



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

LARISSA ARRUDA BARBOSA

**CARACTERIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE CASOS DAS ARBOVIROSES
(DENGUE, CHIKUNGUNYA E ZIKA) NO PERÍODO PRÉVIO E DURANTE A
PANDEMIA DE COVID-19 NO BRASIL, 2017 A 2022**

Brasília-DF

2024

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

LARISSA ARRUDA BARBOSA

**CARACTERIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE CASOS DAS ARBOVIROSES
(DENGUE, CHIKUNGUNYA E ZIKA) NO PERÍODO PRÉVIO E DURANTE A
PANDEMIA DE COVID-19 NO BRASIL, 2017 A 2022**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade de Brasília.

Orientador: Wildo Navegantes de Araújo.

Brasília-DF

2024

LARISSA ARRUDA BARBOSA

**CARACTERIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE CASOS DAS ARBOVIROSES
(DENGUE, CHIKUNGUNYA E ZIKA) NO PERÍODO PRÉVIO E DURANTE A
PANDEMIA DE COVID-19 NO BRASIL, 2017 A 2022**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade de Brasília.

Aprovado em 22 de julho de 2024

BANCA EXAMINADORA

Wildo Navegantes de Araújo
Universidade de Brasília - UNB

Poliana da Silva Lemos
Universidade DE São Paulo - USP

Walter Massa Ramalho
Universidade de Brasília - UNB

Dedico este trabalho ao meu pai, que sempre acreditou que o estudo pode mudar uma vida, mesmo na ausência, sua presença é sentida e honrada nesta dissertação, como uma singela homenagem à sua memória.

À minha mãe, mulher, guerreira, que nunca deixou se abalar, que transmite tanto amor e orgulho.

Ao meu companheiro de vida, que me apoia e me traz força.

Ao meu orientador, que me acolheu e mostrou como seguir.

À toda minha família, que já passou e passa por tantos desafios e que tem muita história para contar.

A todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho, o meu mais profundo agradecimento.

Que este estudo possa trazer contribuições significativas para o avanço do conhecimento nesta área.

RESUMO

Introdução: As doenças causadas por arboviroses representam um desafio para a saúde pública em várias partes do mundo. Diante a pandemia de Covid-19 ocorreu o que pode ser descrito como uma sindemia. **Objetivo:** Descrever e comparar as características epidemiológicas, oportunidade da vigilância e coeficientes de incidência de casos de arboviroses urbanas (dengue, chikungunya e Zika) no Brasil nos períodos prévio e durante a pandemia de Covid-19, de 2017 a 2022. **Método:** Trata-se de um estudo descritivo de abordagem quantitativa, onde foram utilizados dados secundários. Os dados das arboviroses foram obtidos pela plataforma DataSUS do Ministério da Saúde. Foram analisados principalmente os indicadores relacionados aos casos e óbitos por arboviroses, a distribuição dos casos de arboviroses de acordo com as principais características sociodemográficas e epidemiológicas e os indicadores de oportunidade. **Resultados:** No período pré-pandemia, foram registrados 2.487.789 casos prováveis de arboviroses no Brasil e durante a pandemia de Covid-19, foram registrados 3.266.600 casos prováveis, representando um aumento de 31,3% no número de casos. Mesmo com as melhorias e constância observadas no país durante a pandemia, há estados que passaram por uma redução na notificação, investigação e encerramento oportuno. **Discussão:** A expansão das arboviroses no período estudado pode ter sido resultado de diversos fatores interligados, incluindo a evolução do vírus e aspectos como o crescimento populacional, recursos econômicos limitados e urbanização. Ressalta-se a presença de dificuldades na diferenciação de diagnóstico, a possível negligência de cuidados com os criadouros e o grande número de casos registrados para todas essas doenças. A epidemia de Covid-19 provocou mudanças sociais, especialmente em 2020 e 2021. A falta de saneamento básico é outra questão crucial a ser abordada, pois é um potencializador para maior proliferação do *Aedes*. **Conclusão:** A ocorrência simultânea das arboviroses urbanas e Covid-19 são um importante desafio para o Brasil, portanto é importante que existam esforços entre a população, os estados e os municípios para a redução dos casos, gravidade e a diminuição de óbitos relacionados às arboviroses. Recomenda-se a realização de estudos adicionais para aprimorar e compreender melhor o comportamento dessas doenças frente ao surgimento da pandemia de Covid-19.

Palavras-chave: Dengue; Chikungunya; Zika vírus; Covid-19; Sindemia.

ABSTRACT

Introduction: Diseases caused by arboviruses pose a challenge to public health in various parts of the world. The Covid-19 pandemic has led to what can be described as a syndemic. **Objective:** To describe and compare the epidemiological characteristics, surveillance timeliness, and incidence rates of urban arbovirus cases (dengue, chikungunya, and Zika) in Brazil during the periods before and during the Covid-19 pandemic, from 2017 to 2022. **Method:** This is a descriptive study with a quantitative approach, using secondary data. Arbovirus data were obtained from the Ministry of Health's DataSUS platform. The analysis focused on indicators related to arbovirus cases and deaths, the distribution of arbovirus cases according to major sociodemographic and epidemiological characteristics, and timeliness indicators. **Results:** During the pre-pandemic period, 2.487.789 probable cases of arboviruses were recorded in Brazil, and during the Covid-19 pandemic, 3.266.600 probable cases were recorded, representing a 31,3 % increase during this period. Despite the improvements and consistency observed in the country, some states experienced a reduction in timely reporting, investigation, and case closure. **Discussion:** The expansion of arboviruses during the studied period may be due to various interconnected factors, including virus evolution, population growth, limited economic resources, and urbanization. There were noted difficulties in diagnostic differentiation, possible neglect of vector control, and a large number of cases recorded for all these diseases. The Covid-19 epidemic caused social changes, especially in 2020 and 2021. The lack of basic sanitation is another crucial issue to address, as it potentiates the greater proliferation of Aedes. **Conclusion:** The simultaneous occurrence of urban arboviruses and Covid-19 is a significant challenge for Brazil. Therefore, it is important that efforts are made among the population, states, and municipalities to reduce the number of cases, severity, and mortality related to arboviruses. Additional studies are recommended to improve and better understand the behavior of these diseases in the face of the emergence of the Covid-19 pandemic.

Keywords: Dengue; Chikungunya Fever; Zika virus; Covid-19; Syndemic.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Linha do tempo do início da pandemia de Covid-19 no Brasil.	20
Figura 2 - Mapa regional sobre a vacina contra a dengue no Brasil em 2024.	28
Figura 3 - Distribuição geográfica dos coeficientes de incidência de dengue no Brasil de 2017 a 2022.	41
Figura 4 - Taxa de mortalidade por dengue no Brasil de 2017 a 2022.	44
Figura 5 - Distribuição geográfica dos coeficientes de incidência de chikungunya no Brasil de 2017 a 2022.	46
Figura 6 - Distribuição geográfica dos coeficientes de incidência de Zika no Brasil de 2017 a 2022.	52
Figura 7 - Coeficiente de incidência de dengue e Covid-19 no Brasil de 2017 a 2022.	56
Figura 8 - Coeficiente de incidência de chikungunya e Covid-19 no Brasil de 2017 a 2022.	57
Figura 9 - Coeficiente de incidência de Zika e Covid-19 no Brasil de 2017 a 2022...58	58
Figura 10 – Percentual de oportunidade de notificação, investigação e encerramento dos casos de dengue no período prévio e durante a pandemia no Brasil.....	60
Figura 11 - Percentual de oportunidade de notificação, investigação e encerramento dos casos de chikungunya no período prévio e durante a pandemia no Brasil.....	63
Figura 12 - Percentual de oportunidade de notificação, investigação e encerramento dos casos de Zika no período prévio e durante a pandemia no Brasil de 2017 a 2022.	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais características sociodemográficas e epidemiológicas dos casos de arboviroses no Brasil, no período prévio e durante a pandemia de Covid-19.	37
Tabela 2 - Taxa de mortalidade de dengue no Brasil de 2017 a 2019.....	42
Tabela 3 - Taxa de mortalidade de dengue no Brasil de 2020 a 2022.....	43
Tabela 4 - Taxa de mortalidade de chikungunya no Brasil de 2017 a 2019.....	49
Tabela 5 - Taxa de mortalidade de chikungunya no Brasil de 2020 a 2022.....	50
Tabela 6 - Taxa de mortalidade de Zika no Brasil durante a pré-pandemia.....	54
Tabela 7 - Taxa de mortalidade de Zika no Brasil durante a pandemia.....	55
Tabela 8 - Oportunidade de notificação, investigação e encerramento dos casos de dengue no período prévio e durante a pandemia no Brasil de 2017 a 2022.....	59
Tabela 9 - Oportunidade de notificação, investigação e encerramento dos casos de chikungunya no período prévio e durante a pandemia no Brasil de 2017 a 2022.	61
Tabela 10 - Oportunidade de notificação, investigação e encerramento dos casos de Zika no período prévio e durante a pandemia no Brasil de 2017 a 2022.....	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Histórico de emergência de saúde pública de importância internacional de 2009 a 2022	19
Quadro 2 - Principais variantes de Covid 19 identificadas no Brasil, 2020 a 2022	21
Quadro 3 - Sinais e sintomas de suspeitas de dengue, chikungunya, Zika e Covid-19	22

LISTA DE SIGLAS

ACE	Agentes de Combate a Endemias
ACS	Agente Comunitário de Saúde
CHIKV	Vírus da chikungunya
Conasems	Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde
Conass	Conselho Nacional de Secretários de Saúde
CTAI	Câmara Técnica de Assessoramento em Imunização
DENV	Vírus da dengue
DHAES	Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
EMA	Agência Europeia de Medicamentos (European Medicines Agency)
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
IDS	Índice de Medidas Legais de Distanciamento Social
UE	União Europeia
LIRAA	Levantamento Rápido de Índices para <i>Aedes aegypti</i>
NPIs	Intervenções não Farmacológicas
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
SARS-CoV-2	Vírus responsável pela COVID-19
SE	Semana Epidemiológica
ZIKV	Vírus Zika

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 ASPECTOS RELEVANTES DA TRÍADE DENGUE, CHIKUNGUNYA E ZIKA	14
2.1.1 Dengue	14
2.1.2 Chikungunya	15
2.1.3 Zika	16
2.1.4 Período de incubação e transmissão das arboviroses	16
2.2 ASPECTOS RELEVANTES DA COVID-19	18
2.3 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS DE DENGUE, CHIKUNGUNYA, ZIKA E COVID-19	21
2.4 DESAFIOS CRÍTICOS DURANTE A PANDEMIA DE COVID- 19	24
2.5 VACINAÇÃO DA DENGUE NO BRASIL	27
3 HIPÓTESE	30
4 OBJETIVOS	31
4.1 OBJETIVO GERAL	31
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
5 MÉTODO	32
6 RESULTADOS	35
6.1 DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS E ÓBITOS DE CHIKUNGUNYA.....	45
6.2 DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS E ÓBITOS DE ZIKA	51
6.3 PRINCIPAIS VARIANTES DE SARS-CoV-2 NO BRASIL	56
6.4 INDICADORES DE OPORTUNIDADE DE DENGUE.....	58
6.5 INDICADORES DE OPORTUNIDADE DE CHIKUNGUNYA.....	61
6.6 INDICADORES DE OPORTUNIDADE DE ZIKA.....	63
7 DISCUSSÃO	66
8 CONCLUSÃO	77
REFERÊNCIAS	79
ANEXO A – DICIONÁRIO DE DADOS PARA OS BANCOS DE DENGUE E CHIKUNGUNYA	89
ANEXO B - DICIONÁRIO DE DADOS PARA OS BANCOS DE CHIKUNGUNYA, SINAN NET	93

1 INTRODUÇÃO

As arboviroses são problemas de grande relevância para a saúde pública em várias partes do mundo. Os principais pontos que interferem nessa temática estão relacionados com o potencial de dispersão, adaptação a novos ambientes e hospedeiros, ocorrência de epidemias, susceptibilidade e um número importante de casos graves e óbitos⁽¹⁾.

A dengue, chikungunya, Zika e Covid-19 são doenças infecciosas que possuem algumas semelhanças em termos de prevenção e sinais e sintomas, isso pode ocasionar dificuldades para realizar o diagnóstico ⁽²⁾.

Nesse cenário, também surge o conceito de sindemia, palavra que se origina de dois outros vocábulos: sinergia e epidemia. É um termo utilizado para descrever a interação complexa entre duas ou mais doenças ou condições de saúde, que resulta em consequências maléficas para a saúde da população^(3,4). Trata-se de uma abordagem que considera a interconexão entre fatores biológicos, sociais e ambientais que podem afetar a saúde. Desta maneira, a sindemia acontece a partir da interação entre doenças e condições de saúde e possui maior possibilidade de aparecer em cenários de desigualdade social devido a pobreza, a estigmatização, o estresse ou a violência estrutural⁽³⁾.

O conceito da palavra sindemia foi proposto pela primeira vez no início da década de 1990 pelo médico e antropólogo americano Merrill Singer. Ele argumentou que as epidemias de HIV/AIDS e drogas ilícitas em populações urbanas pobres nos Estados Unidos eram exemplos de sindemias, pois as duas epidemias interagiam e se agravavam de forma mútua⁽³⁾.

É importante destacar que as interações podem ocorrer entre duas ou mais doenças e entre doenças e o ambiente social. Esses são alguns dos aspectos atribuídos à ocorrência de casos de dengue, chikungunya e Zika no contexto da pandemia de Covid-19⁽³⁾.

Para o nível populacional, a interação entre epidemias pode resultar em um aumento significativo na taxa de incidência, na severidade dos casos e nas repercussões para as comunidades. Nesse sentido, a principal preocupação não é a mera simultaneidade das doenças, mas sim o aumento da carga de doenças na população, decorrente da interação sinérgica entre os diversos agravos^(3,4).

É evidente que diante a pandemia de Covid-19 os sistemas priorizaram o atendimento e acompanhamento dos referidos casos com a suspensão dos atendimentos de outras doenças e a população passou a buscar menos os serviços de saúde. Com base nos argumentos apresentados, a Covid-19 pode ser classificada como parte de uma sindemia. Ou seja, é um problema que não se desenvolveu de forma única e não está reduzido à transmissibilidade do vírus, além de trazer consequências que influenciam no aumento da incidência e dos óbitos de todas as causas envolvidas^(3,4).

Entende-se que a propagação e a severidade dos casos também são impulsionadas pelos contextos econômicos, sociais e ambientais. As doenças podem também provocar impactos negativos nos determinantes sociais e intensificar as desigualdades sociais. Nesse sentido, as condições sociais e econômicas também se deterioraram como consequência da pandemia⁽³⁾.

A sindemia configura-se como problema de saúde pública bastante complexo que funciona como impulsionador das desigualdades sociais e das vulnerabilidades presentes no território. A pandemia de Covid-19 evidenciou a necessidade de mudanças nas estratégias de enfrentamento em direção a políticas relacionadas à justiça social, juntamente com a equidade e a superação das desigualdades estruturais⁽⁴⁾.

Com o objetivo de agir na prevenção das quatro doenças, é importante mitigar sua ocorrência para evitar a disseminação do vírus e do vetor⁽⁵⁾. Algumas medidas preventivas podem ser aproveitadas tanto para a prevenção das arboviroses quanto para Covid-19, destacando-se principalmente as ações voltadas à educação, informação, comunicação, mobilização da população e cuidado com o ambiente, além de saneamento adequado e imunização do público alvo ⁽⁶⁾.

Reforça-se que, no contexto das arboviroses, algumas das medidas envolvem o descarte correto de garrafas, o não acúmulo de água nas lajes e recipientes propícios para o mosquito e que entulho e resíduos devem ser descartados de forma correta, assim como outros cuidados⁽⁵⁾.

Trata-se de questões que são problemas de saúde pública, onde o maior desafio ainda é minimizar os casos de arboviroses e de Covid-19. Dessa forma, cabe reforçar sobre a necessidade de medidas de prevenção e cuidado que devem ser mantidas e adaptadas para garantir a segurança de todos e evitar a ocorrência de casos, condição de agravamento e óbitos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ASPECTOS RELEVANTES DA TRÍADE DENGUE, CHIKUNGUNYA E ZIKA

2.1.1 Dengue

A dengue é causada por um vírus (DENV) de RNA simples fita de polaridade positiva (+ssRNA), do gênero *Orthoflavivirus*, que possui com quatro sorotipos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4^(5,6). Ressalta-se que a dengue grave é uma forma potencialmente fatal da doença e pode levar a complicações como sangramento e choque⁽⁶⁾.

