

Análise da distribuição espacial da dengue no estado do Piauí no período de 2015 a 2019

Matheus Henrique da Silva Lemos¹  Lauro Lourival Lopes Filho¹  Maria Amélia de Oliveira Costa² 
Maria do Amparo Salmito Cavalcante²  Viriato Campelo¹  Vicente de Paula Sousa Júnior³ 

289

¹ Universidade Federal do Piauí – UFPI. Teresina/PI, Brasil.

² Universidade Estadual do Piauí – UESPI. Teresina/PI, Brasil.

³ Instituto Federal do Tocantins – IFTO. Palmas/TO, Brasil.

E-mail: lemosmhs@gmail.com

Resumo

A dengue é uma arbovirose considerada de cunho desafiadora para a saúde pública mundial, visto que proporciona prejuízos duradouros, representando, assim, uma ameaça à saúde humana. Dessa forma, este estudo teve como objetivo analisar a distribuição espacial dos casos de dengue no Piauí entre 2015 e 2019. Tratou-se de um estudo ecológico espacial da dengue, com dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) de 2015 a 2019. Foi aplicado o teste de associação X^2 para a análise bivariada e para análise espacial foi utilizado o software Qgis (versão 3.16.7. Hannover). Nesse período, foram notificados 27289 casos e 21944 casos confirmados de dengue. O município de Teresina (62,9%) e a região de saúde Entre Rios (65,84%) apresentaram os maiores registros. O sexo feminino (58,4%), a faixa entre 20 e 34 anos (33,52%) e a etnia parda (44%) foram os mais afetados. Quanto à escolaridade, 58,5% foram ignorados. Os casos de dengue estão concentrados em polos com grande fluxo populacional. A identificação do perfil epidemiológico, da mesma maneira que os seus principais fatores de risco, é uma forma de auxiliar o sistema de saúde de todo o estado na elaboração de políticas de controle específicas para a população mais vulnerável a doença.

Palavras-chave: Infecções por Arbovírus. *Aedes aegypti*. Notificação de Doenças. Epidemiologia.

INTRODUÇÃO

A dengue é uma arbovirose considerada um problema de saúde pública com número elevado de casos registrados e que acomete uma grande parcela da população anualmente, eleva o número de infectados e também o número de óbitos, que acabam por gerar grandes consequências ao sistema de saúde com importantes repercussões nos índices de morbidade e mortalidade^{1,2}.

O vírus dengue (DENV) é transmitido ao homem por mosquitos do gênero *Aedes sp.* e possui quatro sorotipos diferentes (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4), os quais se manifestam

de diversas formas e intensidades³. O gênero *Aedes* possui duas espécies que se destacam em meio a transmissão das arboviroses, o *Aedes aegypti* e o *Aedes albopictus*. A transmissão do vírus da dengue (DENV) ocorre pela picada de mosquitos fêmeas do gênero *Aedes*, sendo o *A. aegypti* o vetor primário⁴.

A dengue, consiste em uma doença de quadro infeccioso e febril, geralmente de caráter alta e abrupta, além de outros sintomas como: cefaleia, adinamia, mialgias e artralgias, dor retro orbitária, com presença ou não de exantema do tipo maculopapular e com ausência ou

DOI: 10.15343/0104-7809.202246289300

presença de prurido, podendo ser classificada em clássica, febre hemorrágica da dengue e dengue com complicações, na qual esse estágio inicial é caracterizado pelas manifestações clínicas que foram citadas acima, o segundo estágio apresentada processos hemorrágicos assim como alterações hepáticas (hepatomegalia), alterações circulatórias e sanguíneas (insuficiência circulatória, hemoconcentração e trombocitopenia), e o terceiro estágio consiste em alguns casos que não se enquadram nessa classificação⁵.

A propagação dessa arbovirose tem ocorrido, principalmente em países tropicais e subtropicais, onde o ambiente favorece o desenvolvimento e a proliferação do *Aedes aegypti*, como o Brasil, onde as condições ambientais são favoráveis para a permanência e disseminação do transmissor da doença, sendo sua reprodução favorecida por poças de água em áreas urbanas, ambientes com água parada (que são comuns em locais com lixo acumulado nas ruas e em terrenos baldios), com abastecimento de água ineficaz e sem saneamento básico^{6,7}.

O conhecimento dessas características acerca da transmissão, perfil sazonal, prevalência e incidência em determinados grupos sociais e regiões, as causas e agravos da doença, é essencial para que se possa estabelecer um direcionamento de estratégias e medidas de educação

para prevenção e promoção de saúde, uma vez que o conhecimento da real infestação dessa arbovirose, favorece o desenvolvimento de ações nas políticas de saúde pública, englobando pontos como controle do vetor, eficácia do sistema de notificação e capacitação de profissionais, a fim de proporcionar maior eficácia das estratégias de controle e orientação da população⁸.

Assim, em virtude da dengue ser uma séria ameaça à saúde humana e a economia mundial, principalmente nos países em desenvolvimento, onde o acesso é limitado aos serviços básicos de saúde; e devido a relevância da doença no estado do Piauí, o qual apresenta os maiores números de casos de doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti*, o rastreamento e análise epidemiológica dessa arbovirose é de extrema relevância para o estabelecimento de estratégias importantes para a redução de risco e vulnerabilidade de indivíduos e comunidades, além da adaptação das políticas públicas vigentes no contexto epidemiológico local. Dessa forma, o estudo apresentou como objetivo analisar a distribuição espacial, variação temporal e características sociodemográficas dos casos de dengue no estado do Piauí, de 2015 a 2019. Os resultados obtidos pela pesquisa em questão poderão servir de subsídios para a elaboração de políticas públicas voltadas ao combate da dengue no Estado do Piauí.

METODOLOGIA

Trata-se de estudo epidemiológico do tipo ecológico, de caráter quantitativo, analítico, descritivo e retrospectivo sobre a dengue no estado do Piauí, foi conduzido entre dezembro de 2020 a setembro de 2021.

