



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

MAIANA RANYELLE DOS REIS SANTOS

**UMA EPIDEMIA NA PANDEMIA: O PADRÃO EPIDEMIOLÓGICO DA FEBRE DE
CHIKUNGUNYA NO ESTADO DE PERNAMBUCO ANTES E DURANTE A
PANDEMIA DE COVID-19**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
BACHARELADO EM SAÚDE COLETIVA

MAIANA RANYELLE DOS REIS SANTOS

**UMA EPIDEMIA NA PANDEMIA: O PADRÃO EPIDEMIOLÓGICO DA FEBRE DE
CHIKUNGUNYA NO ESTADO DE PERNAMBUCO ANTES E DURANTE A
PANDEMIA DE COVID-19**

TCC apresentado ao Curso de Bacharelado em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Saúde Coletiva.

Orientador: Amanda Priscila de Santana
Cabral Silva

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Santos, Maiana Ranyelle dos Reis.

Uma epidemia na pandemia: o padrão epidemiológico da febre de Chikungunya no estado de Pernambuco antes e durante a pandemia de Covid-19 / Maiana Ranyelle dos Reis Santos. - Vitória de Santo Antão, 2023.

52 : il., tab.

Orientador(a): Amanda Priscila de Santana Cabral Silva

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Saúde Coletiva, 2023.

1. Febre de Chikungunya. 2. Covid-19. 3. Análise espaço-temporal. I. Silva, Amanda Priscila de Santana Cabral. (Orientação). II. Título.

610 CDD (22.ed.)

MAIANA RANYELLE DOS REIS SANTOS

**UMA EPIDEMIA NA PANDEMIA: O PADRÃO EPIDEMIOLÓGICO DA FEBRE DE
CHIKUNGUNYA NO ESTADO DE PERNAMBUCO ANTES E DURANTE A
PANDEMIA DE COVID-19**

TCC apresentado ao Curso de Bacharelado em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Saúde Coletiva.

Aprovado em:24/04/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dra. Amanda Priscila de Santana Cabral Silva (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Eduardo Augusto Duque Bezerra
Diretor Geral de Vigilância Ambiental e Saúde do Trabalhador do estado de
Pernambuco

Amanda Correia Paes Zacarias
Secretaria Executiva de Gestão do Trabalho e Educação em Saúde – Gerência de
Políticas e Regulação do Trabalho – SES-PE

AGRADECIMENTOS

E é nesse momento que a pessoa para e com os olhos cheios de lágrimas lembra e relembra todo o caminho percorrido e quem caminhou junto. Pense na seção mais difícil de escrever.

Agradeço a Deus pela força, sabedoria e serenidade incondicional as quais me são dadas todos os dias.

A minha família, minha mãe Salete, minha irmã Laysa, minha sobrinha Sofia por lutarem ao meu lado em todos os momentos, ao meu pai mesmo ele perguntando todas as vezes que me vê de que eu me formei e de que eu vou me formar rrsrrsrs, ao meu companheiro Túlio por caminhar junto comigo nesses últimos 5 anos com tanto amor, carinho, paciência e empatia, aos meus sogros Fátima e João e cunhados Tamires e Tarcísio por estarem sempre juntos comigo nos momentos bons e difíceis. Tudo isso é pra mim e pra vocês.

Aos meus amigos Jhennifer, Rute e Jônatas pela caminhada, parceria e amizade nesse percurso chamado graduação.

A minha orientadora maravilhosa Amanda que me orientou de forma extraordinária, com paciência sempre estando presente e partilhando saberes.

A CRPAF-NE e CVPAF-PE, em especial a Dayse e a Adriana por tanto carinho, acolhimento e força durante meu estágio na ANVISA. Muito obrigada por tanto.

A todo o corpo docente do curso de Saúde Coletiva que me fizeram amar e defender o nosso SUS de forma avassaladora.

E a Universidade Federal de Pernambuco, a qual tenho a maior honra de dizer que faço parte. Muito obrigada por me ceder tanto espaço.

RESUMO

A Febre de Chikungunya (CHIKF) é uma doença provocada pelo arbovírus Chikungunya. O cenário brasileiro apresenta diversos fatores que contribuem para a dispersão do vírus no território, caracterizando-o como problema de saúde pública. A pandemia de Covid-19 causou impactos no sistema de saúde brasileiro afetando a vigilância de outras doenças. O objetivo geral do estudo é analisar o padrão da Febre de Chikungunya no estado de Pernambuco antes e durante o período de pandemia de Covid-19. Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, ecológico, observacional e transversal de abordagem quantitativa, tendo como fonte o banco de dados não nominal de Febre de Chikungunya do Sistema de Informações de Agravos de Notificações online (SINAN online). Na metodologia, foi caracterizado o perfil epidemiológico dos casos confirmados para Febre de Chikungunya mediante o cálculo das frequências relativas e absolutas. As taxas brutas de incidência suavizadas pelo estimador Bayesiano empírico local, segundo município de residência foram calculadas e a dinâmica espacial foi disposta através do cálculo da Razão de Risco. E a análise temporal foi desenvolvida através do método *Joinpoint Regression*, segundo confirmação dos casos por trimestre. Foram confirmados 26.194 casos de CHIKF com uma taxa de incidência em 68,06 casos/100.000 habitantes, com variação percentual de 2.817%. Em relação ao perfil, houve predominância no sexo feminino; na faixa etária de 20 a 39 anos; confirmados por critério clínico-epidemiológico; na forma aguda; com evolução para cura; com sintomas de febre, artralgia, mialgia e cefaléia e as doenças preexistentes destacadas foram a hipertensão arterial e diabetes. A análise espacial destacou a macrorregião agreste com concentração de municípios que apresentaram baixas taxas de incidência em ambos períodos do estudo, em contrapartida a Metropolitana agregou os municípios com as maiores taxas de incidências no período de pandemia e maiores valores na Razão de Risco. Já a análise temporal apresentou três tendências: duas de crescimento e uma de redução, tanto para o estado quanto para suas macrorregiões de saúde. Em Pernambuco a pandemia de Covid-19 acabou disfarçando uma epidemia de febre Chikungunya.

Palavras-chave: febre de Chikungunya; covid-19; análise espaço-temporal.

ABSTRACT

Chikungunya Fever (CHIKF) is a disease caused by the Chikungunya arbovirus. The Brazilian scenario presents several factors that contribute to the dispersion of the virus in the territory, characterizing it as a public health problem. The Covid-19 pandemic has impacted the Brazilian health care system by affecting the surveillance of other diseases. The overall objective of the study is to analyze the pattern of Chikungunya Fever in the state of Pernambuco before and during the Covid-19 pandemic period. This is a descriptive, ecological, observational, cross-sectional epidemiological study with a quantitative approach, using as source the non-nominal Chikungunya Fever database from the online Notification Information System of Agravos (SINAN online). In the methodology, the epidemiological profile of the cases confirmed for Chikungunya Fever was characterized by calculating the relative and absolute frequencies. The gross incidence rates smoothed by the local empirical Bayesian estimator, according to municipality of residence, were calculated and the spatial dynamics were arranged by calculating the Risk Ratio. And the temporal analysis was developed using the Joinpoint Regression method, according to confirmation of cases per quarter. There were 26.194 confirmed cases of CHIKF with an incidence rate of 68,06 cases/100,000 population, with a percentage variation of 2.817%. Regarding the profile, there was a predominance of females, 20 to 39 years old, confirmed by clinical-epidemiological criteria, in the acute form, with evolution towards cure, with symptoms of fever, arthralgia, myalgia, and headache, and the pre-existing diseases were hypertension and diabetes. The spatial analysis highlighted the macro-region Agreste with a concentration of municipalities that had low incidence rates in both periods of the study, while the Metropolitan region aggregated the municipalities with the highest incidence rates in the pandemic period and the highest values in the Risk Ratio. The temporal analysis presented three trends: two of growth and one of reduction, both for the state and for its health macro-regions. In Pernambuco the Covid-19 pandemic ended up disguising a Chikungunya fever epidemic.

Keywords: chikungunya fever; covid-19; spatial-temporal analysis.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 8 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 10 |
| 2.1 Aspectos gerais da Febre de Chikungunya..... | 10 |
| 2.2 Cenário epidemiológico da Febre de Chikungunya | 14 |
| 2.3 Arboviroses e Fatores de dispersão | 16 |
| 2.4 Contexto Pandêmico do SARS-CoV-2 | 17 |
| 2.5 Contribuições das análises espaço-temporais para arboviroses | 19 |
| 3 OBJETIVOS | 22 |
| 3.1 Objetivo Geral: | 22 |
| 3.2 Objetivos Específicos:..... | 22 |
| 4 METODOLOGIA | 23 |
| 4.1 Tipo de pesquisa..... | 23 |
| 4.2 Local da Pesquisa..... | 23 |
| 4.3 População e período de estudo..... | 24 |
| 4.4 Fonte de Dados | 24 |
| 4.5 Processamento e análise dos dados..... | 25 |
| 4.5.1 Descrição do perfil epidemiológico..... | 25 |
| 4.5.2 Caracterização da dinâmica espacial | 26 |
| 4.5.3 Análise da tendência temporal | 26 |
| 4.6 Aspectos éticos | 27 |
| 5 RESULTADOS..... | 28 |
| 6 DISCUSSÃO | 36 |
| 7 CONCLUSÃO | 40 |
| REFERÊNCIAS..... | 41 |

1 INTRODUÇÃO

A Febre de Chikungunya (CHIKF) é uma doença provocada pelo vírus Chikungunya (CHIKV), pertencente à família *Togaviridae* e ao gênero *Alphavirus*, sua transmissão predominantemente ocorre através da picada da fêmea dos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* infectadas, sendo por isso caracterizada como uma arbovirose (BRASIL, 2017a).

Os sintomas característicos de CHIKF são febre de início súbito, acompanhada de cefaléia, náuseas, calafrios, fadiga e exantema, contudo a principal manifestação clínica é a artralgia, a qual provoca fortes dores articulares com potencial de debilitação, assim podendo a doença progredir para três fases: aguda, subaguda e crônica (KOHLENER *et al.*, 2018).

A primeira descrição do vírus foi na Tanzânia em 1952, onde se espalhou rapidamente, visto que a partir dos anos 2000 já era relatado em vários países distribuídos em quatro continentes do mundo com cerca de 1,5 milhões de pessoas infectadas (WHO, 2020). Em 2013 foi emitido alerta pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) sobre a presença e transmissão autóctone do vírus nas Américas, e em meados de 2016 os países Brasil, Bolívia e Colômbia juntos notificaram cerca de 300 mil casos suspeitos (PAHO, 2015; WHO, 2020).

Nos anos de 2015 a 2016 até a Semana Epidemiológica (SE) 32, o Brasil notificou 254.434 casos prováveis de CHIKF, disseminados em 2.248 cidades. Até essa mesma SE de 2016 a Região Nordeste apresentou a maior incidência da doença no país, com cerca de 335,6 casos/100 mil habitantes, sendo os estados do Rio Grande do Norte (649,1 casos/100 mil hab), Pernambuco (434,7 casos/100 mil hab) e Alagoas (397,9 casos/100 mil hab) com as maiores taxas dessa região e também do Brasil, havendo a confirmação de 46 óbitos no estado de Pernambuco (BRASIL, 2017b).

A proliferação do vírus desempenhada pelos vetores é influenciada por alguns fatores como a urbanização, metropolização, saneamento básico, mudanças climáticas e circulação simultânea com outros arbovírus (FREITAS *et al.*, 2017; REZENDE, 2021; VIDAL, 2021). Esses fatores fazem parte do contexto do Brasil fazendo-o ser um país com potencial de desenvolver epidemias de Febre de Chikungunya (FREITAS *et al.*, 2020).

O novo coronavírus (SARS-CoV-2) originário da China rapidamente se disseminou por todos os continentes do mundo e no dia 11 de março de 2020 a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou estado de pandemia de covid-19, doença causada pelo vírus (SIQUEIRA *et al.*, 2022). O Brasil chegou a ser um dos epicentros da pandemia no mundo ocasionando colapso no sistema de saúde, o que impactou na vigilância de outros agravos devido à sobrecarga dos serviços de saúde (GOMES *et al.*, 2021; FREITAS; PEREIRA; MACHADO, 2022).

Como consequência da priorização da atenção para a Covid-19 houve redução do cuidado com outras doenças, como a interrupção das atividades de prevenção e tratamento, o que ocasionou aumento dos casos de diversas doenças podendo gerar grandes prejuízos para o sistema de saúde (BISPO JÚNIOR; SANTOS, 2021; DIAS; FACCINI-MARTINEZ; OLIVEIRA, 2021).

Diante do exposto, o estudo justifica-se tendo em vista que a Chikungunya causa impactos e desafios na Saúde Pública, bem como na economia do país. A Chikungunya no Brasil pode provocar sobrecarga nos serviços de saúde durante epidemias concomitantes com outros arbovírus, levando em consideração que o país já é endêmico para dengue. O impacto econômico resultante das arboviroses no Brasil é alarmante, devido aos casos crônicos de artralgia que impactam na qualidade de vida e atividade laboral da pessoa acometida.

Por fim, a pandemia de covid-19 demandou esforços em vários âmbitos do sistema de saúde brasileiro fragilizando a vigilância de outras doenças, o que configura a necessidade de estudar o padrão epidemiológico da Febre de Chikungunya em Pernambuco antes e durante a pandemia para assim compreender a magnitude da doença, se obtenha dados fidedignos e impulsionar o empenho da vigilância no estado. Deste modo, tem-se a seguinte pergunta norteadora: Qual o padrão epidemiológico dos casos confirmados de Febre de Chikungunya no estado de Pernambuco antes e durante o período da pandemia de Covid-19?

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aspectos gerais da Febre de Chikungunya

O CHIKV é um arbovírus de RNA de cadeia positiva, pertencente à família *Togaviridae* e gênero *Alphavirus*. Desde a sua descoberta em 1952 na Tanzânia foram revelados quatro tipos de genótipos com base nas regiões geográficas onde houveram as primeiras epidemias, sendo eles: Leste-centro-sul-africano, Asiático, Oceano Índico e Oeste Africano (NUNES *et al.*, 2015).

