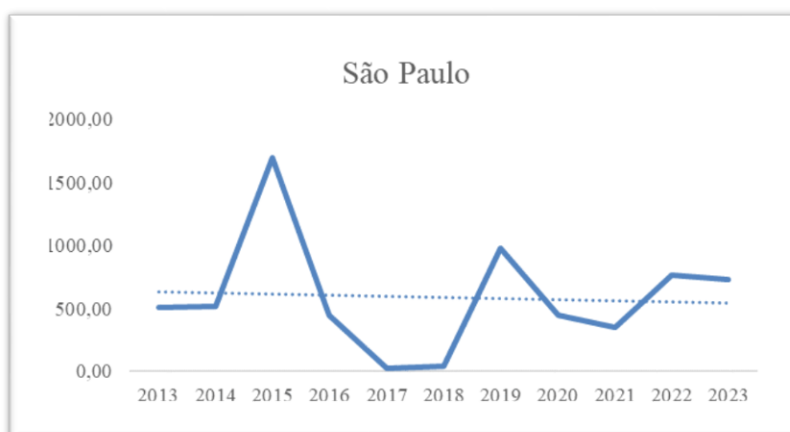


Figura 4: Taxas de incidência de Dengue no estado de São Paulo (2013-2020)

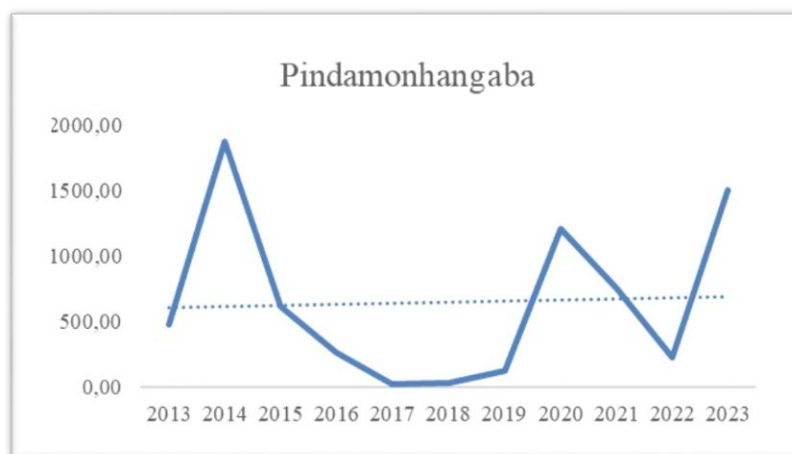


Figura 5: Taxas de incidência de Dengue no município de Pindamonhangaba (2013-2020)

Foi evidenciada no município de Pindamonhangaba uma maior ocorrência de dengue em mulheres, conforme exposto na figura 6, na qual observa-se que, na série histórica de 2013 a 2023, apenas em três anos da série a incidência foi maior no sexo masculino do que no feminino.

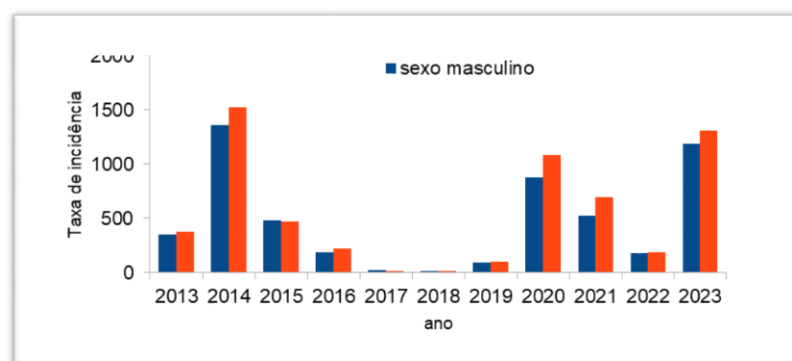


Figura 6: Taxas de incidência de Dengue no município de Pindamonhangaba, por gênero (2013-2023)

Por fim, quanto a distribuição de dengue no município de Pindamonhangaba, quanto a etnia e idade, observa-se uma maior ocorrência na etnia branca e nas faixas etárias de 20 a 39 anos e de 40 a 59 anos (figuras 7 e 8). Tais resultados concordam com os evidenciados por Padilha et al.³, que ao realizarem uma análise epidemiológica dos casos de dengue no Sudeste brasileiro, constatou que a região apresenta maior incidência em indivíduos de 20 a 39 anos de etnia branca.

