Revista Atenas Higeia
ISSN -2596-1403

Relação entre índice Liraa e incidência de dengue em Minas Gerais



Mariana da Costa Rezende[1]
Maria Eduarda Oliveira Novais[1]
Gabriel Henrique de Souza Azevedo[1]
José de Paula Silva[2]

[1] Acadêmico da Faculdade Atenas Passos
[2] Docente da Faculdade Atenas Passos
Endereço para contato: marianarezende45@gmail.com

Artigo Original

Resumo

A dengue é uma arbovirose relevante no Brasil, causada pelo vírus Flavivirus, que possui quatro sorotipos (DENV-1 a DENV-4). Transmitida pelo Aedes aegypti, a doença apresenta alta prevalência em áreas tropicais e subtropicais, sendo potencializada por condições urbanas desfavoráveis. O levantamento LIRAa, implementado pelo Programa Nacional de Controle de Dengue, é essencial para identificar áreas de risco, utilizando índices como Índice Predial (IP) e Índice de Breteau (IB) para monitorar criadouros. Em Minas Gerais, análises espaciais revelaram correlação direta entre altos IB e aumento da incidência da dengue, destacando regiões como Triângulo Mineiro e Centro-Oeste como áreas críticas. Mapas geoespaciais, construídos com dados de 2023, evidenciam a necessidade de estratégias locais, como campanhas de conscientização, eliminação de criadouros e melhorias no saneamento. A análise integrada de dados geográficos e epidemiológicos permite intervenções mais eficazes, direcionando recursos às áreas de maior vulnerabilidade. Este estudo reforça a importância de abordagens coordenadas envolvendo saúde pública, urbanismo e saneamento para o controle da dengue no Brasil.

Abstract

Dengue is a significant arboviral disease in Brazil, caused by the Flavivirus with four serotypes (DENV-1 to DENV-4). Transmitted by Aedes aegypti, its prevalence is high in tropical and subtropical regions, exacerbated by urban challenges. The LIRAa survey, implemented by Brazil's Dengue Control Program, is crucial for identifying risk areas, using indicators like Property Index (IP) and Breteau Index (IB) to monitor mosquito breeding sites. In Minas Gerais, spatial analyses revealed a direct correlation between high IB values and increased dengue incidence, with critical zones in the Triângulo Mineiro and Centro-Oeste regions. Geospatial maps from 2023 underscore the need for localized strategies, including awareness campaigns, breeding site elimination, and sanitation improvements. Integrated analysis of geographical and epidemiological data enables more effective interventions, allocating resources to highly vulnerable areas. This study emphasizes the importance of coordinated approaches involving public health, urban planning, and sanitation to control dengue in Brazil.

INTRODUÇÃO

A dengue figura entre as arboviroses de maior relevância no Brasil, sendo originada pelo vírus pertencente à família Flaviviridae. Essa doença prolifera principalmente em nações tropicais e subtropicais, disseminando-se em ambientes tanto silvestres quanto urbanos carregando consigo quatro sorotipos do vírus (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4) (BEZERRA et al., 2023). Esta diversidade soro típica, paradoxalmente, contribui para a complexidade da doença, aumentando o potencial de reinfecções e casos mais severos.

Os sorotipos da dengue possuem um genoma de RNA único positivo e são envelopados. Seu genoma codifica três proteínas estruturais (capsídeo [C], pré-membrana [prM] e envelope [E]) e sete proteínas não estruturais ((NS1, NS2A, NS2B, NS3, NS4A, NS4B e NS5). A proteína E é crucial para a entrada do vírus na célula

hospedeira e contém epítopos importantes para neutralização por anticorpos. As proteínas NS1 a NS5 estão envolvidas na replicação viral e na interação com proteínas do hospedeiro (WILDER-SMIT et al., 2019).

Em relação a sintomatologia, embora a maioria das pessoas infectadas pelo vírus da dengue não apresente sintomas ou tenha apenas manifestações leves, cerca de 25% desenvolvem uma doença febril autolimitada, com anormalidades sanguíneas e bioquímicas leves a moderadas. Em alguns casos, complicações relevantes surgem, como síndrome de vazamento vascular, problemas de coagulação que podem levar a sangramentos e afetação de órgãos, especialmente fígado ou sistema nervoso (WILDER-SMITH et al., 2019).

O índice LIRAa é uma abordagem amostral desenvolvida pelo Programa Nacional de Controle de Dengue (PNCD-MS), inaugurado em 2003, que monitora a densidade larvária através dos indicadores: Índice Predial (IP) e Índice de Breteau (IB). Este método tem sido empregado para substituir a pesquisa de índice convencional, que, habitualmente, revela o desfecho apenas após o término do ciclo bimestral da atividade (RODRIGUES; LIMA, 2019).