No Brasil os genótipos relatados foram o Asiático e o Leste-centro-sul-africano, sendo o asiático advindo das epidemias no Caribe e na América do Sul, e o genótipo Leste-centro-sul-africano introduzido de Angola a Feira de Santana (MONTE, 2020).

Weaver e Forrester (2015) destacaram que existem dois ciclos para a transmissão viral do CHIKV, o ciclo enzoótico e o ciclo urbano. No ciclo enzoótico há a transmissão do vírus dos primatas não humanos para mosquitos dos gêneros *Aedes*, *Culex* e *Anopheles*, e posteriormente desses para os humanos. Contudo, no ciclo urbano a transmissão ocorre do humano contaminado para o mosquito e retorna ao humano, sendo as espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* os principais vetores desse ciclo. Além do Chikungunya, ambas espécies são vetores para outros arbovírus como a dengue, o Zika vírus e a febre amarela.

O *Aedes aegypti* é um mosquito que tem sua origem no Egito, sendo introduzido nas Américas logo após seu descobrimento. Encontrando fatores favoráveis na América para seu desenvolvimento e assim tornando-se um problema de saúde pública. Seu comportamento alimentar é advindo de fontes de açúcares como néctar e seiva, entretanto apenas as fêmeas também são hematófagas pois necessitam do repasto sanguíneo para o amadurecimento dos seus ovos (OLIVEIRA; BIAZOTO, 2012; ZARA *et al.*, 2016).

Na sua fase adulta os indivíduos desta espécie apresentam características morfológicas como coloração escura, com manchas branco-prateadas no corpo e nas patas, apresentando em seu tórax uma linha em forma semelhante a uma “lira” (PEREIRA, 2018a).

É habitualmente encontrado no intra e peridomicílio humano, raramente em ambientes silvestres. Devido ao seu histórico de convivência com o homem, essa

espécie desenvolveu comportamento que se adaptasse às ações antrópicas adquirindo a capacidade de procriar em criadouros artificiais de ampla variedade desde que acumulem água. A existência desses tipos de criadouros para ovoposição beneficiam na propagação da espécie devido às melhores condições para reprodução e alimentação (ZARA *et al.*, 2016; TERRA *et al.*, 2017; LOPES; SILVA, 2019).

Para sobrevivência e reprodução os climas quentes e úmidos são ideais para essa espécie, contudo seus ovos resistem ao período de inverno. Essa resistência é denominada de quiescência, onde os ovos ficam em estado de dormência chegando até 492 dias, e eclodem na presença de água, isso permite manutenção do seu ciclo de vida durante variações climáticas. Nas temporadas de chuvas após ocorrerem períodos de seca há uma proliferação de mosquitos, o que é justificado devido ao fato da quiescência (ZARA *et al.*, 2016; LOPES; SILVA, 2019).

O vetor tem seu ciclo de vida realizado por metamorfose completa, compreendido em quatro fases de vida que são descritas como ovo, larva, pupa e o mosquito adulto (FIOCRUZ, 2019).

O mosquito *Aedes albopictus* tem sua origem no continente asiático que prosseguiu sua dispersão pela Europa, África e América. Encontra-se distribuído em regiões tropicais com climas temperados. No Brasil foi introduzido no século XX, em meados de 1986 no estado do Rio de Janeiro (OLIVEIRA; BIAZOTO, 2012).

Morfologicamente o mosquito adulto dessa espécie a olho nu é bastante semelhante ao *Aedes aegypti*, entretanto as diferenças apresentam-se no seu tórax, que possui uma linha longitudinal e na sua coloração que se mostra mais escura. O seu ciclo de vida também é composto pelas fases de ovo, larva, pupa e mosquito adulto (SILVA, 2019).

Essa espécie tem como habitat predominante os ambientes naturais, possui hábitos diurnos onde ocorre os picos de hematofagia das fêmeas. Contudo, também vem sendo encontrado em áreas periurbanas e a disposição dos ovos ocorre tanto em depósitos naturais quanto naqueles de ação antrópica, o que contribui diretamente no aumento populacional da espécie (LUTINSKI *et al.*, 2020; FREITAS *et al.*, 2020).

Segundo Lutinski *et al* (2020), ambas espécies coexistem, mas competem por criadouros. E essa simultaneidade de existência é explicada pelos diferentes habitats que são encontrados assim evitando uma disputa direta, enquanto que o *Aedes*

aegypti prevalece em áreas urbanas o *Aedes albopictus* predomina espaços silvestres, entretanto os dois habitam áreas periurbanas.

Visto que há cenários de surtos e epidemias de arboviroses no país é imprescindível o controle desses vetores. Atualmente existem estratégias e metodologias para que se reduza populações de mosquitos, bem como a incidência de arboviroses transmitidas por eles (ZARA *et al.*, 2016).

Pode-se destacar alguns mecanismos de controle como, o controle biológico que tem o objetivo de reduzir a população vetorial, o controle mecânico que mitiga o contato do mosquito com o homem, o controle químico que compreende a utilização de produtos químicos para a eliminação de larvas e mosquitos adultos, e a abordagem ecobiossocial que se conduz nas ações de educação e promoção da saúde (TERRA *et al.*, 2017; BARAKAT; CAPRARA, 2021).

A forma predominante de transmissão do vírus Chikungunya ocorre através da picada do mosquito fêmea infectada. Entretanto outras formas de transmissão podem ocorrer, como por via vertical que acontece no momento do parto ocasionando uma grave infecção neonatal e por transfusão sanguínea, que são raras, mas podem acontecer (KOHLENER *et al.*, 2018; FILHO *et al.*, 2020).

Posteriormente a inoculação do CHIKV através da picada do mosquito decorre a infecção de células endoteliais, macrófagos e fibroblastos. A replicação viral neste momento se apresenta de forma limitada, contudo o vírus migra juntamente com as células infectadas para a corrente sanguínea até seus tecidos-alvos que são as articulações, o fígado, músculos e órgãos linfoides. Nestes tecidos, existe replicação viral de forma intensa infiltrando células mononucleares. Ocorrendo no fígado apoptose de hepatócitos, adenopatia nos órgãos linfoides e nos músculos e articulações dores muito intensas, podendo evoluir para artrite (KOHLENER *et al.*, 2018).

Os mosquitos são infectados por um humano virêmico e posteriormente infectam outros humanos. O período de incubação da infecção pelo CHIKV dura geralmente de três a sete dias no homem e dez dias no vetor, após isso o vetor vai transmitir o vírus pelo resto da sua vida. A viremia se apresenta dois dias antes do aparecimento dos sintomas perdurando por até oito dias. A doença tende a se apresentar em três fases: a fase aguda, subaguda e crônica (SILVA *et al.*, 2020a).

A fase aguda se caracteriza com um quadro súbito de febre alta com outras manifestações, como astenia, mialgia, cefaleia, edema, dor retro-orbital e artralgia.

Pode ocorrer também exantema, conjuntivite, faringite, linfonodomegalias, neurite e sintomas gastrointestinais. Dura cerca de três a dez dias e é bem semelhante aos sintomas de outras arboviroses. A artralgia é o sintoma mais típico é considerável na CHIKF, o que também está relacionado com o significado do seu nome. Chikungunya significa na língua africana makonde “aquele que se curva” estando relacionado a posição do andar curvado dos infectados (DONALÍSIO; FREITAS, 2015; BRASIL, 2017a).

A fase subaguda, durando aproximadamente três meses, os sintomas desaparecem, permanecendo ou piorando a artralgia e ocasionando uma tenossinovite hipertrófica nos punhos, tornozelos e joelhos. Podem ocorrer também lesões cutâneas, doença vascular, fadiga e depressão (AZEVEDO e ALVES, 2017).

Por fim, a fase crônica que é caracterizada pela permanência da artralgia podendo durar anos. A prolongação do vírus nas articulações acometidas gera uma inflamação local crônica onde ocasiona muita dor. A cronicidade atinge metade dos infectados com CHIKV e pessoas acima dos 45 anos de idade. Outros sintomas que podem ocorrer nessa fase são alopecia, fadiga, exantema, dor neuropática, alterações cerebelares, alteração de memória, distúrbio do sono, disestesias, alterações do humor, turvação visual, depressão e fenômeno de Raynaud (AZEVEDO; ALVES, 2017; BRASIL, 2017b).

Outras manifestações atípicas são raras, mas podem ocorrer como manifestações neurológicas, entre elas a Síndrome de Guillain-Barré e encefalite, cardiovasculares, renais e cutâneas. Estas foram observadas com maiores frequências nos extremos das idades, principalmente entre os 45 e 64 anos (TENUTA *et al.*, 2018).

Os critérios para confirmação de CHIKV são através do diagnóstico laboratorial ou clínico-epidemiológico. O laboratorial utiliza a identificação do RNA viral usando o teste *Reverse-Transcription Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) ou o de anticorpos específicos pela técnica *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA). O clínico epidemiológico se confirma após um contato próximo ser diagnosticado laboratorialmente com CHIKV (CASTRO; LIMA; NASCIMENTO, 2016; BRASIL, 2017b; SILVA *et al.*, 2018).

Segundo Azevedo, Oliveira e Vasconcelos (2015), na inexistência de um medicamento para CHIKF o manejo clínico se baseia nas fases da doença. Na aguda,

se preconiza o repouso, ingestão de líquidos e uso de antitérmicos. Na subaguda ocorre prescrição de anti-inflamatórios não hormonais e por fim, na crônica o uso de anti-inflamatórios hormonais e imunossupressores.

Atualmente a prevenção se baseia nos mecanismos de controles de vetores, no entanto pesquisas de vacina se encontram em andamento, mas ainda não há nenhuma disponível e autorizada (KUMAR et al., 2021).

2.2 Cenário epidemiológico da Febre de Chikungunya

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2017), o vírus Chikungunya foi isolado pela primeira vez na Tanzânia em 1952, a partir de um surto de uma doença febril. Posteriormente, outros surtos eventuais ocorreram na África e na Ásia. Houveram consideráveis surtos urbanos em Bangkok e Tailândia no ano de 1960 e nas décadas de 70 e 80 em Vellore e Calcutá, na Índia (BRASIL, 2014).

Em 2004 houve um surto originário no Quênia, no qual por dois anos consecutivos o vírus dispersou-se significativamente pelas ilhas do Oceano Índico, sendo notificados por volta de 500.000 casos. Na Ilha da Reunião, território francês no Oceano Índico, uma taxa de ataque maior que 50% foi registrada com uma estimativa de 266.000 pessoas infectadas (BORGHERINI *et al.*, 2007). No ano de 2006 houve propagação da epidemia para a Índia, que infectou cerca de 1,5 milhões de pessoas durante os anos, o vírus se espalhou para outras ilhas e países através de viajantes virêmicos (WHO, 2020).

Houve a descoberta de uma transmissão autóctone na Itália através de um viajante virêmico da Índia, em 2007. Por volta de 2010, o vírus continuava a ser descrito nos países já afetados (BRASIL, 2014).

Em meados de 2013 foi emitido alerta pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) sobre a presença e transmissão autóctone do vírus nas Américas. A transmissão originou-se no Caribe se dispersando pela costa norte da América do Sul, América Central e Estados Unidos da América, e em 2014 o vírus já se encontrava no Brasil, México e países andinos. Sendo detectado na Bolívia e no Paraguai no começo de 2015 (PAHO, 2015).

No Brasil o primeiro caso autóctone ocorreu em setembro de 2014, na cidade de Oiapoque, estado do Amapá, e depois na cidade de Feira de Santana, na Bahia.

Em meados de outubro do mesmo ano já haviam sido confirmados pelo Ministério da Saúde 682 casos autóctones, (NUNES *et al.*, 2015; BRASIL, 2017b).

O país possuiu 38.332 casos prováveis de CHIKF com uma incidência em 18,7 casos/100 mil hab, distribuídos em 696 municípios no ano de 2015. Em 2016 até a SE 32 foram notificados 216.102 casos prováveis apresentando uma taxa de incidência de 105,7 casos/100.000 habitantes. Em ambos anos a concentração da doença se deu na Região Nordeste, até essa mesma SE de 2016 a região apresentou a maior incidência da doença no país, com cerca de 335,6 casos/100.000 habitantes, tendo o estado de Pernambuco contabilizado 434,7 casos/100.000 habitantes e confirmado 46 óbitos (BRASIL, 2017b). A transmissão comunitária estava presente em 25 unidades federadas do país, em 2017.

No ano de 2020 até a SE 50, no Brasil foram notificados 80.914 casos prováveis da doença com uma taxa de incidência de 38,5 casos/100.000 habitantes com confirmação laboratorial para 26 óbitos. A Região Nordeste apresentou os maiores números de casos prováveis (58.336) e incidência do país (102,2/100.000 habitantes) com 16 óbitos confirmados. Pernambuco foi o terceiro estado da região que apresentou os maiores números de casos (5.184) com uma incidência em 54,2 casos/100.000 habitantes (BRASIL, 2020a).

Em 2021 ocorreram 96.288 casos prováveis de CHIKF com incidência em 45,1 casos/100.000 habitantes com 14 óbitos confirmados por critério laboratorial. A Região Nordeste registrou 66.693 casos com incidência em 115,7 casos/100.000 habitantes e 5 óbitos confirmados. Pernambuco notificou 31.861 desses casos, apresentando uma incidência de 329,3 casos/100.000 habitantes e 2 óbitos confirmados. Tanto a região da Região do Nordeste quanto o estado de Pernambuco apresentaram os maiores quantitativos de casos e incidência do país (BRASIL, 2022a).

Na Região das Américas em 2021 até a SE 49 foram notificados 131.630 casos suspeitos de CHIKV e 11 óbitos com uma incidência de 13 casos/100.000 habitantes, sendo o Brasil, Guatemala e Belize os países que mais notificaram, apenas o Brasil notificou 97% dos casos de toda a região das Américas (PAHO, 2021).

