

# Distribuição espacial dos casos de Zika vírus em um estado do Nordeste Brasileiro

**RESUMO** | Objetivo: Analisar a distribuição espacial dos casos de Zika vírus no Piauí entre 2015 e 2019. Método: Tratou-se de um estudo ecológico espacial da Zika vírus, 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). Resultados: Foram notificados 1354 casos e 207 casos confirmados da doença. O município de Teresina (51,33%) e a região de saúde Entre Rios (42%) apresentaram os maiores registros. O sexo feminino (72,30%), a faixa entre 20 e 34 anos (40,03%), etnia parda (65,88%) e escolaridade ignorada (43,21%) foram os mais afetados. Conclusão: A identificação do perfil epidemiológico da Zika é uma forma de auxiliar o sistema de saúde de todo o estado na elaboração de políticas de controle específicas para as populações mais vulneráveis.

**Descritores:** Infecções por Arbovírus; Notificação de Doenças; Epidemiologia; Sistema de Informação em Saúde.

**ABSTRACT** | Objective: To Analyze The spatial distribution of Zika virus cases in Piauí between 2015 and 2019. Method: This was a spatioecological study of the Zika virus, with data from the Notifiable Diseases Information System (SINAN) from 2015 to 2019. The  $X^2$  association test was applied for the bivariate analysis and the Qgis software (version 3.16.7) was used for spatial analysis. Results: 1354 cases and 207 confirmed cases of the disease were reported. The municipality of Teresina (51.33%) and the health region Entre Rios (42%) had the highest records. Females (72.30%), aged between 20 and 34 years (40.03%), mixed race (65.88%) and unknown education (43.21%) were the most affected. Conclusion: The epidemiological profile of Zika is a way to help the health system of the entire state in the elaboration of specific control policies for the most vulnerable populations.

**Keywords:** Arbovirus Infections; Disease Notification; Epidemiology; Health Information Systems.

**RESUMEN** | Objetivo: Analizar La Distribución espacial de los casos de virus Zika Piauí entre 2015 y 2019. Método: Este fue un estudio ecológico espacial del virus Zika, con datos del Sistema de Información de Enfermedades de Declaración Obligatoria (SINAN) de 2015 a 2019. Para el análisis bivariado se aplicó la prueba de asociación  $X^2$  y para el análisis espacial se utilizó el software Qgis (versión 3.16.7). Resultados: Se reportaron 1354 casos y 207 casos confirmados de la enfermedad. La ciudad de Teresina (51,33%) y la región sanitaria Entre Rios (42%) tuvieron los registros más altos. El sexo femenino (72,30%), edad entre 20 y 34 años (40,03%), mestizo (65,88%) y sin escolaridad (43,21%) fueron los más afectados. Conclusión: La identificación del perfil epidemiológico de Zika es una forma de ayudar al sistema de salud de todo el estado en la elaboración de políticas de control específicas para las poblaciones más vulnerables.

**Palabras claves:** Infecciones por Arbovirus; Notificación de Enfermedades; Epidemiología; Sistemas de Información en Salud.

## Matheus Henrique da Silva Lemos

Enfermeiro; Mestre em Ciências e Saúde pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)  
ORCID: 0000-0002-3554-0141

## Filipe Melo da Silva

Enfermeiro; Mestre em Ciências e Saúde pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)  
ORCID: 0000-0003-4807-0385

## Jaiane Oliveira Costa

Enfermeira; Mestranda em Ciências e Saúde pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)  
ORCID: 0000-0003-3929-7334

## Lauro Lourival Lopes Filho

Médico; Doutor em Medicina (Dermatologia Clínica e Cirúrgica pela Universidade Federal de São Paulo – Escola de Medicina)  
ORCID: 0000-0001-8777-1382

## Fernando Antonio da Silva Santos

Enfermeiro; Pós-graduado em Oncologia pela Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão (FACEMA)  
ORCID: 0000-0002-1393-4262

## Arislean Siqueira

Enfermeiro; Mestrando em Engenharia Biomédica pela Universidade Brasil  
ORCID: 0000-0003-1210-1397

## Maria Amélia de Oliveira Costa

Enfermeira. Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)  
ORCID: 0000-0001-9221-6113

## Rafael de Assis de Brito

Enfermeiro; Mestrando em Ciências e Saúde pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)  
ORCID: 0000-0002-6816-8489