Em 2017, após a publicação da RDC N° 12, o método LIRAa passou a ser obrigatório para os municípios com infestação do Aedes aegypti. Os municípios que utilizaram o método LIRAa apresentaram redução da incidência da dengue em relação aos que não implementaram o programa, até mesmo em anos de epidemia (VIEIRA; ROCHA; JUSTOS, 2020).

METODOLOGIA

O LIRAa é um método amostral que permite a determinação de estimativas de presença da quantidade de imóveis com a presença de recipientes com larvas de Aedes aegypti, mosquito transmissor da Dengue. O levantamento realizado considerou os indicadores: Índice Predial (IP) e Índice de Breteau (IB). O IP é empregado para calcular a percentagem de residências com a presença do vetor, enquanto o IB estabelece a relação entre a quantidade de recipientes positivos e o número de casas pesquisadas (RODRIGUES; LIMA, 2019). A adoção desses índices proporcionou uma abordagem estratificada, permitindo não apenas avaliar a densidade larvária, mas também identificar áreas de risco para a incidência da Dengue.

Utilizando o GeoDa, foi implementada uma análise exploratória de dados espaciais (ESDA) para construir um mapa condicional, considerando os Índices Breteau e a incidência de Dengue em Minas Gerais durante o ano de 2023. Apesar da restrição temporal dos Índices Breteau, que foram obtidos em janeiro de 2023, o propósito era estabelecer uma comparação significativa com os dados de Dengue do mesmo período.

O mapa condicional proporciona uma compreensão dos padrões espaciais por meio da incidência de Dengue em 2023 e dos quantis dos Índices Breteau. Adicionalmente, um mapa de percentil foi elaborado para ilustrar a distribuição percentual das variáveis nos municípios, categorizando-os em classes como Baixo, Médio, Alto, além de identificar outliers com variações superiores a +1.5 desvio-padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Minas Gerais, o Índice de Infestação Predial pelo Aedes aegypti (LIRAa) desempenha um papel crucial na batalha contra a Dengue, uma doença endêmica na região. A vasta extensão territorial e a diversidade geográfica do estado tornam o controle do mosquito vetor um desafio constante para as autoridades de saúde. O LIRAa fornece uma ferramenta valiosa para identificar áreas de maior risco, permitindo a implementação de estratégias direcionadas de prevenção e controle. Nos municípios onde o índice revela uma infestação elevada, como resultado de criadouros encontrados em quintais, terrenos baldios e até mesmo em recipientes dentro das residências, os casos de Dengue tendem a proliferar. Portanto, o monitoramento regular do LIRAa é essencial para conter a propagação da doença e proteger a saúde da população mineira visto que “são o diversos os fatores que devem ser

analisados em uma população, sendo complexa a realização de um estudo que esclareça todas as variáveis que compõem a renda e condição de vida dos moradores de uma região" (ARANTES, PEREIRA, 2017).

Na atual situação epidemiológica em Minas Gerais, os registros de casos de Dengue têm aumentado significativamente, especialmente em áreas urbanas densamente povoadas, como Belo Horizonte e municípios do interior do estado. O Índice de Infestação Predial pelo Aedes aegypti (LIRAa) tem sido um instrumento crucial para avaliar o risco de surtos da doença. Em regiões onde o LIRAa aponta um alto índice de infestação, como em bairros periféricos e comunidades carentes, a incidência de casos de Dengue tende a ser mais elevada. A falta de saneamento básico adequado e a acumulação de resíduos sólidos em terrenos baldios são fatores que contribuem para a proliferação do mosquito transmissor. Diante desse cenário, as autoridades de saúde têm intensificado as ações de controle vetorial, como a nebulização de áreas afetadas e campanhas de conscientização para mobilizar a população na eliminação de criadouros do Aedes aegypti em suas residências e arredores, juntamente com a alteração das condições ambientais urbanas que favorecem o vetor da Dengue, como infraestrutura, densidade populacional, percebe-se que a incidência da doença também é ampliada pela acumulação em recipientes como vasos de plantas, baldes e calhas. (ARANTES, PEREIRA, 2017).

Abordando-se a análise geoespacial, representada pelo mapa coroplético a seguir, esse proporcionou a determinação de relações visuais sobre as disparidades regionais acerca da densidade larvária e de sua estratificação em Minas Gerais. A interpretação dos resultados representados destaca a importância dos limiares estabelecidos pelo IB. Esse índice considera níveis satisfatórios de até 1%, alerta entre 1% e 3,9% e de risco acima de 3,9%. Ao cartografar a distribuição geográfica na figura 1, desses índices através do mapa, construído com os dados do LIRAa, observa-se, em janeiro de 2023, áreas com condições satisfatórias em verde, contrastando com regiões centrais, do triângulo Mineiro e do Norte de Minas Gerais, em vermelho, que evidenciam um risco significativo de infestação pelo Aedes aegypti. Esta observação sugere uma distribuição homogênea do vetor, demandando estratégias específicas para áreas de maior vulnerabilidade.