Em relação aos óbitos por Febre de Chikungunya foram confirmados no país 593 óbitos pelo critério laboratorial nos anos de 2015 a 2019, onde 435 desses foram confirmados na região nordeste (BRASIL, 2020b).

Sobre o perfil epidemiológico, alguns estudos identificaram uma prevalência maior dos casos de Chikungunya em mulheres com faixa etária entre 20 e 59 anos. Enquanto os óbitos foram no sexo masculino com idade média de 55 anos. Em relação à raça/cor, a predominante foi a parda e sobre a escolaridade a doença acometeu em maiores números pessoas com menos de 8 anos de estudo. Com apresentação da forma clínica aguda da doença no momento da notificação, em 85% dos casos houve confirmação laboratorial (PEREIRA, 2018b; MONTE, 2020; GOMES *et al.*, 2022).

É imprescindível a compreensão do perfil epidemiológico para que se entenda a força da circulação e magnitude epidemiológica da Febre de Chikungunya (MONTE, 2020).

2.3 Arboviroses e Fatores de dispersão

Segundo Lima-Camara (2016), a transmissibilidade, a relação com o meio ambiente e com o homem, a capacidade de prevenção e erradicação e o aspecto de dispersar-se em nível global são alguns dos fatores que diferenciam as doenças infecciosas de outras doenças humanas. A maioria dos patógenos que causam doenças infecciosas no homem são zoonoses, contudo as modificações ambientais causadas pelo homem fizeram que insetos vetores fossem sinantrópicos.

O Brasil apresenta fatores sociais e ambientais que favorecem a introdução e expansão do CHIKV, com potencialidade de desenvolver epidemias de CHIKF. Alguns fatores elencados são o clima tropical, a expansão territorial, amplo fluxo de pessoas, urbanização inadequada, saneamento básico, densidade populacional, migrações e mudanças climáticas (SILVA *et al.*, 2018; FREITAS *et al.*, 2020).

Para Almeida, Cota e Rodrigues (2020), a urbanização do país se concedeu de forma irregular e sem planejamento, o que ocasionou dificuldades no abastecimento de água, esgotamento sanitário e habitações irregulares fazendo com o que houvesse multiplicação de vetores nessas áreas vulneráveis elevando o risco de doenças infecciosas para a população.

De acordo com Monte (2020, p. 50), “o estado de Pernambuco apresenta profundas disparidades internas em toda a sua extensão territorial, com forte desigualdade socioeconômica, problemas de infraestrutura urbana e na rede de atenção à saúde”. E Almeida, Cota e Rodrigues (2020) corroboram que infraestruturas

urbanas inadequadas criam condições favoráveis para a reprodução de pragas e vetores de doenças.

Por fim, Lopes e Silva (2019, p. 73) afirmam que:

A emergência de novas arboviroses que trazem consigo questões tanto de saúde quanto da precariedade da vida urbana compõem os determinantes que facilitam a permanência de uma nuvem arbovirótica que se manifesta tanto como problema político, ambiental, científico e histórico.

2.4 Contexto Pandêmico do SARS-CoV-2

Tendo seu registro inicial em Wuhan na China, em dezembro de 2019, o coronavírus (SARS-CoV-2) causador da doença covid-19 se dispersou rapidamente em todos os continentes causando a infecção e morte de milhares de pessoas no mundo (ISER *et al.*, 2020). Foi comunicado a situação de Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) pela OMS, em 20 de janeiro de 2020. O primeiro caso da doença no Brasil foi diagnosticado em 26 de fevereiro de 2020, no dia 11 de março do mesmo ano a OMS declarou estado de pandemia mundial, um dia após no Brasil foi notificado o primeiro óbito e no dia 20 do mesmo mês foi declarado estado de transmissão comunitária no país pelo Ministério da Saúde (TASCA *et al.*, 2022; SANTOS; OLIVEIRA; ALBUQUERQUE, 2022).

De acordo com Brito *et al* (2020), o coronavírus se trata de uma infecção respiratória aguda que é transmitido por gotículas, secreções respiratórias e contato direto com o infectado, com a capacidade de ser propagado por transmissão direta. O vírus pode permanecer viável e infeccioso no ambiente por até três horas após eliminado.

Sobre os sintomas, a maioria dos infectados apresentam a forma leve com sinais semelhante aos de uma gripe como febre, fadiga, tosse seca, dor de garganta, dor no corpo, dor de cabeça e congestão nasal, outros sintomas também podem ser apresentados como diarreia, náuseas, vômitos e perda de olfato e paladar. Entretanto, com a existência de dificuldades respiratórias pode-se considerar uma Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG). Idosos, imunossuprimidos e pessoas com comorbidades preexistentes podem ter agravamento rápido da doença, ocasionando o óbito (ISER *et al.*, 2020).

Durante o período em que não havia vacina para a doença foram adotadas medidas não farmacológicas para a contenção do vírus como o isolamento, quarentena, distanciamento social, uso de máscaras faciais, higienização das mãos e fechamentos de fronteiras. No Brasil, ideias negacionistas advindas do governo federal ocasionaram uma baixa adesão por parte da população às medidas de contenção na qual dificultou o controle de risco para o contágio do vírus (BRITO *et al.*, 2020; MACIEL *et al.*, 2022).

Até o dia 31 de março de 2023, o Brasil obtinha 37.258.663 casos confirmados para covid-19 com uma taxa de incidência em 17729,8/100.000 habitantes e 700.239 óbitos pela doença com coeficiente de mortalidade em 333,2/100.000 habitantes. Pernambuco é o terceiro estado da região Nordeste com o maior quantitativo de casos confirmados para covid-19 (1.162.681) apresentado uma incidência em 12165,7/100.000 habitantes e 22.722 óbitos com coeficiente de mortalidade em 237,8/100.000 habitantes (BRASIL, 2023). Posição que também foi ocupada nos primeiros cem dias da pandemia, sendo o estado um dos principais epicentros da doença na região nordeste (SOUZA *et al.*, 2020).

Para Werneck (2022) as ações de combate à pandemia como a reestruturação dos serviços de saúde e recursos humanos e financeiros redirecionados, acabaram provocando atrasos em diagnósticos e tratamentos, bem como dificuldades na manutenção de planos de controle e suspensão das atividades de vigilância e monitoramento de outras doenças.

Na região norte do país durante o ano de 2020 houve tendência de redução geral nas notificações e nas internações hospitalares das doenças de notificações compulsória (BRITO; FORMIGOSA; NETO, 2022). Malta *et al* (2021) destacaram em seu estudo que indivíduos com Doenças Crônicas Não Transmissíveis na pandemia tiveram dificuldade no acesso aos serviços de saúde para marcações de consultas, acesso a medicamentos, realização de exames e intervenções programadas.

Maia *et al* (2022) concluíram que durante a pandemia houve redução dos casos confirmados de tuberculose pulmonar em todas as regiões do Brasil, exceto no Norte. Segundo Silva *et al* (2022), no Brasil durante os anos de 2020 e 2021 houve redução dos casos notificados de tuberculose, como também na redução da realização de Tratamento Diretamente Observado.

Portanto, o Brasil foi extremamente afetado pela pandemia de covid-19 ressaltando o cenário de instabilidade política, econômica e social que já vinha passando (SIQUEIRA *et al.*, 2022). A pandemia foi fortemente exacerbada no país devido ao cenário de desigualdades sociais no qual é enraizado, com a população vivendo em circunstâncias precárias sem acesso a saneamento, água potável e em aglomeração (WERNECK; CARVALHO, 2020). O Brasil chegou a ser um dos epicentros da pandemia no mundo ocasionando colapso no sistema de saúde, o que impactou na vigilância de outros agravos devido à sobrecarga dos serviços de saúde (GOMES *et al.*, 2021; FREITAS; PEREIRA; MACHADO, 2022).

2.5 Contribuições das análises espaço-temporais para arboviroses

No contexto da saúde pública, a concepção de espaço já vem sendo utilizada a mais de mil anos, entretanto vem se adaptando com o conceito de saúde-doença no decorrer de cada época. O espaço considera as relações humanas, econômicas e políticas que veem se modificando durante a história. Assim é necessário avaliar as influências que essas relações se põem com os diversos agentes patogênicos e com a construção de ambientes vulneráveis para a dispersão de vetores (PEREIRA, 2018b; SKALINSKI; COSTA; TEIXEIRA, 2019)

Para Pereira (2018b) a análise da distribuição de doenças e seus condicionantes no espaço e no tempo, através de georreferenciamento, indica áreas de maiores riscos e grupos populacionais com maiores exposições, apontando a necessidade de descentralização de ações para alguns agravos.

O que também é corroborado por Nardi *et al.*, (2013, p. 187) quando diz que:

A análise da distribuição espacial dos casos de determinada doença em municípios alicerça estudos sobre a transmissibilidade nas regiões e nas áreas de abrangência, permitindo acesso rápido às informações necessárias para realizar a vigilância dos casos. Da mesma forma, cria condições para avaliar a necessidade da descentralização dos tratamentos, pois mostra onde a população é mais atingida, facilitando o trabalho dos profissionais, a distribuição de medicamentos, as ações de educação permanente e continuada e a realocação dos recursos humanos e físicos.

O estudo de Jhon Snow é uma clássica aplicação da análise espacial ao contribuir na elucidação de uma epidemia de cólera em Londres, no ano de 1854. Por meio do mapeamento das residências de óbitos e das bombas públicas de

abastecimento de água foi possível demonstrar a relação entre esses equipamentos com a ocorrência do evento (CUNHA, 2019).

O termo geoprocessamento pode ser definido como um conjunto de tecnologias de coleta, tratamento, manipulação e apresentação de dados espaciais, se apresentando como uma relevante ferramenta para identificar, localizar, acompanhar e monitorar populações (NARDI *et al.*, 2013; SOBRAL; SOUZA-SANTOS, 2016). Com o uso do geoprocessamento nos estudos ecológicos há a possibilidade de tornar mais evidente o conjunto de fatores que participam na determinação da doença, em razão das características singulares de cada espaço social, que também são incorporadas (SKALINSKI; COSTA; TEIXEIRA, 2019).

Os mapas georreferenciados têm sido utilizados no contexto da saúde para avaliar a saúde populacional, visto que concede observar o comportamento geográfico da doença durante o tempo, sua mobilização, taxas de morbidade e modelagem de risco através do manejo de banco de dados epidemiológicos (PEREIRA, 2018b).

Para Cunha (2019), a utilização da ferramenta vem sendo cada vez mais utilizada em estudos que analisam no espaço e no tempo as distribuições das doenças, incluindo as arboviroses, pois permite a vigilância do vetor e consequências de epidemias. Neste sentido, a análise espacial se apresenta como uma ferramenta da informática em saúde extremamente importante e útil aos estudos de arboviroses devido a possibilitar demarcações de áreas de risco epidemiológico, localização de focos com potencial de proliferação de vetores e fatores que antecedem a ocorrência da doença (SKALINSKI; COSTA; TEIXEIRA, 2019).

Alguns estudos recentes sobre arboviroses que utilizaram análise espacial e temporal podem ser citados, Lima *et al* (2021) analisaram a distribuição espacial de casos de arboviroses (Zika, dengue e CHIKV) na cidade de Feira de Santana e verificaram sua relação com os determinantes socioeconômicos. Identificaram que áreas afetadas por CHIKV e Zika se sobrepõem às áreas atingidas pela dengue, o que pode favorecer a coinfeção dos vetores por outro arbovírus, e que os bairros do centro da cidade que apresentavam melhores condições de saneamento básico obtiveram as menores incidências das arboviroses.

Freitas *et al* (2021), analisaram a distribuição espacial dos casos de CHIKV em Pernambuco em 2018 e identificaram que quatro municípios do estado apresentaram alta taxa de incidência para a arbovirose bem como seus municípios vizinhos.

Em um estudo de análise temporal observou-se que no estado do Ceará nos anos de 2016 e 2017 houve concentração e aumento significativo de casos de CHIKV nas semanas epidemiológicas 5 a 22, havendo declínio após esse período, o aumento dos casos corroborou com o período de chuvas no estado (BARBOSA, 2019).

Diante do exposto, necessita-se uma maior utilização de ferramentas de análise espacial e temporal no cotidiano dos serviços de saúde para que os resultados auxiliem nas tomadas de decisões e em ações que reduzam a incidência de casos de arboviroses (SKALINSKI; COSTA; TEIXEIRA, 2019).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar o padrão da Febre de Chikungunya no estado de Pernambuco antes e durante o período de pandemia de Covid-19.

3.2 Objetivos Específicos

- Descrever o perfil epidemiológico dos casos confirmados de Febre de Chikungunya no estado de Pernambuco nos anos de 2018 a 2021;
- Caracterizar a dinâmica espacial dos casos confirmados de Febre de Chikungunya em Pernambuco nos anos de 2018 a 2021;
- Analisar a tendência temporal dos casos confirmados de Febre de Chikungunya em Pernambuco no período estudado.

4 METODOLOGIA

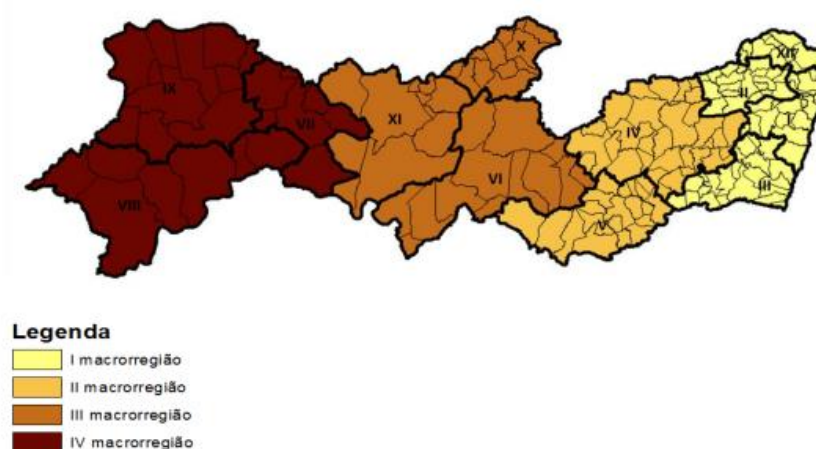
4.1 Tipo de pesquisa

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, ecológico, observacional e transversal de abordagem quantitativa. Para Neto *et al* (2013) a epidemiologia descritiva busca traçar o perfil epidemiológico das populações, através do estudo da frequência e distribuição do evento utilizando variáveis ligadas à pessoa, lugar e tempo, e assim possibilita intervenções de saúde coletiva. Os estudos ecológicos usam os grupos como unidade de análise se baseando na comparação dos indicadores com a exposição a que a população foi submetida (LOPES, 2013). Nos estudos observacionais o pesquisador não interfere nos fatos do estudo, apenas observa-o para posteriormente fazer suas análises, sendo estes estudos pertinentes para o âmbito da Saúde Pública (ZANGIROLAMI-RAIMUNDO; ECHEIMBERG; LEONE, 2018).