A primeira epidemia de dengue registrada no Brasil foi em Boa Vista, na década de 1980, no estado de Roraima. No ano de 1986, foram registradas epidemias no estado do Rio de Janeiro e em alguns locais da região Nordeste. Após esse período, vem ocorrendo no país de forma endêmica e epidêmica, juntamente com o aumento na incidência e óbitos pelo agravo⁽⁶⁻⁸⁾.

A dengue acomete indivíduos de ambos os sexos, mas alguns estudos apontam maior incidência em mulheres. A doença também está associada com as condições climáticas, envolvendo a umidade do ar, pluviosidade e aumento de temperatura. São condições que potencializam o aumento do número de criadouros e, conseqüentemente, a proliferação do vetor^(5,6).

É importante apontar os motivos das epidemias decorrentes dos fatores climáticos, as quais se mantêm tão frequentes ao longo dos anos. São aspectos que não se alteraram de forma expressiva nos locais e possuem tendência de continuarem ocorrendo conforme os anos anteriores. Logo, esses são alguns dos determinantes para o surgimento de novos casos, pois estão diretamente relacionados ao ciclo de vida do *Aedes*. Ou seja, a localidade que seja favorável para o mosquito se proliferar com o clima tropical, a tendência de chuvas frequentes e as altas temperaturas apresentarão novamente características típicas da região ao longo dos anos, cabendo as autoridades executarem um melhor planejamento⁽⁵⁾.

O cenário da dengue no território brasileiro é, até então, permanente e mesmo após vários anos de ocorrência e tendo-se avançado consideravelmente nos estudos a respeito da arbovirose, o Brasil ainda trabalha no combate de um número considerável de casos⁽⁵⁾.

2.1.2 Chikungunya

A chikungunya é provocada pelo vírus chikungunya (CHIKV), que é um arbovírus artritogênico, no qual apresenta genoma de +ssRNA, capaz de se transmitir pela picada do *Aedes aegypti* e *A. albopictus*. É um vírus pertencente ao gênero *Alphavirus* da família *Togaviridae*⁽⁶⁾, com três genótipos conhecidos: o genótipo do Centro-Leste-Sul-Africanos (ECSA), o genótipo do Oeste Africano e o genótipo Asiático. No ano de 2010, foram detectados casos importados de chikungunya no Brasil e com isso, as reuniões com sociedades de especialidades médicas e com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) foram realizadas para formação das ações de enfrentamento à essa doença⁽⁸⁾.

Diferentemente da dengue, que pode causar infecção assintomática, a maioria dos indivíduos com chikungunya apresentam sintomas, os quais compartilham semelhanças com outras doenças discutidas. Quando comparada com a dengue, as duas infecções virais também são conhecidas por causar artralgia e artrite⁽⁹⁾.

A maioria dos sintomas podem desaparecer de sete a 10 dias, contudo, a maioria dos indivíduos informaram que foi a artralgia que perdurou por semanas, meses ou anos. É importante destacar que a artralgia pode ser debilitante a longo prazo, causando prejuízo para a qualidade de vida das pessoas acometidas e ainda para economia local e global⁽⁹⁾. Portanto, um melhor entendimento sobre CHIKV é uma prioridade essencial para o desenvolvimento de ações eficientes na prevenção e no controle da doença⁽⁹⁾.

Dessa forma, pode-se afirmar que:

a chikungunya representa uma doença exótica emergente que se espalha rapidamente, que deve ser tratada com uma resposta concreta que inclua, mas não se limite a, investigação, testes de diagnóstico, agentes terapêuticos, intervenções e vacinas. A crise sobreposta Covid-19 representa não apenas um desafio, mas também uma oportunidade para construir uma estratégia de resposta robusta a doenças exóticas no Brasil⁽¹⁰⁾.

2.1.3 Zika

O vírus Zika (ZIKV) é um arbovírus com o genoma +ssRNA, cujos modos de transmissão são o vetorial, transfusão de sangue e transplante de órgãos, transmissão sexual e de mãe para filho durante a gravidez. São reconhecidas as linhagens virais africana e asiática e, assim como a dengue, é causada por vírus de RNA do gênero *Orthoflavivirus*⁽⁶⁾. Os diversos modos de transmissão do ZIKV dificultam o desenvolvimento de estratégias de controle contra o patógeno.

É causada por um agente infeccioso “emergente que foi isolado em 1947 na Floresta de Zika, na República de Uganda” e o vetor da doença em questão também é o *Aedes aegypti*. “No Brasil, o vírus foi identificado pela primeira vez em abril de 2015 e no final de 2016” todos os estados registraram casos^(8:73). Assim como todas as doenças aqui discutidas, ressalta-se que todas as idades são susceptíveis, com uma ligeira predominância de casos no sexo feminino⁽⁶⁾.

Na maior parte dos casos, os sinais e sintomas são leves, autolimitados e inespecíficos, além de existir semelhança com dengue e chikungunya, a qual pode confundir o diagnóstico⁽²⁾. A maior preocupação com o Zika é o risco de Síndrome Congênita do Zika (SCZ) em bebês nascidos de mães infectadas durante a gravidez. Destaca-se que também tem sido associado a surtos de microcefalia, o que tem gerado grande preocupação entre as autoridades de saúde pública⁽⁶⁾.

Algumas medidas de prevenção incluem: proteção individual, por exemplo, uso de calças compridas, repelentes de insetos e mosquiteiros, principalmente durante o ⁽⁶⁾. Ressalta-se que o ZIKV também é uma potencial ameaça pandêmica e vem circulando em diversos lugares do mundo, assim como nas Américas, nas ilhas do sudeste da Ásia e nas ilhas de Cabo Verde ao largo da costa da África Ocidental⁽¹¹⁾.

2.1.4 Período de incubação e transmissão das arboviroses

Para o DENV, o período de incubação intrínseco pode variar de quatro a 10 dias. Posteriormente, surge o período de viremia no homem, que pode ocorrer um dia antes da febre e permanecer até o quinto dia da doença⁽⁶⁾. Em relação ao CHIKV, o período de incubação intrínseco pode variar de um a 12 dias. Destaca-se que o período de viremia no homem pode chegar até 10 dias e, ainda, iniciar dois dias antes da manifestação dos sintomas⁽⁶⁾. No que se refere ao período de incubação intrínseco

do ZIKV, pode ocorrer em média de dois a 7 dias. Pressupõe-se que o período de viremia no homem pode ir até o quinto dia do início dos sintomas e a infecção é provavelmente assintomática em 80% dos casos^(6,12).

O vetor pode se infectar ao picar uma pessoa infectada no período virêmico, iniciando assim o Período de Incubação Extrínseco (PIE), o qual está associado com o tempo decorrido desde a ingestão de sangue virêmico até a replicação do vírus na saliva do mosquito⁽⁶⁾. Para DENV e ZIKV, o PIE é capaz de variar por oito a 14 dias, já o CHIKV, o período é de três a 7 dias. Ressalta-se que o período de incubação é marcado por fatores ambientais e climáticos. Logo após o PIE, o mosquito continua infectante por seis a oito semanas e pode transmitir o vírus para o homem⁽⁶⁾.

É importante destacar que em humanos, uma vez que haja infecção, a imunidade adquirida é permanente para um mesmo sorotipo (homóloga) e que a suscetibilidade ao DENV no indivíduo é universal⁽⁶⁾.

A imunidade heteróloga permanece temporariamente na pessoa. Dessa forma, quando a imunidade induzida por um sorotipo é somente em parte protetora em oposição a outros sorotipos e desaparece rapidamente. “A infecção primária ocorre em pessoas não previamente expostas a qualquer um dos sorotipos” do DENV^(6:687). Nesse sentido, surgem os anticorpos IgM, que se elevam rapidamente, sendo detectáveis a partir do sexto dia⁽⁶⁾. Em indivíduos que tiveram infecção secundária por outro sorotipo de DENV, os títulos de anticorpos IgG se alteram rapidamente, com elevação mais tardia e menos marcada de anticorpos IgM⁽⁶⁾.

Considera-se que a imunidade desenvolvida para o CHIKV é perdurável e protetora contra novas infecções, mesmo com a produção por diferentes genótipos. De acordo com as informações do Guia de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, as evidências disponíveis até o respectivo momento não permitem assegurar o tempo de duração da imunidade pela infecção natural do ZIKV, sendo assim, é fundamental o investimento em estudos com a temática⁽⁶⁾. Os respectivos arbovírus podem ser transmitidos por via vetorial, vertical e transfusional ao ser humano, onde a principal forma de transmissão é vetorial, que acontece por meio da picada de fêmeas de *Aedes aegypti* infectadas, a qual abarca o ciclo humano-vetor-humano⁽⁶⁾.

Ainda de acordo com o Guia de Vigilância em Saúde, a transmissão vertical em humanos (gestante-feto) é documentada para as três arbovirose. Com relação à dengue, os relatos dessa via de transmissão são raros⁽⁶⁾. Para chikungunya, a transmissão perinatal pode ocorrer em caso de gestantes virêmicas e pode ocasionar

infecção neonatal grave. Estudos apontam que a transmissão vertical do CHIKV é rara, a qual ocorre anterior a 22^a semana de gestação⁽⁶⁾. Sobre o ZIKV, a transmissão vertical pode acontecer em idades gestacionais diferentes e ocasionar amplo espectro de malformações no feto, englobando o aborto⁽⁶⁾.

2.2 ASPECTOS RELEVANTES DA COVID-19

O Covid-19 é uma doença infecciosa que tem como agente etiológico o vírus SARS-CoV-2. A doença foi identificada em dezembro de 2019, na cidade chinesa Wuhan. Com o seu surgimento, os casos e óbitos aumentaram de forma exponencial em todo o mundo, tornando-se uma pandemia global em março de 2020^(13,14). Entre os sinais da patologia, pode-se destacar tosse, febre, coriza, dificuldade para respirar e por fim, dor de garganta. A transmissão ocorre por meio do contato direto ou indireto entre uma pessoa doente e outra não infectada através de espirro, gotículas de saliva e outras secreções⁽¹⁵⁾.

Para contextualizar a introdução de Covid-19 no Brasil é fundamental destacar sobre o desencadeamento do seu histórico. No dia 30 de janeiro de 2020, Semana Epidemiológica (SE) 05, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a transmissão do SARS-Cov-2 como emergência de saúde pública de importância nacional⁽¹⁵⁾ (Quadro 1) (figura 1).

Nesse contexto, segundo o Regulamento Sanitário Internacional (RSI), a Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) é o nível mais alto de alerta de uma emergência. A ação foi uma decisão estratégica que objetivou aprimorar a coordenação, cooperação e solidariedade global para a interrupção da Covid-19⁽¹⁶⁾. Desde o ano de 2009, foram declaradas seis ESPII incluindo a pandemia de Covid-19. No que concerne às emergências declaradas, chama a atenção a emergência relacionada ao ZIKV e aumento de casos de microcefalia e outras malformações congênitas no período de 2015 e 2016⁽¹⁶⁾.

Quadro 1 - Histórico de emergência de saúde pública de importância internacional de 2009 a 2022

Data	Emergência
25 de abril de 2009	Pandemia de H1N1
5 de maio de 2014	Disseminação internacional de poliovírus
8 agosto de 2014	Surto de Ebola na África Ocidental
1 de fevereiro de 2016	Vírus Zika e aumento de casos de microcefalia e outras malformações congênitas
18 maio de 2018	Surto de ebola na República Democrática do Congo

Fonte: OPAS⁽¹⁶⁾.

Em 3 de fevereiro de 2020 Semana Epidemiológica 06 (SE 06), por meio da portaria 188, de 3 de fevereiro de 2020, foi decretada emergência de saúde pública e instituído o Comitê de Operações Especiais (COE-nCOV) como mecanismo nacional da gestão coordenada da resposta à emergência no âmbito nacional⁽¹⁷⁻¹⁸⁾ (Figura 1). Durante a SE 06, 6 de fevereiro, foi publicada a Lei Federal 13.979 que dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus, responsável pelo surto de 2019. No dia 12 de março de 2020 (SE 11) foi confirmado o primeiro óbito por Covid-19 no país e a OMS declarou pandemia pela doença⁽¹⁹⁾ (Figura 1).

Segundo a OPAS as variantes podem desencadear

o aumento da transmissibilidade, alteração prejudicial na epidemiologia da Covid- 19, aumento da virulência, mudança na apresentação clínica da doença ou diminuição da eficácia das medidas sociais e de saúde pública ou diagnósticos, vacinas e terapias disponíveis^(20:2).

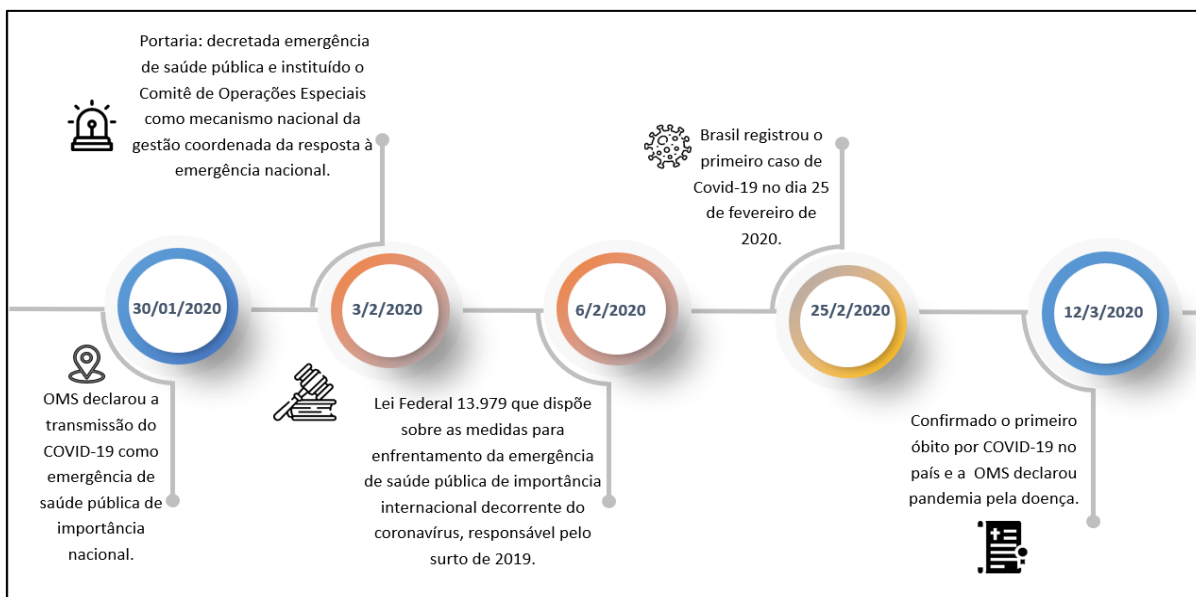


Figura 1 - Linha do tempo do início da pandemia de Covid-19 no Brasil.

Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Com a primeira onda da pandemia no Brasil, outras questões trouxeram preocupação para o país, tais como a falta de medicamentos contra a doença com a eficácia comprovada cientificamente e a ausência de uma vacina. Nesse contexto, a adoção das Intervenções não Farmacológicas (NPIs) foi a forma mais segura no momento para o controle da doença⁽²¹⁾.

Diante dessas intervenções, medidas de prevenção e controle foram adotadas, sendo as principais: medidas de distanciamento social, uso de máscaras, higiene das mãos, distanciamento físico de pessoas que possam estar infectadas e manipulação de superfícies são essenciais. Além disso, as campanhas de vacinação em massa são uma ferramenta importante⁽²¹⁾.

O Distrito Federal foi a primeira Unidade da Federação a implementar medidas de distanciamento social no Brasil, com início em 11 de março de 2020. Os outros estados firmaram as medidas no período de 13 a 28 de março de 2020. Destaca-se que o rigor das medidas adotadas variaram de acordo com a realidade de cada estado⁽²¹⁻²²⁾. Cabe destacar que de acordo com o Índice de Medidas Legais de Distanciamento Social (IDS), no período de 6 a 9 de abril de 2020, os estados que apresentaram rigidez nas medidas de distanciamento social foram: Ceará, Goiás, Santa Catarina e Sergipe⁽²¹⁾.

