

## SAÚDE PLANETÁRIA, CAATINGA E SUBESTRUTURA: DESCRIÇÃO DA PROLIFERAÇÃO DE ARBOVIROSES E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL NO CEARÁ

**Lívia Carvalho Pinheiro Melo<sup>1</sup>**

**Antônio Germane Alves Pinto<sup>2</sup>**

**Lucélia Aparecida Oliveira<sup>3</sup>**

**Nayanne Vieira Lima<sup>4</sup>**

**Pedro Lucas Ferreira Mota<sup>5</sup>**

**Raí da Silva Maia<sup>6</sup>**

**Sabrina de Alencar Ribeiro<sup>7</sup>**

**Lucas Dias Soares Machado<sup>8</sup>**

### INTRODUÇÃO

A Saúde planetária é um campo que estuda a correlação entre saúde dos sistemas naturais da Terra e a saúde da humanidade, que busca entender quais são os impactos da interferência humana, assim como as questões socioambientais na saúde individual e coletiva (Morais-Filho; Tavares, 2023).

Alinhada a essa proposição, tem se estimulado o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), metas internacionais que destacam a importância do uso de evidências científicas para compreender como a poluição e as mudanças climáticas afetam a saúde humana, reconhecendo que a degradação ambiental pode causar doenças em larga escala (Organização das Nações Unidas, 2015).

Sob este prisma, emergem as arboviroses, doenças infecciosas virais transmitidas por mosquitos, como a dengue, Chikungunya e zika. Essas arboviroses sofrem influências pelo estresse por calor, somado às condições socioambientais, aumentando a sua capacidade vetorial devido às mudanças climáticas. Assim, em ambientes com altas temperaturas, como a Caatinga, combinado com a subestrutura associada ao aspecto econômico dessa região torna a população local mais suscetível a infecção (Morais-Filho; Tavares, 2023).

1 Graduanda em enfermagem pela Universidade Regional do Cariri Campus Humberto Teixeira, e-mail: [livia.carvalho@urca.br](mailto:livia.carvalho@urca.br)

2 Graduando em enfermagem pela Universidade Regional do Cariri Campus Pimenta, e-mail: [germane.pinto@urca.br](mailto:germane.pinto@urca.br)

3 Graduanda em enfermagem pela Universidade Regional do Cariri Campus Humberto Teixeira, e-mail: [lucelia.oliveira@urca.br](mailto:lucelia.oliveira@urca.br)

4 Graduanda em enfermagem pela Universidade Regional do Cariri Campus Humberto Teixeira, e-mail: [nayanne.vieiralima@urca.br](mailto:nayanne.vieiralima@urca.br)

5 Enfermeiro pela Universidade Regional do Cariri e Mestrando em Enfermagem na Universidade Federal do Ceará, e-mail: [pedro.mota@alu.ufc.br](mailto:pedro.mota@alu.ufc.br)

6 Graduando em enfermagem pela Universidade Regional do Cariri Campus Humberto Teixeira, e-mail: [rai.maia@urca.br](mailto:rai.maia@urca.br)

7 Graduanda em enfermagem pela Universidade Regional do Cariri Campus Humberto Teixeira, e-mail: [sabrina.ribeiro@urca.br](mailto:sabrina.ribeiro@urca.br)

8 Enfermeiro pela Universidade Regional do Cariri e Doutor em Cuidados Clínicos de Enfermagem e Saúde pela Universidade Estadual do Ceará, e-mail: [lucas.machado@urca.br](mailto:lucas.machado@urca.br)

Desse modo, esse tipo de estudo é relevante por contribuir em ações de prevenção mais eficazes, adequadas para a realidade local, a ajudar a formular políticas públicas ambientais e de saúde mais alinhadas com os ODS, e capazes de fornecer evidências para priorização da tomada de decisão. Destarte, esse estudo objetivou analisar a distribuição de casos de dengue, zika vírus e chikungunya nos municípios do Ceará, identificando padrões de distribuição espacial e possíveis correlações com variáveis socioambientais.