## Vicente de Paula Sousa Júnior

Engenheiro Cartográfico e Agrimensor. Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).  
ORCID: 0000-0002-4550-7644

## Taciany Alves Batista Lemos

Enfermeira; Mestre em Biotecnologia aplicada a Saúde pelo Centro Universitário UNIFACID/WYDEN  
ORCID: 0000-0002-8110-958X

Recebido em: 18/07/2022  
Aprovado em: 24/08/2022

## INTRODUÇÃO

O Zika vírus (ZIKV) é um flavivírus relacionado com o vírus da dengue, o vírus da febre amarela e o vírus da febre do Nilo Ocidental. A sua descoberta ocorreu em 1947 na floresta Zika,

em Uganda, isolada do macaco Rhesus. O primeiro caso com humanos ocorreu na Nigéria em 1954 e, continuamente, foram descritas epidemias na Micronésia e outras ilhas do Oceano Pacífico e, mais recentemente, no Brasil <sup>(1)</sup>.

A infecção pelo Zika vírus (ZIKV) é a que possui o maior potencial de risco para o desenvolvimento de complicações neurológicas, como encefalites, Síndrome de Guillain Barré e outras doenças neurológicas <sup>(2)</sup>. Nos casos de gravidez, caso a mãe seja infectada, a mesma poderá facilmente transmitir para a criança, através da circulação fetal, o que leva às repercussões congênitas a longo prazo, a exemplo da microcefalia <sup>(3)</sup>.

O ZIKV consiste em uma arbovirose emergente transmitida por mosquitos da família Culicidae do gênero *Aedes*. O gênero *Aedes* tem como um de seus principais representantes o *Aedes aegypti*, além de outras espécies de mosquitos no mundo capazes de transmissão do vírus, como o *Aedes africanus*, *Aedes albopictus*, *Aedes polynesiensis* e *Aedes hensilli*. Além da forma vetorial, há relatos de transmissão sexual, perinatal, pós-transfusional e exposição ocupacional <sup>(4,5)</sup>.

No Brasil, acredita-se que o ZIKV entrou por intermédio da Copa do Mundo Futebol, realizada no país entre os meses de junho e julho do ano de 2014. Outra hipótese acerca da chegada do vírus no Brasil sugere que o ZIKV adentrou durante o campeonato de canoagem sediado na cidade do Rio de Janeiro em agosto de 2014, com a participação de atletas oriundos da Polinésia Francesa, Nova Caledônia, Ilhas Cook e Ilha de Páscoa. Posteriormente, verificou-se que a introdução do vírus Zika no Brasil pode ter ocorrido um ano antes, entre maio e dezembro de 2013, período coincidente com a realização da Copa das Confederações – julho e agosto de 2013 <sup>(6,7,8)</sup>.

Além disso, a infecção por ZIKV, na maioria dos casos, caracteriza-se como branda e autolimitada, com duração média de sintomas de dez dias. Quando sintomática, manifesta-se com febre baixa ou

de forma afebril, exantema máculo-papular, artralgia, mialgia, cefaleia, hiperemia conjuntival e, menos frequentemente, odinofagia, tosse seca e alterações gastrointestinais, principalmente vômitos. Formas graves são raras, e quando ocorrem podem excepcionalmente evoluir para óbito <sup>(9)</sup>.

Assim, por ser o Zika vírus uma séria ameaça saúde humana a economia mundial, principalmente a países em desenvolvimento, onde o acesso é limitado aos serviços básicos de saúde, e a relevância da doença no estado do Piauí, estado brasileiro que apresenta os maiores números de casos das 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 indivíduos comunidades, além da adaptação das políticas públicas vigentes no contexto epidemiológico local. Dessa forma, o estudo apresentou como objetivo analisar distribuição espacial, variação temporal e características socio-demográficas dos casos de Zika vírus no estado do Piauí, entre o período de 2015 a 2019.

#### METODOLOGIA

Trata-se de estudo epidemiológico do tipo ecológico, de caráter quantitativo, analítico, descritivo e retrospectivo sobre o Zika Vírus no estado do Piauí, onde a coleta de dados foi conduzida 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 Km<sup>2</sup>, 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 acordo 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

piauiense <sup>(10)</sup>.

