



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

RICARDO OLIVEIRA GARCEZ DE SENA

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E TEMPORAL DOS CASOS DE DENGUE
NO ESTADO DA BAHIA NO PERÍODO DE 2014 A 2024: UM ESTUDO
ECOLÓGICO**

Salvador

2024

RICARDO OLIVEIRA GARCEZ DE SENA

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E TEMPORAL DOS CASOS DE DENGUE
NO ESTADO DA BAHIA NO PERÍODO DE 2014 A 2024: UM ESTUDO
ECOLÓGICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação de Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública para aprovação parcial no 4º ano de Medicina.

Orientador: Rita Elizabeth Moreira Mascarenhas

Salvador

2024

Resumo

Introdução: A dengue é uma arbovirose endêmica das regiões tropicais que afeta todas as regiões do Brasil, a doença é causada por um Flavírus e tem 4 sorotipos identificados. A infecção pelo DENV pode ocasionar vários tipos de manifestações clínicas, das mais brandas até óbito do paciente. Portanto, é uma doença de notificação compulsória em todo o País. A dengue apresenta um conhecido padrão de alternância epidemiológica com períodos de surtos seguidos de períodos de baixa taxa de incidência. No estado da Bahia, segundo os dados coletados, durante a última década os picos dos anos epidêmicos apresentam taxas de incidência cada vez maiores, o que aumenta ainda mais a relevância de programas de combate ao vetor, métodos preditivos e assistência em saúde. O **Objetivo** principal do presente trabalho é escrever a distribuição temporal dos casos prováveis de dengue nas macrorregiões do estado da Bahia, no período compreendido entre janeiro de 2014 a novembro de 2024. Quanto à **metodologia:** Trata-se de um estudo descritivo observacional, ecológico, de série temporal com dados secundários do Ministério da Saúde, acessíveis a partir da plataforma DATASUS do Departamento de Informática do SUS, utilizando o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) entre o período de 2014 a 2024. **Resultados:** O ano de 2024 apresenta uma taxa de incidência de 1.630,1 casos/ 100.000 habitantes, sendo a maior marca registrada na série histórica, em contrapartida o ano com a menor taxa de incidência foi 2018 com 65.572 casos / 100.000 habitantes. A macrorregião mais populosa da Bahia, a Leste, onde se encontra a capital Salvador, apresentou a segunda menor taxa de incidência do estado na série histórica. A macrorregião com maior taxa de incidência média foi a Sudoeste com 2.854,6 casos / 100.000 habitantes. **Conclusão:** Os casos prováveis de dengue se distribuem de maneira heterogênea entre as macrorregiões da Bahia, as regiões mais populosas não necessariamente apresentaram as maiores taxas de incidência. E Pôde-se observar a existência de 3 picos bianuais de casos notificados em 2015-2016, 2019-2020 e 2023-2024, separados por momentos de menor incidência do vírus.

Palavras-chave: Dengue, arbovirose, Bahia, Sistema de Informação em Saúde.

Abstract

Introduction: Dengue is an arboviral disease endemic to tropical regions that affects all regions of Brazil. It is caused by a Flavivirus and has four identified serotypes. DENV infection can result in various clinical manifestations, ranging from mild symptoms to fatal outcomes. Therefore, it is a notifiable disease nationwide. Dengue displays a known pattern of epidemiological alternation, with periods of outbreaks followed by periods of low incidence rates. In the state of Bahia, according to the data collected, the peaks of epidemic years over the past decade show increasingly higher incidence rates, highlighting the importance of vector control programs, predictive methods, and health care strategies. The main **objective** of this study is to describe the temporal distribution of probable dengue cases across Bahia's health macroregions from January 2014 to November 2024. **Methodology:** This is an observational, descriptive, ecological, time-series study using secondary data from the Ministry of Health, accessible through the DATASUS platform of the Department of Informatics of SUS. The Notifiable Diseases Information System (SINAN) provided the data for the period between 2014 and 2024. **Results:** In 2024, the incidence rate reached 1,630.1 cases per 100,000 inhabitants, the highest recorded in the historical series. Conversely, the year with the lowest incidence rate was 2018, with 65.572 cases per 100,000 inhabitants. The Eastern macroregion, the most populous in Bahia and home to the state capital Salvador, presented the second-lowest incidence rate in the historical series. The macroregion with the highest average incidence rate was the Southwest, with 2,854.6 cases per 100,000 inhabitants. **Conclusion:** Probable dengue cases are unevenly distributed across Bahia's macroregions. The most populous regions did not necessarily exhibit the highest incidence rates. Furthermore, three biennial peaks of reported cases were identified in 2015-2016, 2019-2020, and 2023-2024, interspersed with periods of lower virus incidence.

Keywords: Dengue, arbovirus, Bahia, Health Information System.

Sumário

Resumo.....	3
Abstract	4
1.Introdução	6
2. Objetivos.....	7
3. Revisão de literatura.....	8
4. Métodos	14
5. Resultados	16
6. Discussão	23
7. Referências:	30

1. Introdução

A dengue é uma arbovirose causada por um Flavivírus com quatro sorotipos identificados no Brasil – DENV1, DENV2, DENV3 e DENV4 e transmitida por mosquitos do gênero *Aedes aegypti*^{1,2}. Este vetor se beneficia de climas quentes, com altos índices pluviométricos e cidades altamente povoadas com saneamento precário^{3,4}, conjunto de fatores que tornam a doença endêmica do Brasil e em outros países tropicais^{5,6}.

A maior parte dos indivíduos infectados pelo vírus da dengue (DENV), cerca de 75%, é assintomática. Os indivíduos sintomáticos, por sua vez, podem apresentar quadros clínicos diversos, desde formas leves semelhantes a quadros gripais, até formas mais graves que podem até levar ao óbito^{2,6,7}. Tais variações podem decorrer da virulência do sorotipo viral, da susceptibilidade do indivíduo infectado, particularmente o background genético e a intensidade da resposta imune, bem como do acesso e da qualidade da assistência recebida⁸.

No Brasil, os eventos epidêmicos de dengue têm sido recorrentes, e mostram um padrão de crescimento ao longo dos anos⁹. O ano de 2024 representa o maior evento epidêmico já registrado de dengue no Brasil, somando mais de 6 milhões de casos até a semana epidemiológica 26, com taxas de incidências nacionais que em alguns momentos ultrapassaram 3.000 casos por 100.000 habitantes⁵. O estado da Bahia, isoladamente, também registrou as maiores marcas epidêmicas de sua história, incluindo todas as macrorregiões de saúde delimitadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS)⁹. Este trabalho se propõe a analisar a distribuição dos casos prováveis de dengue na Bahia com vistas ao reconhecimento do comportamento da doença geográfica e temporalmente. Este conhecimento pode ajudar a compreender as vulnerabilidades das macrorregiões e as características epidemiológicas dos surtos em diferentes áreas do estado, em particular as macrorregiões do SUS. Neste sentido, entendemos a importância de observar e reconhecer as similaridades e diferenças entre estas macrorregiões, compreendendo ser o estado da Bahia de grande extensão geográfica e assim apresentando distintas características ambientais, culturais, educacionais, e de renda, aspectos estes que influenciam na dinâmica da distribuição da doença.

2. Objetivos

Gerais:

Descrever a distribuição temporal dos casos prováveis de dengue nas macrorregiões do estado da Bahia, no período compreendido entre janeiro de 2014 a novembro de 2024.

Objetivos específicos:

Identificar os municípios e macrorregiões de saúde de maior relevância epidemiológica dentro do mesmo recorte temporal e geográfico.

Descrever as variáveis demográficas faixa etária, sexo, escolaridade, e cor da pele (raça) dos indivíduos incluídos nos casos notificados coletados;

Descrever os achados de dados de tipagem viral ao longo do período estudado.

3. Revisão de literatura

A maioria dos casos de infecção pelo DENV resultam em quadros assintomáticos ou com sintomas leves que podem ser manejados ambulatoriamente. Muitos pacientes, inclusive, deixam de buscar atendimento no sistema de saúde^{2,6,10,11}. Indivíduos sintomáticos podem apresentar manifestações leves ou formas graves mais graves, podendo evoluir para óbito². A infecção por qualquer um dos quatro sorotipos do vírus pode resultar na dengue grave, sendo mais provável em reinfecções por sorotipos diferentes¹².