## MÉTODO

Trata-se de estudo transversal descritivo, desenvolvido em abril de 2025 a partir de dados secundários dos Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O estudo considerou dados referentes a notificação de casos de dengue, zika vírus e chikungunya entre os anos de 2020 e 2024, por município cearense de residência. A incidência foi calculada segundo os casos notificados divididos pela média populacional estimada para o período e referenciada para grupos de mil habitantes.

Inicialmente a incidência foi calculada para cada uma das arboviroses em separado e elencados os dez municípios com maiores taxas para o período. A representação espacial desses municípios deu-se por meio do software GeoDa 1.22.0.4.9.

A seguir, calculou-se a incidência das arboviroses no geral para os municípios, elencando aqueles com maiores taxas e correlacionado-as com as variáveis socioambientais – população média, porcentagem da população com rendimento per capita  $\leq \frac{1}{2}$  salário-mínimo, porcentagem de rede de esgoto adequada, abastecimento de água e esgoto inadequados e porcentagem de domicílios sem coleta de lixo. Utilizou-se do teste de correlação de Spearman no software JASP 0.19.3.0 para verificar as relações entre essas variáveis.

Considerando a disponibilidade pública dos microdados, não houve necessidade de apreciação desse estudo por Comitê de Ética em Pesquisa, atentando-se aos aspectos bioéticos por meio da Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dengue emergiu como a arbovirose mais incidente nos municípios cearenses, seguida da Chikungunya e do Zika. O município de Aratuba demonstrou alta incidência concomitante das três arboviroses no período analisado, figurando entre os dez municípios mais incidentes para ambas.

A incidência de dengue variou entre 99,62 casos a cada mil habitantes, em Brejo Santo, e 38,95 casos, em Penaforte, ambos na região do Cariri. Por sua vez, os casos de Chikungunya variaram de 91,92 casos, também em Brejo Santo, e 47,38 casos em Farias Brito, ambos na região do Cariri. Enfim, os casos de Zika variaram de 29,73 em Palmácia, e 8,32 casos em Fortim.

Tratando-se da incidência de arboviroses, que considera os três agravos, observou-se maiores taxas nos municípios de Brejo Santo (195,79), Aratuba (132,79) e Penaforte (129,93) (Tabela 1).

Tabela 1 – Incidência de arboviroses entre 2020 e 2024 no Ceará por municípios predominantes e variáveis socioambientais. Iguatu, CE, 2025

| Município         | Incidência arboviroses | População média | % da pop. Com rendimento per capita $\leq 1/2$ salário-mínimo | Rede de esgoto adequada (%) | Abastecimento de água e esgoto inadequados (%) | Domicílios sem coleta de lixo (%) |
|-------------------|------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Aratuba           | 132,79                 | 11586,4         | 56                                                            | 18,2                        | 30,76                                          | 3,25                              |
| Barro             | 38,00                  | 20024,2         | 54,5                                                          | 10,3                        | 9,82                                           | 13,57                             |
| Bela Cruz         | 41,64                  | 34052,6         | 57,4                                                          | 19,4                        | 38,44                                          | 13,93                             |
| Brejo Santo       | 195,79                 | 52696,8         | 49,2                                                          | 59,7                        | 8,53                                           | 1,96                              |
| Farias Brito      | 56,59                  | 18801,8         | 55,6                                                          | 12,1                        | 11,19                                          | 1,26                              |
| Fortim            | 54,67                  | 17666,8         | 52,8                                                          | 2,1                         | 28,92                                          | 10,24                             |
| Groaíras          | 81,29                  | 11169,4         | 49,7                                                          | 27                          | 5,12                                           | 5,29                              |
| Icapuí            | 128,56                 | 21903,6         | 51,5                                                          | 14,9                        | 12,06                                          | 4,71                              |
| Itaíçaba          | 51,19                  | 7734,6          | 49,5                                                          | 3,8                         | 22,53                                          | 0,22                              |
| Jaguaribara       | 107,39                 | 10643           | 47,3                                                          | 58,3                        | 6,74                                           | 10,60                             |
| Jati              | 71,20                  | 8075,6          | 53,5                                                          | 17,2                        | 11,44                                          | 12,27                             |
| Limoeiro do Norte | 76,07                  | 61490,8         | 43,8                                                          | 20,9                        | 4,88                                           | 3,64                              |
| Massapê           | 26,22                  | 39086           | 50,9                                                          | 37,7                        | 13,70                                          | 9,86                              |
| Mulungu           | 44,12                  | 10831,8         | 53,9                                                          | 28,7                        | 18,3                                           | 3,91                              |
| Palhano           | 111,13                 | 9618,8          | 50,1                                                          | 16                          | 25,61                                          | 9,10                              |
| Palmácia          | 86,00                  | 10591,8         | 54,4                                                          | 14                          | 33,76                                          | 11,95                             |
| Penaforte         | 129,93                 | 9189,4          | 50,1                                                          | 55                          | 9,27                                           | 12,25                             |
| Porteiras         | 124,12                 | 17434,2         | 55,5                                                          | 28,4                        | 13,28                                          | 2,02                              |

