

RELAÇÃO ENTRE A INCIDÊNCIA DE DENGUE E VULNERABILIDADE SOCIOECONÔMICA NOS MUNICÍPIOS DE ALAGOAS ENTRE 2020 E 2025

RELATIONSHIP BETWEEN DENGUE INCIDENCE AND SOCIOECONOMIC VULNERABILITY IN THE MUNICIPALITIES OF ALAGOAS BETWEEN 2020 AND 2025

RELACIÓN ENTRE LA INCIDENCIA DEL DENGUE Y LA VULNERABILIDAD SOCIOECONÓMICA EN LOS MUNICIPIOS DE ALAGOAS ENTRE 2020 Y 2025

Camylle Victória Marques de Araújo Farias¹
Lucilo José Ribeiro Neto²
Laércio Pol Fachin³

RESUMO: A dengue é uma doença de grande relevância para a saúde pública, especialmente em países tropicais e subtropicais como o Brasil. Sua ocorrência pode estar relacionada a desigualdades sociais e condições ambientais que influenciam a exposição ao vetor e o acesso aos serviços de saúde. Este estudo analisou a relação entre a incidência de dengue e vulnerabilidade social nos municípios de Alagoas, entre 2020 e 2025. Foi realizado estudo epidemiológico com dados secundários do SINAN/DATASUS, obtidos pela plataforma TabNet, considerando casos prováveis, município de notificação e ano do primeiro sintoma. Também foram utilizados os Índices de Vulnerabilidade Social (IVS) disponibilizados pelo IPEA. Foram analisados 20 municípios, sendo 10 com maior e 10 com menor IVS. Observou-se maior incidência média entre os municípios de menor IVS em todos os anos, com destaque para 2022, quando as médias foram de 1.269,99 e 338,76 casos/100 mil habitantes nos grupos de menor e maior IVS, respectivamente. A correlação de Spearman foi negativa em todos os anos, variando de $\rho = -0,204$ a $\rho = -0,526$, com maior magnitude em 2022 ($\rho = -0,526$; $p < 0,05$). Os resultados sugerem que a vulnerabilidade social, isoladamente, não explica a distribuição da dengue.

Palavras-chave: Dengue. Incidência. Vulnerabilidade social.

¹ Discente do Curso de Medicina pelo Centro Universitário CESMAC.

² Discente do Curso de Medicina pelo Centro Universitário CESMAC.

³ Docente do Curso de Medicina no Centro Universitário CESMAC.

ABSTRACT: Dengue is a disease of great public health significance, especially in tropical and subtropical countries such as Brazil. Its occurrence may be related to social inequalities and environmental conditions that influence exposure to the vector and access to health services. This study analyzed the relationship between dengue incidence and social vulnerability in municipalities in Alagoas between 2020 and 2025. An epidemiological study was conducted using secondary data from SINAN/DATASUS, obtained through the TabNet platform, considering probable cases, the reporting municipality, and the year of the first symptom. The Social Vulnerability Indices (SVI) provided by IPEA were also used. A total of 20 municipalities were analyzed, including 10 with higher IVS and 10 with lower IVS. A higher average incidence was observed among municipalities with lower IVS in all years, particularly in 2022, when the averages were 1,269.99 and 338.76 cases per 100,000 inhabitants in the lower- and higher-IVS groups, respectively. The Spearman correlation was negative in all years, ranging from $\rho = -0.204$ to $\rho = -0.526$, with the highest value in 2022 ($\rho = -0.526$; $p < 0.05$). The results suggest that social vulnerability alone does not explain the distribution of dengue.

Keywords: Dengue. Incidence. Social vulnerability.