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 Guaribas (42 municípios), VI – Vale do Canindé (14 municípios), VII – Vale do Sambito (14 municípios), VIII – Vale do Rio Piauí Itaueiras (28 municípios), IX-Serra da Capivara (18 municípios), DA-Chapada das Mangabeiras(23 municípios)e XI-Tabuleiros Alto Parnaíba (5 municípios) <sup>(10)</sup>.

A população do estudo foi composta pelos casos registrados de Zika no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) durante o período de 2015 a 2019, obtidos por meio da Secretaria de Estado de Saúde do Piauí (SESAPI), localizado na capital Teresina. Foram incluídos casos notificados e confirmados de Zika ocorrido neste período de 2015 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 e critério de confirmação. Os dados foram coletados nos meses de abril e maio de 2021, extraídos na Secretaria de Estado de Saúde, no SINAN.

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 dissolve, 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 regional.

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  $\chi^2$  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 de 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**

Acerca dos casos de Zika vírus, foram registrados no período de 2015 a 2019, respectivamente, 1.354 casos notificados e 207 casos confirmados no estado do Piauí. Em relação ao ano, foram notificados 6 casos (0,04%) e 6 casos confirmados (2,90%) em 2015, 532 (39,29%) e 63 confirmados (30,43%) em 2016, 522 (38,55%) e 42 confirmados (20,29%) em 2017, 101 notificados (7,46%) e 34 confirmados (16,43%) em 2018 e 193 notificados (14,25%) e 62 confirmados (29,95%) em 2019 (Gráfico 1).

No que tange à distribuição espacial

dos casos notificados no estado do Piauí, 132 municípios registraram notificações, sendo que Teresina apresentou o maior número de registros, um total de 695 casos (51,33%), seguido de Oeiras com 153

notificações (11,30%), Parnaíba com 140 (10,34%), Piriapiri com 110 (8,12%), Bom Jesus com 23 (1,70%) e Batalha com 16 notificações (1,18%) (Mapa 1).

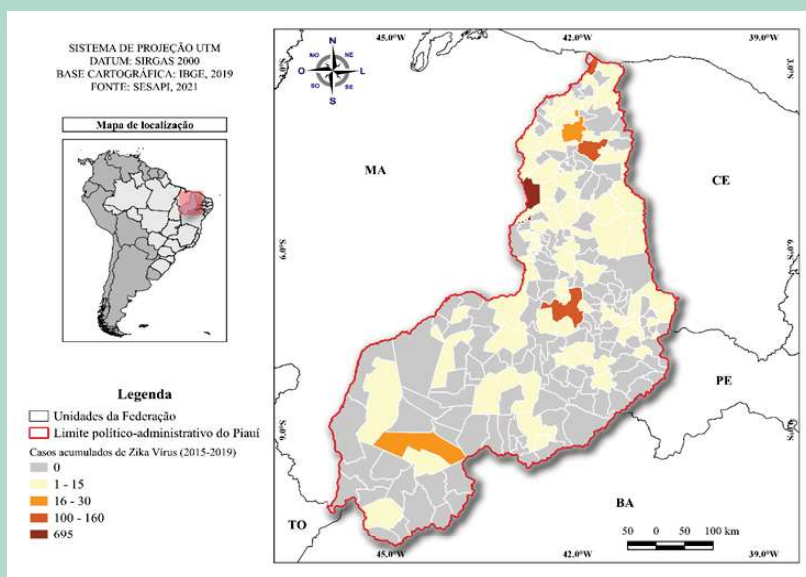
No estado do Piauí, entre 2015 e 2019,

**Gráfico 1 - Distribuição dos casos notificados e confirmados de Zika vírus. Teresina/PI, Brasil, 2021**



Fonte: SINAN/SESAPI, 2021.

**Mapa 1 - Distribuição espacial dos casos notificados de Zika vírus. Teresina/PI, Brasil, 2021**



Fonte: SINAN/SESAPI, 2021.



82 municípios apresentaram registros de casos confirmados. No entanto, os municípios que apresentaram os maiores quantitativos de casos foram Teresina, com 57 casos (27,54%), 31 (14,98%) em Piri-piri, 17 (8,21%) em Oeiras e Parnaíba, 9 (4,35%) em Campinas do Piauí, e 7 casos (3,38%) em Bom Jesus.

No que diz respeito à prevalência dos casos confirmados, Teresina apresentou taxa de 0,07/1000 hab., 0,50/1000 hab. em Piri-piri, 0,47/1000 hab. em Oeiras, 0,11/1000 hab. em Parnaíba, 1,66/1000 hab. em Campinas do Piauí e 0,31/1000 hab. em Bom Jesus do Piauí.