O estado do Piauí está localizado na região Nordeste do Brasil, com área total de 251.611, 93 Km², o que corresponde a 16,19% e 2,95% das áreas totais do Nordeste e do Brasil, respectivamente. É o terceiro maior estado do Nordeste em termos de superfície territorial. De acor-

do com o último censo demográfico de 2010 o Piauí possui 3.118.360 habitantes. Quanto a sua divisão político-administrativa, o Piauí conta com 224 municípios divididos em quatro mesorregiões de desenvolvimento, são elas: Norte piauiense, Centro-norte piauiense, Sudeste piauiense e Sudoeste piauiense⁹.

O estado tem 11 regiões de saúde: I – Planície Litorânea (11 municípios), II – Cocais (22 municípios), III – Entre Rios (31 municípios), IV – Carnaubais (16 municípios), V - Vale do Guari-

bas (42 municípios), VI – Vale do Canindé (14 municípios), VII – Vale do Sambito (14 municípios), VIII – Vale do Rios Piauí e Itaueiras (28 municípios), IX – Serra da Capivara (18 municípios), X – Chapada das Mangabeiras (23 municípios) e XI – Tabuleiros do Alto Parnaíba (5 municípios)¹⁰.

A população do estudo foi composta pelos casos registrados de dengue no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) durante o período de 2015 a 2019, obtidos por meio da Secretaria de Estado da Saúde do Piauí (SESAPI), localizado na capital Teresina. Foram incluídos os casos notificados e confirmados de dengue ocorridos entre o período de 2015 a 2019 em todos os municípios do estado. Foram excluídos os dados que apresentaram incompletude no que diz respeito às variáveis utilizadas, assim como dados registrados fora do período estabelecido.

A coleta dos dados do tipo secundário, deu-se com uso de um instrumento de coleta de dados elaborado e adaptado pelos pesquisadores, contendo as variáveis sexo, faixa etária, raça/cor, escolaridade, mês de notificação, casos notificados, casos confirmados, casos de dengue com sinais de alarme e dengue grave. Os dados foram coletados nos meses de abril e maio de 2021, extraídos na Secretaria de Estado de Saúde, no SINAN.

A análise espacial foi feita a partir do tratamento de dados para combinação com a base cartográfica no software livre Qgis (versão 3.16.7 Hannover), que é um Sistema de Informação Geográfica (SIG) bastante utilizado no manuseio de dados tabulares e vetores para produção de mapas. A distribuição espacial de

casos por municípios utilizou-se da combinação dos dados secundários obtidos com a SESAPI e uma transformação para a extensão “.csv” que é aceita pelo Ambiente SIG, adiante, foi utilizado os nomes dos municípios para fazer a união entre a base cartográfica com os dados tabulares para a tabela de atributos, esse mesmo processo foi realizado para as 11 regionais de saúde, no entanto, para delimitação desses dados foram necessários à utilização do comando de geoprocessamento *dissolver*, pois só assim teríamos a delimitação das 11 regionais de saúde do estado e por fim, foram somado os casos confirmados de dengue dos municípios de cada regional para obtenção do total de casos por regional¹¹.

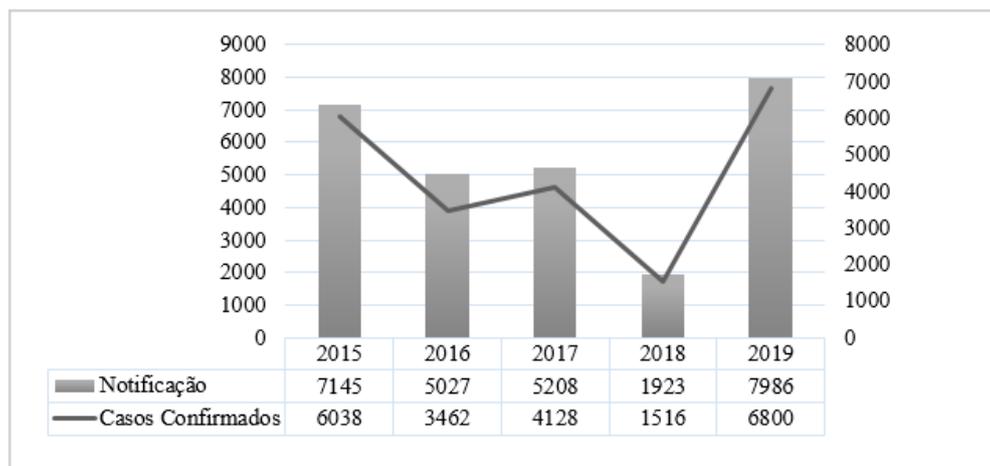
Foi aplicada análise descritiva exploratória para verificar a consistência dos dados e utilizadas frequência absoluta e relativa para caracterizá-los. Para a análise bivariada foi empregado o teste de associação X^2 para calcular a evidência de associação estatística dos dados qualitativos. Para todas as análises foi considerado o nível de significância $p < 0,05$. Os dados foram inseridos em planilha eletrônica no editor Microsoft Excel® e analisados por meio do *Software Statistical Package for the Social Sciences*, versão 26.

O estudo foi realizado em consonância com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional em Saúde (CNS), que trata de pesquisas que envolvem seres humanos. A pesquisa foi realizada após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética de Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), com o parecer nº 4.518.995 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) no 41610720.2.0000.5214.

RESULTADOS

No que se refere à dengue no estado Piauí, foram notificados 27.289 casos e 21.944 casos foram confirmados entre 2015 e 2019. O ano de 2019 apresentou o maior registro, sendo

7.986 casos notificados (29,26%) e 6.800 confirmados (31%), seguido do ano de 2015 com 7.145 notificações (26,18%) e 6.038 casos confirmados (27,5%) (figura 1).



Fonte: SINAN/SESAPI, 2015-2019.

Figura 1 – Distribuição dos casos notificados e confirmados de dengue no estado do Piauí, 2015 a 2019.