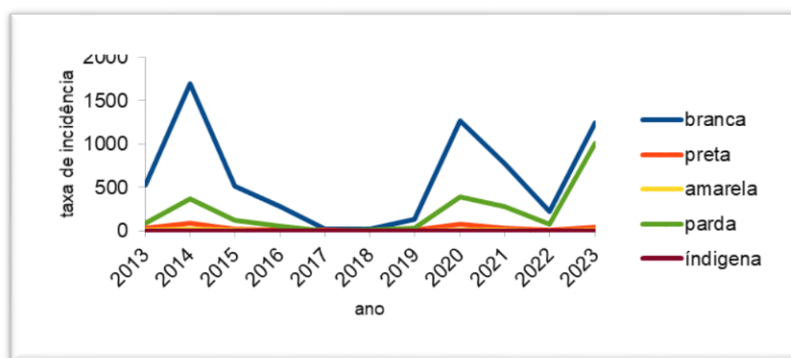


Figura 7: Incidência de Dengue no município de Pindamonhangaba, por etnia (2013-2023)

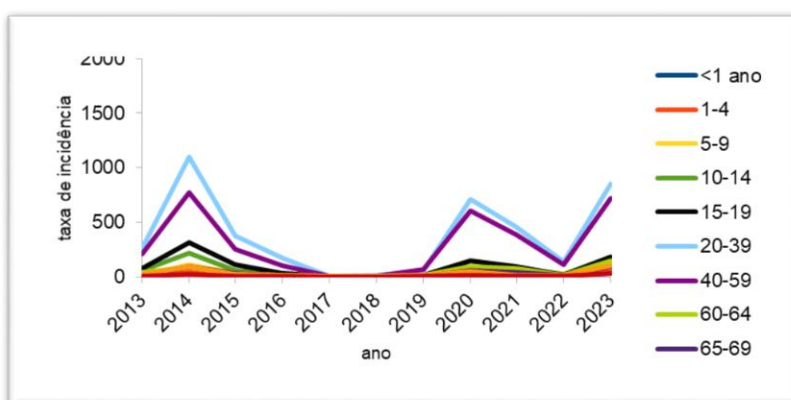


Figura 8: Incidência de Dengue no município de Pindamonhangaba, por faixa etária (2013-2023)

Discussão

Ao se efetuar a análise de regressão linear da incidência da referida enfermidade no Brasil, observa-se que a equação da reta estimada foi $Y=2018,2364-0,0014X$, e que a inclinação da reta está próximo de zero, apresentando R^2 praticamente nulo, indicando que a variável independente (tempo) não explica a variação da variável dependente (taxa de incidência), sugerindo que não há tendência nem crescente nem decrescente irrelevante no período avaliado.

Em seguida, ao se avaliar a regressão linear da enfermidade no Sudeste, observa-se que a equação da reta estimada foi $Y=2019,1536-0,0018X$, sugerindo uma leve tendência de redução ao longo do tempo, entretanto os resultados não foram estatisticamente significativos ($p = 0,5324$ para o modelo; $p = 0,4622$ para o coeficiente angular), e o coeficiente de determinação ($R^2 = 0,0615$), indicando que apenas 6,15% da incidência é explicada pelo tempo, permitindo assim afirmar a existência de uma tendência linear.

Esta leve tendência de redução da taxa de incidência ao longo do tempo, identificada na região sudeste, porém não significativa, também foi observada ao se avaliar o comportamento da taxa de incidência no estado de São Paulo. Neste caso, a equação da reta de regressão estimada foi $Y=2018,2715-0,0005X$, sugerindo uma tendência de queda muito discreta, porém, assim

como se deu no sudeste, a análise estatística mostrou que o modelo não é significativo ($p=0,8449$) como também não o foi o coeficiente angular ($p=0,8512$).

Por fim, quanto a tendência de incidência de casos de Dengue em Pindamonhangaba, o modelo de regressão linear resultou na equação $Y=2017,8518 + 0,0002X$, sugerindo uma discreta tendência de aumento ao longo do tempo. Porém, assim como nas demais conjunturas, o modelo também não foi estatisticamente significativo ($p = 0,8937$) e o coeficiente angular apresentou $p = 0,8985$, não havendo assim evidências de tendências de aumento linear significativo dessa taxa no decorrer do tempo.

Ao se avaliar o comportamento da incidência de dengue no município em questão, é possível observar que ocorreram oscilações significativas da incidência, e que em seis anos (2013, 2015, 2016, 2017, 2019 e 2022), da série temporal avaliada, os casos incidentes deste município foram inferiores aos valores identificados no estado de São Paulo e na região Sudeste. Apesar desse comportamento epidemiológico satisfatório, pode-se observar que em três dos quatro últimos anos da década avaliada (2020, 2021 e 2023) as taxas de incidência do município superaram significativamente ($p<0,0001$, qui-quadrado) as médias, não só do estado no qual este está inserido, como também em relação a região político administrativa (região Sudeste).

