



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALTAMIRA
FACULDADE DE MEDICINA**

ELISON SOUSA MORAES

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA
DENGUE NO ESTADO DO PARÁ (2008 – 2022)**

**ALTAMIRA - PA
2025**

ELISON SOUSA MORAES

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA
DENGUE NO ESTADO DO PARÁ (2008 – 2022)**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Medicina da
UFPA, Campus de Altamira, como
requisito parcial para obtenção de grau de
Bacharelado de Medicina.

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Aline Andrade de Sousa
Co-orientador(a): Prof^a. Dr^a. Samires Avelino de Souza França

**ALTAMIRA - PA
2025**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

S725d Sousa Moraes, Elison.
 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E PERFIL
 EPIDEMIOLÓGICO DA DENGUE NO ESTADO DO PARÁ
 (2008 – 2022) : DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E PERFIL
 EPIDEMIOLÓGICO DA DENGUE NO ESTADO DO PARÁ
 (2008 – 2022) / Elison Sousa Moraes. — 2025.
 34 f. : il.

 Orientador(a): Prof^a. Dra. Prof^a. Dr^a. Aline Andrade de
 Sousa
 Coorientação: Prof^a. Dra. Prof^a. Dr^a. Samires Avelino de
 Souza França
 Trabalho de Curso (Graduação) - Universidade Federal
 do Pará, Campus Universitário de Altamira, Faculdade de
 Medicina, Altamira, 2025.

 1. DENV. 2. Aedes aegypti. 3. epidemiologia. 4.
 Pará.. I. Título.

CDD 614.4

ELISON SOUSA MORAES

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA
DENGUE NO ESTADO DO PARÁ (2008 – 2022)**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Medicina da
UFPA, Campus de Altamira, como
requisito parcial para obtenção de grau de
Bacharelado de Medicina.

Data de aprovação: ____/____/____

CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof^a. Dr^a. Aline Andrade de Sousa – FAMED/UFPA/Altamira

Co-orientador: Prof^a. Dr^a. Samires Avelino de Souza França –
FAMED/UFPA/Altamira

Prof^a Ma. Ilka Lorena de Oliveira Farias Costa - FAMED/UFPA/Altamira

Prof^o Msc. Kaio Vinícius Paiva Albarado - FAMED/UFPA/Altamira

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus pela oportunidade de viver esse sonho e por ter me dado forças para persistir na árdua caminhada que é a busca pelo conhecimento. Em segundo lugar, à minha orientadora Dr^a. Aline Andrade , pela oportunidade de trabalhar com ela durante esses dois últimos anos, mas também pela paciência em repassar seus conhecimentos. Agradeço também a Dr^a. Samires Avelino, pela dedicação do seu tempo em me auxiliar na construção desse trabalho.

À minha família, além de base da minha formação como ser humano, foram fundamentais para que pudesse chegar até aqui. Neles, também encontro inspiração para enfrentar a rotina diária de estudos e estágios que a graduação em Medicina me impõe.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa referente as mesorregiões do Estado do Pará.....	20
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. População estimada por mesorregião no Estado do Pará. Período: 2008 a 2022	25
Gráfico 2. Número de casos notificados de dengue por Mesorregião do Estado do Pará. Período: 2008 a 2022	26
Gráfico 3. Incidência anual de casos de dengue por mesorregião no Estado do Pará. Período: 2008 a 2022	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição dos casos notificados de dengue de acordo variáveis clínicas – Período: 2008 a 2022.....	22
Tabela 2. Distribuição dos casos notificados de dengue de acordo variáveis sociodemográficas. Período: 2008 a 2022.....	23
Tabela 3. Teste de Kruskal Wallis e Teste post-hoc Dunn Test	28

RESUMO

Introdução: A Dengue é a arbovirose mais comum no Brasil, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* e se configura um grave problema de saúde pública no país. Dessa forma, é fundamental entender os fatores epidemiológicos envolvidos na sua distribuição no Estado do Pará para melhor controle. **Objetivo:** Caracterizar o perfil clínico e sociodemográfico da distribuição dos casos notificados de dengue nas mesorregiões do Estado do Pará, no recorte temporal que compreende os anos de 2008 a 2022. **Metodologia:** Trata-se de um estudo descritivo e analítico transversal com abordagem quantitativa através da busca no banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (Fapespa) no recorte temporal de janeiro de 2008 a dezembro de 2022. **Resultados:** Quanto a classificação final dos casos, a forma clínica que predominou em todas as mesorregiões foi a Dengue clássica, seguidos de casos inconclusivos/ignorado/branco. Quando se analisa a distribuição dos casos por faixa etária, os adultos são os mais acometidos, sendo a faixa etária de 20 a 39 anos o maior percentual de casos, seguido de 40 a 59 anos. Quanto aos casos notificados, O ano de 2011 teve o maior número de casos anual notificados, somando 19233 casos, seguido de 2012 com 16611 casos e 2008 com 16283 casos. Em contrapartida, 2020 registrou o menor número de casos no período, totalizando 3527 casos notificados no ano, que pode ser justificado pelo fenômeno da pandemia de Covid. **Conclusão:** A forma clínica predominante foi a Dengue Clássica, reproduzindo o padrão observado na literatura, que afirmam essa forma como a mais prevalente no Brasil. A cura predominou em todas as mesorregiões, um resultado positivo, refletindo a recuperação na maioria dos casos. A análise perfil epidemiológico de dengue nas diferentes mesorregiões do Pará revela padrões significativos de variação ao longo do tempo e entre regiões. A compreensão desses padrões e as implicações dos fatores que influenciam a incidência são fundamentais para desenvolver estratégias eficazes de controle e resposta.

Palavras-chave: DENV; *Aedes aegypti*; epidemiologia; Pará.

ABSTRACT

Introduction: Dengue is the most common arboviral disease in Brazil, transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito, and represents a serious public health problem in the country. Therefore, understanding the epidemiological factors involved in its distribution in the state of Pará is essential for better control. **Objective:** To characterize the clinical and sociodemographic profile of reported dengue cases across the mesoregions of the state of Pará, within the time frame from 2008 to 2022. **Methodology:** This is a descriptive and analytical cross-sectional study with a quantitative approach, based on data from the Notifiable Diseases Information System (Sinan), the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), and the Amazônia Foundation for Research Support (Fapespa), covering the period from January 2008 to December 2022. **Results:** Regarding the final classification of cases, Classical Dengue predominated in all mesoregions, followed by inconclusive/ignored/blank cases. When analyzing case distribution by age group, adults were the most affected, with the 20 to 39 age group representing the highest percentage of cases, followed by the 40 to 59 age group. Regarding the reported cases, the year 2011 had the highest number of annual notifications, totaling 19,233 cases, followed by 2012 with 16,611 cases and 2008 with 16,283 cases. Conversely, 2020 recorded the lowest number of cases in the period, totaling 3,527 reported cases, which may be attributed to the impact of the COVID-19 pandemic. **Conclusion:** The predominant clinical form was Classical Dengue, reflecting the pattern observed in the literature, which identifies this form as the most prevalent in Brazil. Recovery was the most common outcome in all mesoregions, a positive result indicating a high rate of patient recovery. The epidemiological profile analysis of dengue across different mesoregions of Pará reveals significant variation patterns over time and between regions. Understanding these patterns and the factors influencing incidence is crucial for developing effective control and response strategies.