Quanto à distribuição espacial dos casos notificados de dengue no estado do Piauí, 213 municípios registraram notificações, sendo que Teresina apresentou o maior número de registros, correspondendo a 17.169 casos (62,9%), seguido de Picos com 914 notificações (3,4%), Parnaíba com 589 (2,2%), Oeiras com 307 (1,1%), São Raimundo Nonato com 304 (1,1%), Pedro II com 301 (1,1%), Uruçuí com 255 (0,9%) e

Cocal com 244 notificações (0,9%) (Figura 1). Em relação aos casos confirmados de dengue, 188 municípios notificaram, sendo que 16.016 (73%) foram registrados em Teresina, 914 (4,2%) em Picos, 589 (2,7%) em Parnaíba, 269 (1,2%) em Pedro II, 213 (1,0%) em Oeiras, 186 (0,9%) em Bom Jesus do Piauí, 174 (0,8%) em São Raimundo Nonato, 172 (0,8%) em Uruçuí e 164 casos (0,8%) em Floriano (figura 2).

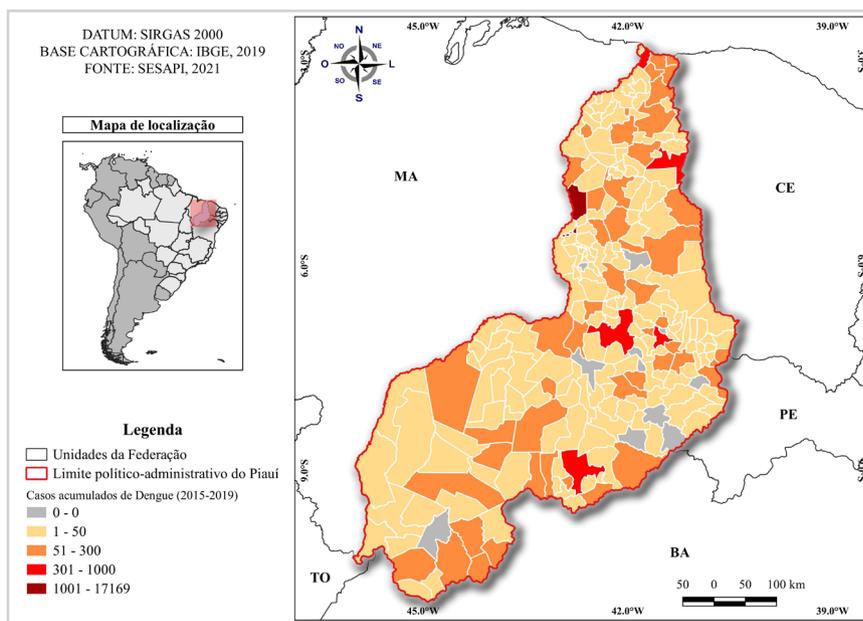
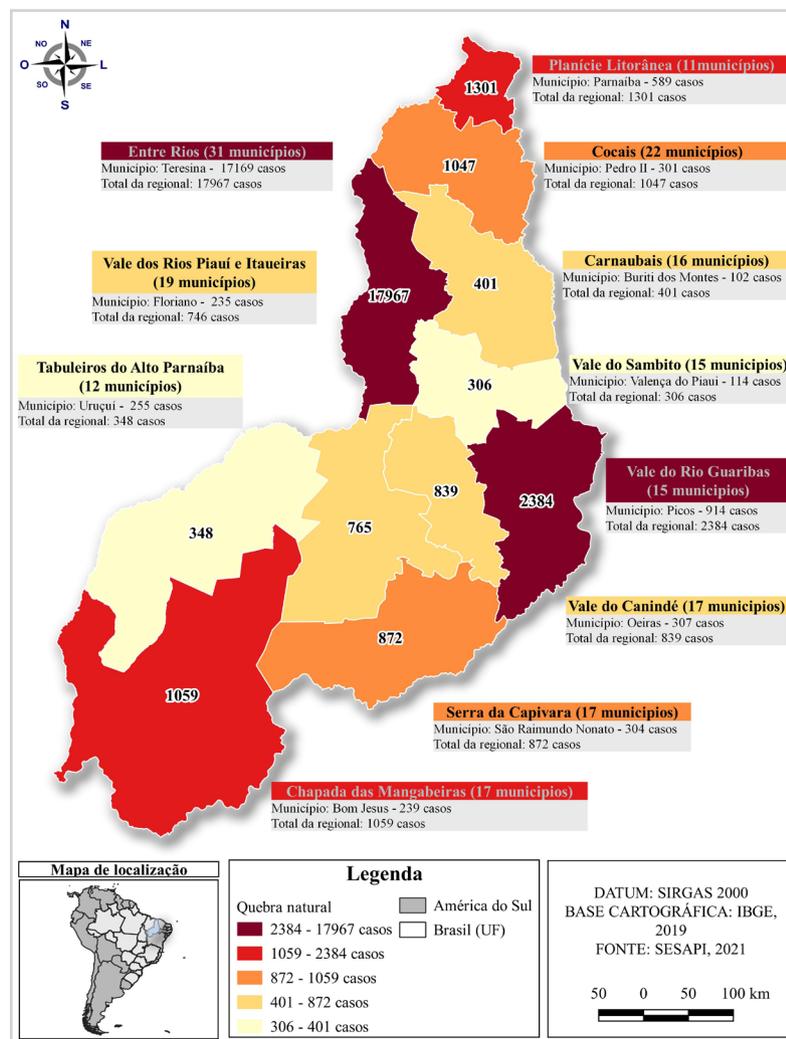


Figura 2 – Distribuição dos casos notificados de Dengue por município no estado do Piauí, 2015 a 2019.

No que diz respeito aos casos notificados de dengue por regional de saúde no estado do Piauí, a regional Entre Rios apresentou o maior número (n=17.967), seguido da regional Vale do Rio Guaribas (n=2.384), Planície Litorânea (n=1.301), Chapada das Mangabeiras (n=1.059), Cocais (n=1.047), Serra da Capivara (n=872), Vale do Canindé (n=839), Vale do Rio Piauí e Itaueiras (n=765), Carnaubais (n=401), Tabuleiros do Alto Parnaíba (n=348) e Vale do Sambito (n=306) (Figura 3).

