



Incidência dos casos de dengue, chikungunya e zika no estado do Piauí (2016 - 2022)

Randyson da Silva Pinheiro¹, Jossuely Rocha Mendes², Marcos Vinicius Costa Santos¹, Nayne Cristine Matos Carvalho¹, Felipe Ramos Dantas³, Marcelo Cardoso da Silva Ventura¹, Jacenir Reis dos Santos Mallet⁴, Jurecir da Silva⁵

¹Laboratório de Biologia Molecular e Epidemiologia – LABME, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI Campus Teresina Central, Teresina, Piauí, Brasil.

²Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical - Instituto Oswaldo Cruz, Escritório Regional Fiocruz-Piauí, Teresina, Piauí, Brasil.

³Laboratório de Análise Espacial – LAE, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI Campus Teresina Central, Teresina, Piauí, Brasil.

⁴Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz Piauí, Teresina, Piauí, Brasil.

⁵Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos - LITEB, Fundação Oswaldo Cruz - Manguinhos, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

RESUMO

Introdução. As arboviroses são um grupo de doenças virais transmitidas por vetores artrópodes conhecidas por possuírem sinais e sintomas bastante semelhantes, o que acaba interferindo no diagnóstico clínico e epidemiológico preciso de doenças como a dengue, febre chikungunya e zika. Predominantes em clima tropical e transmitidas pelos mesmos vetores, *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, as arboviroses supracitadas representam um grave problema de saúde pública, com casos em todo o território brasileiro. **Objetivo.** O objetivo do presente trabalho é determinar a incidência dos casos de dengue, chikungunya e zika no estado do Piauí. **Material e Métodos.** Trata-se de uma pesquisa de caráter retrospectivo que utiliza referenciais publicados pelo governo do estado do Piauí, levando em consideração o período que compreende de 2016 a 2022 filtrando apenas os dados relevantes ao objetivo do estudo. **Resultados e Discussão.** Os resultados no estado do Piauí para os casos confirmados de dengue, chikungunya e zika nos anos analisados são consecutivamente 48.132, 18.000 e 350. Destaque para a cidade de Teresina, como principal município de notificação. O estado do Piauí reúne condições climáticas que favorecem o ciclo de vida do mosquito *A. aegypti*. Apesar de serem causadas pelo mesmo vetor, as patologias apresentam taxas de incidências diferentes no estado. Os municípios piauienses são áreas endêmicas para as arboviroses em estudo (dengue, chikungunya e zika). **Considerações Finais.** A vigilância epidemiológica para essas doenças deve manter em estado de alerta, por apresentarem uma tendência ao aumento considerável nos últimos anos, representando um agravante à saúde em todo o estado.

PALAVRAS-CHAVE: *Aedes aegypti*. Arboviroses. Brasil. Incidência. Piauí.

Correspondência dos Autores

^{1a}ORCID: [0000-0001-9140-9079](https://orcid.org/0000-0001-9140-9079).

Email: randysonpinheiro22@gmail.com

^{1b}ORCID: [0009-0003-1916-9658](https://orcid.org/0009-0003-1916-9658).

Email: viniciusmarcos1212@gmail.com (Autor correspondente)

^{1c}ORCID: [0009-0008-9717-8388](https://orcid.org/0009-0008-9717-8388).

Email: nayne.matos15@gmail.com

^{1d}ORCID: [0000-0003-2169-362X](https://orcid.org/0000-0003-2169-362X).

Email: marceloventura@ifpi.edu.br

²ORCID: [0000-0001-6828-866X](https://orcid.org/0000-0001-6828-866X).

Email: jossuelym@hotmail.com

³ORCID: [0000-0002-8839-8759](https://orcid.org/0000-0002-8839-8759).

Email: felipe.dantas@ifpi.edu.br

⁴ORCID: [0000-0003-4728-7638](https://orcid.org/0000-0003-4728-7638).

Email: jacemallet@gmail.com

⁵ORCID: [0000-0003-4969-4843](https://orcid.org/0000-0003-4969-4843).