O estado do Acre, Alagoas, Maranhão, Pernambuco, Amazonas, Minas Gerais, Rondônia, Roraima e São Paulo, sustentaram altas médias de rigor das medidas; enquanto Amapá, Rio Grande do Norte, Pará, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Mato

Grosso, Rio de Janeiro e o Distrito Federal mantiveram médias mais incipientes⁽²³⁾. Salienta-se que os estados com menos rigor eram Piauí, Paraíba, Paraná, Tocantins, Bahia e Mato Grosso do Sul⁽²¹⁾.

A Covid-19 impactou profundamente a vida das pessoas em todo o mundo, afetando não apenas a saúde física, mas também a saúde mental, a economia e a sociedade como um todo. A pandemia destacou a importância da colaboração global e a necessidade de investimentos em pesquisa, desenvolvimento de vacinas e tratamento para enfrentar as doenças infecciosas emergentes.

Atualmente, existem vacinas eficazes e que são ofertadas pelo Programa Nacional de Imunização. As vacinas contra a Covid-19 causaram um enorme impacto na redução da morbimortalidade da doença, prevenindo numerosos óbitos e hospitalizações no Brasil desde que foram introduzidas⁽²³⁾.

Cabe destacar que as principais variantes presentes no Brasil para o período analisado foram: Gama, Delta e Ômicron. As datas prováveis de surgimento das respectivas variantes no país estão descritas no quadro 3⁽²⁴⁻²⁵⁾.

Quadro 2 - Principais variantes de Covid 19 identificadas no Brasil, 2020 a 2022

Nome	Variante	Data de surgimento no Brasil
GAMA	Variante B.1.1.28.1 ou P.1 – Variante Brasileira – Manaus	dezembro/2020
DELTA/KAPA	Variante B.1.617 – Variante Indiana	maio/2021
ÔMICRON	-	novembro/2021

Fonte: Adaptada⁽²⁴⁻²⁵⁾.

2.3 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS DE DENGUE, CHIKUNGUNYA, ZIKA E COVID-19

Sobre as manifestações clínicas de infecção por DENV, CHIKV, ZIKV e SARS-Cov-2, salienta-se que podem variar desde a doença febril leve e indiferenciada a quadros graves, que envolvem síndromes febris neurológicas, articulares e hemorrágicas⁽²⁶⁾. Estudos apontam pessoas a presença de sintomas como febre, mal-estar, fadiga, tosse, dispneia leve, dor de garganta, dor no corpo, dor de cabeça, congestão nasal para Covid -19, fator que pode gerar a não compreensão sobre essas

doenças e seu diagnóstico correto (6,13,27). Algumas pessoas acometidas por essas quatro doenças também podem apresentar diarreia, vômito e náusea⁽¹³⁾ (Quadro 3).

As alterações hematológicas e bioquímicas entre as infecções por arbovírus e Covid-19 são complicações preocupantes para a saúde pública. Portanto, pacientes que apresentem sintomas neurológico, cardíaco, osteoarticular, gastrointestinal e dermatológico associados à febre devem ser avaliados e diagnosticados de forma adequada para que ele seja acurado e possibilite o tratamento adequado, além de um bom desfecho^(28:35).

Um aspecto interessante é a possibilidade de surgimento de conjuntivite para as doenças supracitadas. Ressalta-se que para Covid-19 é a principal manifestação oftalmológica encontrada até o momento. Embora esteja presente, ainda não há evidências sobre via de transmissão ocular pela Covid-19^(6,29).

Nesse sentido, é essencial que os serviços de saúde estejam preparados para identificar de forma correta cada doença aqui apresentada. Também se sugere o aprimoramento da definição de caso dessas doenças e principalmente o conhecimento dos profissionais de saúde para que haja diagnóstico diferencial preciso. O quadro 3 apresenta os principais sinais e sintomas para as doenças em questão e a possibilidade ou não de ocorrência nos indivíduos.

Quadro 3 - Sinais e sintomas de suspeitas de dengue, chikungunya, Zika e Covid-19

Sinais/sintomas	dengue	chikungunya	Zika	Covid -19
Febre	Febre alta (> 38,5 graus) 2 a 7 dias ⁽⁶⁾	Febre alta (> 38,5 graus) 2 a 3 dias ⁽⁶⁾	Sem febre ou febre baixa (≤ 38 graus) 1 a 2 dias subfebril ^(6,12)	Pode ocorrer ^(13,27)
Náusea	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ⁽³⁰⁾	Pode ocorrer ^(13,27)
Exantema	Pode ocorrer (3º ao 6º dia) ⁽⁶⁾	Pode ocorrer (2º ao 5º dia) ⁽⁶⁾	Pode ocorrer (1º ou 2º dia) ⁽⁶⁾	-
Vômito	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ^(13,27)
Mialgia	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ⁽¹²⁾	Pode ocorrer ^(13,27)
Artralgia	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ^(6,12)	-
Edema da articulação	Raro ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	-
Cefaleia	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ^(6,12)	Pode ocorrer ^(13,27)

Dor retro orbital ou retro ocular	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ⁽³⁰⁾	-
Petéquias	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	-	-	-
Leucopenia	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	-	-	-
Conjuntivite	Raro ⁽⁶⁾	30% dos casos ⁽⁶⁾	50% a 90% dos casos ⁽⁶⁾	Pode ocorrer (13,27)
Diarreia	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ⁽³¹⁾	Pode ocorrer (13,27)
Fadiga	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ⁽⁶⁾	Pode ocorrer ⁽¹²⁾	Pode ocorrer (13,27)
Outros Sintomas Gripais	-	-	-	Pode ocorrer (13,27)
Perda do paladar ou olfato	-	-	-	Pode ocorrer (13,27)

Fonte: Adaptado ^(6,12-13,27,30-31).

É importante abordar sobre um estudo que incluiu 126 pacientes com Covid-19 e 180 com dengue, os quais apresentaram até 5 dias após o início dos sintomas. No que concerne à diferenciação entre Covid-19 e dengue, pacientes com tosse e maior contagem de plaquetas apresentaram maior chance de Covid-19, enquanto dor de cabeça, dor nas articulações, erupção cutânea, vômito e náusea foram propícios para dengue⁽³²⁾. Os sinais e sintomas mais comuns para pacientes com Covid-19 foram: tosse, falta de ar, coriza e dor de garganta. Quando comparado aos pacientes com dengue, uma proporção menor de pacientes com Covid-19 apresentou “febre, diarreia, dores musculares, fadiga/mal-estar, dor abdominal, sangramento, conjuntivite, dor de cabeça, dor nas articulações, erupção cutânea e vômito/náusea”^(32:1) (Quadro 3).

Vale reforçar que a identificação precoce de casos suspeitos de Covid-19 é essencial para uma vigilância eficaz e para a contenção bem-sucedida de sua propagação. Os casos que não são diagnosticados de forma correta e em tempo hábil podem levar a uma maior transmissão do vírus⁽³²⁾. Portanto, é essencial disponibilizar um teste de triagem rápido, sensível e acessível no ambiente de atendimento primário para detecção oportuna de Covid-19⁽³²⁾.

Há uma possível reatividade cruzada entre o DENV e os anticorpos SARS-CoV-2, o que pode levar a sorologia falso-positiva para dengue entre pacientes com Covid-19 e vice-versa devido a possíveis semelhanças entre os epítomos SARS-CoV-2 no domínio HR2 da *spike-protein* e da e da proteína do envelope do vírus do dengue⁽³³⁾.

Para garantir que os casos suspeitos de arboviroses e Covid-19 sejam detectados de forma mais rápida possível, os profissionais de saúde de cuidados primários que atuam como primeiro ponto de contato no sistema de saúde precisam de uma ferramenta preditiva confiável e adequada para diferenciar Covid-19 de outras infecções virais⁽³²⁾.

2.4 DESAFIOS CRÍTICOS DURANTE A PANDEMIA DE COVID- 19

Os profissionais que atuaram na pandemia de Covid-19 sofreram forte impacto psicossocial, principalmente com a sobrecarga no trabalho e com a exposição diária ao risco de contaminação. Também foi identificado o relato pelos profissionais de saúde a preocupação e medo de contrair a doença, fator que se tornou um dos principais pontos associados ao sofrimento psíquico⁽³⁴⁾.

Salienta-se que os fatores agravantes estavam associados às dúvidas sobre o protocolo hospitalar, modo de uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e angústia ocasionada pelo comportamento e desconhecimento da doença⁽³⁴⁾. Destacam-se também as recomendações feitas aos Agentes de Combate a Endemias (ACE) pela Nota Informativa do Ministério da Saúde número 08/2020, que trata sobre “a adequação das ações de vigilância e controle de zoonoses frente à atual situação epidemiológica referente ao Coronavírus (Covid-19)”^(35:1). Tais recomendações trouxeram redução no controle do *Aedes*, pois as visitas intradomiciliares feitas pelos agentes foram interrompidas nesse período e esse fator pode provocar o aumento de casos⁽³⁵⁾.

No período de vigência da Nota Informativa 08/2020, observou-se que os riscos de transmissão da Covid-19 e sua dispersão limitaram o desenvolvimento das atividades que exigem a ACE, no entanto, entendia-se que se tratava de um momento propício para disseminar a importância da participação da população com a incorporação de hábitos protetores, principalmente relacionados ao domicílio, livre da presença de vetores⁽³⁵⁻³⁶⁾.

Outro problema identificado está ligado ao saneamento básico. Pois mesmo com baixas notificações de arboviroses em alguns lugares durante a pandemia da Covid-19, percebeu-se a presença de diversos fatores prejudiciais que puderam aumentar a transmissão de dengue, Zika e chikungunya. Por exemplo, os impactos causados pelo desabastecimento de água em vários locais do país levam a população

a armazenar água de maneira inadequada e a descartar lixo de forma incorreta. Esses fatores podem criar potenciais criadouros de *Aedes* e, conseqüentemente, aumentar o número de casos⁽³⁷⁾.

Mesmo com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), a cobertura por abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil ainda carece de melhor atenção. Enfatiza-se que os pressupostos dos Direitos Humanos à Água e ao Esgotamento Sanitário (DHAES) “na elaboração e implementação de políticas públicas, estas seriam mais igualitárias e contribuiriam para a promoção da saúde de populações vulneráveis”^(37:1). Deve-se compreender que o acesso adequado à água e esgotamento sanitário deve ser entendido como um direito e não apenas como assistencialismo⁽³⁸⁾.

O acesso à água deve ser fisicamente, geograficamente e financeiramente acessível, e a água deve ser segura, aceitável e estar disponível em quantidade suficiente para uso pessoal e doméstico. Em relação ao esgotamento sanitário, além dos pressupostos referentes ao acesso à água, os países devem assegurar a privacidade do acesso e garantir a dignidade e segurança e ser culturalmente aceitável^(37:2).

Nesse sentido, é importante frisar sobre a estratégia de Levantamento Rápido de Índices para *Aedes aegypti* (LIRAA), a qual apresentou os resultados no Boletim Epidemiológico publicado em dezembro de 2022. O quarto levantamento entomológico de 2022 foi realizado por 91,31% (5.086) municípios do Brasil. Do total de municípios que realizaram o Levantamento Entomológico, 59% (3.017/5.086) apresentaram resultado Satisfatório (IIP 0,0-0,69); 34 % (1.737/5.086) estão em Alerta (IIP 1,0-3,6) e 4,2 % (217/5.086) em Risco (IIP 4,0 ou mais)⁽³⁹⁾.

Os depósitos do Tipo A (depósitos de água de consumo, tais como a rede pública e/ou ao sistema de captação mecânica em poço, cisterna ou mina d'água: caixas d'água, tambores, depósitos de alvenaria) foram predominantes em 38,4% (27.892/72.564) dos municípios⁽³⁹⁾. Os depósitos do tipo B (vasos, frascos com água, pratos, pingadeiras, recipientes de degelo em geladeiras, bebedouros em geral, pequenas fontes ornamentais, materiais em depósito de construção, objetos religiosos, dentre outros) foram em 37,7% (27.365/72.564). “Os depósitos do tipo D2 (que correspondem a lixo/entulho) foram os mais predominantes em 23,9% (17.308/72.564) dos municípios”^(39:6).

Existem diversos impactos que as arboviroses podem causar para a saúde pública, os quais estão associados com os diversos agentes infecciosos e a difícil implantação e manutenção de medidas e ações de controle do *Aedes*. Dessa forma, ressalta-se a relevância do saneamento para o controle da incidência e da prevalência de dengue, chikungunya e Zika, além de considerar a inclusão dos pressupostos dos DHAES no planejamento das ações⁽³⁷⁾.

Resultados de um estudo apontam que surtos simultâneos de dengue ou chikungunya podem prejudicar o diagnóstico por SARS-CoV-2. Os dados mostram que em locais endêmicos para arboviroses, a infecção por SARS-CoV-2 é considerada, mesmo com a existência de diagnóstico prévio positivo para dengue ou chikungunya⁽⁴⁰⁾. Tal fator pode ser resultado de alguns sinais e sintomas semelhantes para as arboviroses e Covid-19, pois distinguir as características equivalentes é um complicador que pode gerar problemas graves em relação a detecção correta dos casos. A rápida propagação da Covid-19 levantou várias preocupações de saúde pública, sendo uma delas a viabilidade de incorreto diagnóstico por SARS-CoV-2 em regiões onde doenças causadas pelas arboviroses são de certa forma coexistentes⁽⁴⁰⁻⁴¹⁾.

Destaca-se que, no Brasil, ocorreram surtos sazonais com o registro de um importante número de casos, o qual trouxe altas taxas de morbidade e mortalidade nas últimas duas décadas. Com o aparecimento de SARS-CoV-2 em ambientes endêmicas para dengue, chikungunya e Zika, surgiram preocupações sobre a coinfeção e a ocorrência de erros de diagnóstico⁽⁴⁰⁾.

Salienta-se que do dia 1º de novembro de 2019 a março de 2020, enquanto os primeiros casos de SARS-CoV-2 surgiam em todo o mundo, havia a notificação de centenas de casos de dengue e chikungunya por semana epidemiológica⁽⁴⁰⁾. De acordo com o estudo, ocorreu a notificação de casos inicialmente diagnosticados como dengue e que foram confirmados como Covid-19 de forma posterior^(40,42-43).

Enfatiza-se sobre a semelhança de sintomas e características clínicas ocasionadas pelas infecções por dengue, chikungunya e SARS-CoV-2, as quais podem possuir diagnóstico incorreto em áreas co-endêmicas e ser mais frequente do que o esperado, principalmente quando os casos são classificados de forma clínica epidemiológica. Essa problemática pode causar consideráveis consequências para o sistema de saúde e para os indivíduos acometidos pela doença⁽⁴⁰⁾.

Nesse sentido surge outra hipótese a qual considera que a infecção por SARS-CoV-2 foi ofuscada por uma epidemia simultânea de dengue e chikungunya⁽⁴⁰⁾. Salienta-se que é necessária uma investigação qualificada e aprofundada para evitar os erros de diagnósticos das referidas doenças, com a ausência desses fatores existe o risco de omissão de tratamento adequado e possibilita o aumento da transmissão de Covid-19^(40,41,44).

Diante o contexto, existe o desafio associado de diagnóstico de Covid-19 em áreas endêmicas para dengue, chikungunya e Zika.

A aplicação da conscientização vigilante e a investigação sistemática são essenciais para o tratamento e controle adequados do SARS-CoV-2. Por fim, os dados aqui apresentados alertam que em regiões endêmicas de arboviroses, a infecção por SARS-CoV-2 deve ser sempre considerada, independentemente da existência de teste anterior positivo para dengue ou chikungunya e/ou ausência de sintomas respiratórios^(40:19).

Com alguns dos desafios aqui descritos, é fundamental avaliar os indicadores operacionais e o comportamento das notificações, investigações e encerramentos dos casos registrados de arboviroses, pois o trabalho dos profissionais de saúde é fundamental para o alcance da avaliação oportuna do cenário dessas doenças. A disponibilidade dos dados do sistema de vigilância a tempo para realizar as intervenções pertinentes é essencial e refletem no tempo decorrido entre as etapas do sistema de vigilância⁽⁴⁵⁾.