Foi realizada a caracterização dos casos notificados de acordo com o sexo, faixa etária, raça e escolaridade (Tabela 1). Quando se considera a variável sexo nos casos notificados de dengue, a maioria correspondeu ao sexo feminino, com um percentual de 58,4% (n=15.930), 41,4% (n=11.300) sexo masculino e 0,2% (n=59) ignorado/branco. O ano de 2019 apresentou maior quantitativo, com 3.451 casos (43,2%) no sexo masculino, 4.513 casos (56,5%) no sexo feminino e 22 casos (0,3%) ignorados/branco.



Fonte: SINAN/SESAPI, 2015-2019.

Figura 3 – Distribuição dos casos notificados de Dengue por regional de saúde no estado do Piauí, 2015 a 2019.

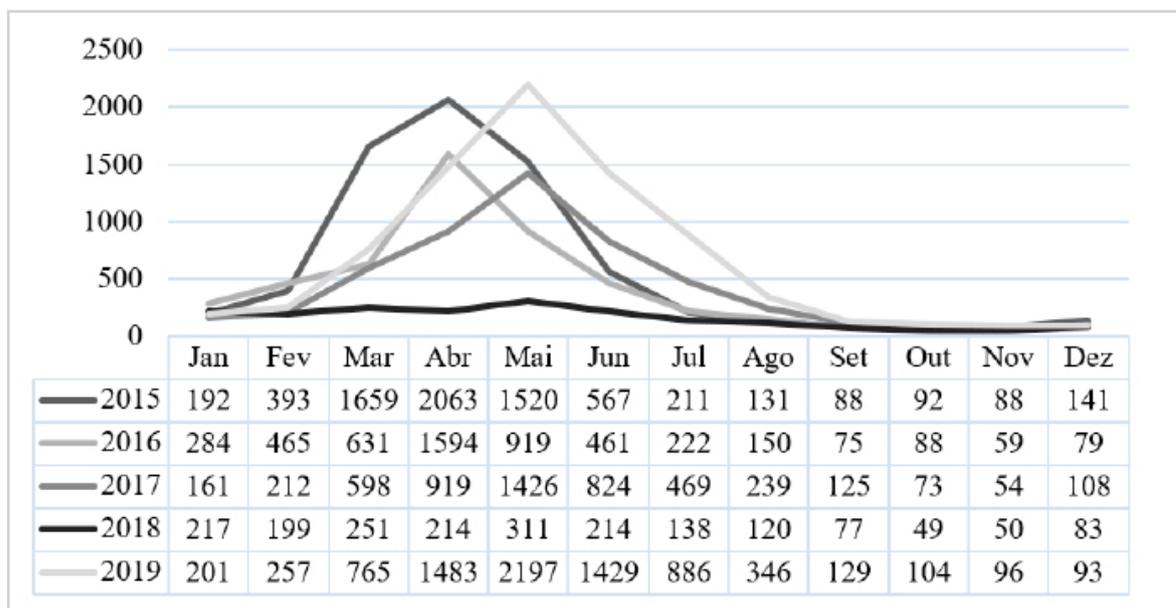
Em relação à faixa etária, o maior número de registros de casos notificados de dengue ocorreu entre 20 e 34 anos, com um total de 9.146 notificações (33,52%), seguido da faixa entre 35 e 49 com 5.788 registros (21,21%), 50 e 64 anos com 3.278 (12,01%), 15 e 19 anos com 2.910 (10,66%), 10 e 14 anos com 1.989 (7,29%), 5 e 9 anos com 1.474 (5,40%), 65 e 79 anos com 1.306 (4,79%), 01 e 04 anos com 721 (2,64%), < 1 ano com 416 (1,52%) e 80 anos e mais com 261 notificações (0,96%). Referente à variável etnia, 44,0% (n=12.007) eram pardos, 43,9% (n=11.974) ignorado/branco, 8,3% (n=2.265) brancas, 3,1 % (n=855) pretas, 0,5% (n=140) amarelas e 0,2% indígenas (n=48).

No que diz respeito à escolaridade dos casos notificados, 58,5% ignorado/branco (n=15973), 8,7% com ensino médio completo (n=2.385), 7,2% não se aplica (n=1.969), 5ª a 8ª série in-

completa do EF (n=1.559), 4,8% 1ª a 4ª série incompleta do EF (n=1.315), 5,7%, 4,6% com ensino médio incompleto (n=1.250), 2,8% com EF completo (n=761), 2,8% com educação superior completa (n=760), 1,9% com a 4ª série completa do EF (n=511), 1,8% com educação superior incompleta (n=491) e 1,2% analfabetos (n=315). Todas as variáveis independentes tiveram associação estatisticamente significativa.

Quanto à distribuição mensal dos casos de dengue, o mês de maio apresentou o maior número de notificações, com 6.373 casos em todos os anos estudados (23,4%), seguido do mês de abril com 6.273 casos (23,0%) (Figura 4).

Em relação à classificação dos casos notificados de dengue, entre o período de 2015 e 2019, no estado do Piauí, 173 casos foram confirmados como dengue com sinais de alarme e 54 casos como dengue grave.



Fonte: SINAN/SESAPI, 2015-2019.

Figura 4 – Distribuição mensal dos casos notificados de dengue no estado do Piauí, 2015 a 2019.

Tabela 1 – Distribuição dos casos notificados de Dengue por município no estado do Piauí, 2015 a 2019.