Email: jurecir.silva@ifpi.edu.br

Submetido 28/08/2023 – Aceito 19/01/2024 – Publicado 10/04/2024

Incidence of dengue, chikungunya and zika cases in the state of piauí (2016 - 2022)

ABSTRACT

Introduction. Arboviruses are a group of viral diseases transmitted by arthropod vectors known to have very similar signs and symptoms, which ends up interfering with the accurate clinical and epidemiological diagnosis of diseases such as dengue, chikungunya fever and zika. Predominant in tropical climates and transmitted by the same vectors, *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*, the aforementioned arboviruses represent a serious public health problem, with cases throughout the Brazilian territory. **Objective.** The objective of the present study is to determine the incidence of cases of dengue, chikungunya and zika in the state of Piauí. **Material and methods.** This is retrospective research that uses references published by the government of the state of Piauí, taking into account the period from 2016 to 2022 and filtering only the data relevant to the objective of the study. **Results and Discussion.** The results in the state of Piauí for the confirmed cases of dengue, chikungunya and zika in the years analyzed are consecutively 48,132, 18,000 and 350. Highlight for the city of Teresina, as the main municipality of notification. The state of Piauí has climatic conditions that favor the life cycle of the *Ae. aegypti* mosquito. Despite being caused by the same vector, the pathologies have different incidence rates in the state. The municipalities of Piauí are endemic areas for the arboviruses under study (dengue, chikungunya and zika). **Final considerations.** Epidemiological surveillance for these diseases should remain in a state of alert, as it presents a trend to considerable increase in recent years, representing an aggravating factor for health throughout the state.

KEYWORDS: *Aedes aegypti*. Arboviruses. Brazil. Incidence. Piauí.

1 INTRODUÇÃO

As arboviroses constituem um grupo de doenças virais transmitidas por artrópodes, as quais representam um grave problema mundial de saúde pública em virtude de sua crescente dispersão territorial e necessidade de ações de prevenção e controle cada vez mais complexas (Donalísio; Freitas; Zuben, 2017). Os sinais e sintomas relacionados às arboviroses são bastante semelhantes, o que acaba interferindo no diagnóstico clínico preciso de doenças como a dengue, febre chikungunya e a zika (Rodriguez-Morales, 2015). Além disso, ainda não se conhece na íntegra os desdobramentos da associação desses arbovírus em um mesmo paciente, fato possível de ocorrer, devido coabitarem na mesma região geográfica e serem transmitidos pelos mesmos vetores, *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (Lopes; Nozawa; Linhares., 2014).

A incidência dessas arboviroses e sua dispersão no Brasil têm se mostrado cada vez maior. O número de casos graves e óbitos têm sido crescentes em relação à dengue e chikungunya em todo o território brasileiro. Além disso, as associações da infecção pelo vírus zika (VZIK) com a síndrome de Guillain-Barré, e, principalmente, com a transmissão vertical resultando em casos de microcefalia congênita, têm sido motivo de alarme nacional e internacional (Brasil, 2016). Atualmente, são registradas 545 espécies de arbovírus, destas, 150 são zoonoses que acometem seres humanos e as demais afetam a fauna. No Brasil, o vetor dominante é o mosquito *A. aegypti*, que inclui o homem no ciclo da dengue, chikungunya e zika (Lima-Camara, 2016). Devido à sua importância médica, essas doenças são alvo de estratégias de prevenção e controle, demandando o uso de testes laboratoriais complexos para o diagnóstico diferencial (Paiva *et al.*, 2021).

Nos últimos anos, o investimento no desenvolvimento de vacinas, medicamentos e novas tecnologias para a prevenção e controle dos vetores de arboviroses podem auxiliar na diminuição no número de casos e seus agravos (Fernandes *et al.*, 2018), partindo para a tentativa de erradicação das

infecções por arbovírus em alguns países. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a incidência de dengue no mundo vem aumentando nas últimas décadas, principalmente em países com clima tropical e subtropical, colocando em risco metade da população mundial, sendo 2019 o ano que teve o maior número de casos registrados da história das Américas, sendo o quinto em maior taxa de incidência no Brasil (Organização Pan-Americana da Saúde, 2019).

Caracterizada por ser uma infecção semelhante à gripe, a dengue pode se apresentar de forma mais branda ou em sua forma mais agressiva, também conhecida como dengue hemorrágica. Este agravo é um grave problema de saúde pública e de difícil solução, pois o controle do mosquito vetor envolve uma série de questões, principalmente em países em desenvolvimento resultante da ocupação desordenada dos espaços urbanos (Silva, 2021). O controle da dengue envolve conhecimento sobre aspectos biológicos e ambientais do vetor, com foco principal na eliminação dos possíveis criadouros de mosquito. Outro fator importante para se combater essa doença são as condições sociais e comportamentais da população, por isso, não se pode pensar em ações de combate à dengue sem conhecer as especificidades de cada lugar (Souza, 2017), sendo a educação ambiental em saúde uma ferramenta estratégica para esse objetivo.