2.5 VACINAÇÃO DA DENGUE NO BRASIL

Em dezembro de 2023, o Ministério da Saúde incorporou a vacina contra a dengue (Qdenga), dando início à distribuição em fevereiro de 2024. Todo o processo de incorporação contou com a colaboração do Conselho Nacional de Secretários de Saúde (Conass) e Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde (Conasems), em conformidade com as diretrizes da Câmara Técnica de Assessoramento em Imunização (CTAI) e da Organização Mundial de Saúde (OMS)⁽⁴⁶⁾.

De acordo com o Ministério da Saúde, a vacina também foi avaliada pela agência sanitária europeia (European Medicines Agency – EMA), e recebeu recomendação positiva no contexto do programa “*EU Medicines for all*”, o qual

viabiliza a avaliação de medicamentos atribuídos à utilização em países de baixa e média renda fora da União Europeia (UE). Destaca-se que a comercialização da Qdenga foi aprovada na UE em 20 de dezembro de 2022⁽⁴⁷⁾. Com a efetivação do registro da vacina pela Anvisa, é permitido a comercialização do produto no Brasil, mas as condições aprovadas para sua utilização devem ser mantidas. Embora aprovada, a vacina está sujeita ao monitoramento de eventos adversos, por meio de ações de farmacovigilância sob a responsabilidade da empresa⁽⁴⁷⁾.

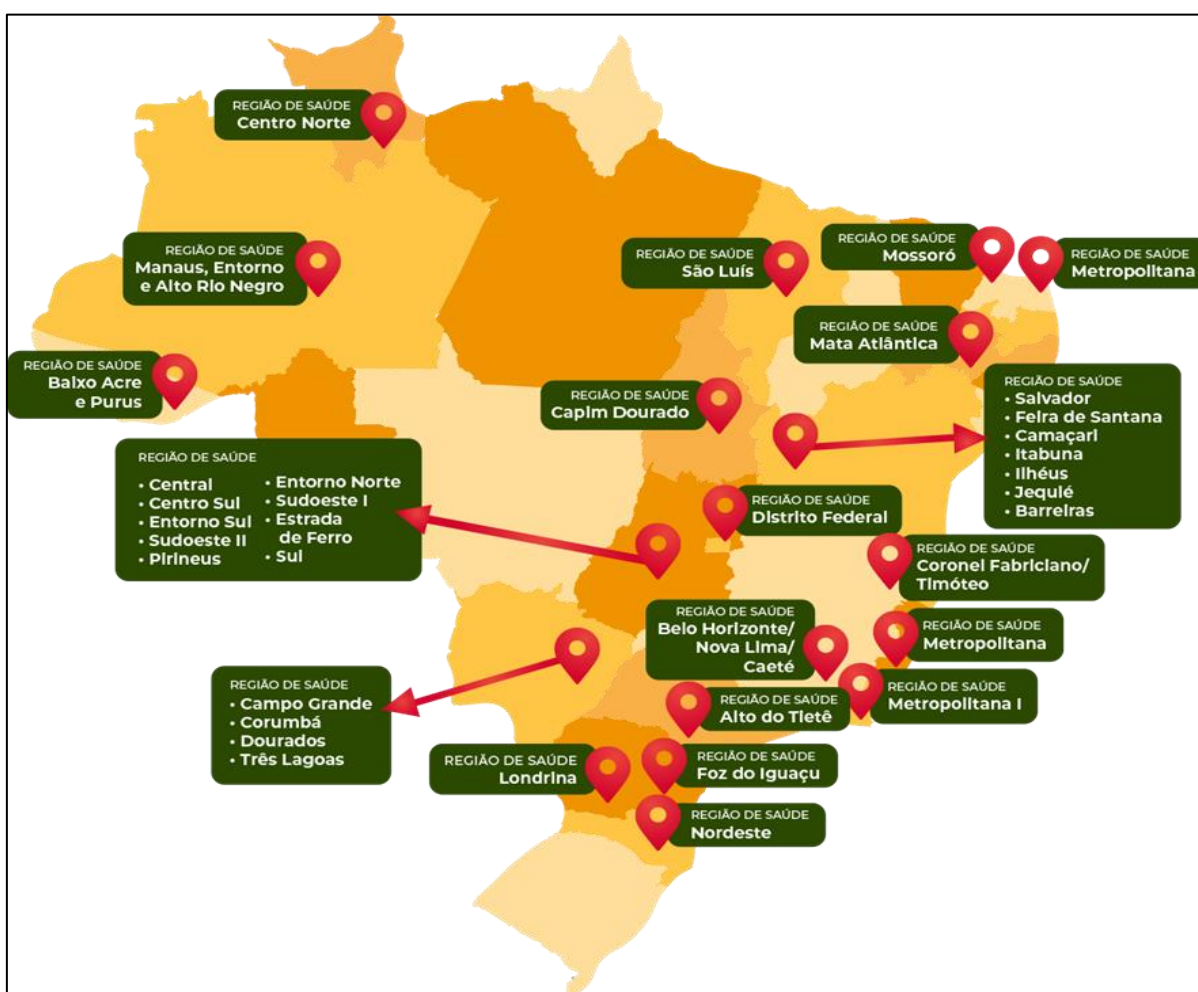


Figura 2 - Mapa regional sobre a vacina contra a dengue no Brasil em 2024.

Fonte: Ministério da Saúde⁽⁴⁷⁾.

Para a classificação dos municípios que receberam as primeiras doses foi considerado os municípios de grande porte (população igual ou maior do que cem mil habitantes) com alta transmissão nos últimos 10 anos. Inicialmente a vacina foi distribuída para 521 municípios prioritários⁽⁴⁶⁾. As regiões de saúde que abrangem os municípios contemplados, consideraram a predominância do sorotipo DENV-2

(dezembro/2023) e maior número de casos no monitoramento 2023/2024 (SE-27/2023 a SE-02/2024)⁽⁴⁶⁾ (Figura 2).

Dessa forma, o início da vacinação contemplou inicialmente crianças e adolescentes entre 10 e 11 anos e posteriormente as crianças de 10 a 14 anos, pois é a faixa etária que concentra maior número de hospitalização por dengue. “Enfatiza-se que o esquema vacinal será composto por duas doses, com intervalo de três meses entre elas”^(46:2). A estratégia para a seleção do público-alvo e regiões prioritárias foi essencial devido à capacidade limitada de fornecimento de doses pelo laboratório fabricante da vacina⁽⁴⁶⁾.

O Ministério da Saúde destacou que a eliminação dos criadouros do mosquito como a principal medida de combate à dengue. Nesse sentido, é crucial o trabalho dos Agentes de Combate a Endemias e Agentes Comunitários de Saúde, que desempenham um papel fundamental na identificação e eliminação de possíveis criadouros⁽⁴⁶⁾. A vacinação contra a dengue é um avanço científico importante na prevenção e controle da doença, mas é fundamental a eliminação dos criadouros por parte da população e dos entes envolvidos⁽⁴⁶⁾.

3 HIPÓTESE

Para o estudo, foram elencadas as seguintes hipóteses:

1. Aumento ou diminuição dos casos de arboviroses durante a pandemia de Covid-19.
2. Os cuidados de possíveis criadouros do vetor podem ter sido negligenciados por parte da população devido à situação sanitária do país em meio à pandemia de Covid-19 e limitados por parte da restrição sobre a entrada de agentes de vigilância nas residências (impactos ocasionados pelo desabastecimento de água em vários locais do país, com isso a população pode armazenar água de forma inadequada e o descarte inadequado de lixo). Esses fatores podem gerar potenciais criadouros de *Aedes* e conseqüentemente o aumento dos casos; aumento de casos de arboviroses
3. Alta prioridade para as ações de prevenção contra a Covid-19;
4. Subnotificação dos casos de arboviroses, os quais envolvem, principalmente: erro diagnóstico, falta de acesso ao serviço, mudanças de hábito da população (semelhança nos sintomas iniciais, o que pode estar gerando subnotificação de casos da dengue por Covid-19);
5. Surgimento de variantes de Covid-19 no período analisado.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a ocorrência dos casos das arboviroses (dengue, chikungunya e Zika), no período prévio e durante a pandemia de Covid-19 no Brasil, de 2017 a 2022.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o perfil epidemiológico e a distribuição espacial dos casos notificados, prováveis e óbitos confirmados por dengue, chikungunya e Zika, por Unidade Federada e municípios;
- Identificar os efeitos da pandemia de Covid-19 na detecção dos casos notificados e prováveis de dengue, chikungunya e Zika no Brasil;
- Descrever os indicadores de oportunidade dos casos de dengue, chikungunya, Zika no Brasil, por Unidade Federativa;
- Descrever a distribuição dos casos de dengue, chikungunya e Zika de acordo com os períodos de acometimento das principais variantes de Covid-19.

5 MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo de abordagem quantitativa, onde foram utilizados dados secundários. Os dados de dengue e chikungunya foram oriundos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Já os dados de Zika são provenientes dos bancos do SINAN NET, ambos disponíveis pelo *download* dos bancos de dados na plataforma DataSUS do Ministério da Saúde com os arquivos dissemináveis, os quais podem ser acessados pelo *link* “<https://datasus.saude.gov.br/transferencia-de-arquivos/>”. Os dados de Covid-19 foram retirados do portal oficial do Ministério da Saúde e podem ser acessados pelo *link* “<https://covid.saude.gov.br/>”.

Informa-se que os dados de dengue e chikungunya foram acessados em 03 de março de 2023 e os dados de Zika foram acessados em 25 de agosto de 2023. Os dados de Covid-19 foram acessados em 19 de maio de 2023.

Os dados analisados são todos anonimizados, o que significa que se referem a um titular que não pode ser identificado, e são dados públicos. As variáveis presentes nos bancos de dados das arboviroses estão descritas no Apêndice A e B, informa-se que para dengue e chikungunya foram identificadas 121 variáveis e para Zika foram 38 variáveis.

A população de estudo é referente aos casos e óbitos por arboviroses e Covid-19 ocorridos no período do estudo. Ao analisar os óbitos utilizando o Sinan, é possível obter informações importantes sobre as causas de morte relacionadas a essas doenças notificáveis. Isso permite aos gestores de saúde identificarem padrões, tendências e fatores de risco associados a essas causas de óbito, auxiliando na formulação de políticas públicas e estratégias de prevenção e controle dessas doenças. O presente estudo não objetivou avaliar o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), pois os dados presentes nos bancos do Sinan compreendem o interesse de análise.

Considera-se casos prováveis de arboviroses todas as classificações entre os notificados aos sistemas de vigilância, nos respectivos sistemas de informações supracitados, de dengue, chikungunya e Zika, com exceção dos casos descartados, em razão da suspeita clínica inicial e da situação epidemiológica. É uma definição

utilizada pela Coordenação Geral de Arboviroses do Ministério da Saúde, onde os sinais e sintomas compatíveis com a doença não possuem evidência definitiva de laboratório, a referida definição foi aplicada neste estudo^(6,48).

Desta forma, foram incluídos todos os casos notificados e prováveis de dengue, chikungunya e Zika no Sinan e todos os casos notificados de Covid-19 no e-SUS Notifica.

Para as análises da ocorrência, distribuição dos casos no período de prévio e pós pandemia e perfil epidemiológico, foram utilizados os seguintes indicadores:

- Número absoluto de casos prováveis de dengue, chikungunya e Covid-19 no Brasil e por Unidade Federada;
- Coeficiente de incidência dos casos de dengue, chikungunya e Zika por 100 mil habitantes no Brasil, Unidade Federada e municípios;
- Número absoluto dos óbitos por dengue, chikungunya, Zika no contexto da pandemia de covid-19, no Brasil e por Unidade Federada;
- Taxa de mortalidade por dengue, chikungunya, Zika no contexto da pandemia de Covid-19, no Brasil e por Unidade Federada; método de cálculo: Número de óbitos confirmados / população x 100 mil;
- Distribuição dos casos de dengue, chikungunya e Zika por sexo, no contexto da pandemia de Covid-19;
- Distribuição dos casos de dengue, chikungunya e Zika por faixa etária, no contexto da pandemia de Covid-19; e
- Distribuição dos casos de dengue, chikungunya e Zika em gestantes, no contexto da pandemia de Covid-19.

Também foram realizadas comparações por meio de curva epidêmica para dengue, chikungunya e Zika por ano e para coeficientes de incidência das arboviroses e Covid-19 por ano e semana epidemiológica. Foram avaliados indicadores operacionais relacionados à oportunidade para as arboviroses⁽⁴⁹⁾. Para isso, foi feita a média dos casos oportunos no período de 2017 a 2019 (pré-pandemia) e de 2020 a 2022 (durante a pandemia).

- Oportunidade de notificação: diferença entre as datas de notificação e início dos sintomas e será considerado oportuno o caso que foi detectado pelo serviço de saúde em até sete dias de início dos sintomas;
- Oportunidade de investigação: diferença entre a data de investigação e a data de notificação, sendo considerado os casos suspeitos que devem ser investigados em até sete dias após sua notificação; e
- Oportunidade de encerramento: poderá ocorrer em até 60 dias após a data de notificação, será calculado pela diferença entre as datas de encerramento e de notificação.

Para a análise da distribuição dos casos das arboviroses de acordo com o surgimento das variantes de SARS-Cov-2, foram estabelecidos os períodos de acometimento das variantes de preocupação Gama, Delta e Ômicron no Brasil no período do estudo⁽²⁴⁻²⁵⁾.

Assim, utilizou-se os softwares Microsoft Office Excel, Tabwin 413, RStudio 4.0.1 para o processamento e análises dos dados e o QGIS para a representação da distribuição geográfica da situação epidemiológica da dengue, chikungunya, Zika e Covid-19 no período estabelecido. As bibliotecas utilizadas no RStudio foram: dplyr, ggplot2, cowplot, psych, read.csv, geobr, read.dbc e library(sf).

6 RESULTADOS

No período pré-pandemia (2017 a 2019) ocorreram 2.487.789 casos prováveis de todas as arboviroses no Brasil e durante a pandemia de Covid-19 foram registrados 3.266.600 casos prováveis, ou seja, ocorreu um aumento 31,3% dos casos durante a pandemia (2020 a 2022). O acometimento de dengue, chikungunya e Zika ocorreram em maior proporção no sexo feminino em ambos períodos, com um aumento de 28,04% durante a pandemia (Tabela 1). Em relação ao sexo masculino, ocorreu aumento de 35,63% dos casos durante a pandemia de Covid-19.

A faixa etária com o maior registro de casos está em adultos entre 20 e 59 anos em ambos os períodos. No período pré-pandemia, destaca-se o ano de 2019, onde 1.070.975 (63,48%) adultos foram classificados como casos prováveis. No período pandêmico, destaca-se o ano de 2022, com o registro de 992.438 (62,67%) casos prováveis. Ainda sobre os adultos, destaca-se que houve um aumento de casos de 27,69% durante a pandemia.

Sobre a escolaridade, observou-se o maior registro em pessoas que possuem 1ª série a ensino fundamental completo e ensino médio incompleto ou completo nos dois períodos (Tabela 1). Para a 1ª série a ensino fundamental completo, observou-se aumento de 34,71% dos casos durante a pandemia e para o ensino médio (incompleto e completo) ocorreu um aumento de 53,39%.

Em relação a raça/cor, no período pré-pandemia, foram registrados mais casos em negros, principalmente no ano de 2017 com 258.326 (80,09%) e em 2019 com 685.673 (55,52%). Durante a pandemia, apenas o ano de 2022 registrou maior percentual de casos em pessoas declaradas como brancas, amarelas e indígenas, sendo 612.011 (47,53%) (51,75%) (Tabela 1). Destaca-se, que para as pessoas negras foi observado aumento de 23,78% dos casos durante a pandemia e para as pessoas classificadas como brancas, amarelas e indígenas um aumento de 83,53% durante a pandemia.

Para o segundo trimestre de gestação, foram registrados maior número de casos prováveis para os casos de arboviroses, principalmente no ano de 2019 com 5.998 (38,71%) casos em gestantes. O mesmo se observou em 2022, período epidêmico da Covid-19 com 4.752 (38,06%) registros (Tabela 1). Ressalta-se que quando comparados os dois períodos, ocorreu uma diminuição de 3,45% dos casos durante a pandemia no segundo trimestre de gestação.