Keywords: DENV; *Aedes aegypti*; epidemiology; Pará.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1. PROBLEMA DA PESQUISA	12
1.2. HIPÓTESE	12
2. JUSTIFICATIVA.....	13
3. OBJETIVOS.....	15
3.1. GERAL	15
3.2. ESPECÍFICOS	15
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
4.1. TRANSMISSÃO VETORIAL DA DENGUE	15
4.2. ASPECTOS CLÍNICOS.....	16
4.3. PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE DA DENGUE	17
5. MATERIAL E MÉTODOS	19
5.1. TIPO DE PESQUISA.....	19
5.2. ÁREA DO ESTUDO	19
5.3. COLETA DOS DADOS	20
5.4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	21
5.5. ANÁLISE DOS DADOS.....	21
5.6. ASPECTOS ÉTICOS	21
6. RESULTADOS.....	22
6.1. VARIÁVEIS CLÍNICAS E SOCIODEMOGRÁFICAS	22
6.2. ANÁLISE DA INCIDÊNCIA.....	25
6.3. ANÁLISE DOS DADOS.....	27
7. DISCUSSÃO	29
8. CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS.....	32

1. INTRODUÇÃO

As arboviroses são infecções causadas por vírus que são transmitidos por insetos e por isso são facilmente disseminadas (BERGE, 1994). Dengue, Chikungunya e Zikavírus são as arboviroses que mais ocorrem no Brasil. A arbovirose que mais tem atingido o homem nos últimos anos é a Dengue, tornando-se um grave problema de saúde no mundo, especialmente nos países de clima tropical, onde as condições do meio ambiente contribuem para o desenvolvimento e proliferação do mosquito transmissor, o *Aedes aegypti* (NATAL, 2002).

A dengue é uma doença infecciosa febril aguda, de notificação compulsória, causada por um arbovírus da família *Flaviridae* e é transmitida, no Brasil, por meio do mosquito *Aedes aegypti* infectado pelo vírus do dengue (DENV), sendo 4 sorotipos mais frequentes no Brasil: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4 (LOPES et al., 2007; MEIRA et al., 2021). Atualmente, a dengue é considerada, nacionalmente e em diversos países do mundo, como sendo um dos principais problemas de saúde pública a ser enfrentado pelos serviços de saúde (OMS, 2012; BHATT et al., 2013).

A apresentação clínica na infecção pelo DENV é variada, podendo ser sintomática ou assintomática, a forma sintomática pode apresentar sintomas brandos ou graves. Por se tratar de uma enfermidade aguda, o curso da doença dura aproximadamente em torno de 10 dias, e é dividido em fase febril, defervescência e recuperação (GONÇALVES et al., 2019). É na fase crítica que se apresenta o maior risco de sintomas graves como hemorragia, hipotensão ou até mesmo choque. Por se tratar de uma doença viral, a profilaxia por meio de vacina seria uma boa estratégia para erradicação e controle da doença. Entretanto, atualmente não há vacina que se mostre eficaz e acessível para o DENV. A vacina Dengvaxia elaborada pela Sanofi está em teste no Brasil, mas seu custo é alto e sua eficácia é desconhecida (MULLER; DEPELSENAIRE; YOUNG, 2017).

Recentemente, o país tem vivenciado ciclos de epidemia de dengue em todo território nacional, e em regiões endêmicas para a doença, acaba sobrecarregando o sistema público de saúde, tanto pelo aumento da demanda por assistência quanto pelo número de hospitalizações (LUCENA et al., 2019). Não obstante, o Estado do Pará reproduz o cenário nacional para dengue, tanto por possuir aspectos ambientais favoráveis quanto fatores socioeconômicos. Contudo, o Pará possui várias regiões

com baixo IDH, e além do mais, dentre a maioria dos municípios das mesorregiões que compõem o Estado do Pará, o saneamento básico é avaliado como precário, abaixo do percentual nacional (IBGE, 2022). De acordo com o censo do IBGE, a desigualdade social entre ricos e pobres impacta diretamente na qualidade de vida desses grupos sociais, desde a alimentação até o saneamento básico (IBGE, 2010).

Dada essas características, fica evidente que o Estado tem diversos fatores que o torna mais vulnerável a ciclos epidêmicos de dengue, tornando necessário o reconhecimento do atual cenário para a doença, a fim de adotar medidas preventivas e de controle (BRASIL, 2009). Nesse contexto, o Estado do Pará possui aspectos naturais e antropológicos diversificados em seu território, e algumas regiões são mais propícias à disseminação e aumento do número de casos da dengue do que outras, tornando-se importante uma avaliação da incidência e do perfil da distribuição dos casos de Dengue no estado. Dito isto, o presente trabalho tem como objetivo descrever o perfil epidemiológico da dengue nas mesorregiões no Estado do Pará – Brasil, no recorte temporal entre 2008 a 2022. Esse estudo torna-se relevante para direcionar a gestão pública nas medidas de controle e erradicação da Dengue.

1.1. PROBLEMA DA PESQUISA

Como se dá a distribuição espacial dos casos notificados de dengue e qual o perfil dessa distribuição?

1.2. HIPÓTESE

A distribuição espacial dos casos notificados de dengue ocorre de maneira disforme entre as mesorregiões, conforme as características demográficas analisadas (sexo, faixa etária, etnia), tendo também influência do contexto ambiental de cada região.

2. JUSTIFICATIVA

A epidemiologia tem por objetivo descrever as condições de saúde, investigar os fatores determinantes e avaliar o impacto das ações para alterar a situação de saúde, sendo crucial no controle das doenças infecciosas e na descoberta de muitos fatores associados a vários tipos degenerativas e crônicas (FUNASA, 2000).

Estudos epidemiológicos são de grande importância para a gestão pública. O planejamento e a definição de prioridades na área de saúde devem se basear no perfil epidemiológico da população. Aprofundar o conhecimento sobre as principais causas de mortalidade em nosso país e suas tendências é fundamental para uma correta compreensão da nossa realidade sanitária, inclusive com uma melhor identificação dos grupos populacionais que se encontram sob maior risco e para a avaliação de programas de intervenção (FUNASA, 2000; ALVES, 2008).

Para Paim (2003), a epidemiologia, como saber tecnológico, pode ser investigada na sua aplicação como instrumento para a formulação de políticas, para a planificação e para avaliação em saúde, onde os serviços de saúde precisam ver na epidemiologia uma ferramenta necessária para o seu desenvolvimento, a qual permitirá a possibilidade de se traçar ações orientadas com base em cenários verdadeiros, contribuindo para resolutividade das dificuldades, no âmbito da saúde.

O estudo da Epidemiologia com o intuito de auxiliar na melhoria dos serviços públicos de saúde, por si só, já é importantíssimo, fazê-lo em uma região com características únicas como a Transamazônica e Xingu e relacionado à uma doença endêmica que matou, em 2022, no Brasil, cerca de 400% a mais que em 2021 (244 óbitos), torna-se imprescindível.

Nessa perspectiva, estudar a Dengue nesta região, como uma doença endêmica da região, pelas próprias características da região, torna-se uma missão indispensável para a manutenção, obtenção de subsídios e melhoria da assistência à saúde local, já que a dinâmica de transmissão da dengue é multifatorial e envolve aspectos socioeconômicos, ecológicos e ambientais, sendo este último intimamente relacionado às condições climáticas locais que interferem no ciclo reprodutivo dos vetores da doença.

Em estudo realizado por Draper & Smith (1998), demonstrou que de todas as variáveis meteorológicas correlacionadas com a ocorrência de Dengue, a precipitação foi a variável que apresentou a maior relação de correlação (relação positiva e

moderada), com o começo da estação chuvosa, sendo a época propícia para a criação do mosquito *Aedes aegypti*, que se multiplica, e a população deve se mobilizar para eliminar esses focos. A precipitação é um dos elementos climáticos mais importantes a ser ponderado na região tropical, já que abrange as características de outros elementos, tais como temperatura do ar, umidade relativa do ar e vento.