4.2 Local da Pesquisa

O local de realização do estudo é o estado de Pernambuco, no qual situa-se na Região Nordeste do Brasil. Compreende uma área territorial de 98.067,877km², tem uma população estimada para o ano de 2021 em 9.674.793 pessoas e possui densidade demográfica de 89,63 hab/km² (IBGE, 2022). O estado possui 185 municípios que são organizados em doze Regiões de saúde, nas quais são agrupadas em 4 macrorregiões, sendo respectivamente, a macrorregião Metropolitana composta pelas regiões I, II, III e XII, reunindo 72 municípios; a macrorregião Agreste composta pelas regiões IV e V, reunindo 53 municípios; a macrorregião Sertão composta pelas regiões VI, X e XI, reunindo 35 municípios; e pôr fim a macrorregião Vale do São Francisco e Araripe composta pelas regiões VII, VIII e IX, reunindo 25 municípios (PERNAMBUCO, 2011).

Figura 1 - Macrorregiões e Regiões de Saúde do estado de Pernambuco.



Fonte: TIAGO (2017).

4.3 População e período de estudo

A população do estudo foram os casos confirmados para Febre de Chikungunya em residentes no estado de Pernambuco, notificados no Sistema de Informações de Agravos de Notificações (SINAN), no período de 2018 a 2021. Foram considerados dois períodos para o estudo, o pré-pandemia (02 de janeiro de 2018 a 28 de dezembro de 2019) e pandemia (30 de dezembro de 2019 a 01 de janeiro de 2022).

4.4 Fonte de Dados

Os dados referentes aos casos têm como origem o banco de dados não nominal de Febre de Chikungunya do Sistema de Informações de Agravos de Notificações online (SINAN online) no qual não permite a identificação do indivíduo, enquanto as estimativas populacionais são oriundas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os dois dados são disponibilizados no *site* do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

4.5 Processamento e análise dos dados

Para alcançar os objetivos deste estudo foram realizadas três etapas metodológicas, que seguem descritas a seguir.

4.5.1 Descrição do perfil epidemiológico

Para a caracterização do perfil epidemiológico foram realizados os cálculos de frequência absoluta e relativa por período do estudo (pré-pandemia e pandemia) das seguintes variáveis: sexo, faixa etária, macrorregião de saúde de residência, sinais clínicos, doenças pré-existentes, hospitalização, critério de confirmação, apresentação clínica e evolução do caso. Foi utilizado o Teste de qui-quadrado de Pearson para comparação e indicação da existência de diferenças com significância estatística. Também foi calculado a taxa de incidência geral dos casos, a taxa de incidência de cada período do estudo, a taxa de incidência por faixa etária, a taxa de incidência por sexo e a taxa de incidência por macrorregião de saúde de residência. Os softwares utilizados foram planilhas eletrônicas do Microsoft Office Excel 2016 e o R 4.2.

Quadro 1 - Descrição das variáveis epidemiológicas e clínicas

| Variáveis | | Categorização |
|-----------------|------------------------|--|
| Epidemiológicas | Sexo | Masculino ou Feminino |
| | Faixa etária | <10, 10 a 19, 20 a 39, 40 a 59 e ≥60 |
| | Macrorregião de Saúde | Metropolitana, Agreste, Sertão e Vale do São Francisco e Araripe |
| | Sinais Clínicos | Febre, mialgia, cefaleia, exantema, vômitos, náuseas, dor nas costas, conjuntivite, artrite, artralgia intensa, petéquias, leucopenia, prova do laço positiva e dor retroorbital |
| | Doenças pré-existentes | Diabetes, doenças hematológicas, |

| | | |
|-----------------|-------------------------|---|
| Clínicas | | hepatopatias, doença renal crônica, hipertensão arterial, doenças ácido-péptica e doenças auto-imunes |
| | Hospitalização | Sim; não; ignorado |
| | Critério de confirmação | Laboratorial ou Clínico epidemiológico |
| | Apresentação Clínica | Aguda ou Crônica |
| | Evolução do caso | Cura; óbito pelo agravo; óbito por outras causas; óbito em investigação; ignorado |

Fonte: A autora (2023).

4.5.2 Caracterização da dinâmica espacial

Foi realizado o cálculo da taxa bruta de incidência de cada período estudado, por município de residência, e posteriormente utilizado o alisamento bayesiano empírico local com a intenção de suavizar as estimativas dos coeficientes calculados para pequenas áreas geográficas, para eliminar flutuações aleatórias não associadas ao risco (SILVA; MAIA; SOUZA, 2020). Por fim, a dinâmica espacial foi apresentada através do cálculo da Razão de Risco (RR) entre as taxas brutas de incidência suavizadas por municípios de cada período estudado. Onde $RR = <1$ implica-se em diminuição da taxa, $RR = 1$ taxa não modificada e $RR = >1$ aumento da taxa.

Foram utilizadas as bases cartográficas do estado de Pernambuco disponíveis pelo IBGE para representação dos resultados, a tabulação dos dados foi realizada através do Microsoft Office Excel 2016, o alisamento bayesiano empírico local foi executado no programa TerraView V.4.2.2 e para a elaboração dos mapas de representação da dinâmica espacial foi utilizado o software QGis 2.18.9.

4.5.3 Análise da tendência temporal

Nesta etapa, a análise das tendências temporais dos casos de Febre de Chikungunya em Pernambuco foi realizada por trimestre segundo macrorregião de saúde, através do método de Joinpoint Regression. O software utilizado foi o *Joinpoint Regression Program* versão 4.9.1.0.

Esse método permite analisar as tendências significantes (estacionária, crescente ou decrescente) e os joinpoints (pontos de inflexão) e assim verificar a evolução temporal dos casos. Ou seja, tenta identificar através da modelagem estatística, a equação de regressão que melhor descreve a relação entre a variável dependente (indicador) e a variável independente (tempo) (BACURAU *et al.*, 2019; GONÇALVES, 2020).

Os casos confirmados de Febre de Chikungunya foram considerados como variável dependente e os trimestres dos anos de 2018 a 2021 como variável independente.

4.6 Aspectos éticos

Devido a este estudo utilizar bancos de dados secundários e de domínio público advindos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), no que dispõe a Resolução nº 510 de 07 de abril de 2016 foi dispensada a submissão no Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) (BRASIL, 2016).

5 RESULTADOS

Entre o período de 2018 a 2021 foram confirmados 26.194 casos de Febre de Chikungunya na população residente do estado de Pernambuco, apresentando uma taxa de incidência de 68,06/100.000 habitantes. Do total, 716 (2,73%) foram confirmados em 2018, 1.347 (5,14%) em 2019, 3.245 (12,39%) em 2020 e 20.886 (79,74%) em 2021, havendo um incremento de 2.817% nos casos confirmados. No período correspondente a pré-pandemia foram confirmados 2.063 casos (7,88%) com uma taxa de incidência de 10,78/100.000 habitantes, enquanto que no período de pandemia foram confirmados 24.131 casos (92,12%), apontando uma taxa de incidência de 124,66/100.00 habitantes.

Durante todo o período do estudo, em relação ao perfil epidemiológico (Tabela 1), 59,69% dos casos confirmados ocorreram no sexo feminino; na faixa etária de 20 a 39 anos (34,90%); 49,16% não precisaram de hospitalização; 95,41% dos casos foram confirmados na macrorregião de saúde metropolitana; 77,20% foram confirmados através do critério clínico-epidemiológico; 93,54% apresentaram a forma aguda no momento da notificação e 95,75% dos casos evoluíram para a cura. A análise das variáveis raça-cor e escolaridade foram comprometidas devido às altas porcentagens de ignorados no momento da notificação, com respectivamente 48,5% e 77,6%.

Na comparação entre os períodos do estudo, nota-se que o perfil epidemiológico no período de pandemia manteve os mesmos aspectos apresentados no período de pré-pandemia (Tabela 1). O sexo feminino predominou nos dois contextos, contudo observou-se diminuição nas notificações do sexo feminino (59,2%) e aumento no sexo masculino (40,6%) durante a pandemia, comparando-o com o período de pré-pandemia onde o sexo feminino apresentava 65,3% dos casos e o masculino 34,6%.

É válido salientar que as faixas etárias menores de 20 anos concentraram cerca de 18% dos casos e as faixas etárias maiores de 40 anos concentraram 47% dos casos durante o período de pandemia, enquanto que no período de pré-pandemia representavam 27,8% e 38,9%, respectivamente. Contudo a faixa etária de 20 a 29 anos apresentou a maior frequência das notificações. Em relação ao critério de confirmação observa-se uma diminuição no critério laboratorial que antes da

pandemia apresentava 37,4% e durante pandemia foi para 20,4%, em contrapartida houve aumento no critério clínico-epidemiológico que antes era de 57,7% e passou a representar 78,9% dos casos no período pandêmico (Tabela 1).

Sobre as taxas de incidência por sexo, faixa etária e macrorregião calculadas nos períodos observou-se aumento em todas taxas durante a pandemia. Destacando a taxa de incidência por sexo que no sexo feminino no período pré-pandemia era de 13,64/100.000 habitantes e no sexo masculino 7,72/100.000 habitantes, passaram a ser durante pandemia 142,89/100.000 habitantes e 104,58/100.000 habitantes, respectivamente (Tabela 1).

No período de pandemia, a faixa etária com taxas mais elevadas foram as de 40 a 59 anos (171,49/100.000 habitantes), seguida da faixa de 20 a 39 anos (135,36/100.000 habitantes) e ≥ 60 anos (133,17/100.000 habitantes), comportamento semelhante ao período de pré-pandemia.

Durante o período de pré-pandemia a macrorregião de saúde metropolitana apresentou a maior taxa de incidência seguida da macrorregião sertão, entretanto na fase pandêmica a metropolitana continuou apresentando a maior taxa agora seguida da macrorregião agreste (Tabela 1).

Tabela 1 - Perfil epidemiológico dos casos notificados de Febre de Chikungunya segundo período pré-pandemia e durante pandemia de Covid-19. Pernambuco, 2018 a 2021.

| Variável/ Categorias | Pré-pandemia | | | Pandemia | | | Total | | X ² ; Valor de p** |
|---------------------------------|--------------|------|-------|----------|------|--------|-------|------|-------------------------------------|
| | N | % | Inc* | N | % | Inc* | N | % | |
| Sexo | | | | | | | | | |
| Feminino | 1347 | 65,3 | 13,64 | 14287 | 59,2 | 142,89 | 15634 | 59,7 | 30,256 2,067e-07 |
| Masculino | 714 | 34,6 | 7,72 | 9786 | 40,6 | 104,58 | 10500 | 40,1 | |
| Ignorado | 2 | 0,1 | | 58 | 0,2 | | 60 | 0,2 | |
| Faixa etária | | | | | | | | | |
| <10 | 262 | 12,7 | 9,21 | 1932 | 8,0 | 69,97 | 2194 | 8,4 | 6190,9 <2,2e-16 |
| 10 a 19 | 306 | 14,8 | 9,36 | 2390 | 9,9 | 74,79 | 2696 | 10,3 | |
| 20 a 39 | 691 | 33,5 | 11,05 | 8450 | 35,0 | 135,36 | 9141 | 34,9 | |
| 40 a 59 | 566 | 27,4 | 12,5 | 8133 | 33,7 | 171,49 | 8699 | 33,2 | |
| ≥60 | 237 | 11,5 | 10,5 | 3217 | 13,3 | 133,17 | 3454 | 13,2 | |
| Ignorado | 1 | 0,0 | | 9 | 0,0 | | 10 | 0,0 | |
| Hospitalização | | | | | | | | | |
| Sim | 136 | 6,6 | | 323 | 1,3 | | 459 | 1,8 | 325,23 <2,2e-16 |
| Não | 1062 | 51,5 | | 11814 | 49,0 | | 12876 | 49,2 | |
| Ignorado/vazio | 865 | 41,9 | | 11994 | 49,7 | | 12859 | 49,1 | |
| Macrorregião | | | | | | | | | |
| Agreste | 164 | 7,9 | 4,28 | 510 | 2,1 | 13,12 | 674 | 2,6 | 548,09 <2,2e-16 |
| Metropolitana | 1757 | 85,2 | 15,26 | 23235 | 96,3 | 199,65 | 24992 | 95,4 | |
| Sertão | 82 | 4,0 | 4,80 | 189 | 0,8 | 10,95 | 271 | 1,0 | |
| Vale do São Francisco e Araripe | 60 | 2,9 | 2,99 | 197 | 0,8 | 9,64 | 257 | 1,0 | |
| | | | | | | | | | |
| Critério de Confirmação | | | | | | | | | |
| Laboratório | 771 | 37,4 | | 4916 | 20,4 | | 5687 | 21,7 | 531,66 <2,2e-16 |
| Clínico-epidemiológico | 1190 | 57,7 | | 19032 | 78,9 | | 20222 | 77,2 | |
| Em investigação | 102 | 4,9 | | 183 | 0,8 | | 285 | 1,1 | |
| Apresentação Clínica | | | | | | | | | |
| Aguda | 1967 | 95,3 | | 22534 | 93,4 | | 24501 | 93,5 | 12,313 0,002 |
| Crônica | 40 | 1,9 | | 625 | 2,6 | | 665 | 2,5 | |
| Ignorado | 56 | 2,7 | | 972 | 4,0 | | 1028 | 3,9 | |
| Evolução do caso | | | | | | | | | |
| Cura | 1916 | 92,9 | | 23164 | 96,0 | | 25080 | 95,7 | 68,029 1,44e-11 |
| Óbitos** | 6 | 0,3 | | 6 | 0,0 | | 12 | 0,0 | |
| Ignorado/vazio | 141 | 6,8 | | 961 | 4,0 | | 1102 | 4,2 | |
| Total geral | 2063 | 100 | | 24131 | 100 | | 26194 | 100 | |