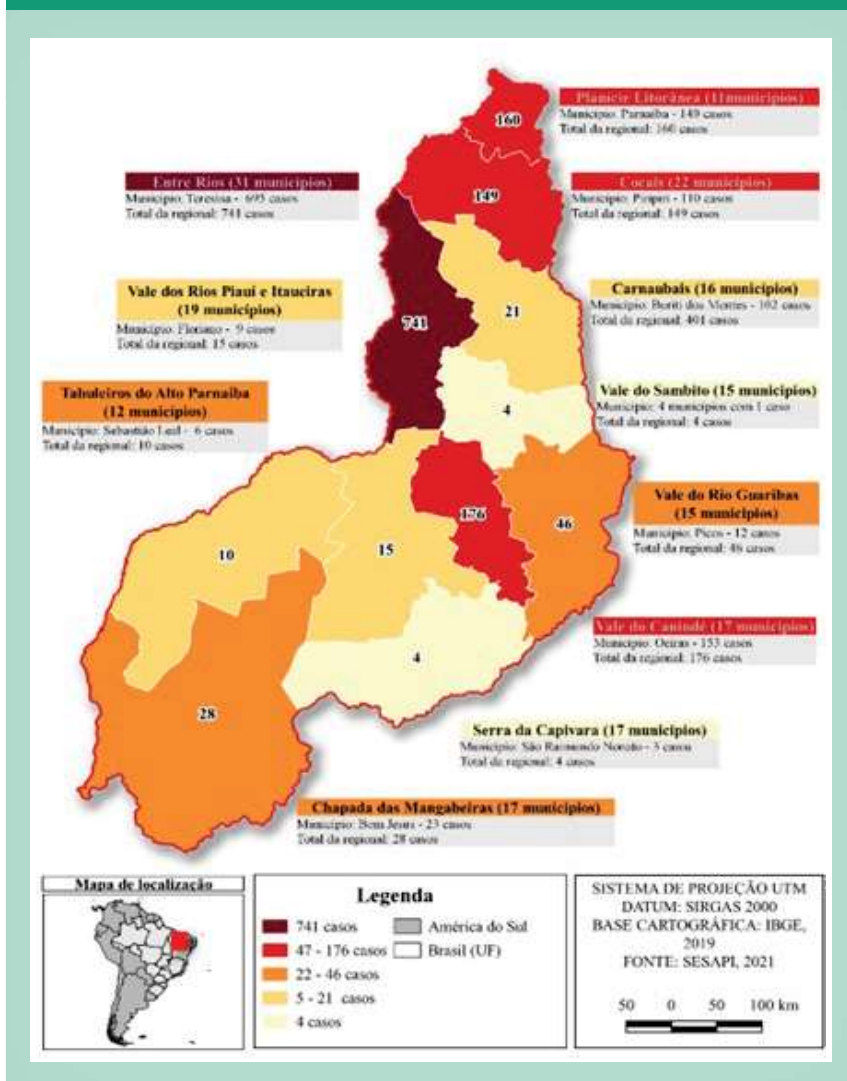
Quanto aos casos notificados de Zika vírus, segundo a variável regional de saúde, a regional Entre Rios apresentou o maior número de casos (n=741), seguido de Carnaubais (n=401), Vale do Canindé (n=176), Planície Litorânea (n=160), Cocais (n=149), Vale do Rio Guaribas (n=46), Chapada das Mangabeiras (n=28), Vale do Rio Piauí e Itaueiras (n=15), Tabuleiros do Alto Parnaíba (n=10), Vale do Sambito (n=4) e da Serra da Capivara (n=4) (Mapa 2).

Em relação ao sexo dos casos notificados de Zika vírus no estado do Piauí, 72,30% (n=979) eram do sexo feminino e 27,70% (n=375) masculino. No que diz respeito à idade, o maior registro de casos de Zika foi entre a faixa de 20 e 34 anos com 542 casos (40,03%), 266 (19,65%) entre 35 e 49 anos, 118 (8,72%) entre 15 e 19 anos, 116(8,57%) entre 50 e 64 anos, 70 (5,17%) entre 10 e 14 anos, 62 (4,58%) entre 5 e 9 anos, 59 (4,36%) entre < 1 ano, 52 entre 65 e 79 anos (3,84%), 49 (3,62%) entre 1 e 4 anos e 20 casos (1,48%) em 80 anos e mais

Em relação à etnia dos casos notificados de Zika vírus no estado do Piauí, do total de casos registrados entre o período de 2015 a 2019, 65,88% (n=892) eram pardos, 14,77% (n=200) eram brancos, 14,70% (n=199) ignorados/branco, 0,66% (n=9) amarela e 0,22% (n=3) indígena.