	2015		2016		2017		2018		2019		P-valor
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	<0,001
Sexo											
Ign/Branco	5	0,1	13	0,3	15	0,3	4	0,2	22	0,3	
Masculino	2.867	40,1	2.081	41,4	2.112	40,6	789	41,0	3.451	43,2	
Feminino	4.273	59,8	2.933	58,3	3.081	59,2	1.130	58,8	4.513	56,5	
Idade											<0,001
<1 Ano	89	1,2	93	1,9	44	0,8	32	1,7	158	2,0	
1-4	225	3,1	138	2,7	96	1,8	47	2,4	215	2,7	
5-9	331	4,6	227	4,5	221	4,2	81	4,2	614	7,7	
10-14	416	5,8	328	6,5	325	6,2	96	5,0	824	10,3	
15-19	710	9,9	530	10,5	544	10,4	212	11,0	914	11,4	
20-34	2.522	35,3	1.724	34,3	1.723	33,1	709	36,9	2.468	30,9	
35-49	1.696	23,7	1.046	20,8	1.119	21,5	419	21,8	1.508	18,9	
50-64	853	11,9	593	11,8	726	13,9	222	11,5	884	11,1	
65-79	265	3,7	287	5,7	322	6,2	92	4,8	340	4,3	
80 e+	38	0,5	61	1,2	88	1,7	13	0,7	61	0,8	
Raça											<0,001
Ign/Branco	2.732	38,2	2.684	53,4	2.317	44,5	1.064	55,3	3.177	39,8	
Branca	610	8,5	356	7,1	457	8,8	133	6,9	709	8,9	
Preta	276	3,9	154	3,1	147	2,8	38	2,0	240	3,0	
Amarela	22	0,3	19	0,4	33	0,6	11	0,6	55	0,7	
Parda	3.497	48,9	1.807	35,9	2.244	43,1	673	35,0	3.786	47,4	
Indígena	8	0,1	7	0,1	10	0,2	4	0,2	19	0,2	
Escolaridade											<0,001
Ign/Branco	3.778	52,9	3.253	64,7	3.275	62,9	1.290	67,1	4.377	54,8	
Analfabeto	77	1,1	68	1,4	70	1,3	14	0,7	86	1,1	
1ª a 4ª série incompleta do EF	296	4,1	252	5,0	279	5,4	73	3,8	415	5,2	
4ª série completa do EF	141	2,0	111	2,2	88	1,7	34	1,8	137	1,7	
5ª a 8ª série incompleta do EF	478	6,7	227	4,5	245	4,7	80	4,2	529	6,6	
Ensino fundamental completo	271	3,8	103	2,0	122	2,3	44	2,3	221	2,8	
Ensino médio incompleto	399	5,6	177	3,5	229	4,4	56	2,9	389	4,9	
Ensino médio completo	797	11,2	292	5,8	409	7,9	132	6,9	755	9,5	
Educação superior incompleta	174	2,4	73	1,5	77	1,5	23	1,2	144	1,8	
Educação superior completa	214	3,0	111	2,2	163	3,1	49	2,5	223	2,8	
Não se aplica	520	7,3	360	7,2	251	4,8	128	6,7	710	8,9	

Fonte: SINAN/SESAPI, 2015-2019.

DISCUSSÃO

A dengue é considerada uma doença de cunho desafiador para a saúde pública, pois proporciona prejuízos duradouros, representando, assim, uma ameaça à saúde humana e ao desenvolvimento econômico mundial¹². Dessa maneira, este estudo se propôs a analisar a distribuição espacial, variação temporal e características sociodemográficas dos casos de dengue no estado do Piauí, de 2015 a 2019.

Essa pesquisa tornou-se possível graças a evolução de mapeamentos de doenças que vem sendo realizado desde o século XIX, contribuindo para a elevação do entendimento e o combate a doenças contagiosas. Nessa linha, destacou-se o médico inglês John Snow ao conduzir um estudo pioneiro sobre mapeamento de doenças, em 1854, tornando possível detectar o foco da doença, as regiões e as pessoas mais afetadas¹³.

O mapeamento tornou-se possível graças ao avanço tecnológico computacional que permitiu o desenvolvimento de mapeamentos com aplicações variadas em ambiente SIG, permitindo a integração de diversas bases de dados numéricos e textuais com bases cartográficas, modelando cenários e realizando análises temporais do avanço de doenças em uma determinada região¹⁴, como é o caso da Dengue.

Esse sistema consiste em um arcabouço de ferramentas computacionais que podem ser utilizadas para obtenção, armazenamento, análise e representação de dados espaciais¹⁵. Nesse sentido, o uso do SIG na vigilância epidemiológica mostra-se promissor e eficaz na área da saúde, visto que o monitoramento espacial e o georreferenciamento dos dados propicia a análise da distribuição de situações de risco e problemas relacionados à saúde¹⁶.

A análise espacial demonstrou que Teresina foi o município do estado que apresentou o maior número de casos notificados no período de 2015 a 2019. Essa informação pode ser jus-

tificada por tratar-se de um centro urbano do estado, com grande contingente e fluxo populacional, aliado a problemas sociais e políticos que favorecem a disseminação do vírus¹⁷.

Os casos notificados e confirmados de dengue no estado do Piauí foram maiores em pessoas do sexo feminino, dado que corrobora com estudos realizados em Recife-PE, Belo Horizonte-MG e Piracicaba-SP^{18,19,20}. Tal fato pode ser explicado pelo fato de mulheres permanecerem mais tempo em ambiente domiciliar e peridomiciliar, especialmente no período diurno, estando mais expostas ao vetor²¹.

Nesse estudo todas as faixas etárias apresentaram notificação de casos suspeitos e confirmados de dengue, no entanto, a maioria foi observada em indivíduos entre 20 e 34 anos. Dessa forma, resultado semelhante foi encontrado em pesquisas realizadas nas cidades de Picos-PI, Araraquara-SP e Recife-PE^{22,23,24}.

No Piauí, quanto à variável raça/cor, 44% dos casos notificados foram em pessoas consideradas pardas e 43,9% apresentaram resultado ignorado/branco. Esse achado está em consonância com uma pesquisa realizada na cidade de Aracaju-SE, onde foi observado que a maior frequência de notificação também foi na população parda e negra, apesar de 51,7% das notificações também apresentarem resultado ignorado²⁵. Dessa forma, autores recomendam o monitoramento permanente do preenchimento das variáveis, viabilizando a possibilidade de uma adequada avaliação dos sistemas de informação em saúde para o recorte étnico-racial²⁶.

Quanto as notificações dos casos de dengue, mais da metade ignoraram ou deixaram em branco a pergunta relativa ao nível de escolaridade. Diante disso, alguns autores afirmam que essa variável é pouco registrada nas fichas de notificação compulsória de dengue^{8,25}, o que de certa forma acaba impossibilitando

possíveis conclusões sobre a relação doença/escolaridade. Entretanto, sabe-se que quanto mais baixo o nível de escolaridade, menor o conhecimento frente aos aspectos relacionados que envolvem à doença, aumentando assim, o risco de infecção frente a população^{8,27}.