A evolução da dengue apresenta três fases: fase febril, fase crítica e fase de recuperação. As primeiras manifestações sintomáticas ocorrem na fase febril, que dura de dois a sete dias, iniciando-se a partir de febre abrupta e alta 39°C a 40°, podendo estar associada com mialgia, prostração, artralgia, anorexia, astenia, dor retro orbital, náuseas, vômitos, exantema e prurido cutâneo. Na maioria dos casos sintomáticos os pacientes se recuperam progressivamente dos sintomas após o estado febril.¹³ A fase crítica sucede imediatamente a fase febril e geralmente se inicia juntamente com o declínio da febre. É assim denominada porque marca o momento do aparecimento dos sinais de alarme ou gravidade, quando ocorrem, e podem levar a complicações mais severas e óbito. Nessa fase, pode ocorrer o aumento da permeabilidade vascular e consequente comprometimento hemodinâmico com hipotensão e choque, por vezes acompanhado de hepatomegalia e eventos hemorrágicos severos (12). Também nesta fase pode ocorrer plaquetopenia importante. A fase de recuperação se segue à fase crítica. Para os pacientes que apresentaram sinais de alarme ou gravidade, ocorre a reabsorção gradual do conteúdo extravasado, com progressiva melhora clínica^{7,13}. Caso a evolução do paciente seja positiva, na fase de recuperação ele habitualmente apresenta uma regressão progressiva da sintomatologia até retornar à normalidade¹³.

A principal característica correlacionada à gravidade da dengue é a efusão plasmática decorrente da elevação da permeabilidade vascular¹⁴, e consequente hipotensão acompanhada de aumento progressivo do hematócrito/hemoconcentração¹³. A trombocitopenia, pode acontecer em alguns pacientes, geralmente na fase crítica. A infecção das células hematopoiéticas da medula óssea, bem como a indução de autoanticorpos direcionados às plaquetas, resultam em hipocelularidade de megacariócitos e destruição de plaquetas periféricas

mediada por anticorpos antiplaquetários, respectivamente ¹². Ademais, a literatura aponta os Anticorpos Potencializadores da Infecção (ADE), desregulação da imunidade mediada por células, e ativação do complemento, como componentes críticos para a gravidade da doença por atuarem de maneira sinérgica elevando o risco de manifestações graves ¹². Os Anticorpos Potencializadores da Infecção (ADE) representam anticorpos de infecções anteriores que formam complexos com um novo tipo do viral, sem neutralizá-lo. Esta interação vírus anticorpos não neutralizantes facilita a entrada e replicação do vírus em macrófagos, células-alvo do DENV. Esse fenômeno resulta em maior número de células infectadas, maior carga viral, e possivelmente a exacerbação da resposta imune inflamatória, o que pode agravar o quadro clínico. Evidências dessa teoria foram observadas em epidemias já registradas, onde reinfecções com sorotipos diferentes resultaram em aumento dos casos graves, reforçando o papel dos anticorpos pré-existentes no agravamento da doença. ^{12,13}

Para todo caso provável de dengue é necessário que o profissional de saúde assistente faça a classificação de risco, e desta forma os pacientes possam receber as orientações e assistência conforme quadro clínico. É fundamental observação e identificação dos sinais de alarme, a saber dor abdominal intensa (referida ou à palpação) e contínua, vômitos persistentes, acúmulo de líquidos (ascite, derrame pleural, derrame pericárdico), hipotensão postural, lipotimia, hepatomegalia >2 cm abaixo do rebordo costal, sangramento de mucosa, letargia e/ou irritabilidade ¹³. Nesses casos, o choque normalmente se instala entre o 3º e 7º dia da doença, precedido por um ou mais sinais de alerta. ¹⁰. A partir da classificação de risco são categorizados quatro grupos: “Grupo A: apresentam sintomas clássicos na ausência de sinais de alarme, sinais de sangramento, comorbidades ou condições clínicas que possam agravar o quadro. Grupo B: apresentam sintomas clássicos na ausência de sinais de alarme, porém com sinais de sangramento espontâneo ou induzido e/ou condições clínicas potencialmente agravantes, como gestação, idade acima de 65 anos, doenças cardiovasculares, diabetes, doenças hematológicas, dentre outras. Grupo C: apresentam sintomas clássicos na vigência de algum dos sinais de alarme, incluindo os sinais clínicos (dor abdominal intensa, vômitos persistentes, hepatomegalia dolorosa, hipotensão, sangramentos importantes, alterações neuropsiquiátricas, oligúria, hipotermia, desconforto respiratório) ou laboratoriais

(queda abrupta das plaquetas ou aumento do hematócrito). Grupo D: apresentam, além dos sintomas clássicos, sinais de choque, disfunção orgânica e/ou desconforto respiratório.”¹. Essa classificação funciona como triagem e tem como objetivo a padronização do atendimento e do cuidado aos pacientes que ingressam no sistema de saúde com suspeita da doença, de modo a alocar os recursos humanos e materiais das unidades da maneira mais eficiente possível. Os pacientes do grupo A são de baixa prioridade e receberão atendimento conforme disponibilidade da unidade, os pacientes do grupo B são prioritários, mas não urgentes, os pacientes do grupo C já caracterizam urgência e necessitam de atendimento o mais rápido possível, e os pacientes do grupo D são triados como emergência e devem ser atendidos imediatamente¹³.

O exame clínico do paciente, quando bem realizado, já é suficiente para enquadrá-lo como caso provável de dengue, inclusive, passível de notificação obrigatória aos bancos de dados de saúde. Os principais dados que devem ser coletados na anamnese são: a sintomatologia apresentada pelo paciente com atenção à cronologia dos sintomas, a procedência do paciente, isto é, se habita ou visitou alguma área endêmica, se manifestou sinais de alarme.¹⁵ No exame físico do paciente é necessário avaliar o paciente como um todo, todavia, nos casos prováveis de dengue, o profissional assistente não pode deixar de avaliar a frequência cardíaca, padrão respiratório, temperatura, estado de consciência, sinais hemorrágicos na pele e mucosas, grau de hidratação, tempo de enchimento capilar, possibilidade de hepatomegalia, e a pressão arterial (Determinar PAM).¹³ É de máxima importância que nenhum sinal de alarme escape a atenção do médico assistente, uma vez que em sua fase crítica a evolução negativa do quadro pode ocorrer de forma rápida, colocando em risco a vida do paciente. A prova do laço deve ser realizada em todos os pacientes em que se suspeitar de dengue, esta, apesar de não ter uma especificidade muito elevada é um dos principais meios de triagem da doença, e frequentemente se apresenta positiva nas formas graves.¹³

O diagnóstico diferencial da dengue^{1,10} inclui patologias diversas como enteroviroses, viroses respiratórias, hepatites virais, malária, rubéola, sarampo, eritema infeccioso, escarlatina, mononucleose infecciosa entre outras. No Brasil e outros países endêmicos é importante diferenciar das outras arboviroses, Zika e Chikungunya, febre amarela e Oropouche.^{2,13}

Alguns exames laboratoriais são classificados como exames específicos, pois são utilizados para a confirmação do diagnóstico etiológico. A pesquisa do antígeno viral NS1, a pesquisa de genoma viral por PRC, e isolamento viral são exames que detectam diretamente elementos do agente viral. Nesses casos, as amostras sanguíneas devem ser coletadas até o quinto dia de doença. Para o isolamento as amostras são inoculadas em culturas de células para posterior identificação de antígenos específicos através de imunofluorescência indireta. Esta é uma técnica utilizada em centros de referência, e não altera a conduta clínica do cuidado ao paciente ¹². A Reação em cadeia da polimerase em tempo real (RT-PCR) se apresenta atualmente como uma alternativa de alta especificidade com bom custo-benefício para detecção viral. Além destes, a pesquisa de anticorpos específicos direcionados ao DENV podem igualmente confirmar o diagnóstico da infecção, quando detectados anticorpos anti-DENV de classe IgM a partir do sexto dia dos sintomas. Anticorpos anti-DENV de classe IgG corroboram com o diagnóstico e informam contato prévio, ou até aumento de título, observado por exames pareados em caso de nova infecção por sorotipo diferente. Em caso de primo-infecção, estes anticorpos são detectados normalmente a partir do nono dia de doença (10). Os testes rápidos pesquisam anticorpos específicos para DENV de classe IgG e IgM, e geralmente são realizados por imunocromatográfica em amostras de sangue, soro ou plasma. São opções mais baratas e rápidas, mas é preciso verificar a especificidade destes testes, pois podem ser menos específicas do que métodos previamente mencionados ¹.