A região amazônica apresenta uma precipitação média de, aproximadamente, 2.300 mm ano (DRAPER & SMITH, 1998). A precipitação dentro da região amazônica é um parâmetro meteorológico de grande variabilidade no tempo e no espaço, e que está associada à influência de diferentes sistemas de meso-escala, escala sinótica e de grande escala (FIGUEROA & NOBRE, 1990)

A cidade de Altamira, apresenta características naturais e climáticas que influenciam na dinâmica da Dengue. Segundo dados da Weather Spark, Altamira possui clima quente durante todo o ano, com temperatura média girando em torno de 21°C a 33°C, com precipitação anual muito variante, onde a estação de maior precipitação dura 5,1 meses, de dezembro a maio. A estação seca dura 6,9 meses, de maio a dezembro. O mês com menor número de dias com precipitação em Altamira é agosto, com média de 4,7 dias com pelo menos 1 milímetro de precipitação. Chove ao longo do ano inteiro em Altamira, porém o mês mais chuvoso é março (cerca de 318 milímetros de precipitação de chuva), enquanto agosto é o mês que menos chove (23 milímetros de precipitação de chuva). A sensação de umidade no Altamira, medida pela porcentagem do tempo em que o nível de conforto de umidade é abafado, opressivo ou extremamente úmido, não varia significativamente ao longo do ano, permanecendo praticamente constante, 100%, o ano inteiro (<https://pt.weatherspark.com/y/149904/Clima-caracter%C3%ADstico-no-Altamira-Brasil-durante-o-ano#Sections-Precipitation>).

Na literatura atual, são poucos os trabalhos realizados apontando a distribuição dos casos de Dengue, bem como suas características sociodemográficas na Amazônia como um todo, porém isso torna-se uma lacuna enorme ao se tratar especificamente da região da transamazônica e Xingu, aumentando ainda mais a importância desse trabalho.

Diante do exposto e considerando os pressupostos tratados acerca da importância da epidemiologia no planejamento em saúde, da necessidade de se produzir informações epidemiológicas para a região da Transamazônica e Xingu acerca da Dengue, o presente estudo torna-se relevante para direcionar a gestão

pública nas medidas de controle e erradicação da Dengue, além de constituir fonte de dados sobre a epidemiologia e de incentivo para futuras pesquisas na região.

3. OBJETIVOS

3.1. GERAL

Analisar o perfil epidemiológico e a distribuição dos casos notificados de Dengue nas mesorregiões do Estado do Pará no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2022.

3.2. ESPECÍFICOS

a) Identificar a incidência dos casos notificados de Dengue nas mesorregiões do Estado do Pará.

b) Traçar o perfil epidemiológico dos casos de Dengue notificados por mesorregião, levando em consideração fatores clínicos e demográficos.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1. TRANSMISSÃO VETORIAL DA DENGUE

A dengue é uma doença infecciosa causada por um vírus da família *Flaviridae*, com quatro sorotipos (DEN-1 a DEN-4). Sua transmissão é dada através do mosquito. Os dois principais mosquitos transmissores da dengue são o *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* infectado, sendo o primeiro o principal responsável pelas epidemias de dengue. Isso se deve tanto pela sua alta capacidade de adaptação ao ambiente urbano quanto pela grande resistência dos ovos no meio ambiente (NATAL, 2002).

O *Aedes aegypti* provavelmente foi introduzido no Brasil através de navios negreiros. Em meados do século XX foi considerado erradicado após intensa campanha de combate à febre amarela, mas reapareceu diante da flexibilização das medidas de controle e também com o acelerado processo de industrialização brasileira dos anos 1950, devido a novos criadouros como pneus e ferros velhos. Em 1967, foi detectado novamente em Belém, possivelmente vindo do Caribe, e a partir da década de 70 já era detectado em diversas outras regiões do Brasil, com presença

alarmante a partir da década de 90. O processo de industrialização brasileira propiciou tanto o retorno do vetor através de navios quanto a sua permanência devido a presença de sucatas e pneus gerados pela indústria em franca expansão no país (TEIXEIRA et al., 2022).

O *Aedes aegypti* é um inseto muito comum em regiões tropicais e subtropicais, sendo pertencente à família *Culicidae* e do gênero *Aedes*, da ordem *Díptera*, da classe *Hexapoda*. O ciclo de vida do *Aedes aegypti* tem quatro fases: ovo, larva, pupa e adulto. O mosquito adulto vive aproximadamente 35 dias, e a fêmea deposita cerca de 100 ovos por vez, em média quatro vezes ao longo da vida, preferindo locais com água limpa e parada. Os ovos podem sobreviver até mais de 400 dias em ambiente seco, podendo evoluir para fase larval quando em contato com a água novamente. Por estes fatores, o controle do principal vetor da dengue é um grande desafio (FERREIRA et al., 2009).

A distribuição dos casos de dengue está intrinsecamente ligada a exposição ao vetor infectado. Um estudo realizado em área endêmica de São Paulo mostrou que havia grande presença de larvas e pupas por hectare em áreas de empresas, fabricas e locais de construção, e que casas com quintal, jardim e animais domésticos refletiam o mesmo comportamento (FAVARO et al., 2013). Dado esse cenário, é fundamental entender que a transmissão e disseminação da dengue não se limita somente às características do vetor, mas de um conjunto de condições que envolve também o hospedeiro, conjuntura ambiental-social, as cepas virais e o nível de viremia (KOURI et al., 1986).

4.2. ASPECTOS CLINICOS

Após a picada do mosquito o vírus da dengue é inoculado no corpo humano, tendo sua primeira multiplicação nas células musculares e linfonodos locais, dando início a viremia e disseminação por todo organismo. Uma vez disseminado, o vírus pode circular livremente no plasma ou no interior de monócitos/macrófagos, sendo estas células os principais sítios de replicação viral do DENV (FIGUEIREDO, 1999).

O período de incubação pode variar entre 3 e 15 dias, podendo ser detectado na corrente sanguínea no quinto ou sexto dia de infecção, coincidindo com a viremia. É neste período o momento mais adequado para testes sorológicos visando a detecção do DENV (FIGUEIREDO, 1999). A dengue possui um amplo espectro clínico, podendo variar desde forma oligossintomática até quadros graves da doença.

Pode apresentar três fases clínicas: fase febril, crítica e de recuperação (BRASIL, 2013).

Na fase febril, a primeira e principal manifestação é a febre (39 e 40 °C), de início abrupto e variando entre dois e sete dias de duração, associado ou não a outros sintomas clássicos da dengue como mialgia, dor retro-orbitária e artralgia. A maior parte dos pacientes evoluem com melhora significativa do estado geral após essa fase. A fase crítica ocorre apenas em alguns casos, entre o terceiro e sétimo dia do início dos sintomas, concomitante a defervescência da febre (BRASIL, 2013).

Dessa forma, deve-se buscar constantemente sinais de alarme no paciente após a fase febril. Os sinais de alarme representam a perda plasmática para o terceiro espaço e o risco iminente de choque distributivo. Entretanto, pacientes podem evoluir com choque sem a presença de sangramentos espontâneos ou prova do laço positiva, por isso, deve-se levar em consideração fatores que expressam extravasamento plasmático como hemoconcentração, hipoalbuminemia ou derrames cavitários (BRASIL, 2024).

O tratamento da dengue é baseado no estadiamento clínico do paciente, sendo basicamente constituído de reposição volêmica, medicações sintomáticas associados a suporte clínico e vigilância hemodinâmica. O estadiamento é realizado baseado nos dados da anamnese e do exame físico, a partir disso podendo ser classificada em grupo A (azul), grupo B (verde), grupo C (amarelo) ou grupo D (vermelho) (BRASIL, 2024).

4.3. PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE DA DENGUE

A dengue representa um grande desafio para a saúde pública, pois está associada a fatores socioeconômicos, como urbanização desordenada, migrações, viagens, falhas no sistema de saúde, alta circulação populacional e condições climáticas favoráveis à proliferação do vetor. O desenvolvimento do *Aedes aegypti* depende de fatores climáticos e naturais, que estão além do controle governamental, e de fatores políticos e socioeconômicos, que podem ser ajustados pelo Estado. A literatura tem destacado a importância desses aspectos no combate à dengue, ressaltando a necessidade de melhorias na infraestrutura urbana, saneamento, coleta de lixo e moradia, além de campanhas públicas mais eficazes (ROQUE, 2017).