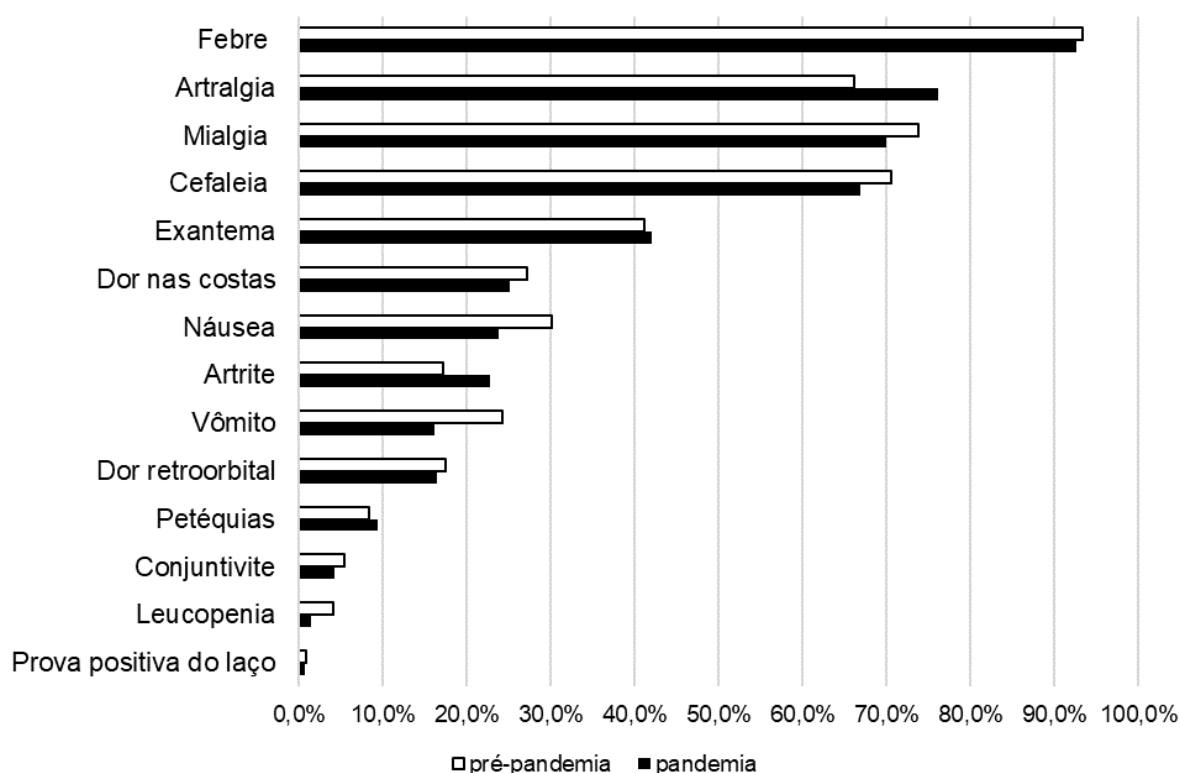
Fonte: SINAN online. Elaborada pela autora, 2023.

* Taxa de Incidência por 100.000 habitantes

** Período pré-pandemia: 5 óbitos pelo agravo e 1 óbito em investigação. Período pandemia: 2 óbitos pelo agravo, 2 óbitos por outras causas e 2 óbitos em investigação.

A respeito dos sinais clínicos apresentados (Gráfico 1), identifica-se que a febre prevaleceu nos dois períodos do estudo, seguido por artralgia, mialgia, cefaleia e exantema. É válido destacar que os sinais clínicos de artralgia e artrite foram os que apresentaram maiores aumentos no período de pandemia em relação ao período de pré-pandemia.

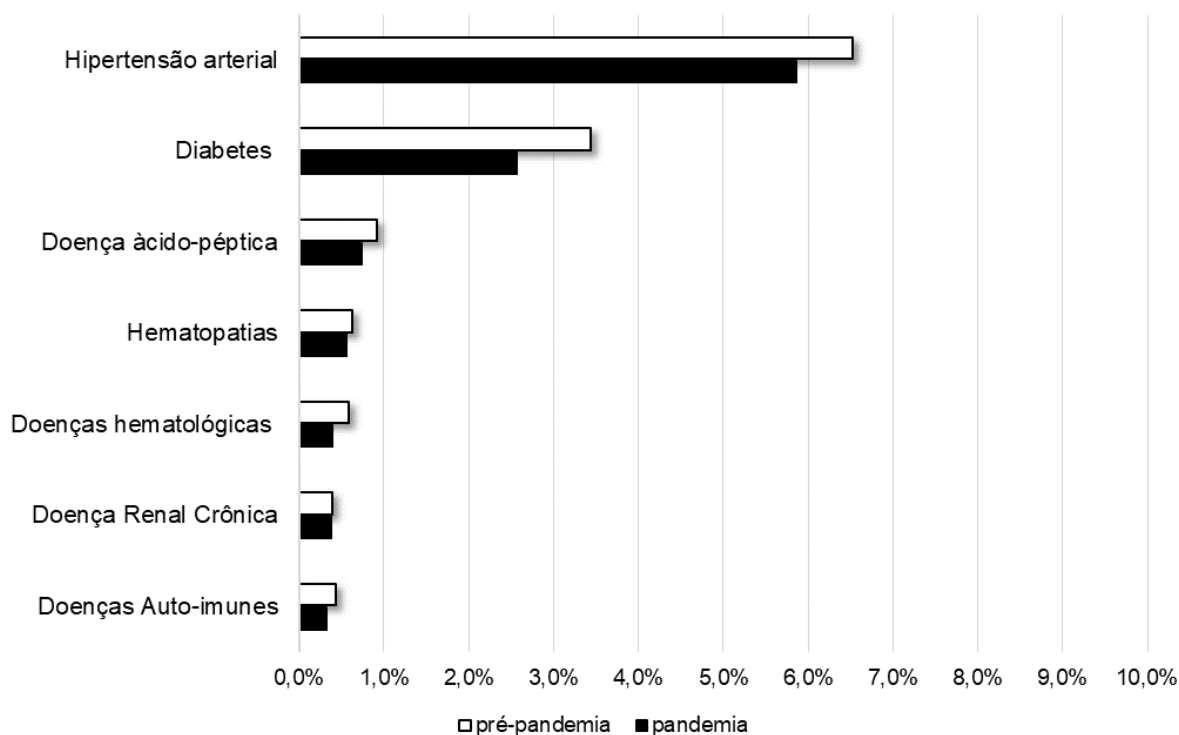
Gráfico 1 - Sinais clínicos descritos nos casos notificados de Febre de Chikungunya segundo período pré-pandemia e durante pandemia de Covid-19. Pernambuco, 2018 a 2021.



Fonte: SINAN online. Elaborado pela autora, 2023.

Sobre as doenças preexistentes, a hipertensão arterial prevaleceu nos dois períodos do estudo. No período de pré-pandemia a mesma apresentou-se em 6,5% dos casos, enquanto que no período de pandemia houve uma redução para 5,9%. Semelhante foi observado na diabetes, onde no período de pré-pandemia teve 3,4% e na pandemia reduziu para 2,6%, sendo a segunda doença mais prevalente em todo período do estudo (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Doenças preexistentes descritas nos casos notificados de Febre de Chikungunya segundo período pré-pandemia e pandemia de Covid-19. Pernambuco, 2018 a 2021.



Fonte: SINAN online. Elaborado pela autora, 2023.

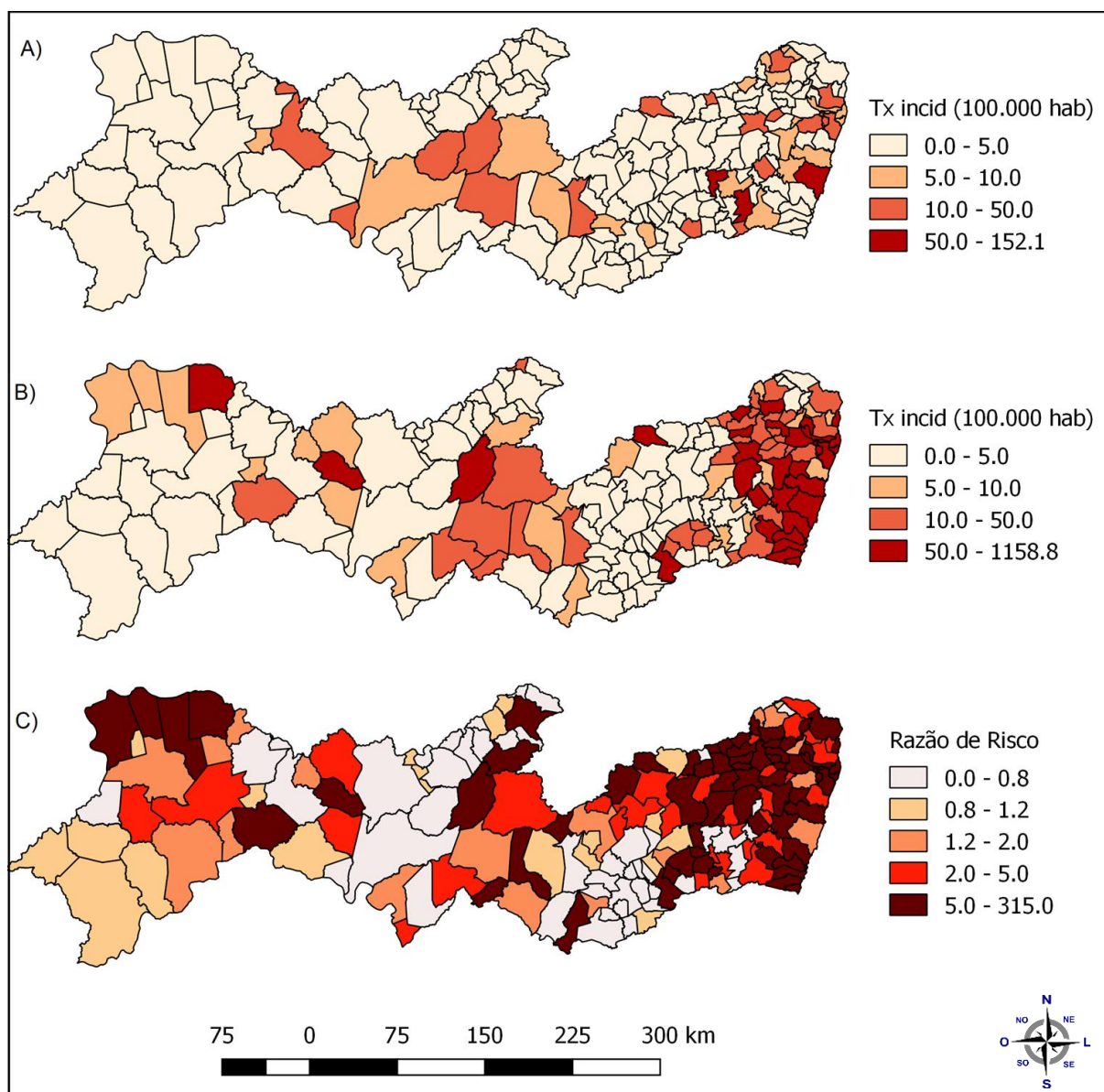
Na análise da dinâmica espacial da Febre de Chikungunya no estado de Pernambuco no período pré-pandemia 88% dos municípios ($n=162$) apresentaram taxas de incidência que variam entre 0 a 10 casos por 100.000 habitantes. Apenas 3 municípios apresentaram taxas acima de 50 casos por 100.000 habitantes: Palmares (70,25/100.000 habitantes), Ipojuca (126,21/100.000 habitantes) e São Joaquim do Monte (152,07/100.000 habitantes) (Figura 2A).

Durante o período de pandemia (Figura 2B) observa-se que 65% dos municípios ($n= 119$) apresentaram taxas de incidência inferiores a 10 casos por 100.000 habitantes, sendo 47 municípios desses concentrados na macrorregional Agreste. Em 18% dos municípios ($n= 34$) as taxas de incidências variaram entre 10 e 50 casos por 100.000 habitantes, evidenciando concentração dessas taxas em municípios das macrorregionais Metropolitana e Sertão.

Taxas de incidência acima de 50 casos por 100.000 habitantes foram observadas em 17% dos municípios ($n= 31$), dos quais 25 municípios desses localizam-se na macrorregião de saúde Metropolitana. Os 3 municípios que

apresentaram as maiores taxas de incidências foram: Amaraji (1158,85/100.000 habitantes), Ilha de Itamaracá (556,59/100.000 habitantes) e Recife (491,41/100.000 habitantes) (Figura 2B).

Figura 2 - Taxas de incidências de Febre de Chikungunya (casos/100.000 habitantes suavizadas pelo estimador bayesiano empírico local) segundo município de residência no estado de Pernambuco de 2018 a 2021. (A) Pré-pandemia (B) Pandemia (C) Razão de Risco.



Fonte: SINAN online. Elaborada pela autora, 2023.