Exames complementares auxiliam na identificação de alterações frequentes em casos de dengue. O hemograma representa um exame importante, pois dos permite a identificação de trombocitopenia, leucopenia, ou leucocitose leve, e aumento do hematócrito. Diminuição da albumina sérica e aumento das aminotransferases hepáticas são igualmente importantes. Exames que avaliam fatores e as vias de coagulação, a exemplo de tempo de protrombina, tempo de trombobastina parcial ativada, fibrinogênio, D-dímero, entre outros, também contribuem de forma relevante para a avaliação do paciente ¹⁰.

Além do hemograma completo a dosagem de albumina sérica e transaminases hepáticas é obrigatória, os exames de imagem recomendados ao grupo C serão repetidos para pacientes do grupo D. Testes de confirmação de dengue também são obrigatórios, e mais exames clínicos podem ser solicitados de acordo

com as demandas da equipe e do paciente.¹³ Manifestações hemorrágicas específicas e a manutenção do quadro de choque do paciente podem demandar ajustes na conduta terapêutica, portanto, a equipe assistencial deve sempre estar atenta à evolução clínica e laboratorial do paciente. Após preencher os critérios de alta, o paciente prossegue seu tratamento ambulatorialmente como os pacientes do grupo B.¹³.

A conduta e tratamento de cada paciente deve estar correlacionada à gravidade do seu quadro, conforme subclassificações nos grupos ora mencionados. Para os pacientes do grupo A podem ser solicitados exames laboratoriais, deve ser instruído a realizar reidratação oral, não utilizar salicilatos, AINES ou corticosteroides. Os medicamentos de escolha para tratar a sintomatologia desses pacientes, caso seja necessário serão dipirona e paracetamol. O paciente deve ser instruído a retornar para a unidade no caso de aparecimento de quaisquer sinais de alarme, além disso, deve retornar para acompanhamento no dia de melhora da febre, mesmo na ausência de sinais de alarme. Deve ser preenchido o cartão de acompanhamento de dengue do paciente, além de instruí-lo sobre uso de repelente e medidas de combate ao vetor.¹³. Já os pacientes do grupo B devem realizar exames complementares, o hemograma completo é obrigatório nesses casos para avaliação da hemoconcentração, caso o hematócrito esteja normal o paciente pode completar seu tratamento ambulatorialmente sendo reavaliado diariamente e reclassificado até 48h após a diminuição da febre. Caso haja hemoconcentração, ou surgimento de qualquer sinal de alarme o paciente será reclassificado para o grupo C. As demais orientações de combate ao vetor, medicações, dieta. Hidratação e preenchimento do cartão de acompanhamento da dengue seguem o mesmo padrão dos pacientes do grupo A.¹³. Nos pacientes do grupo C deve-se iniciar reposição volêmica imediata com 10ml/kg de soro fisiológico a 0,9% na primeira hora de internamento. O paciente deve ficar internado por no mínimo 48h para acompanhamento do caso. Os exames complementares são obrigatórios: Hemograma completo e dosagem de albumina sérica para avaliar o comprometimento hemodinâmico.^{10,13} É recomendada a realização de exames de imagem, começando pela radiografia de tórax (PA, perfil e incidência de Hjelm-Laurell) e ultrassonografia de abdômen. Outros exames complementares podem ser realizados caso a equipe julgue necessários. A Hidratação deve ser mantida até a avaliação do hematócrito. Até esse momento o

paciente está no estágio de tratamento chamada fase de expansão, no qual pode receber no máximo 20ml/kg em duas horas, esta fase pode ser repetida 3 vezes. Caso não haja melhora, inicia-se a fase de manutenção, mantendo a hidratação em 25ml/kg em 6 horas na primeira fase e 25ml/kg em 8 horas na segunda. Exames para confirmação de dengue são obrigatórios para esse grupo, necessário atentar-se para o período adequado para realização de cada exame. Caso não haja melhora o paciente passa a ser tratado como o grupo D.¹³ A conduta com o paciente de emergência, do grupo D, visa estabilizá-lo e reverter o quadro de choque o quanto antes. O paciente deve ser admitido em leito de terapia intensiva, preferencialmente, no qual iniciar-se-á uma expansão rápida com soro fisiológico a 0.9%, 20ml/kg em até 20 min até 3 vezes se necessário, o paciente deve ser reavaliado obrigatoriamente a cada 30 min, e o hematócrito repetido a cada 2 horas. Caso após a fase de expansão o paciente apresente melhora clínica e laboratorial, ele deve seguir o curso de tratamento na fase expansão do grupo C e seguir a conduta desse grupo.¹³

Diversos elementos influenciam as manifestações da doença e a propagação do vetor transmissor das arboviroses em ambientes urbanos. Condições precárias de moradia em áreas urbanas densamente povoadas refletem a ausência de planejamento urbano e ineficácia das políticas habitacionais diante do déficit de moradias. Adicionalmente, a ineficiência ou irregularidade na prestação de serviços de saneamento básico levam a intermitência, interrupção, ou mesmo ausência no fornecimento de água potável. A destinação dos resíduos sólidos, bem como inadequação no manejo das águas pluviais representam desafios ao enfrentamento da dengue. Além disso, fatores de ambientais de carácter supranacional, como o aumento do tráfego de pessoas e mercadorias entre países, e as alterações climáticas decorrentes do aquecimento global, destacam-se como determinantes importantes para a ocorrência da dengue ¹⁶.

Em função da sua localização e clima, o Brasil se caracteriza como região endêmica para as arboviroses. Entre as décadas de 70 e 90, tentou-se controlar os casos de dengue pelo combate direto ao vetor, empregando métodos que mostraram baixa participação popular, com pouco resultado no controle do vetor. O crescimento das zonas urbanas, e a própria ineficácia dos meios empregados corroboram tornando desafiador o controle do vetor ^{17,18}. Em 1996 houve a implementação do Programa de Erradicação do *Aedes aegypti* (PEAa) ¹⁸, que constatou a inviabilidade de erradicação

do vetor a curto e médio prazo, esse programa, embora tenha fracassado, é historicamente relevante pois foi um marco de transição na abordagem da dengue pelo poder público: “O PEAa, mesmo não atingindo seus objetivos teve méritos ao propor a necessidade de atuação multissetorial e prever um modelo descentralizado de combate à doença, com a participação das três esferas de governo, Federal, Estadual e Municipal.” Essa abordagem multissetorial está mais bem alinhada com o funcionamento atual do SUS, e foi importante para a elaboração do Programa Nacional de Combate à Dengue (2002) que possui objetivos e metas bem delimitados e 10 componentes e ações correspondentes de combate ao vetor, e a incidência da dengue em todo território nacional.

4. Métodos

4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo descritivo observacional, ecológico, de série temporal com dados secundários do Ministério da Saúde acessíveis a partir da plataforma DATASUS do Departamento de Informática do SUS, utilizando o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) realizado entre o período de 2014 a 2024. Serão calculados os coeficientes de incidência a partir do número de casos notificados pelas estimativas populacionais (IBGE) para cada ano incluído no estudo.

4.2 Local e período de estudo

Os dados coletados serão referentes ao Estado da Bahia, no período compreendido entre 2014 e 2024. A referida análise compreenderá os agravos de notificação de possíveis casos de dengue neste território, nessa delimitação temporal.

4.3 Fonte de Dados

Foram utilizados dados secundários de domínio público do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) é um sistema de vigilância epidemiológica nacional que reúne dados sobre os agravos de notificação no país.

4.5 Definição dos critérios

4.5.1 Critérios de inclusão e exclusão

Universo amostral: População em geral do Estado da Bahia com recorte geográfico para analisar as zonas de maior incidência da patologia estudada.

Determinação do tamanho da amostra: analisada a população de todo o Estado com enfoque na última década.

Critérios de inclusão e de exclusão: estarão inclusos na coleta de dados todos aqueles indivíduos que estiverem incluídos como “casos prováveis”, ou suspeitos, de dengue, registrados no sistema de informação de agravos de notificação do SUS Bahia (SINAN), entre os anos de 2014 e 2024, não será excluída nenhuma parcela da população.