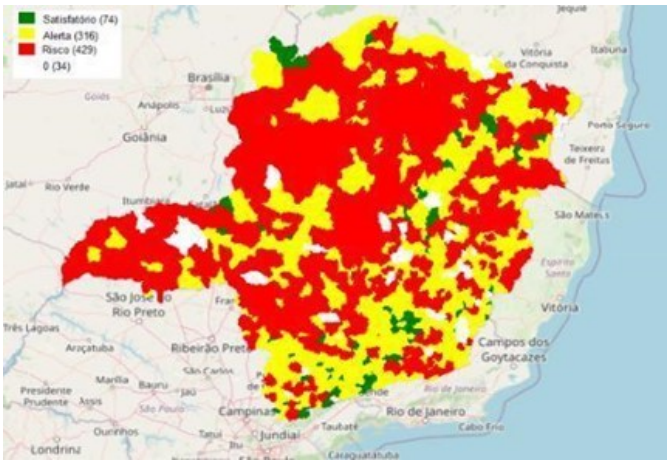

Figura 1: mapa dos IB dos municípios de MG divididos em três classes: satisfatório, alerta e risco. Fonte: GeoDa, 2023.

Ao incorporar uma abordagem mais abrangente, a análise do mapa Quantílico (figura 2) segmentado em quatro faixas de incidência de Dengue por 100 mil habitantes no primeiro semestre de 2023, revela padrões adicionais. Notavelmente, a região em alerta exibiu uma incidência inferior, enquanto as áreas de risco se correlacionaram com as mais elevadas taxas de Dengue no Estado.

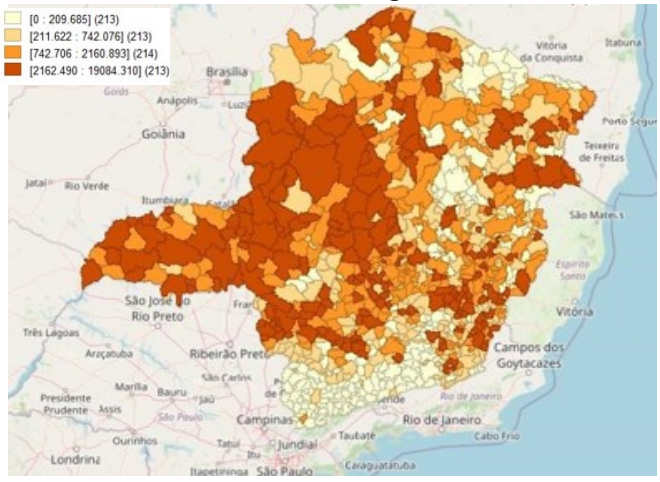

Figura 2: mapa quantílico da incidência de Dengue por 100 mil habitantes em MG no ano de 2023. Fonte: GeoDa, 2023.

Assim, essa análise proporciona uma visão aprofundada da interconexão entre os índices larvários e a incidência da Dengue, apresentando uma base sólida para estratégias eficazes de intervenção e

prevenção, fundamentadas na compreensão geográfica.

Por fim foi construído um mapa condicional entre as variáveis Índice Breteau e Incidência de Dengue em 2023. O mapa permite criar uma matriz de micro mapas determinados por condicionantes no eixo horizontal. O objetivo foi detectar interações entre as variáveis condicionantes e o tema de interesse. A hipótese de nulidade, se fosse o caso, era de ter padrões de mapas essencialmente iguais. No eixo horizontal foram representados os índices Breteau em três classes de igual amplitude e os mapas construídos com os percentis considerando o outlier

1.5 + desvio padrão (figura 3).

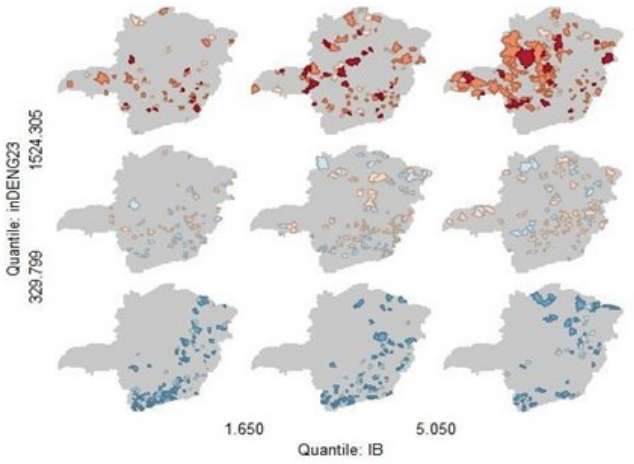

Figura 3: mapa condicional com IB e incidência de Dengue por 100 mil habitantes em MG em 2023. Fonte: GeoDa, 2023.