RESUMEN: El dengue es una enfermedad de gran relevancia para la salud pública, especialmente en países tropicales y subtropicales como Brasil. Su aparición puede estar relacionada con las desigualdades sociales y las condiciones ambientales que influyen en la exposición al vector y en el acceso a los servicios sanitarios. Este estudio analizó la relación entre la incidencia del dengue y la vulnerabilidad social en los municipios de Alagoas, entre 2020 y 2025. Se llevó a cabo un estudio epidemiológico con datos secundarios del SINAN/DATASUS, obtenidos a través de la plataforma TabNet, teniendo en cuenta los casos probables, el municipio de notificación y el año de aparición del primer síntoma. También se utilizaron los Índices de Vulnerabilidad Social (IVS) facilitados por el IPEA. Se analizaron 20 municipios, 10 de ellos con un IVS más alto y 10 con un IVS más bajo. Se observó una mayor incidencia media entre los municipios con un IVS más bajo en todos los años, destacando especialmente el año 2022, cuando las medias fueron de 1 269,99 y 338,76 casos por cada 100 000 habitantes en los grupos con un IVS más bajo y más alto, respectivamente. La correlación de Spearman fue negativa en todos los años, oscilando entre $\rho = -0,204$ y $\rho = -0,526$, con mayor magnitud en 2022 ($\rho = -0,526$; $p < 0,05$). Los resultados sugieren que la vulnerabilidad social, por sí sola, no explica la distribución del dengue.

Palabras clave: Dengue. Incidencia. Vulnerabilidad social.

INTRODUÇÃO

A Dengue está inserida no grupo de doenças denominadas arboviroses, que se caracterizam por serem infecções virais transmitidas por vetores artrópodes. No Brasil, o vetor da dengue é a fêmea do mosquito *Aedes aegypti*. Os vírus dengue (DENV) estão classificados cientificamente na família Flaviviridae e no gênero *Orthoflavivirus*. Até o momento são conhecidos quatro sorotipos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4, que apresentam distintos materiais genéticos e linhagens (Brasil, 2025).

A dinâmica de transmissão da dengue é influenciada por múltiplos fatores ambientais, demográficos e sociais. Aspectos como urbanização, crescimento populacional, saneamento básico inadequado, densidade populacional, temperatura e precipitação podem favorecer a proliferação do *Aedes aegypti* e modificar a distribuição da doença (Brasil, 2025).

No Brasil, estudos epidemiológicos também têm demonstrado que a ocorrência da dengue apresenta distribuição espacial heterogênea e pode estar relacionada a diferentes determinantes sociais, incluindo condições de moradia, renda, escolaridade e vulnerabilidade social (do Carmo *et al.*, 2020).

Sob a perspectiva acadêmica, este estudo possibilita uma compreensão mais ampla dos fatores associados à distribuição da doença no território. Ao considerar conjuntamente aspectos epidemiológicos, sociais e ambientais, torna-se possível identificar áreas e populações potencialmente mais expostas, contribuindo para o direcionamento de estratégias de vigilância, prevenção e controle da dengue.

Nesse contexto, o presente trabalho visa analisar a relação entre a incidência de dengue e a vulnerabilidade nos municípios do estado de Alagoas entre 2020 e 2025.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional, retrospectivo, quantitativo e ecológico, tendo como unidade de análise os municípios do estado de Alagoas. Foram utilizados dados secundários e públicos referentes ao Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), aos casos prováveis extraídos do Sistema de Agravos de Notificação (SINAN) através da plataforma DataSUS, operando no serviço para o cidadão Tabnet, nos links: Epidemiológicas e morbidade; Doenças e Agravos de Notificação - 2007 em diante; Dengue de 2014 em diante; Abrangência

geográfica: Alagoas. Utilizou-se os filtros: linha: Município de notificação; coluna: Ano 1º sintoma; conteúdo: casos prováveis; nos anos de 2020 a 2025 e, à população residente dos municípios segundo o Censo Demográfico 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A amostra foi composta por 20 municípios, selecionados intencionalmente a partir dos extremos de distribuição do IVS, sendo 10 municípios com maiores valores e 10 com menores valores do índice. A incidência de dengue foi calculada para cada município e ano, pela razão entre o número de casos novos e a população residente do Censo 2022, multiplicada por 100.000, sendo expressa em casos por 100 mil habitantes.