Quanto ao diagnóstico, o maior registro foi para dengue em 2019, com 1.283.159 casos (98,33%). No período pós pandemia, destaca-se o ano de 2022 com o registro de 1.216.219 (98,37%). Salienta-se que houve aumento de 47,88% dos casos para a classificação dengue durante a pandemia.

Em 2019, 1.309.644 (99,93%) de pessoas evoluíram para cura e a confirmação de 944 óbitos (0,07%). O ano de 2022 apresentou o maior número de casos durante a pandemia, com 1.274.011 (99,91%). Cabe ressaltar que ocorreu aumento de 33,21% dos casos que evoluíram para cura durante a pandemia e aumento de 21,38% dos casos que evoluíram para óbito (Tabela 1).

Conforme os dados apresentados em tabela, o ano de 2019 confirmou o maior número de óbitos para as arboviroses em geral, sendo 811 (85,91%) por critério laboratorial e 133 por critério clínico epidemiológico (14,09%). Assim como o maior registro de número de casos em 2022, o número de óbitos também foi o maior, foram confirmados 963 (86,76%) óbitos por critério laboratorial e 147 por clínico epidemiológico (13,24%). Nota-se que o maior número de óbitos foi registrado durante a pandemia, com um aumento de 22,59% para os óbitos confirmados por critério laboratorial e 14,74% para os óbitos confirmados por critério clínico epidemiológico (Tabela 1).

Tabela 1 - Principais características sociodemográficas e epidemiológicas dos casos de arboviroses no Brasil, no período prévio e durante a pandemia de Covid-19.

Características		Pré-pandemia *						Durante a pandemia **							
		2017 (n=442.586)		2018 (n= 357.605)		2019 n= 1.687.601)		Total (n=2.487.789)	2020 (n= 1.028.543)			2021 (n= 645.776)		2022 (n= 1.592.281)	
		n	%	N	%	N	%	n	n	%	n	%	n	%	n
Sexo	Masculino	185.399	41,93	153.562	42,98	738.870	43,84	1.077.831	454.962	44,28	290.481	45,03	716.406	45,04	1.461.849
	Feminino	256.756	58,07	203.687	57,02	946.362	56,16	1.406.805	572.481	55,72	354.603	54,97	874.220	54,96	1.801.304
Faixa etária	Jovens (até 19 anos)	110.047	24,87	91.915	25,71	426.885	25,30	628.847	233.931	22,75	256.676	39,76	387.464	24,34	878.071
	adultos (20 a 59)	281.825	63,69	226.726	63,41	1.070.975	63,48	1.579.526	675.318	65,67	344.353	53,34	997.236	62,65	2.016.907
	Idosos (60 e mais)	50.647	11,45	38.915	10,88	189.211	11,22	278.773	119.075	11,58	44.501	6,89	207.114	13,01	370.690
Escolaridade	Analfabeto	3.867	2,62	1.922	1,45	8.261	1,22	14.050	7.249	1,45	3.435	1,35	108.841	14,50	119.525
	1ª série a ensino fundamental completo	66.296	44,94	55.563	41,89	258.892	38,34	380.751	189.116	37,83	89.663	35,23	234.143	31,19	512.922
	Ensino médio (incompleto e completo)	61.752	41,86	58.944	44,43	320.185	47,42	440.881	234.841	46,97	122.905	48,29	318.521	42,42	676.267
	Educação superior (incompleta e completa)	15.615	10,58	16.226	12,23	87.920	13,02	119.761	68.761	13,75	38.501	15,13	89.313	11,90	196.575
Raça/cor	Negro (preta e parda)	258.326	80,09	169.756	67,84	685.673	55,52	1.113.755	412.787	48,25	290.065	56,97	675.720	52,47	1.378.572
	Outras (branca, amarela, indígena)	64.215	19,91	80.489	32,16	549.384	44,48	694.088	442.716	51,75	219.118	43,03	612.011	47,53	1.273.845
Gestante	1º Trimestre	2.224	28,67	1.323	27,11	4.403	28,42	7.950	2.932	31,15	1.828	30,78	3.796	79,88	8.556
	2º Trimestre	3.009	38,79	1.835	37,59	5.998	38,71	10.842	3.536	37,56	2.180	36,71	4.752	38,06	10.468
	3º Trimestre	2.524	32,54	1.723	35,30	5.092	32,87	9.339	2.946	31,29	1.931	32,51	3.938	31,54	8.815
Classificação	Dengue	161.957	98,11	191.568	97,49	1.283.159	98,33	1.636.684	776.025	98,68	428.120	98,82	1.216.219	98,37	2.420.364
	Dengue com sinais de alarme	2.803	1,70	4.493	2,29	20.256	1,55	27.552	9.460	1,20	4.711	1,09	18.619	1,51	32.790
	Dengue grave	325	0,20	432	0,22	1.578	0,12	2.335	917	0,12	417	0,10	1549	0,13	2.883
Evolução	Cura	319.421	99,87	248.183	99,90	1.309.644	99,93	1.877.248	769.713	99,92	456.957	99,94	1.274.011	99,91	2.500.681
	Óbito	428	0,13	256	0,10	944	0,07	1.628	603	0,08	261	0,06	1.112	0,09	1.976

Características		Pré-pandemia *						Durante a pandemia **							
		2017 (n=442.586)		2018 (n= 357.605)		2019 n= 1.687.601)		Total (n=2.487.789)		2020 1.028.543) (n=		2021 (n= 645.776)		2022 (n= 1.592.281)	
		n	%	N	%	N	%	n	n	%	n	%	n	%	n
Critério de confirmação dos óbitos	Laboratorial	350	81,78	216	84,38	811	85,91	1.377	507	84,08	216	82,76	965	86,78	1.688
	Clínico epidemiológico	78	18,22	40	15,63	133	14,09	251	96	15,92	45	17,24	147	13,22	288

Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN ⁽⁵⁰⁾.

* Casos prováveis notificados de 2017 a 2019

**Casos prováveis notificados de 2020 e 2022

Os dados a seguir foram retirados do SINAN, podendo ser consultados na Figura 3. Nesse cenário, constata-se que em 2017, o Brasil registrou 239.392 casos prováveis de dengue (115,28 casos por 100 mil habitantes). Os estados que apresentaram os maiores coeficientes de incidências para o período foram: Goiás com 63.494 casos prováveis de dengue (936,65 casos por 100 mil habitantes), Ceará com 39.104 casos prováveis de dengue (433,50 casos por 100 mil habitantes) e Tocantins com 4.867 casos prováveis (313,96 casos por 100 mil habitantes).

Os municípios que apresentaram os maiores coeficientes de incidências em 2017, foram: 291280 Ibirapuã/Bahia com 525 casos prováveis (5.930,86 casos por 100 mil habitantes), Palestina de Goiás/Goiás com 180 casos prováveis de dengue (5.122,37 casos por 100 mil habitantes) e Farias Brito/Ceará com o registro de 671 casos prováveis de dengue (3.584,40 casos por 100 mil habitantes). Em 2018 o Brasil registrou 262.611 casos prováveis de dengue (125,95 casos por 100 mil habitantes). Os estados que apresentaram os maiores coeficientes de incidência para o período, foram: Goiás com 90.722 casos prováveis de dengue (131.079 casos por 100 mil habitantes), Acre com 7.146 casos prováveis de dengue (822,07 casos por 100 mil habitantes) e Rio Grande do Norte com 23.550 casos prováveis (676,91 casos por 100 mil habitantes).

Os municípios que apresentaram os maiores coeficientes de incidência para dengue em 2018, foram: Coremas/Paraíba com 1.092 casos prováveis (7.080,33 casos por 100 mil habitantes), São Simão/Goiás com 1.428 casos prováveis (7.035,52 casos por 100 mil habitantes) e Farias Baraúna/Paraíba com o registro de 311 casos prováveis (6437,59 casos por 100 mil habitantes).

Em 2019 o Brasil registrou 1.545.503 casos prováveis de dengue (735,43 casos por 100 mil habitantes), ressalta-se que o período foi considerado como um ano epidêmico. Os estados que apresentaram os maiores coeficientes de incidência para o período, foram: Mato Grosso com 65.078 casos prováveis de dengue (2.341,78 casos por 100 mil habitantes), Minas Gerais com 476.916 casos prováveis de dengue (2.252,92 casos por 100 mil habitantes) e Goiás com 119.616 casos prováveis (1.704,33 casos por 100 mil habitantes). Os municípios que apresentaram os maiores coeficientes de incidência para dengue em 2019, foram: Inajá/Paraná com 587 casos prováveis (18.880,66 casos por 100 mil habitantes), Betim/Minas Gerais com 5.4296

casos prováveis (12.358,54 casos por 100 mil habitantes) e Potim/São Paulo com o registro de 2.844 casos prováveis (11.540,80 casos por 100 mil habitantes).

Em 2020 o Brasil registrou 948.532 casos prováveis de dengue (447,95 casos por 100 mil habitantes). Os estados que apresentaram os maiores coeficientes de incidência para o período, foram: Paraná com 263.366 casos prováveis de dengue (2.286,79 casos por 100 mil habitantes), Mato Grosso com 52.064 casos prováveis de dengue (1.853,21 casos por 100 mil habitantes) e Distrito Federal com 47.176 casos prováveis (1.544,14 casos por 100 mil habitantes). Os municípios que lideraram o ranking com os maiores coeficientes de incidência para dengue em 2020 estão localizados no estado do Paraná, sendo eles: Iracema do Oeste com 521 casos prováveis (23.145,27 casos por 100 mil habitantes), Santa Inês com 350 casos prováveis (21.957,34 casos por 100 mil habitantes), Santo Antônio do Caiuá com 478 casos (18.202,34 casos por 100 mil habitantes) e Itaúna do Sul com 489 casos prováveis (17.583,60 casos por 100 mil habitantes).

Em 2021 o Brasil registrou 543.454 casos prováveis de dengue (254,76 casos por 100 mil habitantes). Os estados que apresentaram as maiores incidências para o período, foram: Acre com 14.844 casos prováveis de dengue (1.636,82 casos por 100 mil habitantes), Goiás com 61.655 casos prováveis de dengue (8.55,53 casos por 100 mil habitantes) e Tocantins com 12.025 casos prováveis (748,11 casos por 100 mil habitantes). Os municípios que apresentaram as maiores incidências para dengue em 2021, foram: Turiúba/São Paulo com 354 casos prováveis (17.490,12 casos por 100 mil habitantes), Tatuí/ São Paulo com 20.293 casos prováveis (12358,54 casos por 100 mil habitantes) e Aratiba/Rio Grande do Sul com o registro de 810 casos prováveis (13181,45 casos por 100 mil habitantes).

Em 2022 o Brasil registrou 1.409.101 casos prováveis de dengue (660,56 casos por 100 mil habitantes). Os estados que apresentaram as maiores incidências para o período, foram: Goiás com 210.460 casos prováveis de dengue (2.920,38 casos por 100 mil habitantes), Distrito Federal com 70.116 casos prováveis de dengue (2.265,96 casos por 100 mil habitantes) e Paraná com 161.482 casos prováveis (1.392,39 casos por 100 mil habitantes). Os municípios que apresentaram as maiores incidências para dengue em 2022, foram: Santa Salete/São Paulo com 471 casos prováveis (30.231,07 casos por 100 mil habitantes), Iracema do Oeste/ Paraná com 571 casos prováveis (2.5767,15 casos por 100 mil habitantes) e Corumbataí do Sul/Paraná com o registro de 661 casos prováveis (21.757,74 casos por 100 mil habitantes).

De forma geral, é importante frisar que em 2017, 1.861 (33,51%) municípios não registraram casos de dengue no Brasil. Em 2018, 1.996 (35,83%) municípios não registraram casos, em 2019 o total de 926 (16,62%) municípios não registraram casos. No ano de 2020, 1.201 (21,56%) municípios não apresentaram casos e em 2022 o total de 568 (10,19%) municípios não registraram casos de dengue no país (Figura 3).

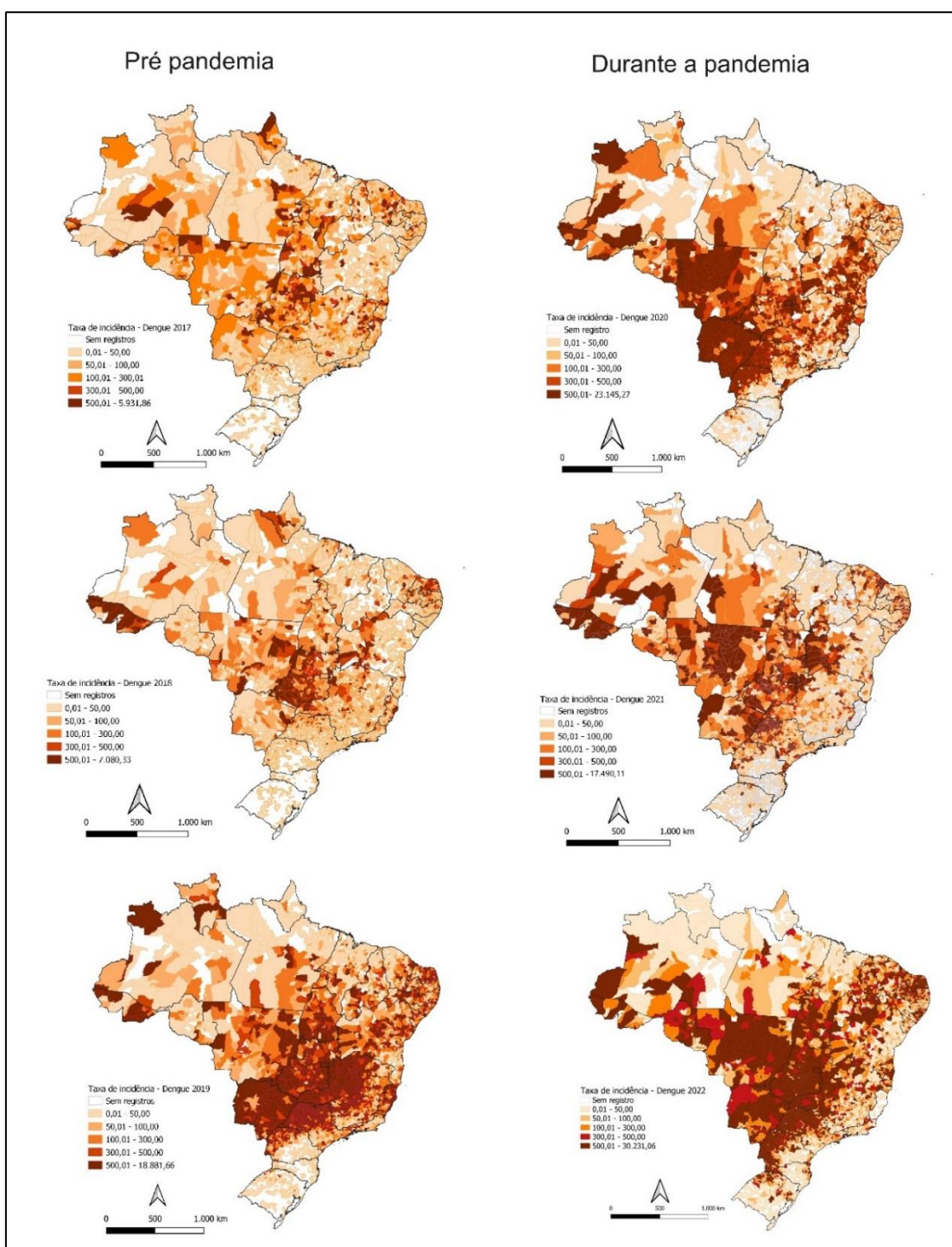


Figura 3 - Distribuição geográfica dos coeficientes de incidência de dengue no Brasil de 2017 a 2022. Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN⁽⁵⁰⁾.

Em 2017, foram confirmados 185 óbitos por dengue no Brasil (taxa de mortalidade de 0,09 por 100 mil habitantes), desses, merece destaque o registro de 54 óbitos no estado de Goiás (taxa de mortalidade de 0,80 por 100 mil habitantes). E em 2018, foram confirmados 201 óbitos no Brasil (taxa de mortalidade de 0,10 por 100 mil habitantes), liderando novamente o estado de Goiás com 77 óbitos (taxa de mortalidade de 1,11 por 100 mil habitantes) (Figura 4) (Tabela 2).