Referente à variável escolaridade, 43,21% (n=585) eram ignorados/

Mapa 2 – Distribuição espacial dos casos notificados de Zika vírus por regional de saúde. Teresina/PI, Brasil, 2021.



Fonte: SINAN/SESAPI, 2021.

brancos, 13,59% (n=184) ensino médio completo, 9,68% (n=131) não se aplica, 9,68% (n=104) com educação superior completa, 7,53% (n=102) com ensino médio incompleto, 4,43% (n=60) apresentando a 5ª a 8ª série incompleta do EF, 3,84% (n=52) com educação superior incompleta, 3,77% (n=51) com ensino fundamental completo, 3,25% (n=44) com 1ª a 4ª série incompleta do EF, 1,92% (n=26) com a 4ª série completa do EF e 1,11% (n=15) analfabetos (Tabela 1). Todas as

variáveis citadas tiveram associação estatisticamente significativa.

A respeito da distribuição dos casos de Zika vírus por mês, entre 2015 a 2019, o mês de maio apresentou o maior número de notificações com 386 casos (28,51%), seguido do mês de junho com 248 casos (18,32%) que pertencem ao período mais chuvoso no estado (Gráfico 2).

## DISCUSSÃO



**Tabela 1 - Caracterização dos casos notificados de Zika vírus segundo sexo, faixa etária, raça e escolaridade. Teresina/PI, Brasil, 2021.**

Variáveis	2015		2016		2017		2018		2019		P-valor
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Sexo											0,022
Masculino	1	16,7	159	29,9	12	23,0	36	35,6	59	30,6	
Feminino	5	83,3	373	70,1	42	77,0	65	64,4	134	69,4	
Idade											0,006
<1 Ano	0	0,0	12	2,3	21	4,0	8	7,9	18	9,3	
1-4.	0	0,0	26	4,9	8	1,5	5	5,0	10	5,2	
5-9.	0	0,0	32	6,0	16	3,1	5	5,0	9	4,7	
10-14.	1	16,7	27	5,1	26	5,0	6	5,9	10	5,2	
15-19	0	0,0	41	7,7	52	10,0	6	5,9	19	9,8	
20-34	0	0,0	22	41,3	213	40,8	38	37,6	71	36,8	
35-49	4	66,7	13	19,4	111	21,3	19	18,8	29	15,0	
50-64	1	16,7	48	9,0	43	8,2	8	7,9	16	8,3	
65-79	0	0,0	18	3,4	2	3,8	4	4,0	10	5,2	
80 e+	0	0,0	5	0,9	12	2,3	2	2,0	1	0,5	
Raça											<0,001
Ign/Branco	0	0,0	151	28,4	44	8,4	1	1,0	3	1,6	
Branca	1	16,7	91	17,1	59	11,3	21	2,8	28	14,5	
Preta	0	0,0	16	3,0	23	4,4	4	4,0	8	4,1	
Amarela	0	0,0	6	1,1	3	0,6	0	0,0	0	0,0	
Parda	5	83,3	267	50,2	391	74,9	75	74,3	154	79,8	
Indígena	0	0,0	1	0,2	2	0,4	0	0,0	0	0,0	
Escolaridade											
Ign/Branco	2	33,3	242	45,4	243	46,5	35	34,7	63	32,6	
Analfabeto	1	16,7	8	1,5	3	0,6	1	1,0	2	1,0	
1ª a 4ª série incompleta do EF	0	0,0	19	3,6	14	2,7	3	3,0	8	4,1	
4ª série completa do EF	0	0,0	9	1,7	4	0,8	8	7,9	5	2,6	
5ª a 8ª série incompleta do EF	0	0,0	28	5,3	16	3,1	6	5,9	10	5,2	
Ensino fundamental completo	1	16,7	18	3,4	25	4,8	0	0,0	7	3,6	
Ensino médio incompleto	0	0,0	29	5,5	5	9,6	7	6,9	16	8,3	
Ensino médio completo	1	16,7	63	11,8	78	14,9	13	12,9	29	15,0	
Educação superior incompleta	0	0,0	19	3,6	2	3,8	6	5,9	7	3,6	
Educação superior completa	1	16,7	48	9,0	35	6,7	6	5,9	14	7,3	
Não se aplica	0	0,0	49	9,2	34	6,5	16	15,8	32	16,6	

Fonte: SINAN/SESAPI, 2021.  
Teste qui-quadrado de proporções, ao nível de 5%.