Inicialmente, realizou-se análise descritiva, com comparação das incidências entre os grupos de maior e menor IVS. Posteriormente, foi calculada a correlação de Spearman entre o IVS e a incidência de dengue para cada ano do período estudado, adotando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Por se tratar de pesquisa baseada exclusivamente em dados públicos, agregados e sem identificação individual, não houve coleta direta de dados com seres humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4

Os dados disponíveis na Plataforma DataSUS, possibilitam a realização do cálculo da incidência de dengue nos 20 municípios estudados, considerando separadamente os anos de 2020 a 2025 (Tabela 1 e 2).

Os resultados demonstraram correlações negativas em todos os anos avaliados. Em 2020, observou-se $\rho = -0,230$, enquanto em 2021 a correlação foi de $\rho = -0,347$. Em 2022, identificou-se a maior magnitude de associação do período, com $\rho = -0,526$. Em 2023, o coeficiente foi de $\rho = -0,367$; em 2024, de $\rho = -0,204$; e em 2025, de $\rho = -0,366$.

Dessa forma, os resultados indicam que, na população de municípios analisada, maiores valores de IVS estiveram associados, de maneira geral, a menores valores de incidência de dengue. Esses achados contrapõem a hipótese inicial de que a vulnerabilidade social aumentaria a incidência do agravo. Uma possível explicação para esse achado é a ocorrência de diferenças na capacidade de detecção e notificação dos casos entre os municípios, hipótese que, entretanto, não pôde ser avaliada diretamente neste estudo.

Essa tendência também foi observada na comparação das duas categorias de municípios. Os municípios classificados entre os menores valores de IVS apresentaram incidências médias superiores às observadas no grupo de maiores valores de IVS em todos os anos analisados. A diferença foi particularmente expressiva em 2022, quando a incidência média foi de aproximadamente 1.269,99 casos por 100 mil habitantes no grupo de menor IVS, enquanto no grupo de maior IVS foi de aproximadamente 338,76 casos por 100 mil habitantes.

Entretanto, esse resultado não deve ser interpretado como evidência de que a vulnerabilidade social reduz a ocorrência da dengue, também não permite estabelecer uma relação causal. A incidência da dengue resulta da interação de diversos fatores, incluindo condições ambientais, climáticas, urbanização, densidade populacional, saneamento, circulação viral, presença do vetor e ações de vigilância e controle.

Outro aspecto que deve ser considerado é o tamanho populacional. A utilização da incidência por 100 mil habitantes permite comparar municípios de diferentes dimensões, mas municípios pequenos podem apresentar grandes oscilações na taxa diante de pequenas mudanças no número absoluto de casos.

Tabela 1- Incidência de Dengue nos 10 municípios de Alagoas com maior Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) entre 2020 e 2025.

Município	IVS	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inhapi	0,678	26,38	79,12	85,71	13,19	39,56	0
Novo Lino	0,604	49,9	9,98	0	0	39,92	59,88
Roteiro	0,633	0	0	231,7	0	1.127,59	30,89
Branquinha	0,623	0	416,54	1.707,80	249,92	197,85	104,13
São Luís do Quitunde	0,617	16	84,22	900,46	29,15	29,15	1.272,96
Traipu	0,612	12,73	25,46	25,46	59,41	67,9	12,73
Carneiros	0,604	0	33,34	100	0	188,91	44,45
Canapi	0,599	160,68	0	19,28	19,28	44,99	12,85
Atalaia	0,598	2,67	24	135,96	2,67	378,55	40
Cacimbinhas	0,597	0	95,4	181,26	19,08	76,32	9,54

Fonte: FARIAS A.M.V.C., 2026; Dados do IVS extraídos do Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada.