Tabela 2 - Taxa de mortalidade de dengue no Brasil de 2017 a 2019

Pré-pandemia						
	2017		2018		2019	
UF Residência	nº de óbitos	taxa de mortalidade	nº de óbitos	taxa de mortalidade	nº de óbitos	taxa de mortalidade
RO	0	0,00	1	0,06	0	0,00
AC	1	0,12	3	0,35	4	0,45
AP	3	0,07	3	0,07	0	0,00
RR	0	0,00	0	0,00	1	0,17
PA	0	0,00	1	0,01	0	0,00
AP	1	0,13	0	0,00	1	0,12
TO	2	0,13	1	0,06	9	0,57
MA	4	0,06	3	0,04	5	0,07
PI	0	0,00	1	0,03	3	0,09
CE	26	0,29	11	0,12	13	0,14
RN	11	0,31	20	0,57	12	0,34
PB	4	0,10	15	0,38	9	0,22
PE	8	0,08	3	0,03	11	0,12
AL	5	0,15	2	0,06	7	0,21
SE	1	0,04	0	0,00	13	0,57
BA	2	0,01	3	0,02	38	0,26
MG	19	0,09	14	0,07	185	0,87
ES	15	0,37	13	0,33	35	0,87
RJ	5	0,03	5	0,03	1	0,01
SP	5	0,01	13	0,03	273	0,59
PR	0	0,00	2	0,02	33	0,29
SC	0	0,00	0	0,00	0	0,00
RS	0	0,00	0	0,00	0	0,00
MS	3	0,11	4	0,15	32	1,15
MT	4	0,12	4	0,12	4	0,11
GO	54	0,80	77	1,11	91	1,30
DF	12	0,39	2	0,07	60	1,99
Total	185	0,09	201	0,10	840	0,40

Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN⁽⁵⁰⁾.

Em 2019 foram confirmados 840 óbitos no Brasil (taxa de mortalidade de 0,40 por 100 mil habitantes), sendo que em São Paulo ocorreram 273 óbitos (taxa de mortalidade de 0,59 por 100 mil habitantes) (Figura 4) (Tabela 2).

Tabela 3 - Taxa de mortalidade de dengue no Brasil de 2020 a 2022

Durante a pandemia						
UF Residência	2020		2021		2022	
	nº de óbitos	taxa de mortalidade	nº de óbitos	taxa de mortalidade	nº de óbitos	taxa de mortalidade
RO	3	0,17	2	0,11	17	0,94
AC	4	0,45	4	0,44	2	0,22
AP	7	0,17	8	0,19	12	0,28
RR	1	0,16	0	0,00	1	0,15
PA	2	0,02	2	0,02	5	0,06
AP	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TO	0	0,00	4	0,25	8	0,50
MA	5	0,07	0	0,00	13	0,18
PI	0	0,00	0	0,00	15	0,46
CE	11	0,12	20	0,22	21	0,23
RN	8	0,23	1	0,03	21	0,59
PB	4	0,10	2	0,05	8	0,20
PE	1	0,01	6	0,06	2	0,02
AL	1	0,03	10	0,30	8	0,24
SE	0	0,00	1	0,04	12	0,51
BA	10	0,07	4	0,03	26	0,17
MG	16	0,08	7	0,03	64	0,30
ES	1	0,02	0	0,00	0	0,00
RJ	7	0,04	4	0,02	17	0,10
SP	144	0,31	63	0,14	284	0,61
PR	194	1,68	28	0,24	112	0,97
SC	0	0,00	8	0,11	88	1,20
RS	6	0,05	11	0,10	66	0,58
MS	42	1,49	13	0,46	24	0,85
MT	19	0,54	11	0,31	17	0,48
GO	45	0,63	24	0,33	156	2,16
DF	43	1,41	11	0,36	11	0,36
Total	574	0,27	244	0,11	1010	0,47

Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN⁽⁵⁰⁾.

No ano de 2020, foram confirmados 574 óbitos por dengue no Brasil (taxa de mortalidade de 0,27 por 100 mil habitantes). Foram confirmados 194 óbitos no Paraná (taxa de mortalidade de 1,68 por 100 mil habitantes) e 144 óbitos em São Paulo (taxa de mortalidade de 0,31 por 100 mil habitantes) (Figura 3 e 4).

Em 2021, foram confirmados 244 óbitos por dengue no Brasil (taxa de mortalidade de 0,11 por 100 mil habitantes). O estado de São Paulo também liderou a maior confirmação de óbitos em 2021, com 63 óbitos (taxa de mortalidade de 0,14 por 100 mil habitantes) (Figura 3 e 4).

Em 2022, foram confirmados 1.010 óbitos no país (taxa de mortalidade de 0,44 por 100 mil habitantes), foi o ano com o maior número de óbitos durante o período

analisado (Figura 3 e 4). O estado de São Paulo seguiu com o maior número de óbitos (284) e com a taxa de mortalidade de 0,61 casos por 100 mil habitantes (Figura 4) (Tabela 3). Durante todo o período analisado, o estado de Goiás em 2022 registrou a maior taxa de mortalidade (2,16 por 100 mil habitantes) (Figura 4) (Tabela 3).

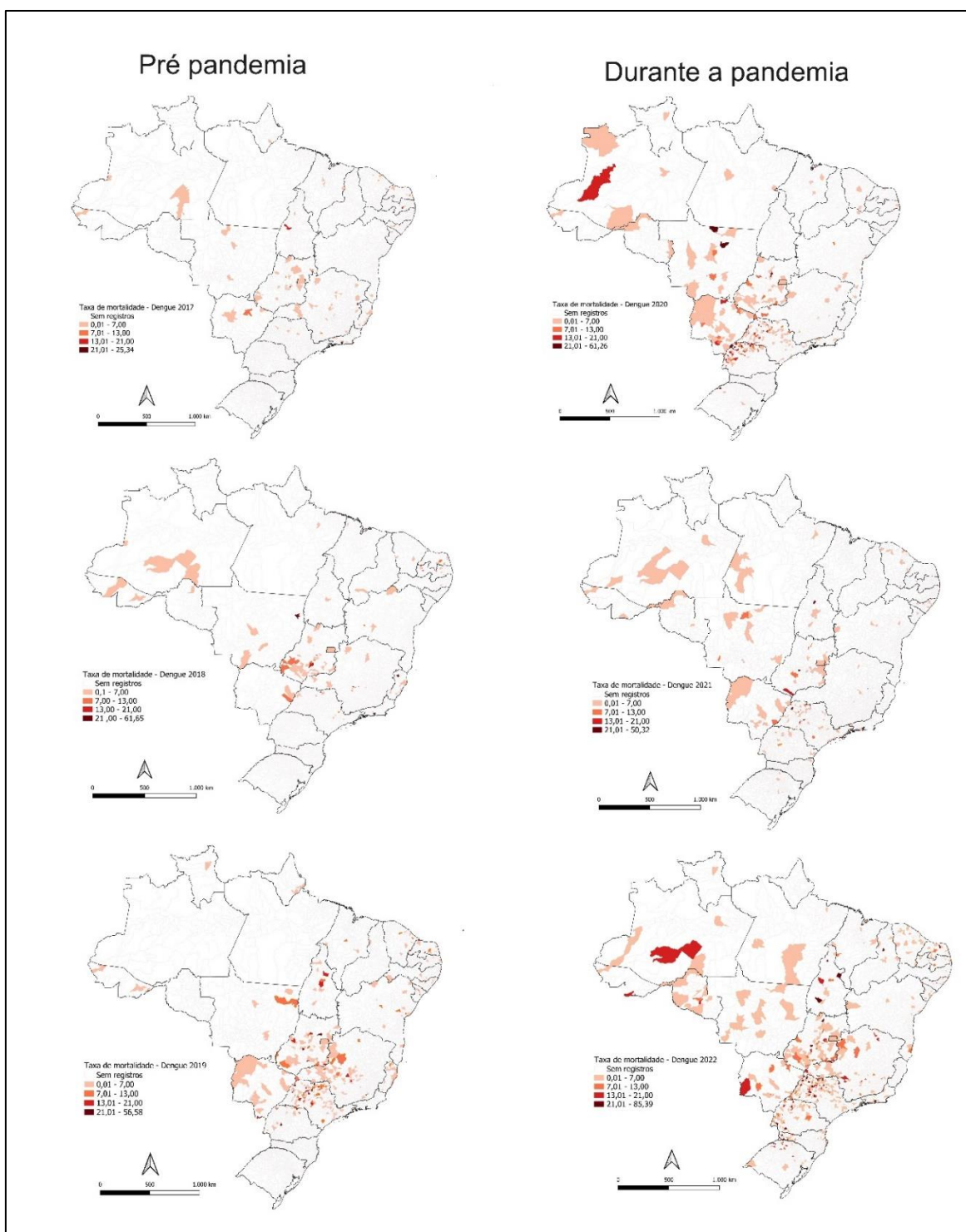


Figura 4 - Taxa de mortalidade por dengue no Brasil de 2017 a 2022.
Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN⁽⁵⁰⁾.

6.1 DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS E ÓBITOS DE CHIKUNGUNYA

Em 2017, o Brasil registrou 185.594 casos prováveis de chikungunya (89,37 casos por 100 mil habitantes). Os estados que apresentaram as maiores incidências para o período, foram: Ceará com 114.041 casos prováveis (1.264,24 casos por 100 mil habitantes), Roraima com 3.989 casos prováveis (763,24 casos por 100 mil habitantes) e Piauí com 6.382 casos prováveis (198,24 casos por 100 mil habitantes) (Figura 5).

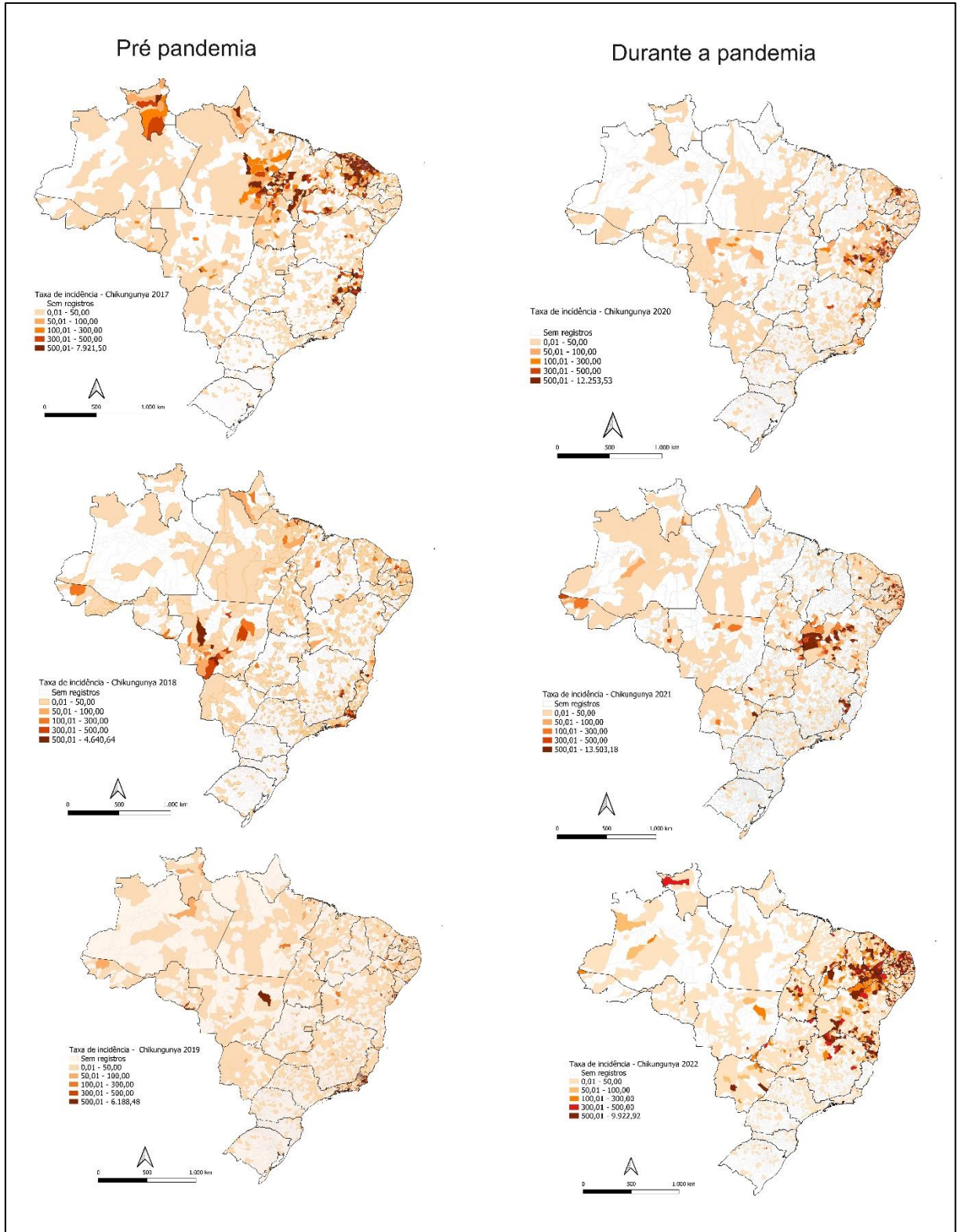


Figura 5 - Distribuição geográfica dos coeficientes de incidência de chikungunya no Brasil de 2017 a 2022.

Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN(50).

Os municípios que apresentaram os maiores coeficientes de incidência em 2017, foram: Senador Pompeu/Ceará com 2.095 casos prováveis (7.921,50 casos por 100 mil habitantes), Mathias Lobato/Minas Gerais com 202 casos prováveis de chikungunya (6.044,28 casos por 100 mil habitantes) e São Raimundo das Mangabeiras/Maranhão com o registro de 706 casos prováveis de dengue (3.779,44 casos por 100 mil habitantes) (Figura 5).

Em 2018, o país registrou 86.775 casos prováveis de chikungunya (41,61 casos por 100 mil habitantes). Os estados que apresentaram maiores coeficientes de incidência para o período, foram: Mato Grosso com 13.312 casos prováveis (386,75 casos por 100 mil habitantes), Rio de Janeiro com 40.124 casos prováveis (233,82 casos por 100 mil habitantes) e Pará com 7.706 casos prováveis (90,51 casos por 100 mil habitantes). Os municípios que apresentaram maiores coeficientes de incidência em 2018, foram: Coronel Fabriciano/Minas Gerais com 5.076 casos prováveis (4.639,64 casos por 100 mil habitantes), Várzea Grande/Mato Grosso com 9.906 casos prováveis (3.512,65 casos por 100 mil habitantes) e Itaboraí/Rio de Janeiro com o registro de 6.230 casos prováveis (2.610,03 casos por 100 mil habitantes) (Figura 5).

Em 2019, o país registrou 131.799 casos prováveis de chikungunya (62,71 casos por 100 mil habitantes). Os estados que apresentaram maiores coeficientes de incidência para o período, foram: Rio de Janeiro com 86.644 casos prováveis (501,84 casos por 100 mil habitantes), Rio Grande do Norte com 13.634 casos prováveis (388,78 casos por 100 mil habitantes) e Bahia com 11.059 casos prováveis (74,35 casos por 100 mil habitantes). Os municípios que apresentaram maiores coeficientes de incidência em 2019 são do estado do Rio de Janeiro, sendo: Itaperuna com 6.388 casos prováveis (6.188,48 casos por 100 mil habitantes), Bom Jesus do Itabapoana com 1.883 casos prováveis de dengue (5.076,01 casos por 100 mil habitantes) e Miracema com o registro de 1.219 casos prováveis (4.485,90 casos por 100 mil habitantes) (Figura 5).

Porém, em 2020 foram registrados 72.857 casos prováveis de chikungunya no Brasil (34,27 casos por 100 mil habitantes). Os estados que apresentaram maiores coeficientes de incidência para o período, foram: Bahia 40.599 casos prováveis (271,91 casos por 100 mil habitantes), Sergipe com 3.803 casos prováveis (164 casos por 100 mil habitantes) e Rio Grande do Norte com 5.368 casos prováveis (151,88 casos por 100 mil habitantes) (Figura 5). Os municípios que apresentaram maiores

coeficientes de incidência em 2020, foram: Uibaí/Bahia com 1.702 casos prováveis (12.252,53 casos por 100 mil habitantes), Viçosa/Rio Grande do Norte com 168 casos prováveis (9.739,13 casos por 100 mil habitantes) e Tibau/Rio Grande do Norte com o registro de 218 casos prováveis (5.265,70 casos por 100 mil habitantes) (Figura 5).