Os desafios contemporâneos da saúde pública exigem uma atuação eficaz do Estado, combinando informação, serviços públicos e medidas regulatórias para proteger a população. A dengue é um exemplo, expandindo-se no final do século XX e se tornando epidêmica em diversas cidades brasileiras, com risco crescente de casos graves e alta letalidade (BRASIL, 2002).

A OMS estima que mais de dois terços da população mundial vive em áreas com *Aedes aegypti*, aumentando o risco de infecção pelos sorotipos do vírus, especialmente em países com condições favoráveis ao mosquito. Para combater a dengue, a OMS lançou estratégias visando reduzir a mortalidade em 50% e a morbidade em 25% até 2020, reforçando a importância da doença como um grave problema de saúde pública (OMS, 2012).

No que diz respeito à realidade brasileira, o mosquito transmissor adaptou-se plenamente ao território nacional, sendo que há casos registrados em todos os estados da federação. Após notar-se esse fato, o governo iniciou o planejamento e a execução de medidas de prevenção e controle de novos casos. Na década de 1990 surgiu o Plano de Erradicação do *Aedes Aegypti* (PEAa), cujo objetivo principal era diminuir a quantidade de casos, em especial aqueles com nível de gravidade que aumentassem as chances de óbitos (COSTA, 2011).

Apesar de ter alcançado alguns resultados, considera-se que o PEAa foi um fracasso, já que as demandas impostas pela rápida expansão dos casos de dengue não puderam ser supridas. No ano de 2002, então, surgiu o Plano Nacional de Controle a Dengue (PCND), que foi instituído como parte da vigilância de saúde do governo, sendo o combate realizado de forma multisetorial, incluindo controle de vetores, visitas a domicílios e fiscalização de pontos estratégicos (FEDERAL; GERAIS; CALVO, 2015)

Uma das estratégias de grande importância é a notificação compulsória dos casos confirmados clínica ou empiricamente. Os dados são disponibilizados no SINAN, cujo acesso é livre aos envolvidos no combate à doença. Isso pode tornar mais simplificada a realização de um panorama nacional sobre o número de casos, já que a coleta de dados se utiliza de uma série de informações sociodemográficas que permitem notar as particularidades de cada uma das regiões de onde os dados são coletados (ANDRADE, 2022).

Ademais, o PNCD preconizou a implantação de um sistema específico para a correlação de dados coletados nacionalmente sobre casos de dengue e,

adicionalmente, malária. O Sistema de Informações de Febre Amarela e Dengue (SISFAD) reúne dados em todos os níveis. O SISFAD, amalhando os dados obtidos por agentes de endemias com relação a visitas domiciliares e ações de controle em geral (COSTA, 2011).

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. TIPO DE PESQUISA

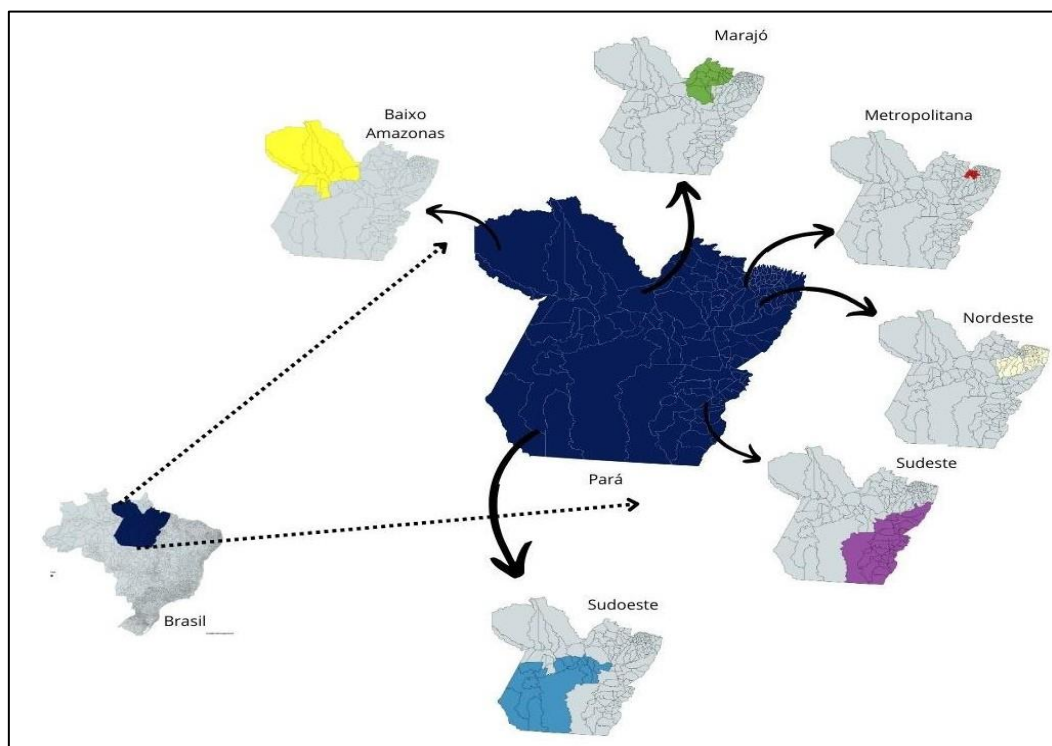
Foi realizado um estudo do tipo descritivo e analítico, transversal, com abordagem quantitativa através da busca no banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) e da Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisa (Fapespa), no recorte temporal de janeiro de 2008 a dezembro de 2022. O Sinan é um sistema alimentado, principalmente, pela notificação e investigação de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória, mas é facultado a estados e municípios incluírem outros problemas de saúde importantes em sua região. Já a Fapespa é um órgão estadual criado para ser responsável pelo fomento de pesquisa em ciência, tecnologia e inovação dentro do Estado do Pará, levando em consideração os aspectos territoriais, econômicos e sociais do Estado.

5.2. ÁREA DO ESTUDO

O estado do Pará é o segundo maior em extensão territorial no país, com área territorial de 1.245.871 km², localizado na região Norte do país. Pode ser dividido em 6 mesorregiões: Baixo Amazonas, Marajó, Metropolitana, Nordeste, Sudoeste e Sudeste. Cada mesorregião é constituída pela junção de microrregiões definidas pelo IBGE (CORDEIRO et al., 2017). O Baixo Amazonas é composto pelas microrregiões de Óbidos, Santarém e Almeirim. O Marajó contém as microrregiões de Portel, Furos de Breves e Arari. Já a mesorregião Metropolitana é formada por Belém e Castanhal. O Nordeste abrange as microrregiões de Salgado, Bragantina, Cametá, Tomé-Açu e Guamá. O Sudoeste paraense compreende as microrregiões de Itaituba e Altamira. Por último, a mesorregião Sudeste é formada pelas microrregiões Tucuruí,

Paragominas, São Félix do Xingu, Parauapebas, Marabá, Redenção e Conceição do Araguaia (CORDEIRO et al., 2017).

Figura 1. Mapa referente as mesorregiões do Estado do Pará



Fonte: elaborado pelo autor baseado em dados do IBGE.

5.3. COLETA DOS DADOS

Os dados foram obtidos por meio de pesquisas retrospectivas nas bases de domínio público do Ministério da Saúde - DATASUS, o Sistema de Informação de Agravos Infecciosos de Notificação (SINAN), Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (Fapespa) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2022. Foram coletados variáveis clínicas e epidemiológicas no DATASUS. As variáveis são: Classificação Final (dengue clássico, dengue com complicações, febre hemorrágica do dengue, síndrome do choque do dengue, inconclusivo/ignorado/branco), Evolução dos Casos (cura, óbito pelo agravo notificado, óbito por outra causa, óbito em investigação, ignorado/branco), Faixa Etária (01 a 19 anos, 20 a 29 anos, 30 a 39 anos, 40 a 49 anos, 50 a 59 anos, 60 a 69 anos, 70 a 79 anos, 80 anos ou mais), número de casos por Raça e Sexo.