Entre 2015 e 2019, os casos suspeitos e confirmados de Zika no estado do Piauí estavam concentrados na faixa etária entre 20 e 34 anos e no sexo feminino. Resultado semelhante foi encontrado na cidade de Maceió, no estado de Tocantins, do mesmo modo que em um estudo realizado no Paraguai<sup>(11,12,13)</sup>. No entanto, autores afirmam que a infecção pelo vírus Zika (ZKV) é passível de atingir toda a população, em suas diferentes faixas etárias<sup>(11)</sup>.

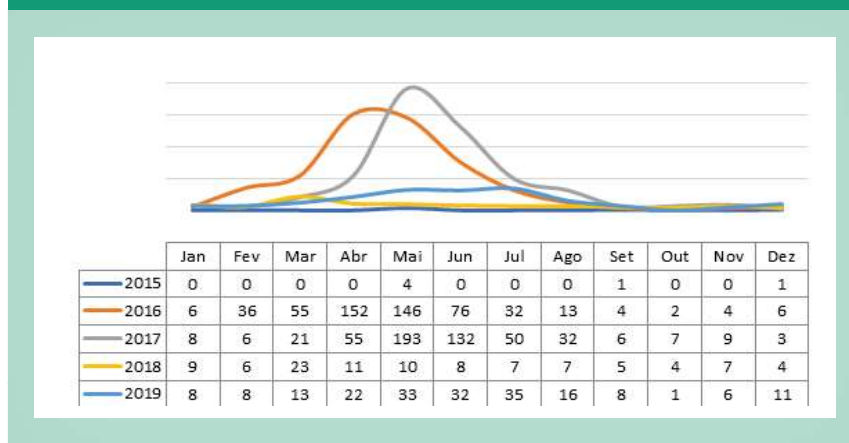
Os resultados encontrados quanto à variável raça indicam que a maioria se autodeclarou pardo, em relação à escolaridade, a maioria das notificações não houve registro (ignorado/branco) e as que foram preenchidas, apontavam a maioria com ensino médio completo. Esses achados estão em consonância com pesquisas realizadas em municípios do estado de Rondônia, Alagoas e Minas Gerais<sup>(11-14,15)</sup>.

Os níveis mais baixos de escolaridade estão relacionados a uma maior proporção de casos de arboviroses, visto que o grau de escolaridade pode estar relacionado à incapacidade da eliminação dos focos do vetor, da mesma maneira que a baixa procura pelos serviços hospitalares após aparecimento dos sintomas. Isso geraria dificuldades no entendimento das medidas preventivas contra essas arboviroses, favorecendo, assim, o aumento do número de casos suspeitos<sup>(16)</sup>.

Quanto aos critérios de confirmação dos casos de Zika no estado do Piauí, predominaram os critérios clínico epidemiológico e laboratorial. Em relação a sintomatologia, os sintomas iniciais da Zika podem ser semelhantes a dengue e chikungunya, os quais incluem: febre, mialgia, artralgia, cefaléia, erupção maculopapular, linfadenopatias e dor retro orbital<sup>(17)</sup>.

No que diz respeito ao critério laboratorial, os protocolos recomendam coletar as amostras para confirmação laboratorial dos primeiros casos e de 100% das gestantes que atendam a de-

**Gráfico 2 - Distribuição mensal dos casos notificados de Zika vírus. Teresina/PI, Brasil, 2021.**



Fonte: SINAN/SESAPI, 2021.

finição de caso, 100% manifestações neurológicas com infecção viral prévia, assim como os óbitos. As amostras devem ser colhidas preferencialmente até o 5º dia da doença<sup>(18)</sup>.