A chikungunya é uma arbovirose causada pelo vírus Chikungunya (CHIKV), que pertence à família *Togaviridae*, gênero *Alphavirus* e é transmitida através da picada de fêmeas infectadas dos mosquitos *A. aegypti* e *A. albopictus* (Brasil, 2017). Atualmente, há relatos de surtos dessa doença em vários países do mundo, sendo que no Brasil a transmissão autóctone foi confirmada no segundo semestre de 2014, primeiramente nos estados do Amapá e da Bahia (Honório *et al.*, 2015), acredita-se que essa introdução é devido à epidemia que ocorreu no Caribe, em 2013 (Weaver; Lecuit, 2015). A febre chikungunya tem caráter epidêmico com elevada taxa de morbidade associada à artralgia persistente, tendo como consequência a redução da produtividade e da qualidade de vida (Honório *et al.*, 2015). Quando comparada à dengue, a letalidade por chikungunya tem se mostrado menor, sendo que a frequência de casos graves e óbitos é maior em pacientes com morbididades e em extremos de idade (Brasil, 2017).

A febre por vírus zika é descrita como uma doença febril aguda, autolimitada, com duração de três a sete dias, sendo que a maior preocupação em relação à doença é a associação entre a infecção viral e casos de microcefalia congênita, complicações neurológicas e autoimunes (Brasil, 2017). Em 2015, após a confirmação da transmissão autóctone do vírus zika em estados do nordeste brasileiro, constatou-se um aumento inesperado da ocorrência de microcefalias congênitas, principalmente em Pernambuco (Ribeiro *et al.*, 2018). Através de evidências levantadas em investigações epidemiológicas, o Ministério da Saúde foi pioneiro em apontar a implicação do vírus zika no surto de microcefalia congênita (Brasil, 2015; Ribeiro *et al.*, 2018). Entre as medidas tomadas para o controle da infecção causada pelo ZIKV, inclui o combate ao *A. aegypti* sendo priorizado como medida de prevenção, não somente dessa infecção, mas também das demais arboviroses transmitidas por esse vetor (Brasil, 2016).

No Brasil, dentre as arboviroses que apresentam maior circulação, estão a dengue, febre chikungunya e zika (Donalísio; Freitas; Zuben, 2017). Devido ao clima predominantemente tropical e às condições ideais de proliferação do mosquito, essas doenças se instalam em todo o território brasileiro, principalmente no Nordeste. No Piauí, essas patologias também encontram um ambiente perfeito para a sua disseminação, por isso a importância do levantamento de dados epidemiológicos dessas arboviroses com intuito de atualizar os informes e melhorar as estratégias de combate à essas enfermidades. Assim,

esse estudo objetiva determinar a incidência dos casos de dengue, chikungunya e zika no estado do Piauí no período correspondente aos anos 2016 a 2022.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa tem caráter retrospectivo com abordagem quantitativa e descritiva, baseada na busca de dados a partir de boletins epidemiológicos de fechamento anual publicados pelo governo do estado do Piauí por meio Secretaria de Estado da Saúde (SESAPI). Os dados são compilados a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) pela Diretoria de Unidade de Vigilância e Atenção à Saúde afiliada a essa secretaria. Os dados foram triados e tabelados a partir das notificações sobre incidência, número de casos e número de óbitos por dengue, chikungunya e zika no estado do Piauí nos anos de 2016 a 2022. A distribuição temporal e espacial de casos no estado foi analisada a partir do software Microsoft® Excel®, sendo os gráficos confeccionados a partir da plataforma infogram.