|                    |        |         |      |      |       |       |
|--------------------|--------|---------|------|------|-------|-------|
| Quixeré            | 114,57 | 21523,4 | 49,1 | 2,8  | 9,05  | 3,51  |
| Reriutaba          | 46,75  | 19122,2 | 56,2 | 5,5  | 8,86  | 15,27 |
| Santana do Cariri  | 64,57  | 17467,2 | 56,5 | 20,8 | 20,16 | 7,66  |
| Tabuleiro do Norte | 46,93  | 31919,6 | 47,2 | 24,2 | 9,12  | 6,24  |
| Varjota            | 32,25  | 18542   | 52,3 | 25,5 | 8,86  | 13,0  |

Fonte: elaboração própria.

À análise de correlação de Pearson, identificou-se uma relação negativa e estatisticamente significativa entre a incidência de arboviroses e a porcentagem de domicílios sem coleta de lixo ( $r = -0,440$ ;  $p = 0,037$ ). De modo semelhante, reconheceu-se uma relação positiva entre a porcentagem de rede de esgoto adequada e a incidência de arboviroses ( $r = 0,450$ ;  $p = 0,031$ ).

Os achados do estudo fortalecem a compreensão de que as mudanças climáticas, juntamente com as condições socioeconômicas desfavoráveis, aumentam o risco de disseminação das arboviroses, especialmente em regiões como a Caatinga, onde há calor excessivo e os serviços básicos são precários. Além disso, a correlação entre maior cobertura de rede de esgoto adequada e incidência de arboviroses sugere que outros fatores, como urbanização acelerada ou falhas no planejamento urbano, também podem influenciar a proliferação vetorial.

A análise também revelou uma relação negativa entre a incidência de arboviroses e a porcentagem de domicílios sem coleta de lixo, indicando menor ocorrência dessas doenças em áreas com pior cobertura desse serviço. Essa associação, embora pareça contraditória, pode estar relacionada à subnotificação de casos, menor densidade populacional e à preferência do *Aedes aegypti* por ambientes urbanos com acúmulo de água limpa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo mostrou que a incidência de arboviroses no estado do Ceará, entre os anos de 2020 e 2024, está correlacionada com fatores socioambientais, refletindo desigualdades estruturais que afetam a saúde coletiva. A alta incidência em municípios como Brejo Santo, Aratuba e Penaforte destaca a importância de políticas públicas territoriais que considerem vulnerabilidades locais, como baixa renda, infraestrutura sanitária precária, e exposição a elevadas temperaturas.

Nesse contexto, os resultados obtidos contribuem para o fortalecimento da abordagem da Saúde Planetária, ao evidenciar a interdependência entre saúde humana, ambiente e estrutura social. Estudos como este são essenciais para subsidiar estratégias preventivas mais integradas, bem como a formulação de políticas públicas orientadas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente aqueles relacionados à saúde e bem-estar - Objetivo 3; água potável e saneamento básico - Objetivo 6; e ação contra a mudança global do clima - Objetivo 13.

## REFERÊNCIAS

Moraes-Filho IM, Tavares GG. **Aprimorando a saúde planetária através da Atenção Primária à Saúde: Possibilidades de implementação.** REVISA.2023;12(3):439-42.Doi:<https://doi.org/10.36239/revisa.v12.n3.p439a442>.

Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** Organização das Nações Unidas, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: [01/05/2025].