4.6 Plano de Análise

Os dados serão armazenados no Microsoft Office Excel, para a análise descritiva, as variáveis categóricas serão expressas através de frequências simples e relativas através do cálculo de proporções e onde elaborar-se-ão os gráficos e tabelas.

4.7 Aspectos Éticos

O projeto de pesquisa não carece da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, pois utiliza dados secundários de domínio público. O presente estudo não envolve a coleta de dados de seres humanos, seja por meio de entrevistas, questionários, observações diretas, ou qualquer outra forma de interação direta. Os dados utilizados neste estudo são de fontes secundárias, como registros públicos e bancos de dados existentes, que foram coletados previamente de acordo com os procedimentos éticos e legais relevantes.

A presente pesquisa tem como foco a análise de dados agregados e anônimos, e não envolve qualquer identificação ou exposição direta de indivíduos. Portanto, não há risco de violação da privacidade, confidencialidade ou segurança dos participantes.

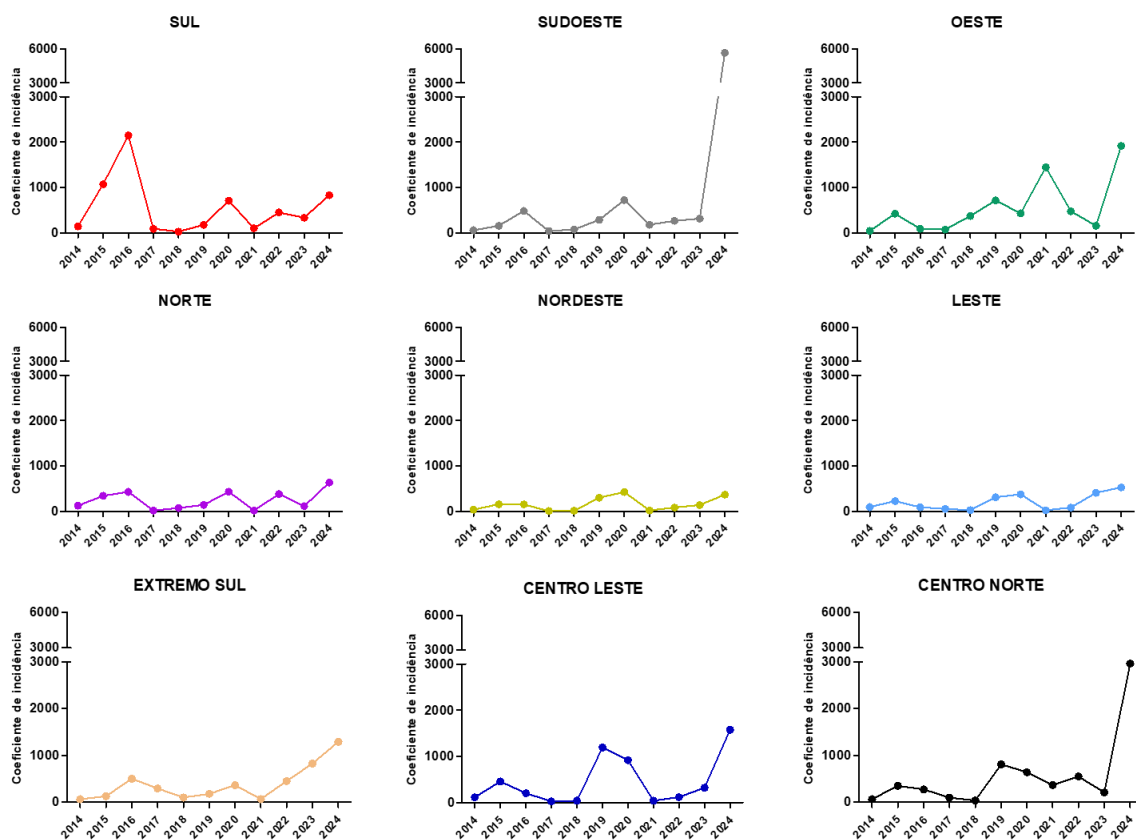
Os princípios éticos que guiaram esta pesquisa são contemplados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, regulados pelas Diretrizes e Normas de Pesquisas em Seres Humanos, que respalda pesquisas nos seres humanos.

5. Resultados

Este estudo avalia a distribuição dos casos notificados de dengue na Bahia, no período que compreende de janeiro de 2014 a novembro de 2024. De acordo com os dados do SINAN, neste período foram notificados 646.214 casos prováveis de dengue no estado da Bahia (**Tabela 1**).

A **Tabela 1** mostra o número absoluto de casos notificados nas macrorregiões de saúde da Bahia, a cada ano incluído no estudo. Durante o período estudado, observamos três momentos de maior incidência de dengue no Estado. Estes ocorreram nos anos de 2015 e 2016, em seguida, entre os anos 2019 e 2020, e no ano de 2024 (**Figura 1**). Em 2015 e 2016, a macrorregião Sul se destaca com a incidência mais elevada do estado (1.072 e 2.150 casos/1000 habitantes, respectivamente), seguido pela macrorregião Extremo Sul (500/100 mil em 2016), Sudoeste (484,6/100 mil habitantes em 2016), Centro Leste (459/100 mil em 2015) e Oeste (423,8/100 mil habitantes em 2016). Nos anos 2019 e 2020, as macrorregiões que apresentaram as maiores taxas de incidência foram Centro-Leste (1.194 e 921,7/100 mil, respectivamente), seguida por Centro Norte (810 e 640,4/100 mil, respectivamente), e Oeste (718,4 e 431/100 mil, respectivamente) e Sul (712/100 mil habitantes em 2020) (**Figura 1**). No ano de 2021 a macrorregião Oeste, especificamente, apresentou uma taxa de incidência ainda maior que o ano anterior (1448/100 mil habitantes). Em 2023, por outro lado, a macrorregião Extremo Sul mostra, isoladamente, uma elevada incidência de dengue (827,7/100 mil), representando um aumento crescente desde 2022 (**Figura 1**). O ano de 2024 apresenta taxas de incidência elevadas, nunca anteriormente observadas. Todas as macrorregiões da Bahia apresentam aumento de incidência de dengue neste ano. As macrorregiões com as maiores taxas de incidência são Sudoeste (5.651/100 mil), seguida por Centro Norte (2.965/100 mil), Oeste (1.917/100 mil), Centro Leste (1.580/100 mil), e Extremo Sul (1.293/100 mil habitantes) (**Figura 1**).

Figura 1. Incidência de dengue na Bahia, por macrorregião e ano (2014-2024)



Fonte: Ministério da Saúde/SVSA - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net; IBGE

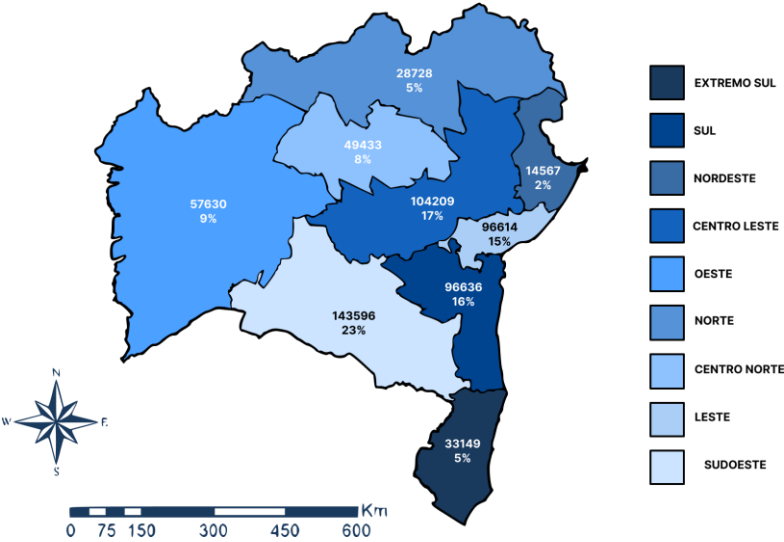
Como citado anteriormente, os dados revelam uma elevação entre 2015 (55.421 casos notificados) e 2016 (67.652 casos notificados), em comparação ao ano de 2014 (14.373). Em 2019 e 2020 os números absolutos foram 67.957 e 83.171 casos notificados, respectivamente, em comparação ao ano de 2018, com o menor número de casos notificados da série incluída neste trabalho (9.713). Da mesma forma, em 2023 o número de casos foi de 47.346, enquanto em 2022 foram registrados 35.594. Os dados coletados de 2024 até 11 de novembro somam 230.527 casos de dengue na Bahia, quase três vezes maior que em 2020, ano que liderava o número de casos notificados dentro período estudado.