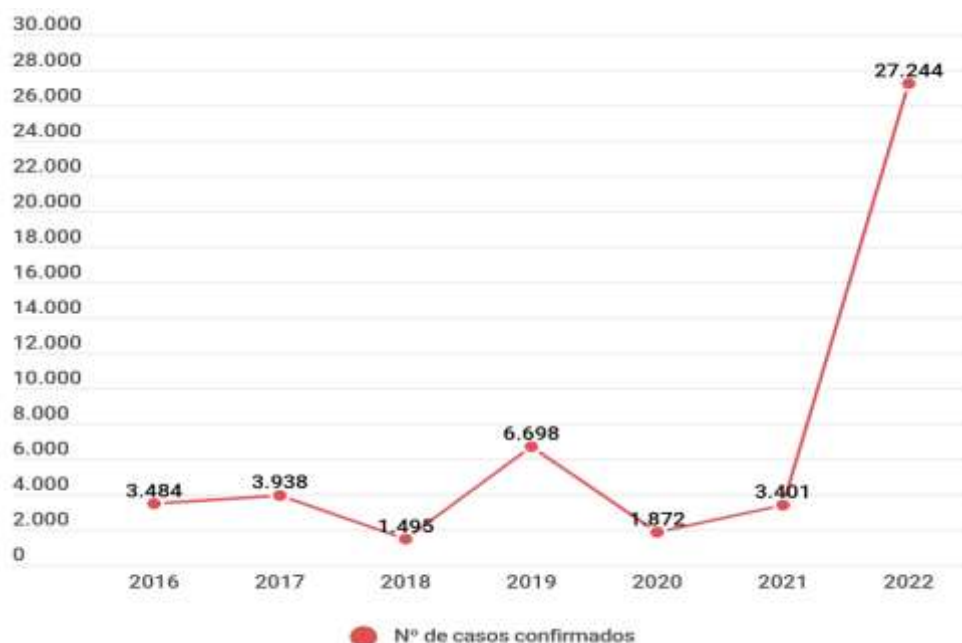
Considerando a obtenção dos dados exclusivamente de fontes secundárias, oficiais, com total anonimato dos pacientes e de domínio totalmente público com acesso livre, foi dispensada a avaliação e/ou aprovação do estudo por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme estabelecido pela Resolução número 466 de 12 de dezembro de 2012 – Conselho Nacional de Saúde.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Piauí, com população projetada para o ano de 2022 de 3.295.812 pessoas, possui 224 municípios (IBGE, 2023). O boletim epidemiológico anual mais recente aponta que a dengue foi responsável por 48.132 casos confirmados nos últimos sete anos e 58.002 casos prováveis, levando em consideração os não determinados, em que se enquadram os casos inconclusivos, os com sumário em branco e os com atipias nas manifestações clínicas assim como eventuais subnotificações.

Atualmente, o estado do Piauí apresenta condição de endemia para a dengue e esta é considerada a principal doença reemergente de países tropicais (Carvalho; Souza, 2017). A incidência de dengue no estado nos anos em estudo demonstra situação alarmante, uma vez que a cada 100.000 habitantes o índice apresenta média de 254,5 considerando o período de 2019 e 2022, com o último apresentando a maior média: 953,9 casos a cada 100.000 habitantes. O resultado corrobora o publicado pela Organização Pan Americana da Saúde (OPAS), afirmando que o ano de 2022 apresentou os maiores números de casos de dengue em toda a América. Na Figura 1 se observa a magnitude do número de casos para o estado do Piauí no ano de 2022 em comparação com os anos anteriores desde 2016.

A capital, Teresina, contabilizou 17.237 notificações de casos prováveis de dengue no último ano (2022), mas mesmo com tantos casos e com uma população estimada de 871.126 pessoas (IBGE, 2023) ocupa a 14ª posição no ranking de incidência estadual do mesmo período de 2022. Entretanto, quanto à incidência neste ano, estão os municípios de Novo Santo Antônio, Wall Ferraz e Massapê do Piauí, todos com incidência de mais de 3.000 casos a cada 100 mil habitantes. Os óbitos pela infecção foram contabilizados em 18 casos distribuídos nos anos de estudo como disposto na Tabela 1.

Figura 1: Número de casos confirmados de dengue no Piauí distribuídos por ano entre os anos de 2016 e 2022.

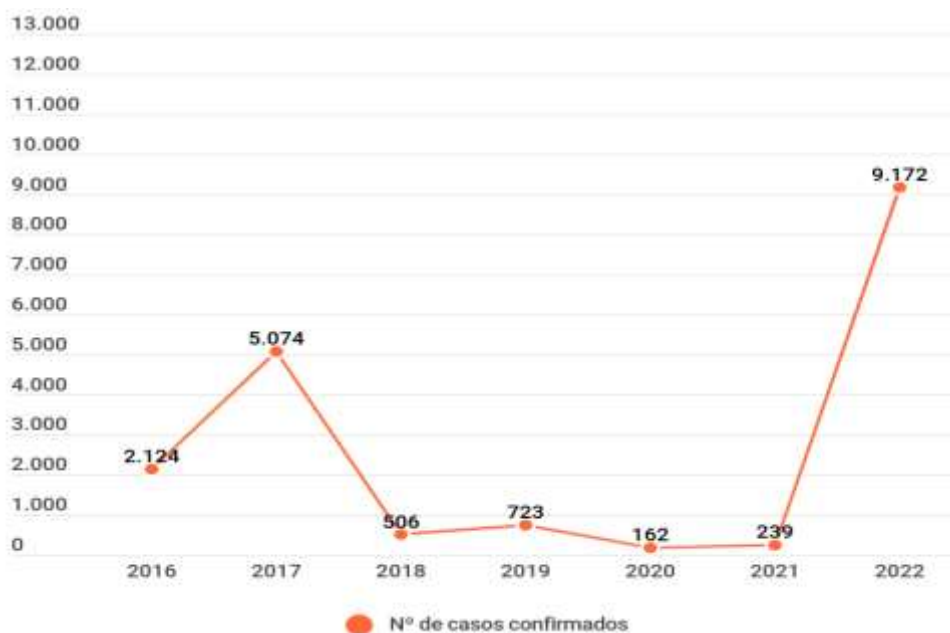
Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Tabela 1: Óbitos causados por dengue, chikungunya e zika no estado do Piauí no período considerado entre 2016 - 2022