No ano de 2021, foram registrados 95.858 casos prováveis de chikungunya no Brasil (44,93 casos por 100 mil habitantes). Os estados que apresentaram maiores coeficientes de incidência para o período, foram: Pernambuco 31.616 casos prováveis (326,78 casos por 100 mil habitantes), Paraíba com 10.751 casos prováveis (264,80 casos por 100 mil habitantes) e Sergipe com 3.212 casos prováveis (137,35 casos por 100 mil habitantes). Os municípios que apresentaram maiores coeficientes de incidência em 2021 foram: Fernando de Noronha/Pernambuco com 424 casos prováveis (13.503,18 casos por 100 mil habitantes), Itapororoca/Paraíba com 1.232 casos prováveis (6.491,73 casos por 100 mil habitantes) e Santa Cruz/Rio Grande do Norte com o registro de 1.983 casos prováveis (4.921,21 casos por 100 mil habitantes) (Figura 5).

No ano de 2022, foram registrados 174.816 casos prováveis de chikungunya no Brasil (81,95 casos por 100 mil habitantes). Os estados que apresentaram maiores coeficientes de incidência para o período, foram: Ceará com 52.175 casos prováveis (564,63 casos por 100 mil habitantes), Paraíba com 18.944 casos prováveis (466,61 casos por 100 mil habitantes) e Rio Grande do Norte com 13.925 casos prováveis (391,05 casos por 100 mil habitantes). Os municípios que apresentaram maiores coeficientes de incidência em 2022, foram: Serra da Raiz/Paraíba com 309 casos prováveis (9.922,93 casos por 100 mil habitantes), Cedro/Pernambuco com 884 casos prováveis (7.383,90 casos por 100 mil habitantes) e Brejo Santo/Ceará com o registro de 3.660 casos prováveis (7.291,56 casos por 100 mil habitantes) (Figura 5).

Enfatiza-se que em 2017, 3.512 (63,05%) municípios não apresentaram casos no sistema de informação. Em 2018, 3.836 (68,86%) municípios não registraram casos no país. Em 2019, 3.396 (60,96%) municípios não registraram casos, em 2020 observou-se que 3.778 (67,82%) municípios não registraram casos de chikungunya. Em 2021, 3.805 (68,31%) municípios não registraram. Em 2022, 2.959 (53,12%) municípios não registraram casos (Figura 5).

Em relação aos óbitos por chikungunya, o Brasil confirmou 235 óbitos em 2017. Destes, 188 (80%) ocorreram no estado do Ceará (taxa de mortalidade de 2,08 por 100 mil habitantes) (Figura 6).

Tabela 4 - Taxa de mortalidade de chikungunya no Brasil de 2017 a 2019

Pré-pandemia						
UF Residência	2017		2018		2019	
	nº de óbitos	taxa de mortalidade	nº de óbitos	taxa de mortalidade	nº de óbitos	taxa de mortalidade
RO	0	0,00	0	0,00	0	0,00
AC	0	0,00	0	0,00	0	0,00
AP	0	0,00	0	0,00	0	0,00
RR	0	0,00	0	0,00	0	0,00
PA	6	0,07	1	0,01	0	0,00
AP	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TO	3	0,19	0	0,00	0	0,00
MA	2	0,03	2	0,03	1	0,01
PI	2	0,06	6	0,18	0	0,00
CE	188	2,08	1	0,01	0	0,00
RN	2	0,06	2	0,06	14	0,40
PB	4	0,10	3	0,08	1	0,02
PE	1	0,01	0	0,00	2	0,02
AL	0	0,00	0	0,00	1	0,03
SE	0	0,00	0	0,00	0	0,00
BA	2	0,01	0	0,00	11	0,07
MG	15	0,07	2	0,01	1	0,00
ES	2	0,05	1	0,03	1	0,02
RJ	4	0,02	22	0,13	68	0,39
SP	2	0,00	0	0,00	0	0,00
PR	0	0,00	0	0,00	0	0,00
SC	0	0,00	0	0,00	0	0,00
RS	0	0,00	1	0,01	0	0,00
MS	0	0,00	1	0,04	0	0,00
MT	1	0,03	7	0,20	0	0,00
GO	1	0,01	0	0,00	0	0,00
DF	0	0,00	0	0,00	1	0,03
Total	235	0,11	49	0,02	101	0,05

Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN ⁽⁵⁰⁾.

No ano de 2018, ocorreram 49 óbitos no país, as maiores taxas foram registradas no estado de Mato Grosso com sete óbitos (taxa de mortalidade 0,20 por 100 mil habitantes), seguido do estado do Piauí com seis óbitos (taxa de mortalidade de 0,18 por 100 mil habitantes) (Tabela 2). Em 2019 foram confirmados 101 óbitos, sendo que 67,32% (68) ocorreram no Rio de Janeiro em 2019, (taxa de mortalidade de 0,39 por 100 mil habitantes) (Tabela 4).

Tabela 5 - Taxa de mortalidade de chikungunya no Brasil de 2020 a 2022

Durante a pandemia						
UF Residência	2020		2021		2022	
	nº de óbitos	taxa de mortalidade	nº de óbitos	taxa de mortalidade	nº de óbitos	taxa de mortalidade
RO	0	0,00	0	0,00	0	0,00
AC	0	0,00	0	0,00	0	0,00
AP	0	0,00	0	0,00	0	0,00
RR	0	0,00	0	0,00	0	0,00
PA	0	0,00	0	0,00	0	0,00
AP	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TO	0	0,00	0	0,00	0	0,00
MA	2	0,03	0	0,00	3	0,04
PI	0	0,00	0	0,00	8	0,24
CE	2	0,02	0	0,00	40	0,43
RN	4	0,11	0	0,00	7	0,20
PB	6	0,15	1	0,02	22	0,54
PE	0	0,00	2	0,02	4	0,04
AL	0	0,00	0	0,00	2	0,06
SE	1	0,04	1	0,04	3	0,13
BA	9	0,06	1	0,01	1	0,01
MG	0	0,00	1	0,00	0	0,00
ES	1	0,02	0	0,00	0	0,00
RJ	3	0,02	0	0,00	1	0,01
SP	0	0,00	6	0,01	0	0,00
PR	0	0,00	0	0,00	0	0,00
SC	0	0,00	0	0,00	0	0,00
RS	0	0,00	0	0,00	0	0,00
MS	0	0,00	0	0,00	0	0,00
MT	1	0,03	0	0,00	0	0,00
GO	0	0,00	0	0,00	9	0,12
DF	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	29	0,01	12	0,01	100	0,05

Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN ⁽⁵⁰⁾.

No ano de 2021, houve uma redução de óbitos no país (12 óbitos), sendo a maior mortalidade observada em Sergipe, estado que apresentou apenas um óbito (taxa de mortalidade de 0,04 por 100 mil habitantes) (Tabela 5).

Em 2022, observou-se uma retomada no aumento dos óbitos por chikungunya. O Brasil registrou 100 óbitos nesse período, sendo que 22% deles (22 óbitos) ocorreram na Paraíba, estado com a maior taxa de mortalidade (0,54 por 100 mil habitantes), seguido do estado do Ceará que embora tenha registrado 40% dos óbitos

(40 óbitos) no país a taxa de mortalidade (0,43 por 100 mil habitantes) foi menor quando comparada entre ambos (Tabela 5).

6.2 DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS E ÓBITOS DE ZIKA

Em 2017, foram registrados 17.594 casos prováveis de Zika no Brasil (8,47 casos por 100 mil habitantes). Os estados que apresentaram os maiores coeficientes de incidência para o período, foram: Mato Grosso 2.169 casos prováveis (64,85 casos por 100 mil habitantes), Goiás 3.947 casos prováveis (58,22 casos por 100 mil habitantes) e Roraima com 208 casos prováveis (39,29 casos por 100 mil habitantes). Os municípios que apresentaram os coeficientes de incidência mais elevadas no ano de 2017, foram: Sapucaia/Pará com 120 casos prováveis (2.081,17 casos por 100 mil habitantes), Ibiracatu/Minas Gerais com 75 casos prováveis (1.102,79 casos por 100 mil habitantes) e Campo Limpo de Goiás/Goiás com o registro de 81 casos prováveis (1.102,79 casos por 100 mil habitantes) (Figura 6).

Em 2018, foram registrados 8.219 casos prováveis de Zika no Brasil (3,94 casos por 100 mil habitantes). Os estados que apresentaram os maiores coeficientes de incidência para o período, foram: Mato Grosso 559 casos prováveis (16,24 casos por 100 mil habitantes), Rio Grande do Norte com 558 casos prováveis (16,03 casos por 100 mil habitantes) e Rio de Janeiro com 2.487 casos prováveis (14,49 casos por 100 mil habitantes). Os municípios que apresentaram os maiores coeficientes de incidência em 2018, foram: Pé de Serra/Bahia com 87 casos prováveis (638,66 casos por 100 mil habitantes), Buriti Alegre/Goiás com 33 casos prováveis (349,84 casos por 100 mil habitantes) e Paratinga/Bahia com o registro de 99 casos prováveis (310,8 casos por 100 mil habitantes) (Figura 6).

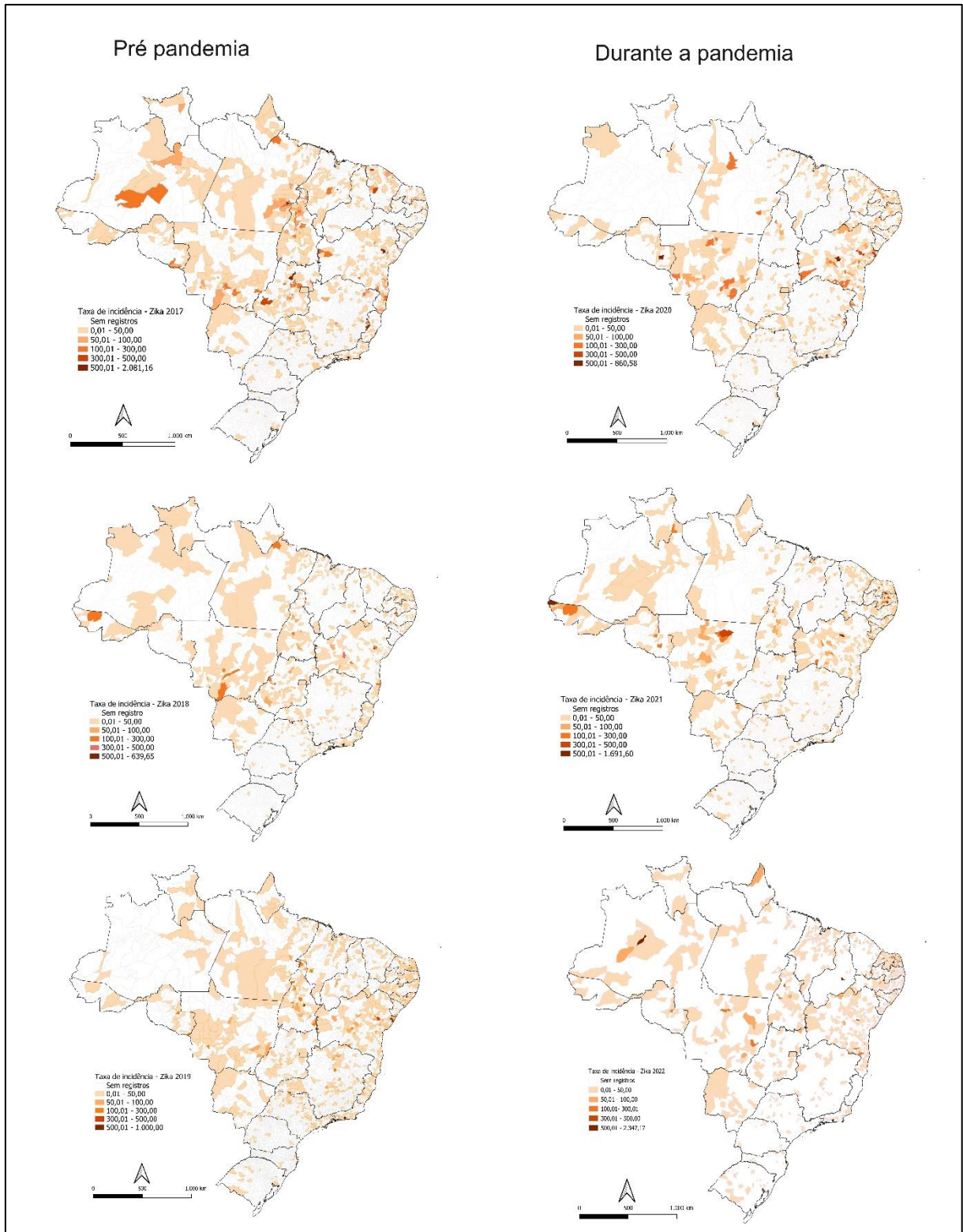


Figura 6 - Distribuição geográfica dos coeficientes de incidência de Zika no Brasil de 2017 a 2022. Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN⁽⁵⁰⁾.

Em 2019, foram registrados 103.21 casos prováveis de Zika no Brasil (4,91 casos por 100 mil habitantes). Os estados que apresentaram os maiores coeficientes de incidência para o período, foram: Rio Grande do Norte 1.177 casos prováveis

(33,56 casos por 100 mil habitantes), Alagoas com 688 casos prováveis (120,61 casos por 100 mil habitantes) e Tocantins com 276 casos prováveis (17,54 casos por 100 mil habitantes). Os municípios que apresentaram os maiores coeficientes de incidência em 2019, foram: Vera Cruz/Bahia com 43 casos prováveis (99,48 casos por 100 mil habitantes), Turiúba/São Paulo com dois casos prováveis (99,21 casos por 100 mil habitantes) e Brasília de Minas /Minas Gerais com o registro de 32 casos prováveis (98,93 casos por 100 mil habitantes) (Figura 6).

Em 2020, foram registrados 7.394 casos prováveis de Zika no Brasil (3,49 casos por 100 mil habitantes). Os estados que apresentaram os maiores coeficientes de incidência, foram: Bahia 3.739 casos prováveis (25,04 casos por 100 mil habitantes), Rio Grande do Norte com 506 casos prováveis (14,31 casos por 100 mil habitantes) e Mato Grosso com 433 casos prováveis (12,27 casos por 100 mil habitantes). Os municípios que apresentaram os maiores coeficientes de incidência em 2020, foram: Pindoba/Alagoas com 25 casos prováveis (860,59 casos por 100 mil habitantes), Parecis/Rondônia com 33 casos prováveis (532,43 casos por 100 mil habitantes) e Seabra/Bahia com o registro de 228 casos prováveis (515,44 casos por 100 mil habitantes) (Figura 6).

Em 2021 foram registrados 6.464 casos prováveis de Zika no país (3,03 casos por 100 mil habitantes). Os estados que apresentaram os maiores coeficientes de incidência, foram: Paraíba com 1.794 casos prováveis (44,18 casos por 100 mil habitantes), Acre com 264 casos prováveis (29,11 casos por 100 mil habitantes) e Sergipe com 414 casos prováveis (17,7 casos por 100 mil habitantes). Os municípios que apresentaram os maiores coeficientes de incidência em 2021, foram: Coronel Ezequiel/Rio Grande do Norte com 93 casos prováveis (1.690,60 casos por 100 mil habitantes), Várzea Nova/Bahia com 138 casos prováveis (1.099,89 casos por 100 mil habitantes) e Queimadas/Paraíba com o registro de 445 casos prováveis (1.002,52 casos por 100 mil habitantes) (Figura 6).

Em 2022, foram registrados 8.166 casos prováveis de Zika, representando 3,82 casos por 100 mil habitantes no Brasil. Nesse mesmo ano, o município de Bahia Formosa/Rio Grande do Norte apresentou o maior coeficiente de incidência e 220 casos prováveis (2.347,17 casos por 100 mil habitantes), seguido do município de Macajuba/Bahia com 222 casos e a segunda maior incidência para a respectiva doença (2058,67 casos por 100 mil habitantes). O município de Sítio Novo/Rio Grande

do Norte também apresentou o maior coeficiente de incidência (1.303,57 casos por 100 mil habitantes) e 73 casos prováveis (Figura 6).