Tabela.1 Número de casos notificados de dengue na Bahia, por ano e macrorregião (2014-2024).

MACRORREGIÕES DA BAHIA										
ANO	SUL	SUDESTE	OESTE	NORTE	NORDESTE	LESTE	EXTREMO-SUL	CENTRO-LESTE	CENTRO-NORTE	TOTAL
2014	2420	1609	428	1393	365	4536	525	2593	504	14373
2015	18042	2869	4074	3796	1478	11029	1062	10181	2890	55421
2016	36110	8845	885	4799	1435	4541	4235	4548	2254	67652
2017	1570	773	739	192	71	2769	2496	661	791	10062
2018	446	1323	3539	830	133	1410	827	925	280	9713
2019	2848	5098	6843	1559	2766	14951	1466	25897	6529	67957
2020	11291	12756	4134	4729	3927	18055	3041	20065	5173	83171
2021	1637	3163	13981	198	211	1264	567	954	2971	24946
2022	6902	5045	4596	4182	717	3627	3707	2528	4290	35594
2023	5153	5559	1525	1283	1188	17300	6832	6891	1615	47346
2024	12788	99513	18442	6948	3145	22187	10662	33723	23119	230762
TOTAL	96626	144136	57624	28728	14566	96609	33147	104205	49432	646762

Fonte: Ministério da Saúde/SVSA - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Figura 2 - Número acumulado de casos prováveis de dengue na Bahia, por macrorregião no período entre 2014 e 2024.



Fonte: Ministério da Saúde/SVSA - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Ao analisarmos o número acumulado de casos notificados de dengue na Bahia no período incluído neste estudo, observamos que as macrorregiões com maior número de casos foram Sudoeste (146.013), compreendendo 23% dos casos para o período, seguido pela macrorregião Centro-leste (108.967; 16,7%), Sul (99.207; 16%)

e Leste (101.636; 15,46%), respectivamente. A macrorregião Nordeste apresentou o menor número de casos notificados no período (15.437; 2,3%) (**Tabela 1; Figura 2**).

Ao verificarmos os principais municípios com maior número de notificações em suas respectivas macrorregiões de saúde pelo SUS, observamos que na macrorregião Sudeste os municípios de Vitória da Conquista (45.910), Caetité (9.685) e Barra do Choça (8.240) concentraram a maioria dos casos. Na macrorregião Centro Leste, Feira de Santana (32.643), Itaberaba (9.661) e Serrinha (8.543) tiveram o maior número de casos notificados. Itabuna (34.514), Ilhéus (17.507) e Jequié (7.214) lideraram o número de casos na macrorregião Sul. Salvador (64.401), Santo Antônio de Jesus (9.267) e Camaçari (5.323) na macrorregião Leste. Barreiras (12.250), Santa Maria da Vitória (5.147) e Correntina (4.960) lideraram as notificações na macrorregião Oeste. Na macrorregião Extremo Sul foram os municípios de Teixeira de Freitas (10.717), Eunápolis (5.984) e Porto Seguro (3.163) que apresentaram mais notificações. Na macrorregião Norte, lideraram as notificações os municípios de Juazeiro (6.063), Casa Nova (2.483), e Campo Formoso (2.088). Na macrorregião Centro Norte, as cidades de Irecê (7.097), Jacobina (6.138), e Morro de Chapéu (5.160) apresentaram o maior número de notificações. Por fim, na macrorregião Nordeste, os municípios que apresentaram a maioria das notificações foram Alagoinhas (3.550) e Paripiranga (1.182). Individualmente, entre os municípios que apresentaram mais notificações de dengue ao longo do período estudado, se destacam Salvador (64.401), seguido por Vitória da Conquista (45.910), Itabuna (34.514), Feira de Santana (32.643), Ilhéus (17.507), Barreiras (12.250), e Teixeira de Freitas (10.717).

As características demográficas da população incluída no trabalho como casos prováveis de dengue notificados no período estudado estão demonstradas na **Tabela 2**. Os dados mostram que a parcela da população mais acometida é de adultos, faixa etária entre de 20 e 59, com 371.317 casos, seguida pela população de adolescentes, de 10 a 19 anos, com 118.305 casos. Quanto ao gênero, mostrado na tabela e identificado no sistema SINAN como sexo, há um discreto predomínio de mulheres (56,4%). Quanto a variável cor da pele, registrada nos dados SINAN como raça, é autodeclarada pelo paciente. Esta informação não foi registrada em 30,54% dos casos notificados incluídos neste estudo. Os dados disponíveis mostram um predomínio entre pardos (335.300; 53,45%), que somados aos dados da população

preta (40.203), alcança o percentual de aproximadamente 60%. A população branca representou 8,53%, com 53.501 casos. A população amarela e indígena representou 0,78% e 0,29%, da população incluída no estudo, respectivamente. Em relação à escolaridade, esta informação não foi registrada na maior parcela da população atendida (62,3% - Ign/Branco). Dentre as informações disponíveis, pode-se observar o maior número de casos entre pessoas com ensino médio completo 8,9%, ensino fundamental 2 incompleto (5ª a 8ª série incompleta do EF) com 4,9%, seguido pelas pessoas com ensino médio incompleto (3,7%) e ensino fundamental 1 incompleto (1ª a 4ª série incompleta do EF) (3,5%). O predomínio entre pessoas com ensino médio completo e ensino fundamental 2 incompleto pode corresponder à faixa etária predominante de adultos e adolescentes.

Tabela 2. Dados demográficos da população incluída nas notificações dos casos prováveis de dengue na Bahia, de 2014 a 2024.

	Número absoluto	%
Faixa etária		
< 1 ano	11.061	1,76
1 a 9 anos	66.389	10,58
10 a 19 anos	118.305	18,86
20 a 59 anos	371.317	59,20
60 a 79 anos	52.126	8,31
80 e + anos	7.623	1,21
Sexo		
Masculino	271.879	43,35
Feminino	353.593	56,39
Ignorado/em branco	23.539	0,24
Raça (Cor da pele)		
Indígena	1.831	0,29
Parda	335.300	53,46
Amarela	4.900	0,78
Preta	40.023	6,38
Branca	53.501	8,53
Ignorado/em branco	191.578	30,54
Escolaridade		
Educação superior completa	11.798	1,88
Educação superior incompleta	5.474	0,87
Ensino médio completo	55.636	8,87
Ensino médio incompleto	23.377	3,72
Ensino fundamental completo	14.323	2,28
5ª a 8ª série incompleta do EF	30.607	4,88
4ª série completa do EF	11.008	1,75
1ª a 4ª série incompleta do EF	21.951	3,50
Analfabeto	4.218	0,67
Ignorado/em branco	390.396	62,25

Fonte: Ministério da Saúde/SVSA – Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net

Os dados do SINAM revelam que, do total de 646.214 casos de dengue notificados na Bahia no período estudado, 24.263 casos cursaram com internação, representando 3,86%, e 140 óbitos foram registrados, representando 0,02% do número total de casos de dengue notificados no período (**Tabela 3**).

As maiores frequências de internação ocorreram em 2019 (6,77%), seguida por 2023 (6,02%), 2018 (4,93%), e 2024 (4,63%). O percentual de óbito, por outro lado, foi maior em 2018 (0,06%), ano com menor número de casos do período, seguido por 2016 e 2014, ambos com 0,05%, e em 2015 e 2022, com 0,04% de óbitos. Assim, podemos observar que o número de internações não está diretamente relacionado ao número de óbitos em um mesmo ano. Ademais, esta informação esteve ausente em 56% das notificações registradas no período.

Tabela 3. Hospitalizações e óbitos por na Bahia, no período entre 2014 a 2024.