Sobre a Razão de Risco (Figura 2), 64% dos municípios tiveram elevação da taxa de incidência durante o período pandêmico e 36% tiveram um aumento superior a 5 vezes em suas taxas, destacando-se Sirinhaém (RR= 314,97), Ilha de Itamaracá

(RR= 245,95), João Alfredo (RR= 164,67), Amaraji (RR= 101,95) e Rio Formoso (RR= 80,88), todos localizados na Macrorregião Metropolitana.

Um total de 25% (n= 46) dos municípios tiveram suas taxas diminuídas durante o período de pandemia, concentrando-se na macrorregião Agreste, seguida do Sertão (Figura 2C).

Quanto à análise das tendências temporais pelo *Joinpoint* (Tabela 2) foi observado três tendências nos casos de febre de Chikungunya tanto no estado de Pernambuco quanto nas macrorregiões de saúde, dois períodos de aumento dos casos e um de redução. Em relação ao estado observa-se uma tendência de aumento nos casos, havendo um pico de crescimento com significância estatística a partir do 1º trimestre de 2020 até o 2º trimestre de 2021, seguida de uma redução dos casos. As tendências dos casos na macrorregião de saúde Metropolitana comportaram-se semelhante à do estado.

Comportamento distinto foi observado na macrorregional Agreste, após um início de aumento nos casos seguida de declínio, nota-se outro crescimento sendo significativo a partir do 1º trimestre de 2020 até o fim do período da análise. Na macrorregião de saúde Sertão, destaca-se um crescimento com significância logo na primeira tendência temporal cessando no 3º trimestre de 2020. Por fim, na macrorregional Vale do São Francisco e Araripe não houveram tendências com significância estatística, entretanto crescimentos nos casos foram detectados até o 2º trimestre de 2021, comportamento também semelhante ao estado e a macrorregional Metropolitana (Tabela 2).

Tabela 2 - Tendência temporal dos casos confirmados de Febre de Chikungunya nas macrorregiões de saúde de Pernambuco, segundo trimestre, Pernambuco, 2018 a 2021.

| Estado/ macrorregião | 1ª Tendência | | | | 2ª Tendência | | | | 3ª Tendência | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|-------|------------------------------|-------------|-----------------------------------|--------|------------------------------|-------------|-----------------------------------|-------|------------------------------|-------------|
| | Período | QPC | Intervalo de confiança | p- valor | Período | QPC | Intervalo de confiança | p- valor | Período | QPC | Intervalo de confiança | p- valor |
| Pernambuco | 1º trim 2018 - 1º trim 2020 | 3,7 | -24,7 - 42,8 | 0,8 | 1º trim 2020 - 2º trim 2021 | 101,1* | 18,9 - 240,2 | 0,015 | 2º trim 2021 - 4º trim 2021 | -40,4 | -78,8 - 67,9 | 0,282 |
| Metropolitana | 1º trim 2018 - 2º trim 2020 | 13,6 | 13,6 - -11,1 | 0,26 | 2º trim 2020 - 2º trim 2021 | 114,8* | 31,4 - 251,1 | 0,007 | 2º trim 2021 - 4º trim 2021 | -41,5 | -74 - 31,6 | 0,166 |
| Agreste | 1º trim 2018 - 2º trim 2019 | 34,3 | -39,9 - 200,2 | 0,42 | 2º trim 2019 - 1º trim 2020 | -22,9 | -97,6 - 2355,9 | 0,867 | 1º trim 2020 - 4º trim 2021 | 34,6* | 5,6 - 71,7 | 0,022 |
| Sertão | 1º trim 2018 - 3º trim 2020 | 19,1* | 0,6 - 40,9 | 0,04 | 3º trim 2020 - 2º trim 2021 | -25,5 | -96,8 - 1643,1 | 0,835 | 2º trim 2021 - 4º trim 2021 | 2,6 | -85,3 - 615,8 | 0,976 |
| Vale do São Francisco e Araípe | 1º trim 2018 - 3º trim 2020 | 14 | -0,3 - 30,4 | 0,05 | 3º trim 2020 - 2º trim 2021 | 23,4 | -61,9 - 299,4 | 0,691 | 2º trim 2021 - 4º trim 2021 | -70,1 | -96,9 - 186,6 | 0,253 |

Fonte: SINAN online. Elaborado pela autora, 2023.

*Resultados com significância estatística

QPC: *Quarter Percent Change*

6 DISCUSSÃO

Foi apresentado neste estudo o padrão epidemiológico e a caracterização espaço-temporal da Febre de Chikungunya no estado de Pernambuco durante os períodos de pré-pandemia e pandemia de Covid-19. Identificou-se uma maior ocorrência dos casos no sexo feminino na faixa etária de 20 a 39 anos, achados que corroboram com o estudo de Carneiro *et al* (2022). Como observado por Silva *et al* (2021a), as mulheres culturalmente possuem uma maior tendência a procurar os serviços de saúde, o que gera uma maior notificação de casos, além de normalmente por maiores períodos de tempo se encontrarem dentro das suas residências sendo-as mais propícias às picadas de mosquitos, visto que o ambiente intradomiciliar é local de habitação dos mosquitos *Aedes aegypti*.

Uma discreta elevação dos casos no sexo masculino durante o período de pandemia foi observada. Esse fato é semelhante com o estudo realizado por Gagossian, Martins e Baptista (2022), onde no período de janeiro a maio de 2021 53% dos casos confirmados de dengue no município de Palmas foram do sexo masculino, cenário diferente do primeiro período do estudo onde os casos eram frequentes no sexo feminino. O isolamento social como medida de prevenção a Covid-19 pode ter contribuído para o aumento dos casos no sexo masculino, visto que esses passaram a permanecer maiores períodos de tempo no ambiente domiciliar.

Ao analisar o critério de confirmação, no período de pandemia observamos uma maior frequência nos casos confirmados pelo critério clínico-epidemiológico, resultados semelhantes foram identificados no Brasil e no estado de Alagoas em casos de dengue (SANTOS *et al.*, 2019; MENEZES *et al.*, 2021). Esse fato pode estar relacionado com a sobrecarga dos laboratórios para o diagnóstico laboratorial no período descrito.

Os sintomas de artralgia e artrite no período de pandemia destacaram-se com maiores aumentos de frequência em relação aos outros sintomas. Dores articulares tanto na fase aguda e crônica de CHIKF apresentaram maiores frequências no estudo realizado por Figueiredo *et al* (2021), acredita-se que esses sintomas possam ter impulsionado a busca dos usuários aos serviços de saúde.

As altas porcentagens de ignorados e em branco das variáveis raça/cor e escolaridade nas notificações acabam comprometendo a eficiência da vigilância em saúde, esses tipos de variáveis preenchidas de forma adequada amparam a compreensão das desigualdades sociais e colaboram para a criação de políticas públicas direcionadas para grupos específicos (SILVA *et al.*, 2021a).

O aumento elevado dos casos de CHIKF em Pernambuco durante o período de pandemia observado no estudo difere dos resultados encontrados por Mascarenhas *et al* (2020), Nascimento *et al* (2021), Lisboa *et al* (2021) e Paula *et al* (2022), nos quais observaram redução nos casos de dengue no Piauí, Sergipe e Brasil e de arboviroses (dengue, Zika e Chikungunya) no país durante o período de pandemia. Contudo houve ratificação dos resultados no trabalho de Aguiar-Santos *et al* (2023). Esse aumento pode estar relacionado com o isolamento social imposto pelo período de pandemia, e a redução das medidas de controle dos vetores como a diminuição das visitas domiciliares dos agentes de combate a endemias, atores no combate às arboviroses.

No que concerne à distribuição espacial, ao comparar os dois períodos do estudo percebe-se que as macrorregionais Metropolitana, Agreste, Sertão e Vale do São Francisco e Araripe, apresentaram respectivamente os maiores quantitativos de municípios com taxas inferiores a 10 casos por 100.000 habitantes no período de pré-pandemia, enquanto que durante a pandemia houveram mudanças nesse contexto passando a ser a macrorregião de saúde Agreste, Sertão, Metropolitana e Vale do São Francisco e Araripe.

E os que apresentaram taxas maiores a 10 casos por 100.000 habitantes em ambos períodos estão concentrados na Metropolitana, Sertão, Agreste e Vale do São Francisco e Araripe. É válido destacar que 35% dos municípios da Metropolitana tiveram suas taxas acima de 50 casos por 100.000 habitantes durante o período pandêmico. A Razão de Risco indicou que as macrorregionais Agreste (n=26) e Sertão (n=22) concentraram municípios que tiveram suas taxas diminuídas e não modificadas durante o período de pandemia, enquanto que 82% das cidades da Metropolitana apresentaram aumento superior a 2 vezes em suas taxas.

A concentração de casos confirmados na macrorregião metropolitana bem como aumento das taxas e da Razão de Risco no período de pandemia podem estar relacionados aos fatores sociodemográficos, levando em consideração que essa

macrorregião concentra cerca de 60% da população do estado, as precárias condições de habitação e de saneamento nesse território. Sendo esses fatores condicionantes de risco tanto para arboviroses quanto para a Covid-19 (ALMEIDA; COTA e RODRIGUES, 2020). É válido destacar que essa macrorregião concentra os maiores quantitativos de serviços de saúde, o que pode ter facilitado a notificação e a confirmação de CHIKF.

O estudo de Pereira (2018b) destacou que os maiores registros de casos de dengue no Maranhão no período de 2015 a 2016 ocorreram em municípios com maiores portes e densidade populacional. Outros estudos que corroboram com os resultados encontrados foram os de Freitas *et al* (2020) e Monte (2020).

Com exceção da macrorregional metropolitana, as outras macrorregiões de saúde obtiveram concentração de baixas taxas no período de pré-pandemia, bem como diminuição dessas no período de pandemia. Em discordância com esses resultados, o trabalho de Silva *et al* (2020b) identificou altas taxas de incidência de dengue no sertão da Paraíba.

Alguns fatores relacionados a esses achados podem ser citados, como a Vigilância em Saúde e os serviços de saúde terem sido pressionados para direcionarem seus esforços no combate ao SARS-CoV-2 e subnotificações dos casos, tanto anteriormente quanto durante a pandemia, visto que a população não procurava os serviços de saúde com receio de adquirir Covid-19. A macrorregional de saúde Agreste em 68 dias teve todos os seus municípios com registro de casos de Covid-19, sendo a primeira em termos cronológicos do estado (SILVA *et al.*, 2021b).

Em 129 dias todos os municípios do estado registraram casos de Covid-19, essa rápida disseminação demonstrou a fragilidade das Vigilâncias em Saúde nas medidas de controle e prevenção da doença, principalmente em municípios de pequeno porte e de interior, assim necessitando urgentemente de respostas ágeis ficando suprimida a vigilância de outras doenças (SILVA *et al.*, 2021b). Também é importante destacar que a Atenção Primária à Saúde foi desmobilizada em detrimento a atenção hospitalar durante a pandemia de Covid-19 (WERNECK, 2022), esse nível de atenção é altamente importante para o controle e diagnóstico dos casos de arboviroses.

Na análise temporal nota-se que o estado de Pernambuco e as macrorregiões de saúde Metropolitana, Agreste e Vale de São Francisco e Araripe apresentaram

aumentos dos casos durante o primeiro ano de pandemia e redução a partir do segundo trimestre de 2021. Esse período de redução está em consonância com o período de maior colapso do sistema de saúde brasileiro, no final do mês de março o país e Pernambuco apresentavam respectivamente, 80% e 97% dos leitos de UTIs para Covid-19 ocupados e já eram registrados cerca de 3 mil óbitos da doença por dia (FIOCRUZ, 2021). Não foram achados trabalhos para a comparação crítica com a literatura.

No país, a ausência de rigidez e a presença do negacionismo por parte do governo Federal geraram dúvidas e dualidade na população em relação à obediência das medidas preventivas que foram impostas no momento (SIQUEIRA et al., 2022). Isso acabou perpetuando o contexto de pandemia, gerando pressões em toda rede de atenção à saúde e impactando nas respostas de outras doenças e agravos

O presente estudo apresentou como limitações o uso de dados secundários que podem apresentar vieses de interpretação devido a possíveis erros de registro no Sistema de Informação, variáveis comprometidas com altas frequências de ignoradas ou em branco, bem como subnotificações dos casos que podem não estar indicando a realidade da situação.

Apesar das limitações citadas, o trabalho apresentou como aspectos positivos: o conhecimento do perfil epidemiológico da Febre de Chikungunya no estado de Pernambuco, utilizando a análise espacial dos casos confirmados de CHIKF pôde-se indicar macrorregiões de saúde que foram altamente impactadas com a pandemia de Covid-19, tanto em termos de subnotificações quanto em aumento de casos e com a técnica da análise da tendência temporal conseguiu-se identificar o comportamento dos casos entre o período prévio e o período de pandemia no estado de Pernambuco e nas suas macrorregiões de saúde.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo destacou o perfil epidemiológico dos casos confirmados de febre de Chikungunya em mulheres na faixa etária de 20 a 39 anos com sintomas de febre, artralgia, mialgia, cefaleia e exantema mais frequentes e as doenças pré-existentes destacadas foram a hipertensão e diabetes.

Apontou-se neste estudo que a macrorregião de saúde Metropolitana apresentou os maiores quantitativos de casos confirmados, bem como elevadas taxas de incidência no período de pandemia da Covid-19. Em contrapartida, a macrorregião Agreste se destacou pelas baixas quantidades de confirmações da doença e também de redução de taxas no período de pandemia, apresentando possivelmente subnotificações dos casos neste território.

Os casos confirmados de Febre de Chikungunya no estado de Pernambuco apresentaram aumento durante os primeiros 15 meses de pandemia de Covid-19 e foram reduzidos no período de maior colapso sanitário da história do Brasil.

Durante o período de pandemia houve uma epidemia de Febre de Chikungunya no estado de Pernambuco, na qual acabou despercebida devido aos esforços do Sistema de Saúde estarem voltados para o combate ao vírus SARS-Cov-2.

Estudos como este são ferramentas de potencial uso no setor saúde pois podem indicar a Vigilância em Saúde áreas prioritárias para suas ações, tecendo planejamento de forma antecipada, em tempo oportuno e de maneira eficaz, levando em consideração as singularidades dessas áreas.