A ausência ou erro de preenchimento das fichas de notificações é preocupante, visto que pode ser gerado casos subnotificados e divergências ao se traçar o perfil epidemiológico da dengue em um município. Os autores afirmam ainda que as informações coletadas através das fichas de notificações são de suma importância para formulação de estratégias de combate à doença, políticas de controle do *Aedes aegypti*, assim como prevenção e promoção da saúde da população/comunidade²⁸.

Assim, a notificação de casos suspeitos deve sempre ser realizada, visto que a vigilância epidemiológica obtém uma estimativa confiável do número de casos confirmados e suspeitos pelo agravo, a fim de estabelecer políticas de controle efetivas. Dessa forma, é importante sensibilizar profissionais da área da saúde a preencherem de forma completa as fichas de notificação, pois é através dela que o sistema de vigilância acompanha o comportamento da doença em um município, estado e região²⁹.

Quanto à distribuição mensal dos casos de dengue, o mês de maio apresentou o maior número de notificações. Um estudo realizado na capital Teresina, evidenciou um alto índice de casos de dengue durante todo o primeiro semestre do ano, destacando-se os meses de março a maio³⁰.

Alguns casos de dengue podem evoluir para a fase crítica, que envolve a dengue com sinais de alarme, dengue grave, choque, hemorragias graves e também disfunções graves de órgãos. A dengue com sinais de alarme geralmente é decorrente da permeabilidade vascular aumentada e sua possível evolução para o choque por extravasamento de plasma, iniciando com o declínio da febre, entre o terceiro e o sétimo

dia do início da doença, seguida do surgimento dos sinais de alarme³¹.

Já a dengue grave pode-se apresentar com extravasamento de plasma, caracterizado por hemoconcentração, conduzindo ao choque ou acúmulo de líquidos com desconforto respiratório, sangramento grave ou sinais de disfunção orgânica, como o coração, os pulmões, os rins, o fígado e o sistema nervoso central (SNC). O envolvimento desses órgãos promove um quadro clínico semelhante ao observado por outras doenças. Derrame pleural e ascite podem ser clinicamente detectáveis, em função do extravasamento e do volume excessivo de fluidos administrados³¹.

A literatura destaca que é uma doença de fácil diagnóstico e tratamento, onde os óbitos notificados consistem em uma preocupação para a saúde pública, uma vez que as mortes por dengue são consideradas evitáveis, o que reforça a necessidade de promover uma assistência adequada e melhorias no fluxo de informações de saúde, a fim de gerar ações efetivas no combate e prevenção à doença³².

A dengue é um sério problema de saúde no estado do Piauí. Por isso, identificar o perfil epidemiológico, da mesma maneira que os seus principais fatores de risco, é uma forma de auxiliar o sistema de saúde de todo o estado na elaboração de políticas de controle específicas para a população mais vulnerável a doença. Autores acreditam que a vigilância epidemiológica seja a maior estratégia de controle aos mosquitos transmissores da dengue e, dessa forma, torna-se necessário que se trabalhe em uma perspectiva intersetorial, com ações de educação em saúde que sensibilizem o agir das pessoas no combate a essa epidemia e que haja uma melhor capacitação dos profissionais para reconhecer os sinais e sintomas da dengue e, assim, tomar as precauções devidas em momento oportuno²².

Como limitação do estudo, cabe ressaltar os vieses de estudos ecológicos: os achados

podem não estar ocorrendo ao nível do indivíduo, sendo apenas representativo para as populações; a obtenção de dados secundários

pode gerar informações incompletas ou erros inerentes à notificação e, conseqüentemente, trazer possíveis vieses na investigação.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir com o presente estudo, que a dengue apresenta uma ampla distribuição e constitui-se como um importante agravo para todos os municípios do estado do Piauí. Foi observado que Teresina, a cidade mais populosa e economicamente ativa do estado, apresentou a maior parte dos casos notificados e confirmados, atingindo sobretudo a população feminina, jovens, de cor parda e aqueles com menor grau de escolaridade. Dessa forma, a análise espacial identificou os grupos e municípios de maior concentração, permitindo que estratégias para o controle dessa

arbovirose possam ser implementadas.

Acredita-se que a vigilância epidemiológica seja a maior estratégia para o controle do vetor transmissor da dengue. Assim, é necessário que se trabalhe em uma perspectiva interestadual, com ações de educação em saúde que sensibilizem o agir das pessoas no combate a essa arbovirose e que haja uma melhor capacitação dos profissionais para o preenchimento completo das fichas de notificação, com o intuito de que haja o correto monitoramento dos casos em todo o estado.

Declaração do autor CRediT

Conceituação: Lemos, MHS; Lopes Filho, LLL; Costa, MAO; Cavalcanti, MA. Metodologia: Lemos, MHS; Lopes Filho, LLL; Costa, MAO; Cavalcante, MAS; Campelo, V. Validação: Lemos, MHS; Lopes Filho, LLL; Costa, MAO. Análise estatística: Sousa Júnior, VPS; Lemos, MHS; Lopes Filho, LLL. Análise formal: Lemos, MHS; Lopes Filho, LLL; Costa, MAO; Cavalcante, MAS; Campelo, V; Sousa Júnior, VPS. Investigação: Lemos, MHS; Lopes Filho, LLL; Costa, MAO; Cavalcante, MAS; Campelo, V; Sousa Júnior, VPS. Recursos: Lemos, MHS; Lopes Filho, LLL; Costa, MAO; Cavalcanti, MA. Elaboração do rascunho original: Lemos, MHS; Lopes Filho, LLL; Costa, MAO. Redação-revisão e edição: Lemos, MHS; Lopes Filho, LLL; Costa, MAO. Visualização: Cavalcante, MAS; Campelo, V; Sousa Júnior, VPS. Supervisão: Cavalcante, MAS; Campelo, V; Sousa Júnior, VPS. Administração do projeto: Lemos, MHS; Lopes Filho, LLL; Costa, MAO; Cavalcante, MAS.

Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Donalísio MR, Freitas ARR, Von Zuben APB. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. *Rev Saúde Pública (Online)* [revista em Internet] 2017; acesso 19 de outubro de 2021; 51(30):1-6. Disponível em: <https://ipads.org.br/zikalab/artigos/arboviroses-emergentes-no-brasil-desafios-para-a-clinica-e-implicacoes-para-a-saude-publica/>
2. Rizzi CB, Rizzi RL, Pramiu PV, Hoffmann E, Codeço CT. Considerações sobre a dengue e variáveis de importância à infestação por *Aedes aegypti*. *Hygeia* [revista em Internet] 2017; acesso 19 de outubro de 2021; 13(24):24-40. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/35133>.
3. Gabriel AFB, Abe KC, Guimarães M de DP, Miraglia SGEK. Avaliação de impacto à saúde da incidência de dengue associada à pluviosidade no município de Ribeirão Preto, São Paulo. *Cad Saúde Colet* [revista em Internet] 2018; acesso 05 de novembro de 2021; 26(4):446-52. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/jHsJHF3Wk35nzHn5DyYfGyq/abstract/?lang=pt>
4. Piovezan R, Visockas A, Azevedo TS de, Von Zuben CJ, Sallum MAM. Spatial-temporal distribution of *Aedes (Stegomyia) aegypti* and locations of recycling units in southeastern Brazil. *Parasit Vectors*. 2019; acesso 19 de outubro de 2021; 12(541):1-13. doi:10.1186/s13071-019-3794-z.
5. Santos EA, Mercedes MC das, Carvalho BT. Fatores socioambientais e ocorrência dos casos de dengue em Guanambi-Bahia. *Rev Enferm UFSM*. [revista em Internet] 2015. acesso 05 de novembro de 2021; 5(3):486-96. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/296684222_Fatores_socioambientais_e_ocorrencia_dos_casos_de_dengue_em_Guanambi_-_Bahia

6. Teich V, Arinelli R, Fahham L. *Aedes aegypti* e sociedade: o impacto econômico dos arbovíroses no Brasil. *J Bras Econ Saúde* (Impr.). 2017; acesso 05 de novembro de 2021; 9(31):267-76. doi: 10.21115/JBES.v9.n3.p267-76.
7. Almeida LS, Soares ALS, Rodrigues DF. Saneamento, arbovíroses e determinantes ambientais: impactos na saúde urbana. *Ciênc Saúde Colet*. [revista em Internet] 2020; acesso 10 de novembro de 2021; 25(10):3857-68. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/SYkNjBXG7JMCJxCjsh/r7sLB/>
8. Correia TC, Flausino VO, Figueiredo LL, Ferreira TV dos S, Rabelo TV, Coelho TDF et al. Prevalência de dengue clássica e dengue hemorrágica no Brasil, entre 2011 e 2015. *Rev Enferm Atenção Saúde*. [revista em Internet] 2019; acesso 18 de novembro de 2021; 22:e753. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332331845_Prevalencia_de_dengue_classica_e_dengue_hemorragica_no_Brasil_entre_2011_e_2015
9. Superintendência de Pesquisas Econômicas e Sociais - CEPRO. Piauí em números [livro eletrônico]. 11 ed. Teresina-PI: CEPRO; 2019; acesso em 27 novembro de 2021. Disponível em: http://www.cepro.pi.gov.br/download/202001/CEPRO24_45c78f659a.pdf
10. Secretaria Estadual de Saúde do Piauí. Plano Estadual de Saúde 2016 a 2019 [livro eletrônico]. : 1ª ed. Teresina - PI: Secretaria Estadual de Saúde do Piauí; 2016; acesso em 27 novembro de 2021. Disponível em: http://www.saude.pi.gov.br/ckeditor_assets/attachments/896/Plano_Estadual_2016_a_2019_vers_o_final_.pdf
11. QGIS User Guide [página na internet]. Geographical Information System Software-QGIS [acesso em 27 novembro de 2021]. Disponível em: https://docs.qgis.org/3.22/en/docs/user_manual/preamble/preamble.html
12. Bakhsh K, Sana F, Ahmad N. Dengue fever in Punjab, Pakistan: Knowledge, perception and adaptation among urban adults. *Sci Total Environ*. 2018; acesso 05 de novembro de 2021; 644:1304-11. doi:10.1016/j.scitotenv.2018.07.077.
13. Hino P, Vila TCE, Sasaki CM Nogueira JA, Santos CB. Geoprocessamento aplicado à área da saúde. *Rev Lat Am Enfermagem*. [revista em Internet] 2006; acesso 18 de novembro de 2021; 14(6): 939-943. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/2383>
14. Santos CBD, Hino P, Cunha TND, Villa TCS, Muniz JN. Utilização de um Sistema de Informação Geográfica para descrição dos casos de tuberculose. *Bol Pneumol Sanit* [revista em Internet] 2004; acesso 21 de novembro de 2021; 12(1): 07-12. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-460X2004000100002
15. Hino AAF, Reis RS, Florindo AA. Ambiente construído e atividade física: uma breve revisão dos métodos de avaliação. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2010; acesso 21 de novembro de 2021; 12(5):387-94. DOI: 10.5007/1980-0037.2010V12N5P387.
16. Lite ME. Análise da correlação entre dengue e indicadores sociais a partir do SIG. *Hygeia* [revista em Internet] 2010; acesso 19 de outubro de 2021; 6(11):44-59. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/16981>
17. Silva RG, Albuquerque ELS. Análise dos fatores determinantes no número de casos de dengue em Teresina, estado do Piauí. *Geografia: Publicações Avulsas*. [revista em Internet] 2019 junho-setembro; acesso em 25 de outubro de 2021; 1(1):68-86. Disponível em: <https://comunicata.ufpi.br/index.php/geografia/article/view/8888/7657>
18. Sobral MFF, Sobral AIG da P. Casos de dengue e coleta de lixo urbano: um estudo na cidade do Recife, Brasil. *Ciênc Saúde Colet*. [revista em Internet] 2019; acesso 10 de novembro de 2021; 24(3):1075-82. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/4BtH7Bdg9YFjhB6ZKWC6rWj/>
19. Rabelo ACL, Amâncio FF, Oiko CSF, Ferraz ML, Carneiro M. Caracterização dos casos confirmados de dengue por meio da técnica de linkage de bancos de dados, para avaliar a circulação viral em Belo Horizonte, 2009-2014. *Epidemiol Serv Saúde* (Online). [revista em Internet] 2020 junho; acesso 10 de novembro de 2021; 29(3):e2019354. Disponível em: https://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222020000300312
20. Defavari ER, Fonseca EP, Silva RP, Moreira RS, Pereira AC, Batista MJ. Análise espacial da incidência da dengue em um município de médio porte do estado de São Paulo de 2008 a 2015. *Rev Saúde Col*. [revista em Internet] 2017; acesso 10 de novembro de 2021; 7(3):10-17. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/321988727_ANALISE_ESPACIAL_DA_INCIDENCIA_DA_DENGUE_EM_UM_MUNICIPIO_DE_MEDIO_PORTE_DO_ESTADO_DE_SAO_PAULO_DE_2008_A_2015
21. Souza CL, Paixão R de S, Oliveira MV. Dengue: aspectos epidemiológicos de um surto ocorrido em Barra da Estiva, Bahia, Brasil, em 2014. *Rev Baiana Saúde Pública*. 2018; acesso 21 de novembro de 2021; 41(4):981-93. DOI: 10.22278/2318-2660.2017.v41.n4.a2402.
22. Costa ARD, Santana CM, Silva VL, Pinheiro JAF, Marques MMM, Ferreira PMP. Análise do controle vetorial da dengue no sertão piauiense entre 2007 e 2011. *Cad Saúde Colet*. [revista em Internet] 2016; acesso 10 de novembro de 2021; 24(3):275-81. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/bJC757jh5Lkj3YjMf6w5Z4r/>
23. Ferreira AC, Chiaravalloti Neto F, Mondini A. Dengue em Araraquara, SP: epidemiologia, clima e infestação por *Aedes aegypti*. *Rev Saúde Pública* (Online). [revista em Internet] 2018; acesso 18 de novembro de 2021;52(18):1-10. Disponível em: <http://www.rsp.fsp.usp.br/artigo/dengue-em-araraquara-sp-epidemiologia-clima-e-infestacao-por-aedes-aegypti/>
24. Silva MBA, Lima RC de A, Ferreira A de FQ, Andrade MS, Silva CCAV da, Brito MIB da S. Aspectos clínicos e epidemiológicos da dengue no Recife de 2003 a 2009. *Revista Enfermagem Digital Cuidado e Promoção da Saúde*. [revista em Internet] 2018; acesso 15 de dezembro de 2021; 3(1):9-14. Disponível em: <http://www.redcps.com.br/detalhes/37/aspectos-clinicos-epidemiologicos-da-dengue-no-recife-de-2003-a-2009>
25. Cunha PEL, Bohland AK. Dengue: descrevendo a epidemia em Aracaju, Sergipe, Brasil, 2008. *Rev Bras Med Fam Comunidade*. [revista em Internet] 2012; acesso 15 de dezembro de 2021; 7(25):247-54. Disponível em: <https://rbmf.org>