Ano de notificação	Casos notificados	Internação (# casos)	Internação (%)	Óbitos (# casos)	Óbitos (%)	Ignorado/em branco
2014	13	57	4,1			8.04
2015	.896	4	3	14	,10	6
2016	55	67	1,2	1		39.0
2017	.575	5	1	5	,02	56
2018	67	96	1,4	7		4.48
2019	.793	3	2	5	,01	4
2020	10	40	4,0	3		5.19
2021	.109	9	4	4	,04	1
2022	9.	48	4,9	0		5.93
2023	786	3	3	1	,03	2
2024	68	4.	6,7	3		38.4
Total	.223	620	7	7	,05	91
	83	2.	2,6	2		49.0
	.418	199	3	9	,01	76
	25	49	1,9	3		12.6
	.089	0	5	7	,02	39
	35	1.	3,4	1		18.2
	.942	255	0	63	,08	58
	47	2.	6,0	3		19.7
	.666	872	2	33	,07	07
	23	10	4,6			110.
	0.762	.795	7		,07	420
Total	64	25	3,9			350.
Total	6.762	.329	1		,05	928

Fonte: Ministério da Saúde/SVSA - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

A tipagem do vírus da dengue é realizada conforme orientação dos órgãos de vigilância epidemiológica. Assim, esta investigação é feita a partir de uma amostragem

da população, para a identificação dos tipos virais circulantes em determinada localidade/região. No ano de 2014, logo após a introdução do tipo viral DEN 4 no Brasil, este representou a quase totalidade dos tipos virais pesquisados. Os tipos virais DEN 1 e DEN 2 também circularam naquele ano. Nos anos que se seguiram até 2022, houve um predomínio do tipo DEN 1, co-circulando com os tipos DEN 2 e DEN 4. A partir de 2023, observa-se o predomínio do tipo DEN 2. Nos anos de 2016, 2023 e 2024, em baixa frequência, circulou também o tipo viral DEN 3 (Dados não mostrado). De uma maneira conjunta, as informações mostram a circulação concomitante dos quatros tipos virais no período estudado.

6. Discussão

Conforme o censo 2022, a Bahia tem uma população de 14.141.626 habitantes (IBGE). A população da macrorregião de saúde Leste é de 4.863.025, seguida pelas macrorregiões Centro Leste, com 2.289.988 habitantes; Sudoeste, com 1.828.341; Sul, com 1.691.844; Norte, com 1.117.090; Oeste, com 975.021; Nordeste, com 890.973; Extremo Sul, com 853.039; e Centro Norte com 835.126 habitantes (IBGE/Sesab).

Entre os anos de 2014 e 2024 foram notificados 646.214 casos prováveis de dengue em toda a Bahia. Nesse período, a maior taxa de incidência registrada foi em 2024 com 1630,13/100.00 habitantes, e a menor foi em 2018 com 65,57/ 100.000 habitantes. Tomando como base outros estudos ecológicos e assim considerando epidêmicos os coeficientes de incidências acima de 300 casos para 100.000 habitantes¹⁹, pode-se afirmar que na série histórica todas as macrorregiões do estado ultrapassaram o status de coeficiente epidêmico. A Bahia atingiu taxas de incidência epidêmicas em seis anos dos onze analisados, dispostos em biênios epidêmicos sucedidos por períodos de redução no número de casos, denotando os três picos epidêmicos vivenciados na série histórica, 2015-2016, 2019-2020 e 2023-2024. Todas as macrorregiões de saúde do estado da Bahia atingiram taxas epidêmicas neste período. A macrorregião Oeste ultrapassou taxas de incidência epidêmicas em oito dos onze anos pesquisados. Mesmo a macrorregião Nordeste, com menores taxas de incidência dentre as demais do estado, atingiu índices epidêmicos em três dos anos incluídos no estudo, a saber 2019, 2020 e 2024. Essa variação possivelmente está relacionada a condições climáticas diferentes entre essas macrorregiões, à eficiência e acesso às políticas públicas e assistência e educação em saúde, bem como o combate ao vetor.

Poder-se-ia esperar que municípios e respectivas macrorregiões com maior população pudesse apresentar maior incidência de dengue. No entanto, como observado, a macrorregião Sul apresentou maior incidência de dengue nos anos de 2015 e 2016, mesmo sendo a quarta macrorregião em população na Bahia. A macrorregião Centro Leste, a segunda em população na Bahia, seguida pela Centro Norte, nona em população, apresentaram as maiores taxas de incidência em 2019 e 2020. A macrorregião Sudoeste, com a terceira maior população do estado,

apresentou grande elevação no número de casos em 2019-2020, e lidera a incidência de dengue na Bahia em 2024. Por fim, a macrorregião Leste, com a maior população do estado, apresentou números elevados de casos notificados, contudo menor variação e as menores taxas de incidência do estado. Para esta última, que inclui a capital do estado, Salvador, possivelmente a disponibilidade de unidades de saúde de todos os níveis de complexidade e maior conexão entre estes equipamentos da rede SUS possibilite maior eficiência das medidas de controle da dengue. Observa-se é que os casos prováveis de dengue se distribuíram de maneira heterogênea entre as macrorregiões do estado, e tendem a se concentrar nas cidades maiores. É possível que em áreas urbanizadas haja melhores condições de reprodução do vetor. Segundo o Plano Nacional do Controle da Dengue (PNCD), cerca de 70% dos casos de dengue no Brasil são notificados em municípios com mais de 50.000 habitantes. Ainda conforme o PNCD, a disseminação do vetor em cidades menores está relacionada à sua proximidade de regiões mais urbanizadas ^{9,18}. Os dez ~~10~~ municípios com maiores números de casos de notificados de dengue somam 227.208 notificações, que correspondem a 36,22% dos casos do estado, quando todos os ~~de~~ municípios do estado foram avaliados (417).⁹ Foi possível observar que regiões próximas põem expressar um padrão parecido de notificações, a exemplo das macrorregiões Sul e Sudoeste entre os anos de 2016 e 2023, e as macrorregiões Leste e Centro-Leste, que com exceção dos anos 2019, 2023 e 2024, estiveram coeficientes de incidências similares nos números de notificações. Assim, aspectos geográficos e climáticos guardam similaridades em regiões próximas, e podem influenciar em taxas similares de incidência nestas regiões.

Em 2024 a dengue representa um problema de saúde pública ainda maior em todo o território nacional, em número de casos, e em número de casos graves e de óbitos (3). O número de casos no Brasil este ano extrapolara as previsões, já pessimistas, feitas para o ano de 2024 ⁵. Entre a semana epidemiológica 1 e 26 de 2024 foram registrados 6.215.201 casos prováveis de dengue no Brasil, o que corresponde a uma taxa de incidência de 3.060,7 casos por 100.000 habitantes ⁵, o maior índice documentado no país. Neste ano a região do país mais acometida foi a Sudeste com 4.739,8 casos por 100.000 habitantes, seguida da Sul com 3.949,0 casos por 100 mil habitantes e Centro-Oeste, com 3.894,1 casos por 100 mil habitantes. A região Nordeste apresentou coeficiente de incidência de 600,1 casos

por 100 mil habitantes ⁵ e não figurou entre as regiões mais afetadas pelo DENV. A semana 14 apresentou o maior número de casos registrados na região Nordeste. Em comparação aos anos anteriores, observou-se um coeficiente de incidência de 753,9 casos/100 mil habitantes em 2023 ²⁰, 667,4 casos por 100 mil habitantes em 2022 ²¹, uma taxa de incidência de 232 casos por 100 mil habitantes em 2021 ²², e 466,2 casos por 100 mil habitantes em 2020 ²³. Nos anos anteriores, de acordo com os boletins epidemiológicos emitidos, as regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste também lideraram as taxas de incidência. Em relação ao ano de 2024 as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste sofreram com seus picos de notificações nas semanas 12, 15 e 9 respectivamente ⁵. Ou seja, durante um intervalo de poucas semanas ocorreram a maioria das notificações de casos prováveis de dengue em todo o país. As diferentes regiões, notoriamente relevos, climas e índices pluviométricos diferentes influenciam a ocorrência de casos de dengue. Em 2024 parece ter ocorrido uma confluência de variáveis que propiciaram o desenvolvimento do vetor por todo o país.