Tabela 2 - Incidência de Dengue nos 10 municípios de Alagoas com menor Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) entre 2020 e 2025.

Município	IVS	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Barra de São Miguel	0,339	12,59	151,06	1.749,75	50,35	62,94	62,94
Satuba	0,352	8,24	20,59	819,67	8,24	32,95	131,81
Arapiraca	0,371	59,23	33,23	760,56	176,4	958,69	173,42
Maceió	0,393	93,12	428,43	1.625,72	254,2	828,57	352,64
São Miguel dos Campos	0,405	48	644,35	2.673,59	480,86	779	1.725,33
Marechal Deodoro	0,408	4,97	102,7	3.960,58	21,53	785,16	44,72
Penedo	0,408	20,46	361,48	175,63	1,71	22,17	1,71
Delmiro Gouveia	0,416	436,49	93,53	422,85	35,08	607,97	50,66
Mar Vermelho	0,416	380,35	0	0	0	158,48	0
Jacaré dos Homens	0,438	98,37	59,02	511,51	98,37	590,2	39,35

Fonte: FARIAS A.M.V.C., 2026; Dados do IVS extraídos do Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada.

CONCLUSÃO

A análise de correlação de Spearman demonstrou associação inversa entre o Índice de Vulnerabilidade Social e a incidência de dengue em todos os anos avaliados. A maior magnitude de correlação foi observada em 2022 ($\rho = -0,526$), quando a associação apresentou significância estatística pelo critério de 5%. Esses resultados indicam que, a vulnerabilidade social, isoladamente, não explicou a distribuição da dengue nos municípios analisados. A associação negativa observada pode estar relacionada a diferenças nas condições ambientais, demográficas e na capacidade de detecção e notificação dos casos entre os municípios, aspectos que não foram avaliados diretamente neste estudo. Logo, pesquisas futuras devem incorporar indicadores de cobertura da Atenção Básica, capacidade diagnóstica municipal, fatores climáticos, e relacionados à compreensão da distribuição da doença.

REFERÊNCIAS

- Bohm BC, Moraes MHF, Cunha MDCM, Bruhn NCP, Caiaffa WT, Bruhn FRP. Determining the relationship between dengue and vulnerability in a Brazilian city: a spatial modeling analysis. *Pathog Glob Health*. 2024 Mar;118(2):120-130. doi: 10.1080/20477724.2023.2247273. Epub 2023 Aug 21. PMID: 37602571; PMCID: PMC1141313.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Dengue. Brasília: Ministério da Saúde, 2025.

3. Coutinho HS, Silva JO, Santana GBA, do Carmo RF, Souza SO, de Faria MD, Matos TS, da Silva TFA, Bezerra-Santos M, de Souza CDF. Temporal trend, space risk and factors associated with the occurrence of dengue in northeast Brazil, 2009-2018. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2022 Sep 10;116(9):853-867. doi: 10.1093/trstmh/traco27. PMID: 36088278.
4. do Carmo RF, Silva Júnior JVJ, Pastor AF, de Souza CDF. Spatiotemporal dynamics, risk areas and social determinants of dengue in Northeastern Brazil, 2014-2017: an ecological study. *Infect Dis Poverty.* 2020 Nov 3;9(1):153. doi: 10.1186/s40249-020-00772-6. PMID: 33143752; PMCID: PMC7607617.
5. Guang X, He Y, Geng M, Liu M, Wan J, Kong D, Zhang Z, Xiang L, Lin L, He R, Zhang N, Costa Pessoa FA, Ríos Velasquez CM, Laurent Singh CM, Lalwani P, Huang J, Wang H, Liu J, Zhu B. Climate and socioeconomic factors drive heterogeneous dengue risk escalation in the Chinese population. *Commun Med (Lond).* 2026 May 3;6(1):382. doi: 10.1038/s43856-026-01628-0. PMID: 42069830; PMCID: PMC13342516.