5.4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

No site do SINAN, no que diz respeito aos casos notificados de dengue, estão inclusos neste trabalho dados relacionados a números de casos por sexo, raça, Classificação final e Evolução dos casos. Como critério de exclusão, serão descartados do estudo informações relacionadas a zona de residência, doenças pré-existentes, local provável de infecção e Apresentação clínica.

5.5. ANÁLISE DOS DADOS

Baseado nos dados obtidos, serão organizados em gráficos e tabelas com o auxílio do programa de planilhas eletrônicas MS Office Excel ®. Os resultados foram apresentados segundo distribuições de frequências, medidas de tendência central e dispersão, tais como: média aritmética, mediana, desvio-padrão e variância para as variáveis quantitativas, admitindo um $p < 0,05$. Para a análise de incidência de dengue foi considerado a base de 100.000 habitantes, enquanto para a população específica por sexo e faixa etária a base utilizada foi 10.000 habitantes. O cálculo da taxa de incidência (TI) de dengue foi obtido pela fórmula:

$$TI = \text{casos notificados} \times 10n / \text{população exposta}.$$

O método utilizado para o cálculo das taxas de incidência será o de população total e por fim estratificada de acordo com o sexo e a faixa etária obtidos dos censos anuais da FAPESPA

Para a análise dos dados foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis e o teste post-hoc de Dunn, e as amostras também foram submetidas antes a teste de Shapiro wilk para avaliar a normalidade e Levene test para avaliar homogeneidade da amostra, em que os dados foram considerados estatisticamente significativos os valores de $p < 0,05$, utilizando-se o programa Microsoft Office Excel 2013.

5.6. ASPECTOS ÉTICOS

De acordo com o que preconizam as resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde o presente trabalho está isento de avaliação ou qualquer aquiescência pela plataforma do Comitê de Ética em Pesquisa/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP), pois utilizará dados secundários disponibilizados em Fontes de dados públicos (SINAN).

6. RESULTADOS

6.1. VARIÁVEIS CLÍNICAS E SOCIODEMOGRÁFICAS

Quanto a variável clínica Classificação final dos casos notificados, predominou em todas as mesorregiões a forma Dengue clássica, seguidos de casos inconclusivos/ignorado/branco. As demais formas de classificação representam percentuais muito baixos. No que se refere ao desfecho, em todas as mesorregiões a Cura prevaleceu, seguido de casos Ignorados ou em branco. As demais formas de desfechos clínicos representam valores percentuais próximos a zero. Os dados estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição dos casos notificados de dengue de acordo variáveis clínicas – Período: 2008 a 2022.

Distribuição dos casos notificados de dengue de acordo variáveis clínicas							
Variável	baixo	norde			sudoe	total	
	amazonas f(%)	marajó f(%)	metropol itana f(%)	ste f(%)	ste f(%)	sudes te f(%)	f(%)
CLASSIFICAÇÃO FINAL							
Dengue	9630	1383	14699	7997	12067	23903	69509
Clássica	(81,94)	(65,86)	(54,35)	(46,09)	(51,67)	(41,47)	(49,98)
Dengue com		5	477	62	31	785	1417
complicações	57 (0,48)	(0,24)	(1,76)	(0,36)	(0,13)	(1,36)	(1,01)
Febre							
hemorrágica do		1	269	21	8	110	448
dengue	39 (0,33)	(0,05)	(0,99)	(0,12)	(0,03)	(0,19)	(0,32)
Síndrome do							
choque do				2	2	19	35
dengue	5 (0,04)	0	7 (0,03)	(0,01)	(0,01)	(0,03)	(0,02)
Inconclusivo/ign	2022	711	11592	9268	11245	32824	67662
orado/branco	(17,20)	(33,8)	(42,86)	(53,42)	(48,15)	(56,95)	(48,65)
EVOLUÇÃO							
	12475	2237	18714	10158	18587	37811	99982
Cura	(82,73)	(65,47)	(68,80)	(57,92)	(78,92)	(65,16)	(69,04)

Óbito pelo							
agravo		2		6	17	44	118
notificado	9 (0,06)	(0,06)	40 (0,15)	(0,03)	(0,07)	(0,08)	(0,08)
Óbito por outra		1		4	11	28	55
causa	5 (0,03)	(0,03)	6 (0,03)	(0,02)	(0,04)	(0,04)	(0,03)
Óbito em				1	3	7	19
investigação	1 (0,01)	0	7 (0,03)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)
	2589	1177	8435	7369	4933	20133	44636
Ign/branco	(17,167)	(34,4)	(31,01)	(42,02)	(20,95)	(34,70)	(30,82)

Fonte: elaborado pelo autor. Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Quando se analisa a distribuição dos casos por faixa etária, a faixa etária de 20 a 39 anos foram os mais acometidos em todas as mesorregiões, com destaque para a mesorregião Sudeste que apresentou o maior valor absoluto 22.669 (39,28%). A faixa etária acima dos 60 anos foi a menos acometida entre todas as mesorregiões, com destaque para a mesorregião Nordeste com 932 (5,45%) que apresentou o menor valor absoluto dentre as mesorregiões. Do total de casos notificados, os Pardos representaram o maior número, sendo no Marajó (88.99) a maior frequência relativa, seguido dos Brancos e casos Ignorados/branco. Para todas as mesorregiões, o predominou o sexo feminino, sendo no Marajó (57.01) a maior frequência relativa registrada no recorte temporal. Os dados estão contidos na Tabela 2.

Tabela 2. Distribuição dos casos notificados de dengue de acordo variáveis sociodemográficas. Período: 2008 a 2022.

Distribuição dos casos notificados de dengue de acordo variáveis sociodemográficas							
baixo							
Variável	amazonas f(%)	marajó f(%)	metropolit ana f(%)	nordes te f(%)	sudoes te f(%)	sudest e f(%)	total f(%)
FAIXA ETARIA							
Ign/branco		4		29	14	19	
	5 (0,03)	(0,12)	44 (0,16)	(0,17)	(0,06)	(0,03)	