Na Bahia os números absolutos e taxas de incidência em 2024 também se destacaram como os maiores já observados para o estado. Entretanto, os boletins epidemiológicos estaduais e nacionais indicam que em comparação com outros estados e outras regiões supracitadas, a Bahia não ficou entre os estados com maiores focos epidêmicos de dengue no país. O pico de casos ocorreu entre a semana epidemiológica 8 e 20, com destaque para a semana 14 com 19.646 notificações ⁹, período do ano que corresponde aos meses de fevereiro a maio, os quais apresentam os maiores índices pluviométricos do ano ²⁴. Neste ano, foram notificados casos prováveis de dengue em todos os municípios do estado, dentre eles, 25 declararam estado de emergência ou calamidade em função da epidemia. No estado foram detectados os sorotipos DENV1, DENV2 e DENV4, com notável prevalência do DENV2²⁵. Vale ressaltar que em todos os anos incluídos no estudo, exceto 2023 e 2024, o sorotipo prevalente no estado foi o DENV1.⁹

Baseado nos dados disponibilizados pelo SINAM, estima-se que 163 pacientes evoluíram com óbito por dengue, e outros 67 óbitos estão em investigação em 2024, mais que o triplo de 2019, ano que se destacava até então ⁹.

A ocorrência de dengue está relacionada a diversos fatores, em especial às condições ambientais, particularmente elevação da temperatura e elevados índices pluviométricos²⁶, os quais favorecem a proliferação do vetor e consequentemente a

disseminação da doença em locais de circulação do vírus^{5,19}. A ocorrência de manifestações de maior gravidade e óbitos estão relacionadas ao acesso e à qualidade da assistência à saúde das respectivas localidades/regiões ¹³. Vale ressaltar que os fatores que favorecem a disseminação da doença, particularmente em condições epidêmicas, impactam no acesso e na qualidade da assistência à saúde dispensada à população devido à sobrecarga dos sistemas de saúde ^{25,27}, e desta forma contribui com o aumento de casos de maior gravidade e óbitos. Assim, as consequências da magnitude da epidemia de dengue em 2024 acarretam sobrecarga na assistência em saúde e aumenta os desafios para que o cuidado aos pacientes seja feito dentro da expectativa de evitar complicações e óbitos.

As características da população incluída no estudo correspondem às características da população brasileira, com predomínio de mulheres e de cor parda, e nas faixas etárias que compreendem de 10 a 19 anos e de 20 a 59 anos. O nível de escolaridade predominante encontrado no estudo, corresponde àquele esperado para estas faixas etárias no Brasil.

Devido às condições de temperatura do ar ²⁴, índices pluviométricos ³, e urbanização desordenada ^{3,27}, a dengue encontra nas Américas, especialmente Central e do Sul ⁵, condições climáticas e socioeconômicas ideais para a reprodução do vetor ⁵. Dentre os países com clima tropical, o Brasil historicamente detém destaque em relação aos casos prováveis da doença ⁵, quadro que se agravou no ano de 2024, possivelmente em decorrência das mudanças climáticas ao nível global, bem como àquelas restritas à faixa tropical como o El Niño ⁵.

Conforme apontado anteriormente, houve 3 principais momentos de maior relevância epidemiológica do DENV no período estudado, o biênio 2016-2016, 2019 e 2024⁹. O comportamento de alternância epidêmica da dengue já é um padrão conhecido da doença e está relacionado principalmente à alternância do sorotipo circulante do vírus. Existe um esforço conjunto dos órgãos do Ministério da Saúde para prever os eventos epidêmicos a fim de otimizar o uso de recursos materiais e humanos, adequar as políticas públicas de combate ao vetor e educação em saúde, conforme preconiza o PNCD ¹⁷, “Os modelos preditivos de surtos de infecção por DENV baseiam-se em dois grandes grupos: o primeiro baseado no vírus DENV e na dengue, sendo monitoração e controle do vetor, busca ativa e registro de casos suspeitos, avaliação e monitoração de áreas de risco e manejo de condições

ambientais desfavoráveis; o segundo baseado em avaliação das condições de vida da população, saneamento básico, educação e renda salarial “⁴. Existem limitações às previsões que são multifatoriais, assim, as vezes é possível prever o evento epidêmico, contudo prever a sua intensidade tem se mostrado um desafio para os agentes da saúde.

Conforme já mencionado, existem quatro tipos do vírus da dengue DEN1, DEN2, DEN3 e DEN4, e a alternância destes em uma mesma população é um está relacionada com os eventos epidêmicos já ocorridos, bem como com a gravidade da infecção na população previamente infectada.⁵ A identificação do tipo viral não é um recurso amplamente utilizado, e foi realizado na minoria dos casos notificados na Bahia dentro do período estudado. Isso pode ocorrer em quadros clínicos brandos, ou em função da indisponibilidade de recursos na unidade de saúde. Dos casos incluídos neste estudo, IGN/Branco representaram 99% das notificações. É possível constatar uma predominância do DENV1 em sete dos dez anos analisados. Em 2014 o sorotipo DENV4 foi predominante em relação aos demais²⁸, em 2015 e 2016, os anos do primeiro do primeiro pico epidêmico dos últimos dez anos, o DENV1 já tinha se tornado o sorotipo mais relevante ^{29,30}, provavelmente em função da exposição da população a outro sorotipo previamente, ao qual adquiriu certa imunidade³¹, e abrindo possibilidades da circulação de outro tipo viral na população ¹². Já no ano de 2019, que marca o segundo evento epidêmico mais relevante do período estudado, prevaleceu o DENV1, com um aumento discreto dos testes de DENV2, o que pode ser um indicativo de que a epidemia em 2019 esteve mais relacionada às variáveis ambientais e climáticas do que ao tipo do vírus em si. Em 2024, como já discutido, houve predomínio de DENV2 foi de 62,72% dos casos que foram testados por sorotipo, além disso, fenômenos meteorológicos globais e locais confluíram propiciando boas condições reprodutivas para o vetor. Provavelmente, esta que é a pior epidemia já vivida no estado, e no país, superou as anteriores em função desse alinhamento de variáveis múltiplas.³²

Dentre as determinantes sociais que foram estudadas no âmbito epidemiológico desse trabalho, destaque-se a escolaridade, pois esta é uma determinante social relevante para o estudo de diversas patologias, especialmente as infectocontagiosas, uma vez que um maior nível de instrução e educação costuma ser um fator de proteção para a população brasileira contra mortalidade por qualquer

causa.³³ Um nível educacional mais elevado poderia favorecer o paciente em várias momentos do processo de adoecimento por dengue, desde etapas preventivas de combate ao vetor, reconhecimento dos sintomas e sinais de alerta até o acesso precoce ao sistema de saúde.³⁴ Os dados colhidos apontam que dos casos notificados nos quais foi indicada a escolaridade do paciente, a maior incidência foi no grupo com educação superior incompleto com 8,87% dos casos, seguido do grupo com ensino fundamental completo com 4,88% dos casos. Esses dados infelizmente não traduzem com acurácia uma característica epidemiológica no estudo da disseminação do vírus da dengue na população baiana uma vez que na maioria dos casos prováveis (62,25%) não foi indicada no prontuário a escolaridade do paciente, tornando pouco relevante do ponto de vista estatístico quaisquer análises que partam desses dados.⁹ No presente estudo não foi realizada correlação entre a escolaridade dos pacientes e taxa de mortalidade.

7. Conclusão

A distribuição temporal dos casos nas macrorregiões da Bahia na série histórica ocorreu de maneira heterogênea, com três principais momentos de pico nos anos de 2015, 2020 e 2024, separados por momentos de menor incidência do DENV na população. No curso dos onze anos estudados pode-se observar uma alternância entre as macrorregiões que concentram um maior número de casos em termos absolutos, sugerindo a localidade das epidemias enfrentadas. Entretanto, em termos de taxa de incidência destacaram-se as macrorregiões Oeste e Norte com um maior número de anos com uma taxa superior a 300 casos por 100.000 habitantes. O ano que registrou notificações de casos prováveis de dengue tanto em números absolutos quanto em taxa de incidência foi 2024, e o ano que registrou os menores números absolutos e taxa de incidência foi 2018.

No intervalo entre 2014 e 2024, as macrorregiões que mais notificaram casos em números absolutos, em ordem decrescente, foram: Sudoeste, Centro-Leste, Leste, Sul, Oeste, Centro-Norte, Extremo Sul, Norte e Nordeste. As macrorregiões que apresentaram maior taxa de incidência, em ordem decrescente, foram: Sudoeste, Centro-Norte, Oeste, Centro-Leste, Extremo Sul, Sul, Norte, Leste e Nordeste. Individualmente, entre os municípios que apresentaram mais notificações de dengue ao longo do período estudado, se destacam Salvador, seguido por Vitória da Conquista, Itabuna, Feira de Santana, Ilhéus, Barreiras, e Teixeira de Freitas.