Ano de estudo	Número de óbitos confirmados		
	Dengue	Chikungunya	Zika
2016	1	1	1
2017	0	2	0
2018	1	6	0
2019	1	0	0
2020	0	0	0
2021	0	0	0
2022	15	8	0

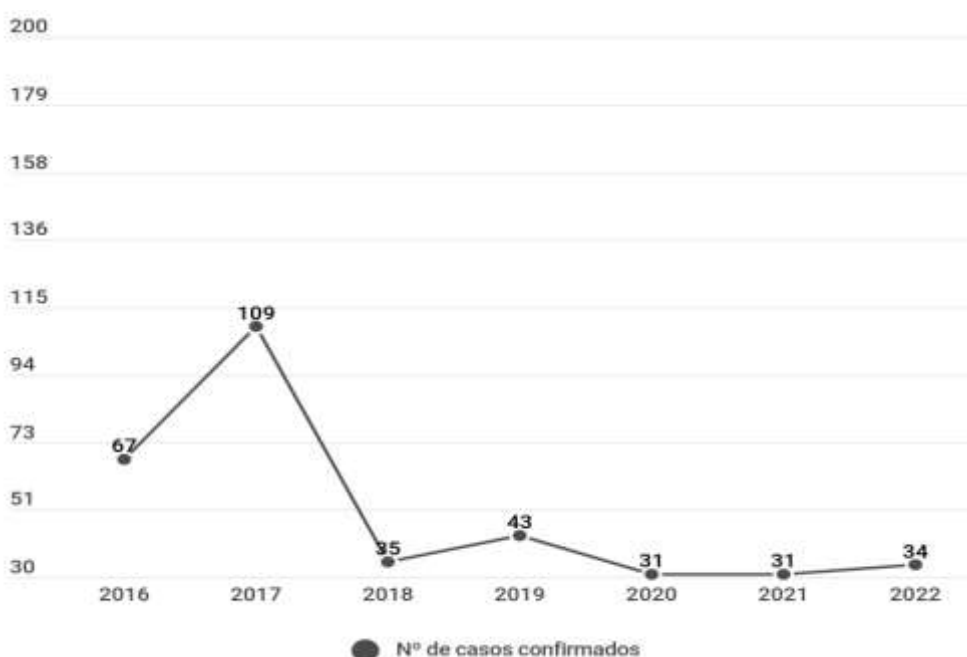
Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Em segundo lugar, no número de casos e de mortes entre as arboviroses analisadas, encontra-se a chikungunya, que teve seus primeiros casos registrados nas Américas no final de 2013 (Barroso; Magalhães, 2015). No Piauí, a doença foi responsável por 18.000 casos confirmados e 21.031 casos prováveis no período analisado. O número de municípios confirmados com pacientes com chikungunya aumentou significativamente no ano de 2017, subiu de 67 em 2016 para 102, porém se manteve com média de 37,5 municípios confirmados nos próximos quatro anos, elevando novamente em 2022, com 150 municípios. A enfermidade foi responsável por dezessete óbitos registrados, com distribuição seguindo o padrão de incidência, com variação acentuada em 2018 e 2022. O número de casos confirmados se encontra na Figura 2.

