

TRABALHO ORIGINAL - INOVAÇÃO EM SAÚDE

**MODELAGEM PREDITIVA E REGRESSÃO LINEAR EM R:
DESMISTIFICANDO O PESO DAS VARIÁVEIS CLIMÁTICAS NA
INCIDÊNCIA DE DENGUE NA AMÉRICA LATINA**

José Henrique Nóbrega Albuquerque (josehenrique.albuquerque@upe.br)

Leonardo De Carvalho Melikian (leonardo.melikian@upe.br)

José Célio De Aquino Filho (celio.aquino@upe.br)

Filipe Araújo Magalhães (filipe.amagalhaes@upe.br)

Analú Câmara Carvalho (analú.ccarvalho@upe.br)

Mayara Lopes De Freitas Lima (mayara.lopes@ufpe.br)

Introdução: A dengue é uma arbovirose transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* e representa um importante problema de saúde pública atualmente. Diante de fenômenos globais contemporâneos, como as mudanças climáticas e o avanço da urbanização, observa-se a tendência de ampliação do alcance geográfico da doença. Nas últimas décadas, o aumento da incidência em regiões tropicais e subtropicais, especialmente na América Latina, associado à ampla distribuição do vetor, reforça a relevância epidemiológica dessa enfermidade. Embora fatores como o crescimento populacional e a urbanização contribuam para essa expansão, elementos ambientais também desempenham papel significativo na dinâmica de transmissão. Variáveis como a temperatura média e os índices pluviométricos influenciam diretamente o ciclo de vida do mosquito, afetando sua sobrevivência, reprodução e

capacidade de transmissão viral. Nesse contexto, torna-se pertinente investigar a relação entre as condições climáticas e a incidência da doença. Objetivo: Analisar, por meio de regressão linear, a relação entre o número de casos registrados na América Latina e determinadas condições climáticas, especialmente a temperatura média e os índices pluviométricos. Método: Trata-se de um estudo ecológico, de natureza quantitativa, com abordagem descritiva e analítica. Foram coletados dados referentes a 19 países da América Latina, com exceção da Venezuela, devido à ausência de informações disponíveis, no período de 2013 a 2024. As fontes secundárias utilizadas foram a Organização Pan-Americana da Saúde (PAHO), responsável pelos dados de incidência da doença, e o Knowledge Climate Portal (World Bank), utilizado para obtenção das médias anuais de temperatura e precipitação. Posteriormente, os dados foram organizados em planilhas e importados no software R (versão 4.5.2). Realizaram-se análise descritiva e regressão linear múltipla, com a taxa de incidência como variável dependente e os indicadores climáticos como variáveis independentes. A significância estatística foi avaliada por meio do valor-p ($<0,05$) e do coeficiente de determinação (R^2). Além disso, foram identificados e analisados valores discrepantes (outliers) com base em evidências da literatura. Resultados: O modelo apresentou baixo coeficiente de determinação ($R^2 = 4,14\%$), indicando que as condições climáticas, embora relevantes, não explicam isoladamente a variação da incidência entre os países analisados. Foram identificados sete outliers: Brasil, Colômbia, Cuba, Haiti, Nicarágua, República Dominicana e Paraguai. Nos países classificados como outliers inferiores: Colômbia, Cuba, Haiti e República Dominicana, destacam-se estratégias como políticas públicas eficazes de controle vetorial, o uso da bactéria *Wolbachia* para reduzir a transmissão viral e a implementação de sistemas de vigilância epidemiológica preditiva. O Haiti, embora inserido nesse grupo, apresenta possível subnotificação de casos. Em contrapartida, Brasil, Nicarágua e Paraguai configuram outliers superiores, associados a desafios estruturais, como a insuficiência de saneamento básico e a limitação da efetividade das políticas de controle. Conclusão: Os resultados indicam que fatores ambientais influenciam a proliferação do vetor e os indicadores epidemiológicos, mas não explicam isoladamente a dinâmica da doença. Assim, destaca-se a necessidade de análises multifatoriais que considerem também aspectos sociais, estruturais e institucionais, para uma melhor compreensão da enfermidade e para o fortalecimento das estratégias de vigilância e controle.

Palavras-chave: arbovirose; epidemiologia; saúde pública; vigilância epidemiológica; análise estatística.