Quanto ao perfil epidemiológico, pode-se observar que o número de casos prováveis é maior em pacientes na faixa etária compreendida entre 20 e 59 anos, do sexo feminino, com o ensino médio completo e de raça autodeclarada parda.

O sorotipo com maior número de notificações foi o DENV2. Entretanto, o DENV1 foi mais prevalente no quesito temporal, sendo o sorotipo mais notificado em 9 dos 11 anos estudados. No curso da série histórica a Bahia notificou casos de todos os 4 sorotipos. Ressalte-se que 98,41% dos casos prováveis notificados foram preenchidos como “ignorado/ Em branco”, portanto, é possível que os números relativos à tipologia viral não traduzam a realidade epidemiológica da população baiana.

O presente trabalho apresenta como limitações a não inserção de dados climáticos e pluviométricos diretos para confrontar com os dados epidemiológicos encontrados. Além disso, a grande proporção de notificações preenchidas como em branco ou ignorado dificulta uma análise acurada do perfil epidemiológico da população, ou dos exames realizados para confirmação da doença.

7. Referências:

1. Stefani SD, Barros E. Clínica Médica . 5th ed. Artmed; 2019.
2. Castilho F, Borges S, Ramos Rodrigues E, Iwken Á, Borges A, Teófilo De Lima E, et al. DENGUE: PRINCÍPIOS E ATUALIZAÇÕES-UMA REVISÃO NARRATIVA.
3. Dias CBF, Monteiro VS, Nascimento VHP da C do, Brito M de V. INFLUÊNCIA DE FATORES CLIMÁTICOS NO PANORAMA DA DENGUE NO BRASIL NO PERÍODO 2018-2019. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. 2021 May 31;7(5):124–35.
4. Silva NS, Santos BM, Portella ALM, Souza IF de, Souza PJA de, Moraes SKM, et al. O estado da arte da dengue no nordeste do Brasil. Research, Society and Development. 2023 Oct 24;12(11):e41121143695.
5. Epidemiológico B. Monitoramento das arboviroses e balanço de encerramento do Comitê de Operações de Emergência (COE) Dengue e outras Arboviroses 2024 MINISTÉRIO DA SAÚDE. Vol. 54. 2023.
6. Pan American Health Organization. Report on the epidemiological situation of dengue in the Americas [Internet]. 2024 Oct. Available from: <https://www.paho.org/plisa>
7. Schaefer TJ PPWR. Dengue Fever. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430732/>. 2022.
8. Diagnóstico EL, Dengue D, Saito CK, Caroline S, Machado P, Silva W, et al. Sorologia e avaliação clínica: correlação no diagnóstico da dengue. Vol. 11. 2017.
9. Ministério da Saúde. Sistemas de informação de agravos de notificação (SINAN). 2022.
10. Ministério da Saúde. Dengue Aspectos Epidemiológicos, Diagnóstico e Tratamento. Brasília; 2002.
11. Diagnóstico EL, Dengue D, Saito CK, Caroline S, Machado P, Silva W, et al. Sorologia e avaliação clínica: correlação no diagnóstico da dengue. Vol. 11. 2017.

12. Juliana da Silva Nunes. Dengue: Etiologia, patogénese e suas implicações a nível global. Covilhã; 2011 May.
13. Ministério da Saúde. Dengue diagnóstico e Manejo clínico Adulto e Criança [Internet]. 6th ed. Brasília; 2024. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dengue_
14. Malavige GN, Ogg GS. Pathogenesis of vascular leak in dengue virus infection. Vol. 151, Immunology. Blackwell Publishing Ltd; 2017. p. 261–9.
15. Castilho F, Borges S, Ramos Rodrigues E, Iwken Á, Borges A, Teófilo De Lima E, et al. Modalidade do manuscrito: Artigo de revisão narrativa DENGUE: PRINCÍPIOS E ATUALIZAÇÕES-UMA REVISÃO NARRATIVA DENGUE: PRINCIPLES AND UPDATES-A NARRATIVE REVIEW DENGUE: PRINCÍPIOS E ATUALIZAÇÕES DENGUE: PRINCIPLES AND UPDATES.
16. Faria MT da S, Ribeiro NR de S, Dias AP, Gomes UAF, Moura PM. Health and sanitation: an evaluation of public policies for the prevention, control, and contingency of arboviruses in Brazil. *Ciencia e Saude Coletiva*. 2023;28(6):1767–76.
17. Ministério da Saúde. Plano de Ação Para Redução da Dengue e de Outras Arboviroses [Internet]. Brasília; 2024 [cited 2024 Nov 17]. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-e-manuais/2024/guia-plano-de-acao-para-reducao-da-dengue-e-outras-arboviroses.pdf>
18. Da M, Barjas S, Presidente N, Undação Nacional D, Mauro S, Machado R, et al. Programa Nacional de Controle da Dengue. Brasília; 2002 Jul.
19. Meira MCR, Nihei OK, Moschini LE, Arcoverde MAM, Britto A da S, Sobrinho RA da S, et al. INFLUENCE OF THE WEATHER ON THE OCCURRENCE OF DENGUE IN A TRIPLE-BORDER BRAZILIAN MUNICIPALITY. *Cogitare Enfermagem*. 2021;26.
20. Secretaria de Saúde do Estado da Bahia. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas (Dengue, Chikungunya e Zika) e Febre Amarela acumulado até a SE 52/ 2023. 2024 Jan.
21. Ministério da Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses até a semana epidemiológica 51 de 2022. *Boletim epidemiológico*. 2022 Dec;(53).

22. Ministério da Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas causados por vírus transmitidos pelo mosquito *Aedes* (dengue, chikungunya e zika), semanas epidemiológicas 1 a 45, 2021. Boletim epidemiológico. 2021 Nov;(52).
23. Ministério da Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes Aegypti* (dengue, chikungunya e zika), semanas epidemiológicas 1 a 50, 2020. Boletim epidemiológico. 2020 Dec;(51).
24. Medeiros Gomes JP, Ribas IM, Rosa Valadares PA, Jardim LS, Nogueira MC, Martins Ferreira C de C, et al. Relationship between air temperature and dengue incidence: time series study in Minas Gerais, Brazil (2010-2019). *Cad Saude Publica*. 2024 Mar 1;40(3).
25. Secretaria de Saúde do Estado da Bahia. Monitoramento dos casos de arboviroses (Dengue, Chikungunya e Zika) até a SE 34/ 2024. Boletim epidemiológico Arbviroses. 2024 Jul;(04).
26. Andrade ES de, Silva LVB, Rezende LCM, Cyríaco MC, Cezar ACN, Toqueton TR, et al. Uma análise epidemiológica da dengue no Brasil de 2010-2021: um estudo ecológico da doença na última década. *Research, Society and Development*. 2022 Oct 17;11(14):e07111435963.
27. Böhm AW, Costa CDS, Neves RG, Flores TR, Nunes BP. Tendência da incidência de dengue no Brasil, 2002-2012. *Epidemiol Serv Saude*. 2016 Oct 1;25(4):725–33.
28. Secretaria de Saúde do Estado da Bahia. SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA DENGUE NO ESTADO DA BAHIA. Salvador; 2014 Dec.
29. Secretaria de saúde do Estado da Bahia. SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DAS ARBOVIROSES. 2015 Dec.
30. Secretaria de Saúde do Estado da Bahia. Situação Epidemiológica das Arboviroses. 2017 Jan.
31. Kimura MYO, Fontes KB. INCIDÊNCIA DE CASOS CONFIRMADOS DE DENGUE NO ESTADO DO PARANÁ BRASIL NOS ANOS DE 2016 A 2021. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*. 2022 Oct 21;26(3).

32. Xu Z, Bambrick H, Frentiu FD, Devine G, Yakob L, Williams G, et al. Projecting the future of dengue under climate change scenarios: Progress, uncertainties and research needs. *PLoS Negl Trop Dis*. 2020 Mar 1;14(3).

33. Maria Vieira da Silva L, Vieira da Silva LM, Paim Maria da C N Costa JS. Desigualdades na mortalidade, espaço e estratos sociais Inequalities in mortality, space and social strata in Brazil [Internet]. Vol. 33. 1999. Available from: www.fsp.usp.br/~rsp

34. Guimarães LM, da Cunha GM, da Costa Leite I, Moreira RI, da Costa Carneiro ELN. Association between schooling and mortality rate from dengue in Brazil. *Cad Saude Publica*. 2023;39(9).