Neste sentido, em estudo realizado por Franco et al.⁶, avaliou-se a incidência de dengue em dez municípios da região administrativa do vale do Paraíba, em um período de cinco anos (2015 a 2019) dentre os quais o município de Pindamonhangaba, e os autores identificaram que este município representou as menores taxas de incidência, resultados estes que concordam com os aqui apresentados. Cabe destacar, que o referido estudo utilizou uma série temporal correspondente a apenas cinco anos, representando justamente um recorte da série temporal avaliada no presente trabalho, na qual Pindamonhangaba destacou-se como sendo um município com qualidade satisfatória, no que concerne a prevenção primária para a referida arbovirose.

De outra forma, conforme já exposto, houve uma tendência de aumento de casos observada neste município, nos anos de 2020, 2022 e 2023, que se continuou no ano de 2024, cujos dados não foram computados para elaboração do presente trabalho, mas que, entretanto, de acordo com o Diário Oficial do município, no dia 25 de abril de 2024 foi decretado estado de calamidade pública para combate à doença.⁸

O aumento de casos de dengue observado nos últimos anos no município de Pindamonhangaba pode ser decorrente de diversos fatores, dentre os quais uma possível perda de eficácia nos programas e estratégias de prevenção primária, porém é de grande importância se destacar que tal perda de eficácia não decorre necessariamente de uma ausência de qualidade das atividades de vigilância, mas depende em grande parte do desenvolvimento de uma consciência voltada a eliminação de criadouros do mosquito da dengue, traduzida pela diminuição da densidade larvária.⁹

Ainda ao se avaliar a curva epidêmica e dengue no município de Pindamonhangaba (figura 1), a taxa de incidência alcançou três picos, a saber, nos anos de 2014, 2020 e em 2023.

No que concerne a faixa etária mais afetada, a maior incidência em pacientes pertencentes as faixas etárias de 20 a 39 anos e de 40 a 59 anos, provavelmente está relacionada com o fato de serem pessoas mais economicamente ativas, que acabam por circular em ambientes mais propícios para o estabelecimento de criadouros do mosquito. Com relação a faixa etária de 20 a 39 anos, Diversos autores^{10,11} que essa faixa etária é composta por indivíduos mais economicamente ativos, e, portanto, mais sujeitos a exposição aos vetores da dengue, devido a vários fatores dentre os quais: viagens a trabalho para áreas potencialmente endêmicas, ausência de proteção física ou química para os agentes transmissores da doença nos ambientes de trabalho, e o fato de trabalharem em locais que podem não realizar a prevenção correta ao vetor, permitindo a existência de ambientes vulneráveis a proliferação de *Aedes*.

Quanto a distribuição de casos quanto a etnia, a maior ocorrência de casos de dengue em brancos pode ser decorrente do fato de que a genética de afrodescendentes pode favorecer um prognóstico mais favorável. Chacón-Duque et al¹², identificaram que a ancestralidade genética africana influencia em um efeito protetor frente a severidade da dengue, podendo esta evidência implicar em subnotificação devido a menor manifestação de sintomas.

De outra forma, estudos demonstram¹³⁻¹⁵ que diferenças de genes relacionados à resposta inflamatória e imunidade inata também influenciam numa menor susceptibilidade de negros a desenvolver formas mais sintomáticas da dengue. Neste sentido, pesquisas apontam que IFN tipo 1 é essencial para o controle inicial da replicação do vírus da dengue e que polimorfismos genéticos em genes que regulam a expressão de IFN são mais frequentes entre afrodescendentes, fator este que pode aprimorar a capacidade de conter o vírus na fase inicial do processo infeccioso.¹⁵

Por fim, pode-se correlacionar o aumento de número de casos em 2020 com a pandemia de COVID-19, na qual as pessoas tiveram que passar mais tempo em seus domicílios, estando mais próximas dos criadouros dos vetores, que costumam estar no interior das residências. Esse comportamento vetorial é mencionado por Guimarães et al.,¹ os quais também afirmam que a maior permanência no interior dos domicílios explica a grande maioria de casos de dengue serem em mulheres, pois é o gênero que costuma ficar mais tempo nos domicílios, além de comporem a maior parte da população.

Conclusão

É possível concluir que a dengue é uma doença de alta incidência no município de Pindamonhangaba, por vezes até maior que no país todo, o que leva a sugerir que a região possui mais focos de água parada e/ou que o mosquito se prolifera mais devido ao clima. Observa-se também que a maioria dos casos se concentra no sexo feminino e em pessoas de 20 a 39 anos de

idade da raça branca. Sugere-se mais estudos epidemiológicos para avaliar a incidência de casos da dengue na cidade de Pindamonhangaba.