Figura 2: Casos confirmados de chikungunya no Piauí distribuídos no período de 2016 a 2022

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Já o vírus da zika passou a ser alvo de estudo em 2015, quando houve um aumento no número de casos além das expectativas (Paiva *et al.*, 2018). No Piauí essa preocupação também foi levada a sério, notificando a suspeita de 414 casos, dos quais 211 foram confirmados no primeiro triênio desse estudo. Só em 2017, ano com mais casos confirmados, comparando a capital piauiense, com o total de notificações no Piauí para zika, a capital apresentou 64,43% do número de casos. Nos últimos três anos deste estudo, os números não se conformaram com o padrão observado em outras arboviroses em análise, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3: Casos confirmados de zika no Piauí distribuídos por ano para o período de 2016 a 2022.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Apesar da infecção por ZIKV apresentar números menores que os de dengue e chikungunya, o vírus da zika mostrou-se um fator preocupante, principalmente em gestantes que tiveram o nascimento de suas crianças com microcefalia congênita (Rodrigues; Bouças; Errante, 2016). A infecção causada pelo vírus zika apresentou poucos casos de óbito, somente um foi registrado no ano de 2016. Mas em relação ao percentual representado considerando os casos confirmados é de 0,39% para a zika, 0,11% dos óbitos para chikungunya e 0,02% dos casos de dengue.

A dengue, a chikungunya e a zika, apesar de serem transmitidas pelo mesmo vetor, apresentam incidências muito diferentes no estado do Piauí. Comparando os primeiros quatro anos do estudo é possível perceber que o número de casos confirmados de chikungunya e zika diminuíram enquanto os de dengue quase duplicaram, como mostra a Tabela 2. Ao observar os resultados encontrados para dengue e chikungunya no ano de 2022 e compará-los com 2021 encontram-se dados alarmantes, com aumento de 701,06% e 3737,66% para as respectivas infecções.

Tabela 2: Notificação de casos de dengue, chikungunya e zika em relação aos habitantes do estado do Piauí entre os anos de 2016 a 2022. * = habitantes.

Agravo	Ano	Nº de casos confirmados	Nº de casos prováveis	Incidência do estado/ 100 mil hab.*	Nº de municípios com notificação	Nº municípios com alta incidência
Dengue	2016	3.484	5.281	164,8	147	16
	2017	3.938	5.214	162,7	129	15
	2018	1.495	1.908	59,6	99	7
	2019	6.698	8.007	250,0	170	34
	2020	1.872	2.212	69,1	119	13
	2021	3.401	4.002	121,7	118	27
	2022	27.244	31.378	953,9	207	111
Chikungunya	2016	2.124	2.075	64,8	67	6
	2017	5.074	6.338	97,8	102	16
	2018	506	610	19,0	47	1
	2019	723	898	28,0	47	0
	2020	162	148	4,6	15	0
	2021	239	273	8,3	41	0
	2022	9.172	10.689	325,0	150	42
Zika	2016	67	224	6,9	20	-
	2017	109	149	4,8	22	-
	2018	35	41	1,3	15	-
	2019	43	59	1,8	27	-
	2020	31	35	1,1	09	0
	2021	31	64	1,9	16	0
	2022	34	157	4,8	09	1

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

A sazonalidade favorável para o acometimento de dengue apresenta padrão conhecido de elevação de casos em períodos específicos no estado, atrelado ao período chuvoso e ao ciclo de vida do vetor (Moraes, 2019). Em contrapartida os dados aqui levantados apontaram baixa durante este

período, especialmente no ano de 2019, ano de início da pandemia causada pelo SARS-CoV-2, e nos anos de 2020 e 2021 demonstraram números desproporcionalmente baixos se comparados aos pré e pós pandemia. Esta oscilação no número de casos confirmados retrata um padrão preocupante de provável subnotificação de casos oriunda dos efeitos iniciais da pandemia sobre o sistema de saúde no estado, se mantendo nos anos subsequentes. Mascarenhas *et al.* (2020), realizaram análise comparativa estatística entre dengue e COVID, apresentando uma proporcionalidade inversa entre as notificações de casos das duas doenças no estado do Piauí.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estado do Piauí e seus municípios são áreas endêmicas para as arboviroses em estudo dengue, chikungunya e zika, tornando necessária a manutenção do estado de alerta. Os resultados demonstraram fortes indícios de subnotificação no período pandêmico. A incidência das patologias é um agravante à saúde pública do estado, exigindo a intensificação das medidas de prevenção e controle, visto que os agravos apresentaram números em notável crescente no último triênio desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS. Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI pelo suporte estrutural e financeiro prestado. Aos revisores anônimos da revista Somma por contribuições tão assertivas.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES. RSP, JRM, MVCS, NCMC, FRD: Conceituação; Investigação; Metodologia; Análise formal, Redação – rascunho original, Curadoria de dados. JS, MCSV, JRM: Administração do projeto, Aquisição de financiamento, Supervisão, Visualização, Investigação, Validação. RSP, JRM, MVCS, JRSM: Análise Formal, Redação – revisão e edição final; Software. Todos os autores participaram ativamente da discussão dos resultados, revisaram e aprovaram a versão final do artigo.