Estudos realizados nos estados de Goiás, Tocantins, São Paulo e Rio Grande do Sul mostraram que a maioria dos casos notificados e confirmados pela infecção do vírus Zika (ZIKV) ocorreram respectivamente no primeiro semestre<sup>(12-19,20,21)</sup>. Esses achados são similares aos resultados deste estudo, onde os casos notificados e confirmados de Zika vírus no estado do Piauí foram concentrados nos meses de maio e junho.

No presente estudo não foi possível verificar o número de recém-nascidos com microcefalia ou Síndrome Congênita do Vírus Zika (SCVZ). No entanto, um estudo desenvolvido no estado do Piauí, mostrou que entre o período de 2015 a 2016, houve um surto de microcefalia provocado pela introdução do vírus Zika (ZIKV) mediante a confirmação de um caso detectado em um neonato<sup>(22)</sup>.

Os casos de microcefalia associado a infecção pelo Zika vírus, detectados inicialmente no Nordeste brasileiro, gerou intensa comoção social mediante a gravidade dos eventos ligados à

saúde reprodutiva da mulher e ao desenvolvimento neurológico, cognitivo e motor dos recém-nascidos, ao desconhecimento sobre a causa e fatores de risco, além da expansão nacional e internacional dessa epidemia<sup>(23)</sup>.

Na região Nordeste, no período de 2015 a 2020, foram notificados nos boletins epidemiológicos do Ministério da Saúde um total de 126.276 casos de Zika vírus<sup>(24)</sup>. As razões pelas quais a região Nordeste apresentou números tão altos de casos são: contexto ecológico, condições climáticas e ambientais favoráveis à reprodução do vetor, povoação com crescimento não planejado (característico de países e regiões de renda média), locais favoráveis à proliferação de doenças transmitidas por vetores e o alto fluxo populacional<sup>(25)</sup>.

Nesse sentido, é necessário que no estado do Piauí haja múltiplas capacitações dos serviços para com o registro de casos suspeitos e confirmados nesses sistemas de informações em saúde, a investigação da infecção pelo vírus Zika nas gestantes com exantema e nos nascidos vivos microcefalos e, principalmente, a inclusão da pesquisa de infecção pelo vírus Zika no pré-natal<sup>(22)</sup>.

## CONCLUSÃO

e concluir com o presente estudo, que o vírus Zika apresenta uma ampla distribuição e constitui-se como um importante agravamento 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 do vírus Zika. Assim, é necessário que se traba-