Referências

1. Guimarães EGS, Fontana RS, Nascimento LL, Moreira VFP, Schimin MA. O perfil epidemiológico de Dengue em Goiás, Brasil, entre 2014 e 2024. *BJIHS*. 2024;6(3):1475-86. doi: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n3p1475-1486>
2. Nascimento MCN, Junior RAP, Guedes JP, Romeiro LLC, Coêlho FAS, Coêlho MDG. Atividade biológica de extratos de plantas aromáticas condimentares para controle de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* e *Aedes aegypti*. *Res Soc Dev*. 2023;12(7):e9412742536. doi: <https://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i7.42536>
3. Cunha GM, Padilha DMM. Epidemiologia de dengue no Sudeste brasileiro. *BJIHS*. 2024;6(5):2377-89. DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n5p2377-2389>
4. Castro LFSO, Miranda CM, Oliveira FP, Araújo EC, Sousa RMA, Junior MCC et al. Dengue no Brasil: uma análise decenal sob a ótica ecológica (2014-2023). *REAS*. 2024;24(6):1-9. doi: <https://doi.org/10.25248/REAS.e16346.2024>
5. Rabelo CM, Santos AFP, Carvalho MB, Viegas RRC. Dengue em território brasileiro: análise das taxas e do perfil de morbidade. *BJIHS*. 2024;6(3):566-74. doi: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n3p566-574>
6. Franco BC, Souza BLAC, Leal RM, Maciel LTR, Coêlho MDG. Urban arbovirolos in the state of São Paulo, Brazil: A retrospective study. *J Vector Borne Dis*. 2023;60:193-99. doi: <https://doi.org/10.4103/0972-9062.364764>
7. Prefeitura de Pindamonhangaba. Boletim da dengue: Pinda chega a 16.994 casos em 2024 [Internet]. Pindamonhangaba: Boletim da dengue; 2024 [citado 06 Out 2024]. Available from: <https://pindamonhangaba.sp.gov.br/dengue/boletim-da-dengue-pinda-chega-a-16994-casos-em-2024>
8. G1 Vale do Paraíba e Região. Epidemia de dengue faz Pinda decretar calamidade pública [Internet]. G1: Vale do Paraíba e Região; 2014. [citado 18 Mar 2025]. Available from: <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2014/04/epidemia-de-dengue-faz-pinda-sp-decretar-calamidade-publica.html>
9. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretoria Técnica de Gestão. Diagnóstico rápido nos municípios para vigilância entomológica do *Aedes aegypti* no Brasil – LIRAA : metodologia para avaliação dos índices de Breteau e Predial / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Diretoria Técnica de Gestão. – Brasília : Ministério da Saúde, 2005
10. Costa KA, Nunes ALS, Sá LC, Santos ACD. A dengue no estado do Pará: uma análise temporal e distribuição espacial, de 2014 a 2024. *Rev Eletrôn Acervo Méd*. 2025;25:1-9. doi: <https://doi.org/10.25248/REAMed.e19141.2025>
11. Junior JBS, Massad E, Lobão-Neto A, Kastner R, Oliver L, Gallagher E. Epidemiology and costs of dengue in Brazil: a systematic literature review. *International Journal of Infectious Diseases*, 2022; 122: 521-528

12. Chacón-Duque JC, Adhikari K, Avendaño E, Campo O, Ramirez R, Rokas W et al. African genetic ancestry is associated with a protective effect on Dengue severity in colombian populations. *Infect Gene Evol.* 2014;27:89-95. doi: 10.1016/j.meegid.2014.07.003
13. Xavier-Carvalo C, Cardoso CC, de Sousa FK, Pacheco AG, Moraes MO. Host genetics and dengue fever. *Infect Genet Evol.* 2017;56:99-110. doi: 10.1016/j.meegid.2017.11.009
14. Sierra B, Triska P, Soares P, Garcia G, Perez AB, Aguirre E et al. OSBPL10, RXRA and lipid metabolism confer African-ancestry protection against dengue haemorrhagic fever in admixed Cubans. *PLoS Pathog.* 2017;13(2):e1006220. doi: 10.1371/journal.ppat.1006220
15. Ge Dongliang, Fellay J, Thompson AL, Simon JS, Shianna KV, Urban TJ et al. Genetic variation in IL28B predicts hepatitis C treatment-induced viral clearance. *Nature.* 2009;461:399-401. doi: <https://doi.org/10.1038/nature08309>