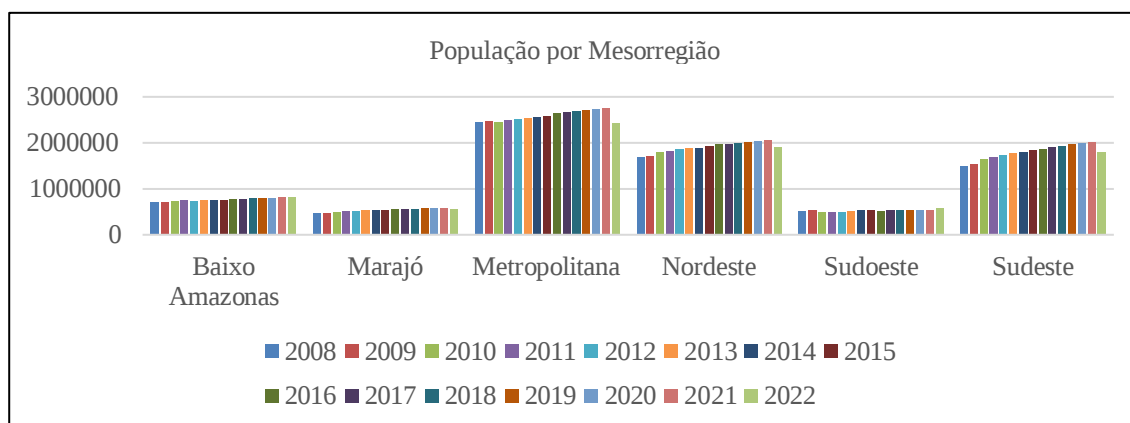
		665	5908	3586	4581	13956	31987
< 15 anos	3201 (21,16)	(20,16)	(21,30)	(20,97)	(19,55)	(24,18)	(20,98)
15-19		430	2736	2093	2403	6616	16429
anos	1800 (11,9)	(13,04)	(9,87)	(12,24)	(10,26)	(11,46)	(10,77)
20-39		1313	10760	7167	9549	22669	57315
anos	5857 (38,72)	(39,81)	(38,80)	(41,91)	(40,76)	(39,28)	(37,59)
40-59		675	6510	3294	5148	10717	32568
anos	3103 (20,51)	(20,47)	(23,47)	(19,26)	(21,27)	(18,57)	(21,36)
Acima de		211	1775	932	1732	3731	14252
60 anos	1161 (7,68)	(6,40)	(6,40)	(5,45)	(7,39)	(6,47)	(9,34)
RAÇA							
		185	4792	2246	4120	7856	21004
Branca	1805 (12,00)	(5,61)	(17,28)	(13,15)	(17,59)	(13,61)	(14,55)
		97	1161	670	1476	3494	7414
Preta	516 (3,43)	(2,94)	(4,19)	(3,92)	(6,30)	(6,05)	(5,13)
		17		126	282	750	1351
Amarela	46 (0,31)	(0,52)	130 (0,47)	(0,74)	(1,20)	(1,30)	(0,93)
	11622	2935	17459	13343	16656	40017	102032
Parda	(77,25)	(88,99)	(62,95)	(78,09)	(71,10)	(69,34)	(70,7)
		14		58	151	229	579
Indígena	61 (0,41)	(0,42)	66 (0,24)	(0,34)	(0,64)	(0,40)	(0,04)
Ign/branc		50	4126	643	742	5365	11920
o	994 (6,61)	(1,52)	(14,88)	(3,76)	(3,17)	(9,30)	(8,26)
SEXO							
		1481	11901	7784	10850	28042	67146
Masculino	7088 (47,12)	(44,91)	(42,91)	(45,52)	(46,31)	(48,59)	(46,52)
		1817	15812	9316	12575	29651	77125
Feminino	7954 (52,87)	(55,09)	(57,01)	(54,47)	(53,68)	(51,38)	(53,44)
Ign/branc						18	45
o	2 (0,01)	0	21 (0,08)	2 (0,01)	2 (0,01)	(0,03)	(0,03)

Fonte: elaborado pelo autor. Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

6.2. ANÁLISE DA INCIDÊNCIA

O número estimado de habitantes para o cálculo de incidência foi obtido de acordo com a Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA). Percebe-se que durante o período de 2008 a 2022, o número total de habitantes no Estado aumentou 772.055 habitantes, um aumento percentual de 10,55%. A mesorregião Sudeste contém o maior aumento (293.659 hab.) seguido da mesorregião Nordeste (205.490 hab.). Em caminho oposto, a mesorregião Metropolitana teve redução do montante populacional, com 8.959 habitantes a menos quando comparado com 2008. Dados estão no Gráfico 1.

Gráfico 1. População estimada por mesorregião no Estado do Pará. Período: 2008 a 2022.

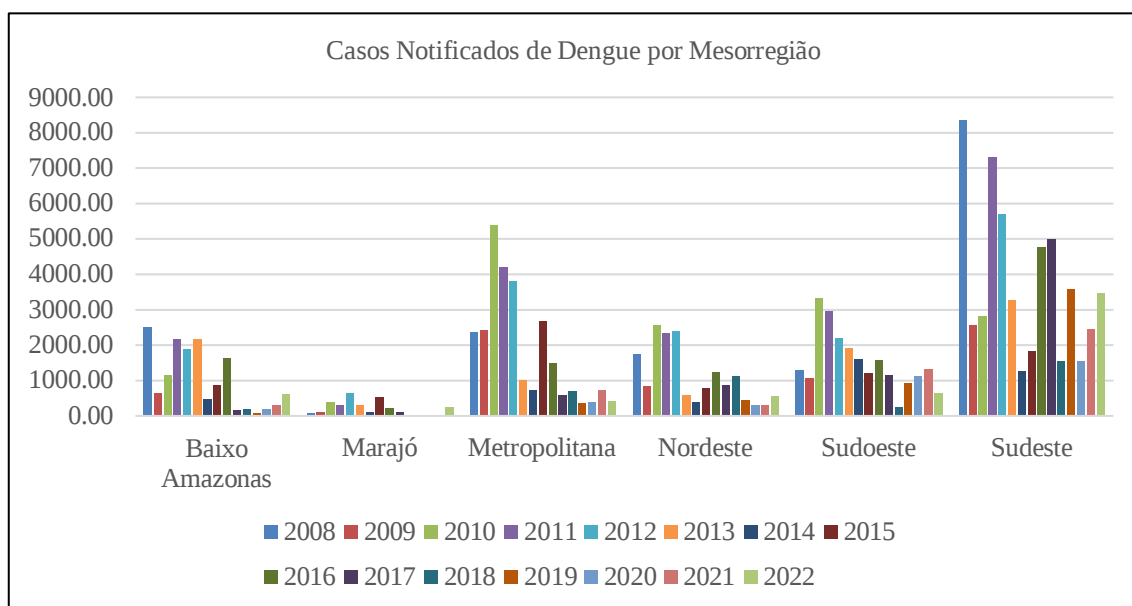


Fonte: elaborado pelo autor. Baseado em dados dos censos Anuais da Fapespa.

Utilizando os dados coletados no endereço eletrônico do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), foram registradas, durante o período de 2008 a 2022, 139.339 casos notificados de dengue no estado do Pará no total. O Sudeste paraense se destaca pela maior quantidade de casos notificados, com 55.408 casos, seguido da mesorregião Metropolitana (27.171), Sudoeste (22.469), Nordeste (16.405), Baixo Amazonas (14.834) e Marajó (3.051). Houve um aumento significativo no número de casos entre os anos de 2010 e 2012 em todas as mesorregiões, seguindo a tendência nacional para o mesmo período. O ano de 2011 teve o maior número de casos anual notificados, somando 19.233 casos, seguido de 2012 com

16.611 casos e 2008 com 16.283 casos. Em contrapartida, 2020 registrou o menor número de casos no período, totalizando 3.527 casos notificados no ano, que pode ser justificado pelo fenômeno da pandemia de Covid, levando a subnotificação dos casos. Os dados coletados foram registrados no Gráfico 2.

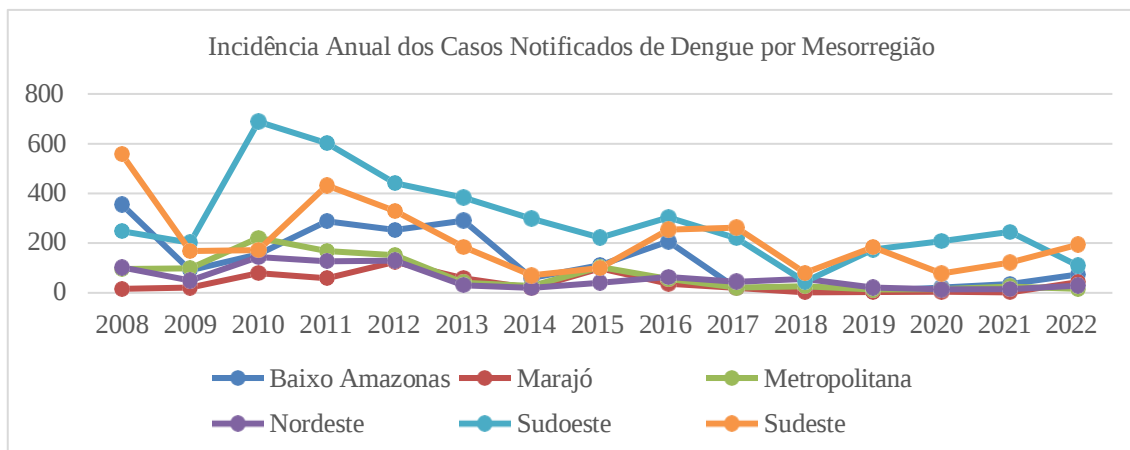
Gráfico 2. Número de casos notificados de dengue por Mesorregião do Estado do Pará. Período: 2008 a 2022.