br/rbmfc/article/view/402

26. Braz RM, Oliveira P de DTRD, Reis ATD, Machado NMDS. Avaliação da completude da variável raça/cor nos sistemas nacionais de informação em saúde para aferição da equidade étnico-racial em indicadores usados pelo Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde. *Saúde Debate*. 2013; acesso 15 de dezembro de 2021; 37(99):554-62. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/ZqDr6yqgFryL5zXqCyrLVLC/abstract/?lang=pt>
27. Vidal ECF, Adami FA, Figueiredo FW, Abreu LC de, Pinto AGA, Vidal ECF et al. Characterization of Temporal Trends of Dengue Fever in Municipalities in the Brazilian Northeast Outback. *Int Arch Med*. [revista em Internet] 2015; acesso 15 de dezembro de 2021; 8(113):1-10. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277957577_Characterization_Of_Tem
[poral_Trends_Of_Dengue_Fever_In_Municipalities_In_The_Brazilian_Northeast_Outback](https://www.researchgate.net/publication/277957577_Characterization_Of_Tem)
28. Santos CH, Sousa FYD de, Lima LRD de, Stival MM. Perfil epidemiológico da dengue em Anápolis-GO, 2001 - 2007. *Rev Patol Trop*. 2010; acesso 10 de novembro de 2021; 38(4):249-259. doi:10.5216/rpt.v38i4.8588
29. Lima-Camara TN. Emerging arboviruses and public health challenges in Brazil. *Rev Saúde Pública (Online)*. [revista em Internet] 2016; acesso 15 de dezembro de 2021; 50(36):1-7. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27355468/>
30. Monteiro ESC, Coelho ME, Cunha ISD da, Cavalcante MDAS, Carvalho FAA. Aspectos epidemiológicos e vetoriais da dengue na cidade de Teresina, Piauí - Brasil, 2002 a 2006. *Epidemiol. Serv Saúde*. [revista em Internet] 2009; acesso 15 de dezembro de 2021; 18(4):365-74. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742009000400006
31. Brasil. Dengue: diagnóstico e manejo clínico: adulto e criança. 5ª. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2016; acesso em 27 novembro de 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/dengue/dengue-manejo-adulto-crianca-5d-1.pdf>
32. Figueiró AC, Hartz ZMD de A, Brito CAAD, Samico I, Siqueira Filha NTD, Cazarin G et al. Óbito por dengue como evento sentinela para avaliação da qualidade da assistência: estudo de caso em dois municípios da Região Nordeste, Brasil, 2008. *Cad Saúde Pública (Online)*. [revista em Internet] 2011; acesso 15 de dezembro de 2021; 27(12):2373-85. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/Bpw4hmd3nk7yVHtkP95D6dr/>

Recebido: 29 novembro 2021.
Aceito: 30 junho 2022.
Publicado: 31 agosto 2022.