A observação revelou que os municípios com uma incidência mais expressiva de Dengue estão concentrados em áreas onde os Índices Breteau são mais elevados, destacados no mapa em vermelho, abrangendo as regiões do Triângulo Mineiro e Centro-Oeste de Minas Gerais. Por contraste, os municípios com menor incidência de Dengue, indicados em azul, agrupam-se em regiões onde os Índices Breteau são mais baixos, situadas no Sul e Leste de Minas Gerais. Essa correlação entre os Índices Breteau e a incidência de Dengue sugere uma relação direta entre a presença do vetor e a ocorrência da doença, destacando a importância da vigilância e controle do mosquito Aedes aegypti nessas áreas de maior risco. Assim , são diversos os fatores que devem ser analisados em uma população, sendo complexa a realização de um estudo que esclareça todas as variáveis que compõem a renda e condição de vida dos moradores de uma região. (SOUZA et al., 2013, p.152).

CONCLUSÃO

A análise espacial oferece uma compreensão que confirma a associação entre altos Índices Breteau e a incidência de Dengue, especialmente no Triângulo Mineiro e Centro-Oeste. Esses resultados são fundamentais para estratégias de intervenção eficazes e direcionadas geograficamente.

Esses resultados destacam a importância de abordagens específicas para cada área afetada, como campanhas de conscientização, eliminação de criadouros e reforço na vigilância epidemiológica. Além disso, o estudo pode orientar alocamentos de recursos e priorizar regiões com maior risco, maximizando o impacto das medidas preventivas e de controle da Dengue.

Ademais, a análise espacial também pode identificar padrões sazonais e tendências ao longo do tempo, permitindo uma adaptação dinâmica das estratégias de intervenção conforme necessário. Ao integrar dados geográficos e epidemiológicos, as autoridades de saúde podem tomar decisões mais informadas e eficazes para reduzir a incidência da Dengue e proteger a saúde pública nessas regiões específicas.

É inegável que é necessário implementar uma abordagem abrangente e coordenada para lidar de modo eficaz com o monitoramento e controle dos mosquitos Aedes aegypti e Aedes albopictus em todas as áreas urbanas do Brasil. Essa abordagem deve envolver uma colaboração estreita entre diversos setores, como saúde pública, meio ambiente, urbanismo e saneamento básico (FARIA et al., 2022).

REFERÊNCIAS

ARANTES, Karen Magalhães; PEREIRA, Boscolli Barbosa. Levantamento, análise e seleção de indicadores ambientais e socioeconômicos como subsídio para o fortalecimento das estratégias de controle da dengue no município de Uberlândia-MG. Journal of Health & Biological Sciences, v. 5, n. 1, p. 86-94, 2017.

BEZERRA, Jardyellen Matias et al. A epidemiologia da dengue na Paraíba entre 2015 e 2020 e a ação da Atenção Primária em seu

combate. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 23, n. 3, p 11980-11980, 2023.

CAMARGOS, Vidyleison Neves et al. Correlação entre aspectos socioeconômicos e dados epidemiológicos do mosquito vetor da dengue. BBR-Biochemistry and Biotechnology Reports, v. 2, n. 2esp, p. 150-152, 2013.

FARIA, M. T. DA S. et al. Saúde e saneamento: uma avaliação das políticas públicas de prevenção, controle e contingência das arboviroses no Brasil. Ciência & Saúde Coletiva, v. 28, p. 1767–1776, 29 maio 2023.

RODRIGUES, E. DE A. S.; LIMA, S. DO C. ASSOCIAÇÃO ENTRE A INCIDÊNCIA DO LEVANTAMENTO DE ÍNDICE RÁPIDO DE AEDES AEGYPTI (LIRAA) E AS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS EM UBERLÂNDIA, MINAS GERAIS, BRASIL, ENTRE 2014 A 2016. Caminhos de
Geografia, v. 20, n. 72, p. 251–263, 16 dez. 2019.

VIEIRA, Jonatas Sousa. Avaliação da efetividade do LIRAa como instrumento de monitoração da dengue. 2021. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

WILDER-SMITH, A. et al. Dengue. The Lancet, v. 393, n. 10169, p. 350–363, 26 jan. 2019.