Fonte: elaborado pelo autor. Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

O cálculo de incidência foi realizado através da associação dos valores de casos notificados por ano com o número de habitantes anualmente em cada mesorregião, na proporção para cada 100 mil habitantes, registrado no gráfico 3. As taxas de incidência nas mesorregiões apresentam variações no recorte temporal em estudo, alternando entre valores de baixa e de alta nos casos. As maiores taxas de incidência foram registradas nas mesorregiões Sudoeste (688.23) e Sudeste (602.17). O Marajó se manteve com os menores números, sendo 124.66 a maior registrada no período.

Gráfico 3. Incidência anual de casos de dengue por mesorregião no Estado do Pará. Período: 2008 a 2022.



Fonte: elaborado pelo autor. Baseado nos censos anuais da Fapespa e dados coletado do Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

6.3. ANÁLISE DOS DADOS

Nessa casuística, os cálculos foram realizados levando em consideração um p -valor de 0.05. Para análise da normalidade, os dados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk Test, apresentando distribuição normal apenas no Sudoeste ($p = 0.174$) e Sudeste ($p = 0.117$). As demais mesorregiões não apresentaram normalidade na distribuição dos casos. Também foi testada a homogeneidade da amostra através do teste de Levene Test, evidenciando uma distribuição não homogênea ($p = 0.000297$). Os dados estão contidos na Tabela 3.

Diante disso, o teste de Kruskal Wallis foi aplicado e mostrou que há diferença significativa entre as medianas dos casos notificados de dengue nas mesorregiões ($H(5) = 46.9$; $p = 6 \times 10^{-9}$). Ao se aplicar o post-hoc de DUNN, é possível notar que essa diferença está entre as medianas da região Sudeste e Marajó quando comparado com as demais. Entre os demais grupos não há diferenças significativas. Os dados estão contidos na Tabela 4.

Tabela 3. Teste de Kruskal Wallis e Teste post-hoc Dunn Test

Kruskal Wallis Test		
H-ties	46.87295726	
p-value	6.03E-09	
DUNN Test - Pares		
Grupo 1	Grupo 2	p - valor
Baixo Amazonas	Marajó	0.009520388
Baixo Amazonas	Metropolitana	0.127628702
Baixo Amazonas	Nordeste	0.614837118
Baixo Amazonas	Sudoeste	0.107206398
Baixo Amazonas	Sudeste	7.30755E-05
Marajó	Metropolitana	3.85005E-05
Marajó	Nordeste	0.001961768
Marajó	Sudoeste	2.62637E-05
Marajó	Sudeste	5.42342E-11
Metropolitana	Nordeste	0.307567726
Metropolitana	Sudoeste	0.930387121
Metropolitana	Sudeste	0.014584969
Nordeste	Sudoeste	0.267992798
Nordeste	Sudeste	0.000534461
Sudoeste	Sudeste	0.018514433

Fonte: elaborado pelo autor. Baseado em dados do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

7. DISCUSSÃO

A classificação dos casos notificados de dengue nas diferentes mesorregiões indica a predominância de Dengue Clássica, reproduzindo o padrão observado em um estudo em Anápolis - GO que afirmam essa forma como a mais prevalente no Brasil (TEIXEIRA et al., 2022). Outra forma com valores significativos foram casos Inconclusivos, ignorados ou em branco, tomando segundo lugar em notificações. Essa alta proporção pode nos sugerir falhas no sistema de notificação e na coleta dos dados, devendo reavaliar fatores que podem influenciar a qualidade dos dados, como a disponibilidade dos testes e a qualificação dos profissionais de saúde (PEREIRA et al., 2020).

No que se diz respeito aos desfechos, a cura predominou em todas as mesorregiões, um resultado positivo, refletindo a recuperação na maioria dos casos. Esse resultado era esperado, pois a maioria dos casos de dengue são de formas clinicamente branda e tendendo a evoluir para cura, quando há tratamento e suporte médico adequados (FONSECA et al., 2021). É importante ressaltar o grande número de casos ignorados ou em branco, pois assim como na classificação dos casos, pode mostrar fragilidade no registro dos dados comprometendo a avaliação do real impacto e gravidade da doença (SANTANA; DUARTE, 2019).

Quanto a idade, os adultos foram os mais acometidos, predominando a faixa etária de 20 a 39 anos, seguido de 40 a 59 anos. Essa alta incidência pode ser explicada pela maior exposição ao vetor, tanto por atividades ao ar livre quanto pela maior mobilidade, seja urbano ou rural (ÁVILA-AGÜERO et al., 2019; FERREIRA; NETO; MONDINI, 2018). O maior acometimento dos adultos tem um impacto negativo, pois essa faixa etária compõe o grupo economicamente ativo da sociedade, reduzindo a produtividade e gerando ônus as famílias (SANTOS et al., 2018).

Os jovens, principalmente na faixa etária abaixo de 15 anos, apresentam valores significativos de casos notificados, refletindo a vulnerabilidade das crianças e adolescentes, seja pela menor adesão a medidas de prevenção ou por maior exposição no ambiente escolar. Por outro lado, a faixa etária acima dos 60 anos apresentaram baixo número de casos notificados, o que pode ser explicado pela menor mobilidade e pela maior adesão a medidas preventivas como o controle de mosquitos.

Em relação a Raça, os pardos foram o grupo mais acometido em todas as mesorregiões, com destaque para o Marajó por apresentar a maior frequência relativa. As desigualdades étnicas, associado a péssima infraestrutura e poucos recursos de saúde tem correlação direta com a incidência de dengue (CHOR; LIMA, 2005; MENDONÇA; SOUZA; DUTRA, 2009). Com relação ao sexo, houve predomínio do sexo feminino em todas as mesorregiões, com maior frequência no Marajó. Isso pode ser explicado pelo maior tempo no ambiente domiciliar, pois é um local que há maior transmissão, mas também pela maior procura aos serviços de saúde (GUIMARÃES; CUNHA, 2020; SANTOS et al., 2018). Por outro lado, o oposto ocorre com os homens, apresentando menor frequência relativa de casos notificados, que pode ser explicado pela menor procura aos serviços de saúde aliado a menor quantidade de políticas de saúde voltadas para esse público (SIMO et al., 2019).

Quando se analisa a incidência anual de casos para as mesorregiões, a predominância maior de casos está no Sudoeste paraense, seguido da região Sudeste. Essas regiões são marcadas por estações climáticas bem definidas, com alternância entre períodos de seca e bastante chuvosos, favorecendo a reprodução e permanência do vetor da dengue, tendo em vista a influência do ambiente na sua proliferação (PEREIRA et al., 2020). O processo de urbanização pode estar intrinsecamente ligado ao alto número de casos, pois regiões urbanas apresentam maior quantidade de criadouros do mosquito, e além do mais, a alta densidade populacional facilita a disseminação do vírus. Outro ponto importante é que centros urbanos apresentam melhor infraestrutura de saúde, podendo contribuir para o diagnóstico e notificação mais eficiente dos casos (TEIXEIRA et al., 2022). Dessa forma, a baixa incidência na região Marajó também pode ser justificada pelo mesmo motivo, tendo em vista a baixa urbanização da região, sendo a população predominantemente do campo e ribeirinha (MENDONÇA; SOUZA; DUTRA, 2009).