Trabalhos entre a simultaneidade entre febre de Chikungunya e Covid-19 se fazem pertinentes no estado de Pernambuco.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR-SANTOS, M. *et al.* Análise espacial da incidência da febre de Chikungunya e dos fatores socioeconômicos, demográficos e de infestação vetorial associados em municípios de Pernambuco, Brasil, 2015-2021. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. São Paulo. v. 26, p. 1-10. 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/3yTYdf9QvcFYFZSkk58fLrB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 mar. 2023.
- ALMEIDA, L. S.; COTA, A. L. S.; RODRIGUES, D. F. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 10, p. 3857-3868. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/SYkNjBXG7JMCJxCjshr7sLB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 jul. 2022.
- AZEVEDO, R. S. S.; OLIVEIRA, C. S.; VASCONCELOS, P. F. Chikungunya risk for Brazil. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v. 49, p. 1-6, mar. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/kb49bVV6xWxJWfyszfjCCXJ/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 26 ago. 2022.
- AZEVEDO, J.; ALVES, P. A. S. Análise dos aspectos clínicos e manejo da infecção pelo vírus Chikungunya. **Revista Científica da FMC**. Campos dos Goytacazes, v. 12, n. 3, p. 53-58. 2017. Disponível em: <http://www.fmc.br/ojs/index.php/RCFMC/article/view/188/161>. Acesso em: 25 ago. 2022.
- BACURAU, A. G. M. *et al.* Mortalidade por doenças cerebrovasculares em idosos e a vacinação contra a influenza: Estado de São Paulo, Brasil, 1980-2012. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 35, n. 2, p. 1-14. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/KVVFdp3tGXMSsHmc9XgkNvB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: 08 set. 2022.
- BARAKAT, R. D. M.; CAPRARA, A. Abordagem ecobiossocial e promoção da saúde na escola: tecendo saberes para a vigilância comunitária no controle do *Aedes aegypti*. **Interface**. Botucatu, v. 25, p. 1-19, fev. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/DKLvmNWX7Ld4FV85MQbNDcr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 ago. 2022.
- BARBOSA, R. B. **Análise espacial e temporal da Chikungunya no estado do Ceará nos anos de 2016 e 2017**. 2019. 92 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós- Graduação em Saúde Pública do Departamento de Saúde Comunitária da Faculdade de Medicina. Fortaleza, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/50785/1/2019_dis_rbbarbosa.pdf. Acesso em: 02 set. 2022.
- BISPO JÚNIOR, J. P., SANTOS, D. B. COVID-19 como sindemia: modelo teórico e fundamentos para a abordagem abrangente em saúde. **Cadernos de Saúde**

Pública. Rio de Janeiro, v. 37, n. 10, p. 1-14. 2021. Disponível em: <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/static/arquivo/1678-4464-csp-37-10-e00119021.pdf>. Acesso em: 08 set. 2022.

BORGHERINI, G. *et al.* Outbreak of Chikungunya on Reunion Island: Early Clinical and Laboratory Features in 157 Adult Patients. **Clinical Infectious Diseases**, Oxford, v. 44, i. 11, p. 1401-1407, jun. 2007. Disponível em: <https://academic.oup.com/cid/article/44/11/1401/475984>. Acesso em: 08 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Preparação e resposta à introdução do vírus Chikungunya no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 100 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/preparacao_resposta_virus_chikungunya_brasil.pdf. Acesso em: 08 ago. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução no 510, de 7 de abril de 2016**. Esta Resolução dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução. Brasília: Diário Oficial da União, 2016; nº 98, s. 1, pp. 44-46. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-510-de-7-%20de-%20abril-de-2016-%2022917558>. Acesso em: 09 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Chikungunya: manejo clínico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017a. 65 p. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/chikungunya/chikungunya_manejo_clinico_2017.pdf/view. Acesso em: 18 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Saúde Brasil 2015/2016: uma análise da situação de saúde e da epidemia pelo vírus Zika e por outras doenças transmitidas pelo Aedes aegypti**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017b. 386 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2015_2016_analise_zika.pdf. Acesso em: 24 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico volume 53. **Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes Aegypti (dengue, chikungunya e zika), semanas epidemiológicas 1 a 52, 2021**. Brasília, v. 53, n.1, p. 1-33. 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no1.pdf/view>. Acesso em: 04 set. 2022.

BRASIL. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico volume 51. **Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas**

transmitidas pelo Aedes Aegypti (dengue, chikungunya e zika), semanas epidemiológicas 1 a 50, 2020. Brasília, v. 51, n. 51, p. 1-15. 2020a. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2020/boletim_epidemiologico_svs_51.pdf/view. Acesso em: 04 set. 2022.

BRASIL. BRASIL. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico volume 51. **Óbito por arboviroses no Brasil, 2008 a 2019.** Brasília, v. 51, n. 33, p. 1-28. 2020b. Disponível em: <http://plataforma.saude.gov.br/anomalias-congenitas/boletim-epidemiologico-SVS-33-2020.pdf>. Acesso em 04 maio. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **COVID19 - Painel Coronavírus. Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil pelo Ministério da Saúde.** Brasília, 2023. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 31 mar. 2023.

BRITO, S. B. P. *et al.* Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência e Tecnologia.** Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 54-63. 2020. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/07/1103209/2020_p-028.pdf. Acesso em: 29 ago. 2022.

BRITO, C. V. B.; FORMIGOSA, C. A. C.; NETO, O. S. M. Impacto da Covid-19 em doenças de notificação compulsória no norte do Brasil. **Revista brasileira em promoção da saúde.** Fortaleza, v. 35, p. 1-11. 2022. Disponível em: <https://ojs.unifor.br/RBPS/article/view/12777/6835>. Acesso em: 11 fev. 2023.

CARNEIRO, H. G. A. *et al.* Estudo epidemiológico de casos de arboviroses transmitidas pelos *Aedes spp.* no estado de Santa Catarina utilizando os sistemas de informação do DATASUS. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR.** Paraná. v. 41, n. 1, p. 7-15. 2023. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20221205_084523.pdf. Acesso em: 28 mar. 2023.

CASTRO, A. P. C. R.; LIMA, R. A.; NASCIMENTO, J. S. Chikungunya: a visão do clínico de dor. **Revista Dor.** São Paulo, v. 17, n. 4, p. 299-302., out-dez. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rdor/a/dGhVQDFCHDkwbPK8C5vZzQJ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 26 ago. 2022.

CUNHA, L. S. **Distribuição espacial dos casos de Zika Vírus no RN e sua relação com determinantes que refletem a desigualdade social.** 2019, 55 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós- Graduação em Saúde Coletiva da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi. Santa Cruz, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/28328/1/Distribuicaoespacialcasos_Cunha_2019.pdf. Acesso em: 29 ago. 2022.

DIAS, N. L. C.; FACCINI-MARTINEZ, A. A., OLIVEIRA, S. V. Análise das internações e da mortalidade por doenças febris, infecciosas e parasitárias durante a pandemia

da COVID-19 no Brasil. **Interamerican Journal of Medicine and Health**. Campinas, v. 4, p. 1-12. 2021. Disponível em: <https://iajmh.com/iajmh/article/view/173/224>. Acesso em: 08 set. 2022.

DONALISIO, M. R.; FREITAS, A. R. B. Chikungunya no Brasil: um desafio emergente. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. São Paulo, v. 18, n. 1, p. 283-285, jan-mar. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/hkVPqty8bzFcRrGNZk7JYHx/?lang=pt>. Acesso em: 25 ago. 2022.

FIGUEREIDO, E. C. Q. *et al.* Perfil clínico e epidemiológico de pacientes com febre Chikungunya crônica em hospital terciário de Campina Grande - Paraíba. **Revista Saúde & Ciência Online**. Campina Grande, v. 10, n. 2, p. 84-98. 2021. Disponível em: <https://rsc.revistas.ufcg.edu.br/index.php/rsc/article/view/443/447>. Acesso em: 31 mar. 2023.

FILHO, J. S. *et al.* Caracterização de pacientes com sequelas após infecção pelo vírus chikungunya de acordo com a CIF. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**. Salvador, v. 19, n. 3, p. 386-393, set./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/33502/23654>. Acesso em: 25 ago. 2022.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. **Vírus zika: Perguntas e respostas. Como é o ciclo de vida do mosquito 'Aedes aegypti'?**. FIOCRUZ. Rio de Janeiro. 2019. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/pergunta/como-e-o-ciclo-de-vida-do-mosquito-aedes-aegypti#:~:text=O%20Aedes%20aegypti%20passa%20por,larvas%20existentes%20no%20mesmo%20criadouro>. Acesso em: 20 ago. 2022.

FIOCRUZ. **Boletim Observatório**. Observatório Covid-19 /Fiocruz. Boletim Extraordinário. Rio de Janeiro, Ed Oficial, p. 1-5. 2021. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/boletim_extraordinario_2021-marco-16-red-red-red.pdf. Acesso em: 02 abr. 2023.

FREITAS, A. R. R. *et al.* Excess Mortality Related to Chikungunya Epidemics in the Context of Co-circulation of Other Arboviruses in Brazil. **PLOS Currents Outbreaks**, edition 1, p. 1-13. nov. 2017. Disponível em: <http://currents.plos.org/outbreaks/article/excess-mortality-related-to-chikungunya-epidemics-in-the-context-of-co-circulation-of-other-arboviruses-in-brazil/>. Acesso em 24 jul. 2022.

FREITAS, J. F. *et al.* Análise espaço-temporal da incidência de febre Chikungunya no estado de Pernambuco. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 9, n. 9, p. 1-13, ago. 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7114/6439>. Acesso em: 21 jul. 2022.

FREITAS, C. M.; PEREIRA, A. M. M.; MACHADO, C. V. A resposta do Brasil à pandemia de Covid-19 em um contexto de crise e desigualdades. In: MACHADO, C. V., PEREIRA, A. M. M., FREITAS, C. M., eds. **Políticas e sistemas de saúde em tempos de pandemia: nove países, muitas lições [online]**. Rio de Janeiro, RJ:

Observatório Covid-19 Fiocruz; Editora Fiocruz, 2022, p. 295-322. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/t67zr/pdf/machado-9786557081594-11.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2022.

GAGOSSIAN, D. I.; MARTINS, G. S.; BAPTISTA, A. B. Análise epidemiológica da COVID-19 e da dengue em meio a cenário pandêmico em Palmas-TO. **Revista de Medicina**. São Paulo, v. 101, n. 3, p. 1-7. 2022. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/189145/181577>. Acesso em 28 mar. 2023.

GOMES, D. R. *et al.* Interiorização da COVID-19 no Oeste da Bahia: perfil epidemiológico e análise espacial dos óbitos e casos confirmados. **Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 26, n. 10, p. 4665-4680. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/hyPYghGgDkfwPDV5Hdh97nz/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 ago. 2022.

GOMES, S. C. *et al.* Febre Chikungunya no estado de Alagoas: Clusters de risco em quatro anos de notificação. **Diversitas Journal**. Santana do Ipanema, v. 7, n. 3, p. 1294-1305. 2022. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/2076. Acesso em 04 set. 2022.

GONÇALVES, F. D. **Tendências temporais de coeficiente de detecção e prevalência de hanseníase no estado de São Paulo: uma análise tipo joinpoint regression**. 2020. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista —Júlio de Mesquita Filho, Campus de Botucatu. Botucatu. 2020. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/202196/gon%c3%a7alves_fd_me_bot.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 08 set. 2022.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pernambuco**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/panorama>. Acesso em: 01 ago. 2022.

ISER, B. P. M. *et al.* Definição de caso suspeito da COVID-19: uma revisão narrativa dos sinais e sintomas mais frequentes entre os casos confirmados. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. Brasília, v. 29, n.3, p. 1-11. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/9ZYsW44v7MXqvzPQm66hhD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 ago. 2022.

KUMAR, R. *et al.* Chikungunya and arthritis: An overview. **Travel Medicine and Infectious Disease**. Glasgow, v. 44. p. 1-12. 2021.

KOHLER, L. I. A. *et al.* Perfil epidemiológico dos pacientes com evolução subaguda e crônica de infecção por Chikungunya. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**. São Paulo, v. 16, n. 1, p. 13-17, jan-mar. 2018. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/06/884985/16-1_treze.pdf. Acesso em: 24 ago. 2022.

LIMA, M. A. O. *et al.* Distribuição espacial de dengue, chikungunya e Zika e os determinantes socioeconômicos em um município da Bahia. **Revista de Ciências**

Médicas e Biológicas. Salvador, v. 20, n. 4, p. 551-559, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/38344/26013>. Acesso em: 02 set. 2022.

LIMA-CAMARA, T. N. Arboviroses emergentes e novos desafios para a saúde pública no Brasil. **Revista de Saúde Pública.** São Paulo, v. 50, n. 36, p. 1-7, mar. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/ZVNSNvmVknYpnDYnNYZHwxk/?lang=pt>. Acesso em: 09 ago. 2022.

LISBOA, T. R. *et al.* Relação entre incidência de casos de arboviroses e a pandemia da Covid-19. **Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada.** Caxias do Sul, v. 6, n. 10, p. 31-36. 2022. Disponível em: <https://sou.ucs.br/revistas/index.php/ricaucs/article/view/103/109>. Acesso em: 31 mar. 2023.

LOPES, M. V. O. Desenhos de pesquisa em Epidemiologia. *In*: ROUQUAYROL. M. Z.; GURGEL, M. **Epidemiologia & Saúde.** Rio de Janeiro: MedBook, 2013. p. 121-132. 2013.

LOPES, G.; SILVA, A. F. C. O *Aedes aegypti* e os mosquitos na historiografia: reflexões e controvérsias. **Revista Tempo e Argumento.** Florianópolis, v. 11, n. 26, p. 67-113, jan. 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3381/338160334005/338160334005.pdf>. Acesso em 20 ago. 2022.