lhe 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. 🐦

## Referências

- DUARTE G, MORON AF, TIMERMAN A, FERNANDES CE, NETO CM, FILHO GUTEMBERG LA, et al. ZikaVirusinfection in pregnantwomenandmicrocephaly. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*, Rio de Janeiro. 2017; 39(5): 235-48.
- MUSSO DKO, Albert I, BAUD, D. Zika virus infection—afterthepandemic. *New EnglandJournalof Medicine*. 2019; 38(15); 444-1457.
- VALENTE AP, MORAES AH. Zikavirusproteinsatanatomicsscale: how does structuralbiology help ustounderstandanddevelopvaccinesanddrugsagainstZikavirusinfection?. *JournalofVenomousAnimalsandToxinsincluding Tropical Diseases*. 2019; (25); 20190013.
- PETERSEN LR, JAMIESON DJ, POWERS AM, HONEIN M. ZikaVirus. *N Engl J Med*. 2016;374;(16):1552–1563.
- GREGORY CJ, ODUYEBO T, BRAULT AC, BROOKS JT, CHUNG KW, HILLS S, et al. ModesoftransmissionofZikaVirus. *J Infect Dis*.2017; 216;(10):S875–S883.
- ZANLUCA C, MELO VCA, MOSIMANN ALP, SANTOS GIV, SANTOS CND, LUZ K. FirstreportofautochthonoustransmissionofZikavirus in Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro.2015; 110: (4).
- WEAVER SC, COSTA F, BLANCO MAG, KO AI, RIBEIRO GS, SAADE G, et al. Zika virus: history, emergence, biology, andprospects for control, *Antiviral Res*. 2016; (130): 69-80.
- FARIA NR, AZEVEDO RSS, KRAEMER MUG, SOUZA R, CUNHA MS, HILL S, et al. Zikavirus in theAmericas: earlyepidemiologicalandgeneticfindings. *Science*. 2016. 352 (6283): 345-349.
- SONG, K. M.; MING, G. PathophysiologyandmechanismsofZikaVirusinfection in thenervous system. *AnnuRevNeurosci*. 2019.42; (1): 249–269.
- Superintendência de Pesquisas Econômicas e Sociais – CEPRO. Piauí em números [livro eletrônico]. Teresina-PI: CEPRO; 2019. (11).
- ALMEIDA LS, ARAUJO LA, COSTA ALS, RODRIGUES DF. Distribuição dos casos de infecção por vírus Zika vírus (ZIKV) na Região Metropolitana de Maceió. *Confins [Enlign]*.2019. 41 .
- RODRIGUES MSP, COSTA MCN, BARRETO FR, BRUSTULIN R, PAIXÃO ES, TEIXEIRA MG. Repercussões da emergência do vírus Zika na saúde da população do estado do Tocantins, 2015 e 2016: estudo descritivo. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília. 2020; 29 (4): 2020096.
- VAZQUEZ C, FUENTE AG, VILLALBA S, TORALES J, GAMARRA ML, ORTEGA MJ. "RetrospectivedetectionofZikavirusinfection in Paraguay—JanuarytoDecember 2016/Detectionretrospective de latransmissionduvirus-ZikaauParaguay—de janvier a decembre 2016." *WeeklyEpidemiological Record*. 2019; 94 (13):161-168.
- FARIA G, LIMA ACC. Aspectos epidemiológicos das notificações de zika vírus ocorrido no período 2015 a 2016 – Município CACOAL-RO. *RevCient da FacEduc e Meio Ambiente*, Ariquemes. 2018.; 9 (2): 679-685.
- ZANCANELLI AM, FONSECA AT, GONIK L, CHAGAS PSC, FRONIO JS. Delineamento epidemiológico da infecção por vírus Zika na população de Juiz de Fora e perfil das gestantes infectadas. *HU Rev*. 2020; 46: 9-1.
- SILVA GM, SANTOS GAM, OLIVEIRA CCC, VARGAS MM. Percepções e atitudes sobre a Dengue dos usuários do Sistema Único de Saúde no Município de Aracaju, Sergipe, Brasil. *Rev APS [Internet]*,2015;18 (3): 341-353.
- PAIXÃO ES, TEIXEIRA MG, RODRIGUES LC. Zika, chikungunyaand dengue: the causes andthreatsof new andre-emergingarboviral diseases. *BMJ Global Health*. 2017; 3 (000530): 1-6.
- CUNHA RV, GENIOLE LAI, BRITO CAA, FRANÇA NPS, SANTOS NETO OG, NASCIMENTO DDG. Zika Abordagem Clínica Na Atenção Básica. Cuiabá: UFMS, Fiocruz; Brasília (DF): Ministério da Saúde, UMA-SUS; 2016
- LOURO NS, COELHO ASF, SOUSA MC, JUNQUEIRA TL, SILVA PS, ROSADO LEP, et al. Caracterização dos casos notificados de zika vírus em gestantes em um hospital da região Centro-Oeste. *Enfermagem em Foco*, 2020; (10):4.
- MARTINS RS, FROES MH, KATZ G, SATO APS. Perfil epidemiológico de uma coorte de gestantes sintomáticas com suspeita de Zika no estado de São Paulo, 2015-2018. *EpidemiolServSaude*, Brasília, 2021; 30 (3): 2020827.
- SILVA ALP, SPALDING SM. Vírus zika – Epidemiologia e diagnóstico laboratorial. *RevMed Minas Gerais*, 2018; 28: 1933.
- RIBEIRO IG, SAAD E. Microcefalia no Piauí, Brasil: estudo descritivo durante a epidemia do vírus Zika, 2015-2016. *EpidemiolServSaude*, Brasília.2018; 27: (1): 20163692.
- ALBURQUEQUE MFPM. Epidemia de microcefalia e vírus Zika: a construção do conhecimento em epidemiologia. *Cad Saúde Pública*. 2018; (34): 10.
- FRANÇA BSR, FERNANDES GPO, COSTA MI, ROCHA SBS, MACHADO MF. Impacto do Zika vírus na saúde materno-infantil no nordeste brasileiro: um estudo descritivo e retrospectivo. *Revista Portal: Saúde e Sociedade*. 202; (5): 23–33.
- VERAS MA, MOURA AA, SCHIERY R, AQUINO R, HORTA B, CONDE W, et al. Zikavirus: Desafios da saúde pública no Brasil. *RevBrasEpidemiol*. 2016; 19 (2): 225–8.