Em relação a análise dos dados, o teste de Kruskal Wallis sugere que há diferenças significativas entre as medianas dos casos de dengue no Pará, evidenciando uma distribuição não uniforme dos casos. O teste post hoc de Dunn identificou que essas diferenças estão nas medianas de casos notificados na região Marajó e Sudeste. Essas diferenças reproduzem a realidade nacional (BÖHM et al., 2016), tendo em vista que o desorganizado processo de urbanização do país resulta em cidades com infraestrutura inadequada com problemas graves de saneamento básico favorecendo a proliferação do mosquito e disseminação do vírus, além das

condições ambientais favoráveis (ANDRIOLI; BUSATO; LUTINSKI, 2020; ARAÚJO et al., 2017).

8. CONCLUSÃO

A análise dos dados de incidência de dengue nas diferentes mesorregiões do Pará revela padrões significativos de variação ao longo do tempo e entre regiões. A compreensão desses padrões e as implicações dos fatores que influenciam a incidência são fundamentais para desenvolver estratégias eficazes de controle e resposta. A redução observada em 2020 destaca a necessidade de considerar como eventos externos, como a pandemia de Covid-19, podem impactar o monitoramento e controle de outras doenças.

É importante investigar os fatores específicos que contribuem para a alta incidência em áreas como o Sudeste paraense e a mesorregião Metropolitana. Isso pode incluir uma análise mais profunda das condições ambientais, práticas de controle vetorial e a infraestrutura de saúde. E ainda, a dengue tende a apresentar ciclos de alta incidência, muitas vezes impulsionados por fatores como variações climáticas, mudanças na população de vetores e entrada de novas variantes do DENV. Buscar entender as condições climáticas nessas mesorregiões poderá não só ajudar a prever picos de incidência como formular medidas mais eficazes de combate.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, W. S. A DENGUE NO BRASIL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. **Periódicos UFPE**, v. 33, n. 1, p. 1–12, 2022.
- ANDRIOLI, D. C.; BUSATO, M. A.; LUTINSKI, J. A. Characteristics of the dengue epidemic in Pinhalzinho, Santa Catarina, Brazil, 2015-2016. **Epidemiologia e Serviços de Saude**, v. 29, n. 4, p. 2015–2016, 2020.
- ARAÚJO, V. E. M. DE et al. Increase in the burden of dengue in Brazil and federated units, 2000 and 2015: Analysis of the global burden of disease study 2015. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, p. 205–216, 2017.
- ÁVILA-AGÜERO, M. L. et al. Epidemiología del dengue en Centroamérica y República Dominicana. **Revista chilena de infectología**, v. 36, n. 6, p. 698–706, 2019.
- BÖHM, A. W. et al. Tendência da incidência de dengue no Brasil, 2002-2012. **Epidemiologia e serviços de saude : revista do Sistema Unico de Saude do Brasil**, v. 25, n. 4, p. 725–733, 2016.
- BRASIL, M. DA S. DO. **Dengue: Diagnóstico e Manejo Clínico- Adultos e Crianças**. [s.l: s.n.].
- BRASIL, M. DA S. DO. **DENGUE DIAGNÓSTICO E MANEJO CLÍNICO - Adulto e criança** MINISTÉRIO DA SAÚDE. [s.l: s.n.].
- CHOR, D.; LIMA, C. R. DE A. Aspectos epidemiológicos das desigualdades raciais em saúde no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 5, p. 1586–1594, 2005.
- CORDEIRO, I. M. C. C. et al. **Panorama geral e uso sustentável das florestas secundárias**. [s.l: s.n.].
- COSTA, N. M. DE A. AVALIAÇÃO DAS AÇÕES DE COMBATE AO VETOR, PREVISTAS NO PLANO NACIONAL DE CONTROLE DA DENGUE, NO MUNICÍPIO DE CARUARU, PERÍODO DE 2008 A 20. **FIOCRUZ**, v. 66, n. July, p. 6–17, 2011.
- FAVARO, E. A. et al. *Aedes aegypti* entomological indices in an endemic area for dengue in Sao Paulo State, Brazil. **Revista de Saude Publica**, v. 47, n. 3, p. 588–597, 2013.
- FEDERAL, U.; GERAIS, D. E. M.; CALVO, E. C. PREVENÇÃO E CONTROLE DA DENGUE NA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA KWAIT , DO MUNICÍPIO DE SETE LAGOAS – MINAS DA FAMÍLIA KWAIT , DO MUNICÍPIO DE SETE LAGOAS – MINAS. 2015.
- FERREIRA, A. C.; NETO, F. C.; MONDINI, A. Dengue em Araraquara, SP: epidemiologia, clima e infestação por *Aedes aegypti*. **Revista de Saude Publica**, v. 52, p. 1–10, 2018.
- FERREIRA, B. J. et al. The historical evolution of dengue prevention and control programs in Brazil. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 14, n. 3, p. 961–972, 2009.

FIGUEIREDO, L. T. M. Patogenia Das Infecções Pelos Vírus Do Dengue. **Medicina (Ribeirao Preto. Online)**, v. 32, n. 1, p. 15, 1999.

FONSECA, A. L. G. P. et al. ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DOS FATORES ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DE DENGUE GRAVE NO PERÍODO DE 2017- 2019 NO ESTADO DO TOCANTINS. **JNT FACIT Business and Technology**, v. 1, n. 22, p. 3–10, 2021.

GONÇALVES, C. W. B. et al. Análise De Aspectos Epidemiológicos Da Dengue No Estado Do Tocantins. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 6, n. 4, p. 7–7, 2019.

GUIMARÃES, L. M.; CUNHA, G. M. DA. Gender and age differences in the completion of the schooling items in surveillance forms in Brazilian state capitals with higher dengue incidence, 2008-2017. **Cadernos de Saude Publica**, v. 36, n. 10, p. 1–12, 2020.

LOPES, T. R. R. et al. Letter To The Editor: “Letter to the Editor”. **International Journal of Phytoremediation**, v. 20, n. 1, p. 135–136, 2007.

LUCENA, L. C. et al. Avaliação Do Perfil Epidemiológico Dos Casos De Dengue No Município De Porto Nacional, Tocantins. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 6, n. 1, p. 18–23, 2019.

MEIRA, M. C. R. et al. Influence of the Weather on the Occurrence of Dengue in a Triple-Border Brazilian Municipality. **Cogitare Enfermagem**, v. 26, 2021.

MENDONÇA, F. DE A.; SOUZA, A. V. E; DUTRA, D. DE A. Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 21, n. 3, p. 257–269, 2009.

MULLER, D. A.; DEPELSENAIRE, A. C. I.; YOUNG, P. R. Clinical and laboratory diagnosis of dengue virus infection. **Journal of Infectious Diseases**, v. 215, n. Suppl 2, p. S89–S95, 2017.

NATAL, D. Bioecologia do Aedes aegypti. **Biológico, São Paulo**, v. 64, n. 2, p. 205–207, 2002.

PEREIRA, P. A. S. et al. Perfil epidemiológico da dengue em um município do norte brasileiro: uma análise retrospectiva. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 12, p. e37591211118, 2020.

ROQUE, D. M. Política pública de combate a dengue e os condicionantes socioeconômicos. **Encontro Brasileiro de Administração Pública 2017**, v. 01, n. 04, p. 01–20, 2017.

SANTANA, V. T. P.; DUARTE, P. M. Perfil epidemiológico dos casos de dengue registrados no município de Primavera do Leste–Mt entre o período de 2002 a 2012. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 11, p. 27508–27518, 2019.

SANTOS, D. A. DA S. et al. Characterization of dengue cases by location in rural Mato Grosso state between 2007 and 2016. **Cogitare Enfermagem**, v. 23, n. 4, 2018.

SIMO, F. B. N. et al. Dengue virus infection in people residing in Africa: a systematic review and meta-analysis of prevalence studies. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, p. 1–9, 2019.

TEIXEIRA, L. S. et al. Clinical-Epidemiological Profile of Dengue in the Municipality of Anápolis-Goiás From 2016 To 2020. **Cogitare Enfermagem**, v. 27, 2022.