LUTINSKI, J. A. *et al.* Infestação pelo mosquito *Aedes albopictus* em um município da Região Oeste de Santa Catarina. **Saúde e Pesquisa.** Maringá, v. 13, n. 2, p. 399-409, jun. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/7537/6293>. Acesso em 23 ago. 2022.

MACIEL, E. *et al.* A campanha de vacinação contra o SARS-CoV-2 no Brasil e a invisibilidade das evidências científicas. **Ciência & Saúde Coletiva.** Rio de Janeiro, v. 27, n. 3, p. 951-956, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/YFbPSKJvkTj4V3pXd8b7yvJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 ago. 2022.

MAIA, C. M. F.; MARTELLI, D. R. B.; SILVEIRA, D. M. M. L.; OLIVEIRA, E. A.; JÚNIOR, H. M. Tuberculose no Brasil: o impacto da pandemia de Covid-19. **Jornal Brasileiro de Pneumologia.** Brasília, v. 48, n. 2, p. 1-2. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/PnnMHLhfzmvFNMrBXHNZNhG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 fev. 2023.

MALTA, D. C. *et al.* Uso dos serviços de saúde e adesão ao distanciamento social por adultos com doenças crônicas na pandemia de COVID-19, Brasil, 2020. **Ciência & Saúde Coletiva.** Rio de Janeiro, v. 26, n. 7, p. 2833-2842. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/4PDxPLNLNnKwwzR7bBrdW3L/?lang=pt#:~:text=Os%20indiv%C3%ADduos%20com%20DCNT%20referiram,medicamentos%2C%20realiza%20exames%20e%20interven%C3%A7%C3%B5es>. Acesso em: 1 fev. 2023.

MASCARENHAS, M. D. M. *et al.* Ocorrência simultânea de COVID-19 e dengue: o que os dados revelam?. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 36, n. 6, p. 1-4. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csp/2020.v36n6/e00126520/pt>. Acesso em: 31 mar. 2023.

MENEZES, A. M. F. *et al.* Perfil epidemiológico da dengue no Brasil entre os anos de 2010 a 2019. **Brazilian Journal of Health Review**. Curitiba, v.4, n.3, p.13047-13058. 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/31260/pdf>. Acesso em 28 mar. 2023.

MONTE, A. C. P. **Análise epidemiológica e espacial da Febre de Chikungunya, Pernambuco, Brasil**. 2020. 78 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Recife, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/38829/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Ana%20Cristina%20Pedrosa%20do%20Monte.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2022.

NASCIMENTO, C. S. *et al.* Impactos no perfil epidemiológico da Dengue em meio a Pandemia da COVID - 19 em Sergipe. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 10, n. 5, p. 1-6. 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14544/13103>. Acesso em: 31 mar. 2023.

NARDI, S. M. T. *et al.* Geoprocessamento em Saúde Pública: fundamentos e aplicações. **Rev Inst Adolfo Lutz**. São Paulo, v. 72, n. 3, p. 185-191. 2013. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/ses-sp/2013/ses-30117/ses-30117-5455.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2022.

NETO, A. S. L. *et al.* Epidemiologia Descritiva: Características e Possibilidades de uso. *In*: ROUQUAYROL. M. Z.; GURGEL, M. **Epidemiologia & Saúde**. Rio de Janeiro: MedBook, 2013. p. 65-96.

NUNES, M. R. T. *et al.* Emergence and potential for spread of Chikungunya virus in Brazil. **BMC Medicine**. Londres, v. 13, n. 102, p. 1-10. abr. 2015. Disponível em: <https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12916-015-0348-x.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2022.

OLIVEIRA, E. S.; BIAZOTO, C. D. S. Distribuição de criadouros de *Aedes aegypti* (LINNAEUS, 1762) e *Aedes albopictus* (SKUSE, 1894) (Díptera: *Culicidae*), no município de Assis Chateaubriand, PR, Brasil. **Bioscience Journal**. Uberlândia, v. 28, n. 6, p. 1051-1060, dez. 2012. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/13802/11131>. Acesso em: 20 ago. 2022.

PAHO, Pan American Health Organization. **54th Directing council 67th session of the regional committee of who for the americas. Report on Chikungunya virus**

transmission and its impact in the region of the americas. Washington, DC, EUA, 28 de setembro a 2 de outubro de 2015; 2015. Disponível em: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/CD54-INF-3-e.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2022.

PAHO, Pan American Health Organization. **Epidemiological Update Dengue, chikungunya and Zika in the context of COVID-19.** Washington, p. 1-6. 2021. Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/55639/EpiUpdate23Dec2021_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 03 set. 2022.

PAULA, E. C. *et al.* O impacto da pandemia de Covid-19 sobre a notificação de dengue no Brasil. **Research, Society and Development.** São Paulo, v.11, n. 16, p. 1-7. 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/38606/31946>. Acesso em: 31 mar. 2023.

PEREIRA, H. W. B. **Caracterização genética do vírus Chikungunya circulante no estado do Rio Grande do Norte.** 2018a. 83 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Biologia Parasitária. Natal, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/25034/1/CaracterizacaoGen%c3%a9ticaV%c3%adrus_Pereira_2018.pdf. Acesso em: 20 ago. 2022.

PEREIRA, E. D. A. **Análise espacial e temporal dos casos de febre de Chikungunya no Maranhão, Brasil.** 2018b. 139 f. Dissertação (Mestrado) - Fundação Oswaldo Cruz, Programa de Pós-graduação em Epidemiologia em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/27921/ve_Emile_Danielly_ENSP_2018.pdf;jsessionid=node01wmmxcjymtvx41llyqywnfsh8h7033.node0?sequence=2. Acesso em: 31 ago. 2022.

PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. Secretária Executiva de Regulação em Saúde. **Plano Diretor de Regionalização.** 20 f. 2011. Disponível em: http://portal.saude.pe.gov.br/sites/portal.saude.pe.gov.br/files/pdrconass-versao_final1.doc_ao_conass_em_jan_2012.pdf. Acesso em: 01 ago. 2022.

REZENDE, R. B. Análise epidemiológica das arboviroses emergentes e reemergentes no Brasil entre os anos de 2019 e 2020. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 1-12, fev. 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12611>. Acesso em: 24 jul. 2022.

SANTOS, L. K. F. *et al.* Perfil epidemiológico da dengue em um estado do nordeste brasileiro, 2011 a 2015. **Revista Eletrônica Acervo Saúde.** São Paulo. v. 11, n. 10. p. 1-10. 2019. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/423/445>. Acesso em: 28 mar. 2023.

SANTOS, P. P. G. V.; OLIVEIRA, R. A. D.; ALBUQUERQUE, M. V. Desigualdades da oferta hospitalar no contexto da pandemia da Covid-19 no Brasil: uma revisão integrativa. **Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 46, n. Especial 1, p. 322-337, mar. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/cWGSkGP9WTZSznYjf7tPhwc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 ago. 2022.

SILVA, N. M. *et al.* Vigilância de chikungunya no Brasil: desafios no contexto da Saúde Pública. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. Brasília, v. 27, n. 3, p. 1-10. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/7rzSYzBtxQqSq4kLDxsqbTq/?lang=pt>. Acesso em: 26 ago. 2022.

SILVA, W. B. **Diversidade do mosquito Aedes spp., (DIPTERA: CULICIDAE) em área urbana e de mata circunvizinha em Cuiabá-MT. 2019.** 60 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Cuiabá, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado em Ciências Ambientais. Cuiabá, 2019. Disponível em: <https://repositorio.pgskroton.com/bitstream/123456789/23167/1/Wanderson%20Bati%20da%20Silva.pdf>. Acessado em: 25 ago. 2022.

SILVA, A. P. S. C.; MAIA, L. T. S.; SOUZA, W. V. de. Síndrome Respiratória Aguda Grave em Pernambuco: comparativo dos padrões antes e durante a pandemia de Covid-19. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p. 4141-4150, out. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/QHbFGDpmfZrYgL6fSxycr9v/?lang=pt>. Acesso em: 01 ago. 2022.

SILVA, J. F. L. M. *et al.* Aspectos Clínicos, aspectos epidemiológicos e distinção entre Chikungunya, dengue e zika vírus. **Revista Científica UNIFAGOC-Saúde**. Ubá, v. 5, n. 2, p. 39-49. 2020a. Disponível em: <https://revista.unifagoc.edu.br/index.php/saude/article/view/658/605>. Acesso em: 25 ago. 2022.

SILVA, E. T. C. *et al.* Análise espacial da distribuição dos casos de dengue e sua relação com fatores socioambientais no estado da Paraíba, Brasil, 2007-2016. **Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 44, n. 125, p. 465-477, 2020b. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/RVLfZNNG95GXySSw87xR89k/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 01 abr. 2023.

SILVA, M. B. A. *et al.* Perfil das arboviroses Dengue, Chikungunya e Zika no Distrito Sanitário III do município de Recife, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**. Recife, v. 9, n. 1, p. 39-50, 2021a. Disponível em: <https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/607/277>. Acesso em 04 maio. 2023.

SILVA, R. R. *et al.* A Interiorização da COVID-19 nos municípios do Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**. Recife, v. 21, supl. 1, p. 121-132, 2021b. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/npZtDS7YrsK77RpPRBRcQfD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 abr. 2023.

SILVA, L. M. *et al.* O cenário da Tuberculose no Brasil: impactos da pandemia de Covid-19 na subnotificação e descontinuidade do tratamento. **Brazilian Journal of Health Review**. Curitiba, v. 5, n. 5, p. 21067-21081. 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/53231>. Acesso em: 11 fev. 2023.

SIQUEIRA, C. A. S. *et al.* COVID-19 no Brasil: tendências, desafios e perspectivas após 18 meses de pandemia. **Pan American Journal of Public Health**. Washington, v. 46, p. 1-9, jul. 2022. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/56146/v46e742022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 29 ago. 2022.

SKALINSK, L. M.; COSTA, M. C. N.; TEIXEIRA, M. G. L. Contribuições da análise espacial para a compreensão da dinâmica de transmissão da dengue: revisão integrativa. **J. Health Biol Sci**. Fortaleza, v. 7, n. 1, p. 53-63. 2019. Disponível em: <https://periodicos.unichristus.edu.br/jhbs/article/view/2115/813>. Acesso em: 29 ago. 2022.

SOBRAL, A.; SOUZA-SANTOS, R. **Importância do Geoprocessamento nas Análises em Saúde**. Núcleo de Estudos Hidrogeológicos e do Meio Ambiente. Centro de Pesquisa em Geofísica e Geologia do Instituto de Geociências UFBA, Salvador, 2016. Disponível em: <https://nehma.ufba.br/noticias/importancia-do-geoprocessamento-nas-analises-em-saudeba.br/noticias/importancia-do-geoprocessamento-nas-analises-em-saude>. Acesso em: 31 ago. 2022.

SOUZA, W. V. *et al.* Cem dias de COVID-19 em Pernambuco, Brasil: a epidemiologia em contexto histórico. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 36, n. 11, p. 1-11. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/9fftqsXHZwBPhCZs6jf448q/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 ago. 2022.

TASCA, R. *et al.* Gerenciando o SUS no nível municipal ante a Covid-19: uma análise preliminar. **Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 46, n. Especial 1, p. 15-32, mar. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/FWPfL3xyJsTf7vTQtxDXWhF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: 29 ago. 2022.

TENUTA, T. F. *et al.* Complicações neurológicas por Chikungunya: relato de caso. **Coorte - Revista Científica do Hospital Santa Rosa**. Cuiabá, n. 8. 2018. Disponível em: <http://revistacoorte.com.br/index.php/coorte/article/view/101/82>. Acesso em: 25 ago. 2022.

TERRA, M. R. *Aedes aegypti* e as arboviroses emergentes no Brasil. **Uningá Review**, Maringá, v.30, n.3, p. 52-60, jun. 2017. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uningareviews/article/view/2028/1620>. Acesso em: 20 ago. 2022.

TIAGO, L. M. B. **Governança Interfederativa na Comissão Intergestores Regional da I Região de Saúde do Estado de Pernambuco: uma proposta de intervenção em educação continuada para os secretários municipais de saúde.** 2017. 24 f. Projeto de Intervenção (Especialização) - Escola de Saúde Pública de Pernambuco, Especialização em Saúde Pública. Recife, 2017.

VIDAL, E. R. N. **Carga epidemiológica da Febre de Chikungunya no Brasil.** 2021. 120 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical. Brasília, 2021. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/43333/2/2021_EmilyRaquelNunesVidal.pdf. Acesso em: 24 jul. 2022.

WEAVER, S. C.; FORRESTER, N. L. Chikungunya: Evolutionary history and recent epidemic spread. **Antiviral Research.** Amsterdam, v. 120, p. 32-39. 2015.

WERNECK, G. L.; CARVALHO, M. S. A pandemia de covid-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. **Caderno de Saúde pública.** Rio de Janeiro, v. 36, n. 5, p. 1-4. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/pz75jtqNC9HGRXZsDR75BnG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 06 fev. 2023.

WERNECK, G. L.; A pandemia de COVID-19: desafios na avaliação do impacto de problemas complexos e multidimensionais na saúde de populações. **Caderno de Saúde pública.** Rio de Janeiro, v. 38, n. 4, p. 1-3. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/DrrWR5mgrY9hJ7td7FyyBCD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 06 fev. 2023.

WHO, World Health Organization. **Chikungunya.** Geneva: OMS, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chikungunya>. Acesso em: 19 jul. 2022.

ZANGIROLAMI-RAIMUNDO, J.; ECHEIMBERG, J. O.; LEONE, C. Tópicos de metodologia de pesquisa: Estudos de corte transversal. **Journal of Human Growth and Development.** Marília, v. 28, n. 3, p. 356-360, nov. 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/jhgd/article/view/152198/149017>. Acesso em: 15 ago. 2022.

ZARA, A. L. S. A. *et al.* Estratégias de controle do Aedes aegypti: uma revisão. **Epidemiol. Serv. Saude.** Brasília, v. 25, n. 2, p. 391-404, jun. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/dxD9DzpTvhQxZDYtnfbF8xz/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 ago. 2022.