CONFLITO DE INTERESSE. Os autores declaram que não têm interesse comercial ou associativo que represente um conflito de interesses em relação ao manuscrito.

APROVAÇÃO ÉTICA. Não se aplica.

REFERÊNCIAS

BARROSO, W. B. G.; MAGALHÃES, J. L. **Evolução da febre chicungunha no Brasil e os Produtos relacionados.** In: Anais do Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade, 4, 2015, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: SINGEP. p. 1 - 13. Disponível em: <http://singep.org.br/4singep/resultado/390.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **O Ministério da Saúde confirma relação entre vírus Zika e microcefalia.** Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2015/dezembro/ministerio-da-saude-confirma-relacao-entre-virus-zika-e-microcefalia>. Acesso em: 12 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Protocolo de investigação de óbitos por arbovírus urbanos no Brasil – Dengue, Chikungunya e Zika.** Brasília: Ministério da Saúde; 2016. 35 p. Disponível em: <https://central.to.gov.br/download/102525>. Acesso em: 10 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Chikungunya: manejo clínico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 77 p. Disponível em: <http://sierj.org.br/artigos/Chikungunya-novo-protocolo.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2023.

CARVALHO, C. D. S.; SOUZA, Z.H. **Reflexão acerca da incidência dos casos de Dengue, Chikungunya e Zika no Brasil**. In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar, 1, 2017, Mineiros, p. 1 - 11. Disponível em: <https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/6>. Acesso em: 05 mai. 2023.

PAIVA, M.D.B. ; BARRETO, V.P. ; SILVA, B.C.O.; SILVA, I.K.M. ; FEIJÃO, A.R. Caracterização sociodemográfica e clínica dos casos de dengue, chikungunya e zika no Rio Grande do Norte, Brasil-2015-2017. **Salusvita**, v. 40, n. 1, p. 89-107, 2021. Disponível em: <https://revistas.unisagrado.edu.br/index.php/salusvita/article/view/123>. Acesso em: 20 jan. 2024.

PAIVA, J. O.; OLIVEIRA, E. M.; COSTA, L. S.; ALELUIA, R. G. G.; LEITE, H. D. C. S. Relação do Zika Vírus associado à microcefalia e Síndrome de Guillian-Barré: novos desafios na saúde pública (revisão integrativa). **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 7, Supl. 7, p. S321-S327, 2018. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/8253>. Acesso em: 20 jun 2023.

SOUZA, J. P.; SOUSA, C. D. F; FERREIRA, J. M. S.; HERRERA, K. M. S. Ações interativas no combate à dengue e chikungunya em Divinópolis/MG, Brasil. **Revista Ciência em Extensão**, v. 13, n. 4, p. 10-19, 2017. Disponível em: https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/1705. Acesso em: 21 jan. 2024.

DONALÍSIO, M. R.; FREITAS, A. R. R.; ZUBEN, A. P. B. V. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. **Revista de saúde pública**, v. 51, n. 30, p. 1-6, 2017. DOI 10.1590/S1518-8787.2017051006889. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rsp/2017.v51/30/pt/>. Acesso em: 13 jun. 2023.

FERNANDES, V. R.; MONKEN, M.; GONDIN, G. M. M.; LUZ, Z. M. P.; LOPES, A. B. A. S.; CASTRO, M. C.; FILHO, E. C.; LIMA, A. L. S.; SILVA, J. P. V.; AMORIM, A. C. Desnaturalizar as 'endemias de estimação': mobilização social em contextos das arboviroses no Brasil. **Globalization and Health Inequities in Latin America**, 2018. Disponível em: https://www.rets.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/biblioteca/mobilizacao_social_em_contextos_das_arboviroses_no_brasil.pdf. Acesso em: 15 jul. 2023.

HONÓRIO, N. A.; CÂMARA, D. C. P.; CALVET, G. A.; BRASIL, P. Chikungunya: uma arbovirose em estabelecimento e expansão no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 5, p. 906-908, 2015. DOI 10.1590/0102-311XPE020515. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/yVbwrgkxmx7sm7Ckj364G8N/#:~:text=Al%C3%A9m%20do%20cen%C3%A1rio%20causado%20pelo,duas%20esp%C3%A9cies%20invasoras%20e%20cosmopolitas>. Acesso em: 2 jul. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Conheça cidades e estados do Brasil**. 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/panorama>. Acesso em: 10 jun. 2023.

LIMA-CAMARA, T. N. Emerging arboviruses and public health challenges in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, n. 36, p. 1-7, 2016. DOI 10.1590/S1518-8787.2016050006791. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/ZVNSNvmVknYpnDYnNYZHwxk/?format=html&lang=en>. Acesso em: 22 jun. 2023.

LOPES, N.; NOZAWA, C.; LINHARES, R. E. C. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 5, n. 3, p. 55-64, 2014. DOI 10.5123/S2176-62232014000300007. Disponível em: <https://ojs.iec.gov.br/index.php/rpas/article/view/590>. Acesso em: 4 jul. 2023.

MASCARENHAS, M. D. M. BATISTA, F. M. A.; RODRIGUES, M. T. P.; BARBOSA, O. A. A.; BARROS, V. C. Ocorrência simultânea de COVID-19 e Dengue: o que os dados revelam? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 6, p. e00126520, 2020. DOI 10.1590/0102-311X00126520. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/dW6Ymz8D6Rv9kTGf9NXPMf/?lang=pt>. Acesso em: 29 maio 2023.

MORAES, B. C.; SOUZA, E. B.; SODRÉ, G. R. C.; FERREIRA, D. B. S.; RIBEIRO, J. B. M. Sazonalidade nas notificações de dengue das capitais da Amazônia e os impactos do El Niño/La Niña. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, p. e00123417, 2019. DOI 10.1590/0102-311X00123417. Disponível em: https://www.scielo.org/article/csp/2019.v35n9/e00123417/pt?utm_source=researcher_app&utm_medium=referral&utm_campaign=RESR_MRKT_Researcher_inbound. Acesso em: 21 jan. 2024.

Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). **Dengue nas Américas atinge o maior número de casos já registrado**. 2019. Disponível em: [https://www.paho.org/pt/noticias/13-11-2019-Dengue-nas-americas-atinge-maior-numero-casos-ja-registrado#:~:text=13%20de%20novembro%20de%202019,Americana%20da%20Sa%C3%BAde%20\(OPAS\)](https://www.paho.org/pt/noticias/13-11-2019-Dengue-nas-americas-atinge-maior-numero-casos-ja-registrado#:~:text=13%20de%20novembro%20de%202019,Americana%20da%20Sa%C3%BAde%20(OPAS)). Acesso em: 10 jun. 2023.

RIBEIRO, I. G.; ANDRADE, M. R.; SILVA, J. M.; SILVA, Z. M.; COSTA, M. A. O.; VIEIRA, M. A. C. S.; BATISTA, F. M. A.; GUIMARÃES, H.; WADA, M. Y.; SAAD, E. Microcefalia no Piauí, Brasil: estudo descritivo durante a epidemia do vírus Zika, 2015-2016. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, n. 1, p. e20163692, 2018. DOI 10.5123/S1679-49742018000100002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/mW3drcZMG3ZwJ5TTWWCcRnm/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 10 jun 2023.

RODRIGUES, F. S. M.; BOUÇAS, R. I.; ERRANTE, P. R. Clinical and epidemiological aspects and congenital microcephaly correlation by Zika virus infection in Brazil. **Science in Health**, v. 7, n. 1, p. 38-49, 2016. Disponível em: https://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/new/revista_scienceinhealth/19_jan_abr_2016/Science_07_01_38-49.pdf. Acesso em: 29 mai. 2023.

RODRIGUEZ-MORALES, A. J. No era suficiente con dengue y chikungunya: llegó también Zika. **Archivos de Medicina**, v. 11, n. 2-3, p. 1-4, 2015. DOI 10.3823/1245. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5139234.pdf>. Acesso em: 29 maio 2023.

SILVA, M. B. A.; BRITO, M. I. B. S.; SILVA, J. M.; BARRETO, J. O. F.; LOPES, K. A. M.; VASCONCELOS, L. L. E.; SANTOS, T. M. M.; OLIVEIRA, K. S. F. Perfil das arboviroses dengue, chikungunya e zika no Distrito Sanitário III do município de Recife (Brasil). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 9, n. 1, p. 39-50, 2021. Disponível em: <https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/607>. Acesso em: 20 jan. 2024.

WEAVER, S. C.; LECUIT, M. Chikungunya virus and the global spread of a mosquito-borne disease. **New England Journal of Medicine**, vol. 372, n. 13, p. 1231-1239, 2015. DOI 10.1056/NEJMra1406035. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmra1406035>. Acesso em: 2 jul. 2023.