Ressalta-se que em 2017, 4.567 (81,99%) municípios não registraram casos de Zika, já em 2018 foram 4.714 (84,63%) municípios que não registraram casos no sistema de informação. Em 2019, 4.332 (77,77%) municípios não apresentaram casos pela doença. No ano de 2020, 4.779 (85,79%) municípios não registraram casos, em 2021 observou-se que 4.757 (85,40%) municípios não registraram casos. No ano de 2022, 4.610 (82,76%) municípios não apresentaram casos.

Tabela 6 - Taxa de mortalidade de Zika no Brasil durante a pré-pandemia

UF Residência	2017		2018		2019	
	nº de óbitos	taxa de mortalidade	nº de óbitos	taxa de mortalidade	nº de óbitos	taxa de mortalidade
RO	1	0,06	0	0,00	0	0,00
AC	0	0,00	0	0,00	0	0,00
AP	0	0,00	0	0,00	0	0,00
RR	2	0,38	0	0,00	0	0,00
PA	0	0,00	0	0,00	0	0,00
AP	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TO	0	0,00	0	0,00	0	0,00
MA	1	0,01	0	0,00	0	0,00
PI	0	0,00	0	0,00	0	0,00
CE	0	0,00	0	0,00	0	0,00
RN	0	0,00	0	0,00	0	0,00
PB	0	0,00	2	0,05	3	0,07
PE	0	0,00	0	0,00	0	0,00
AL	0	0,00	2	0,06	0	0,00
SE	0	0,00	0	0,00	0	0,00
BA	1	0,01	0	0,00	0	0,00
MG	0	0,00	0	0,00	0	0,00
ES	0	0,00	0	0,00	0	0,00
RJ	0	0,00	0	0,00	0	0,00
SP	0	0,00	1	0,00	0	0,00
PR	0	0,00	0	0,00	0	0,00
SC	0	0,00	0	0,00	0	0,00
RS	0	0,00	0	0,00	0	0,00
MS	0	0,00	0	0,00	0	0,00
MT	3	0,09	0	0,00	0	0,00
GO	0	0,00	1	0,01	0	0,00
DF	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	8	0,00	6	0,00	3	0,00

Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN⁽⁵⁰⁾..

De acordo com o Sinan (tabela 6), em 2017, foi registrado o maior número de óbitos (oito óbitos) para Zika no Brasil, destaca-se o estado de Roraima com a

confirmação de dois óbitos (taxa de mortalidade de 0,38 por 100 mil habitantes) e a maior taxa de mortalidade, seguido do estado de Mato Grosso com três óbitos e uma menor mortalidade (taxa de mortalidade de 0,09 por 100 mil).

Em 2018, foram registrados seis óbitos no Brasil. Destaca-se o estado de Alagoas com o registro de dois óbitos (taxa de mortalidade de 0,06 por 100 mil habitantes), assim como o estado da Paraíba (taxa de mortalidade de 0,05 por 100 mil habitantes). Em 2019, o estado da Paraíba apresentou a maior taxa e registrou os três óbitos que ocorreram em todo o país (taxa de mortalidade de 0,07 por 100 mil habitantes) (Tabela 6).

Tabela 7 - Taxa de mortalidade de Zika no Brasil durante a pandemia

UF Residência	2020		2021		2022	
	nº de óbitos	taxa de mortalidade	nº de óbitos	taxa de mortalidade	nº de óbitos	taxa de mortalidade
RO	0	0,00	0	0,00	0	0,00
AC	0	0,00	0	0,00	0	0,00
AP	0	0,00	0	0,00	0	0,00
RR	0	0,00	0	0,00	0	0,00
PA	0	0,00	0	0,00	0	0,00
AP	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TO	0	0,00	0	0,00	0	0,00
MA	0	0,00	2	0,03	0	0,00
PI	0	0,00	0	0,00	0	0,00
CE	0	0,00	0	0,00	0	0,00
RN	0	0,00	0	0,00	0	0,00
PB	0	0,00	0	0,00	0	0,00
PE	0	0,00	0	0,00	0	0,00
AL	0	0,00	1	0,03	0	0,00
SE	0	0,00	0	0,00	0	0,00
BA	0	0,00	1	0,01	1	0,01
MG	0	0,00	0	0,00	0	0,00
ES	0	0,00	0	0,00	0	0,00
RJ	0	0,00	0	0,00	0	0,00
SP	0	0,00	0	0,00	0	0,00
PR	0	0,00	0	0,00	0	0,00
SC	0	0,00	0	0,00	0	0,00
RS	0	0,00	0	0,00	0	0,00
MS	0	0,00	0	0,00	0	0,00
MT	0	0,00	1	0,03	0	0,00
GO	0	0,00	0	0,00	1	0,01
DF	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	0	0,00	5	0,00	2	0,00

Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis em SINAN⁽⁵⁰⁾.

No ano de 2021, ocorreram cinco óbitos no Brasil, destacam-se as maiores taxas presentes em Alagoas com a confirmação de um óbito (taxa de mortalidade de

0,03 por 100 mil habitantes), Mato Grosso com um óbito (taxa de mortalidade de 0,03 por 100 mil habitantes) e Maranhão com dois óbitos (taxa de mortalidade de 0,03 por 100 mil habitantes). Em 2020, foram confirmados dois óbitos pelo critério laboratorial no país, sendo um em Goiás e um no estado da Bahia (Tabela 7).

6.3 PRINCIPAIS VARIANTES DE SARS-CoV-2 NO BRASIL

Os anos de 2017 e 2018 não foram anos epidêmicos para dengue, diferentemente do ano de 2019 que apresentou uma epidemia que impactou/atingiu todo o país (Figura 7).

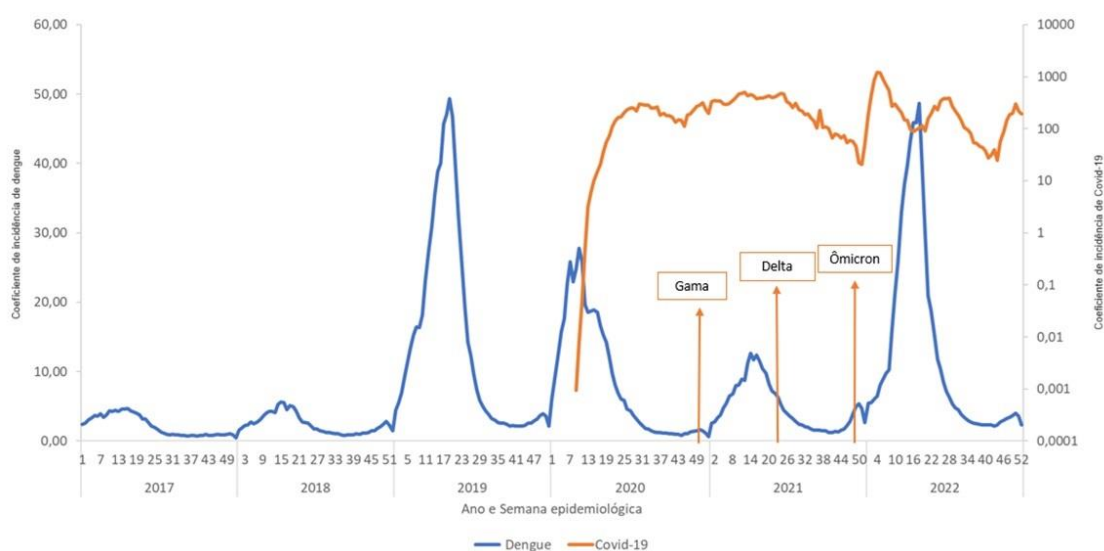


Figura 7 – Coeficiente de incidência de dengue e Covid-19 no Brasil de 2017 a 2022.
Fonte: : Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN⁽⁵⁰⁾.

Entre as semanas epidemiológicas 6 a 11 de 2020 os registros de dengue concentraram 33,48% (317.661) dos casos e observa-se que anterior a introdução da variante Gama a incidência de SARS-CoV-2 já ultrapassava a incidência por dengue no país. No ano de 2022, observa-se uma retomada nas notificações dos casos de dengue, principalmente com a presença de altas incidências e casos entre as semanas epidemiológicas 10 a 28, com 77,01% (1.085.394) dos casos (Figura 7).

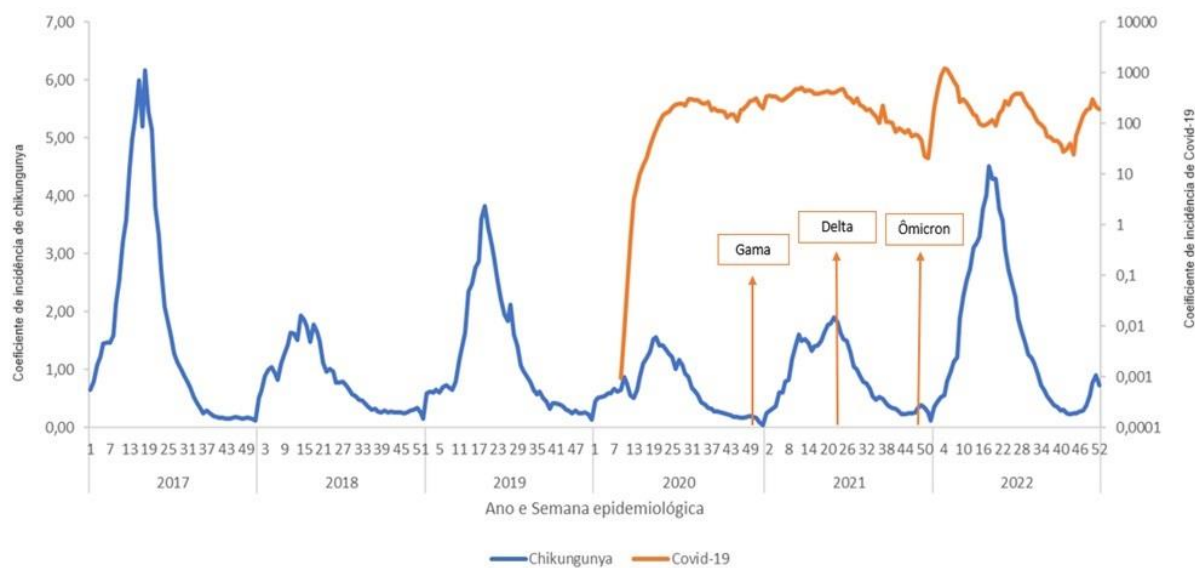


Figura 8 – Coeficiente de incidência de chikungunya e Covid-19 no Brasil de 2017 a 2022.
Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN⁽⁵⁰⁾.

A figura 8 apresenta com relação à chikungunya, que há incidência bastante elevada no ano de 2017, com 78,39% (145.502) dos casos concentrados entre as semanas epidemiológicas 7 a 23. Para a referida doença, chama a atenção o ano de 2019, com a concentração de 54,46% (71.784) dos casos das SE 11 a 23. Com a ocorrência da pandemia de Covid-19, identificou-se que os dados permaneceram em queda durante o período de 2020 e 2021. Já no ano de 2022 observou-se aumento nas notificações, principalmente entre as semanas epidemiológicas 11 a 22 com 52,59% (91.925) dos casos.

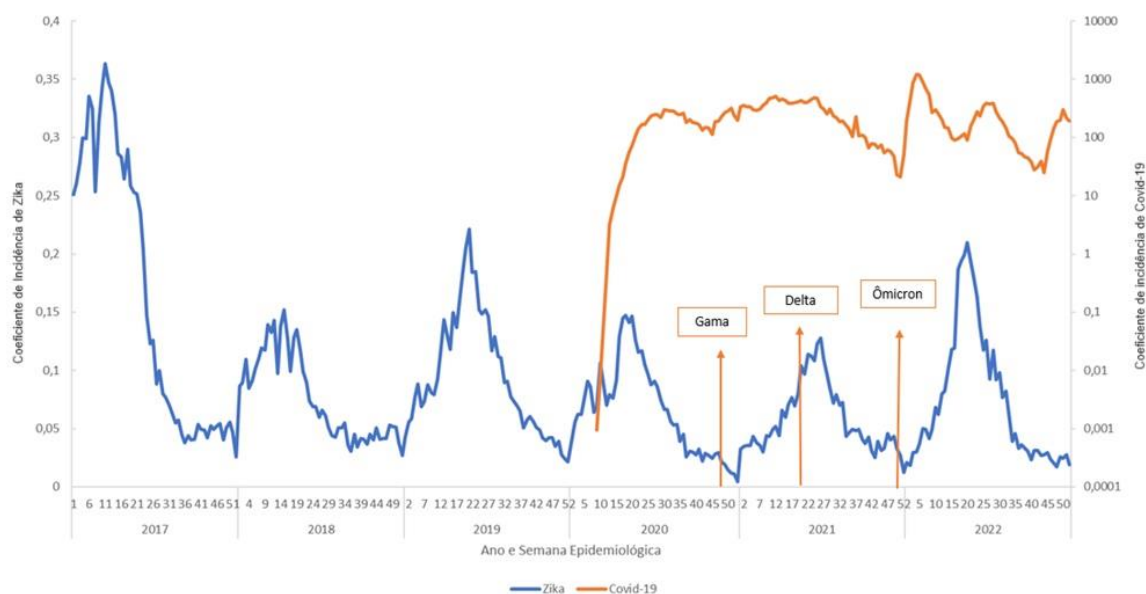


Figura 9 - Coeficiente de incidência de Zika e Covid-19 no Brasil de 2017 a 2022.
Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN⁽⁵⁰⁾.

Conforme apresentado na figura 9, o ano de 2017 registrou o maior número de casos de Zika durante o período do estudo, 64,36% (11.323) dos casos se concentraram das SE 1 a 18. Em 2019, 35,41% (3.655) das notificações encontram-se nas SE 18 a 27.

No ano de 2020, ocorreu o registro de 32,63% (2.413) dos casos de Zika da SE 17 a 25, no entanto os casos e incidências seguiram uma tendência de redução com a introdução da variante Gama. Nota-se que no período da introdução da variante Delta em 2021 e com base nas incidências apresentadas, houve um considerável aumento nas notificações da doença, representando 29,59% (1.913) dos casos. Mesmo com as baixas incidências, observou-se que em 2022 o pico concentrou-se entre as SE 17 a SE 21 (Figura 9).

6.4 INDICADORES DE OPORTUNIDADE DE DENGUE

O Brasil apresentou melhora para a oportunidade de notificação dos casos de dengue no período durante a pandemia, tendo aumento de 84,58% para 86,04%. Ainda que o país tenha apresentado essa melhora, sete (25,92%) estados apresentaram redução nos casos notificados oportunamente no período durante a pandemia, sendo eles: Acre, Amazonas, Roraima, Tocantins, Pernambuco, Alagoas e Paraná (Tabela 8). Sobre a oportunidade de investigação, o Brasil apresentou

aumento de 95,56% no período pré-pandemia para 96,88% no período durante a pandemia. Ressalta-se que os estados de Alagoas, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso apresentaram redução no tempo oportuno de investigação (Tabela 8).

Observou-se que o país apresentou melhora na oportunidade de encerramento para os casos de dengue, sendo que no período pré-pandemia 72,63% dos casos foram encerrados em tempo oportuno e no durante a pandemia 79,88% dos casos. Diante os resultados obtidos, seis (22,22%) dos estados apresentaram redução para o referido indicador no período durante a pandemia, são eles: Amapá, Espírito Santo, Paraná, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul (Tabela 8).

Tabela 8 - Oportunidade de notificação, investigação e encerramento dos casos de dengue no período prévio e durante a pandemia no Brasil de 2017 a 2022

UF	Oportunidade de Notificação		Oportunidade de Investigação		Oportunidade de Encerramento	
	Antes (%)	Durante (%)	Antes (%)	Durante (%)	Antes (%)	Durante (%)
Rondônia	77,70	79,57	91,30	95,02	81,95	87,48
Acre	85,19	81,82	97,73	98,73	84,21	88,08
Amazonas	86,20	81,02	82,97	95,77	64,07	82,15
Roraima	85,39	78,39	98,30	99,60	88,81	94,97
Pará	75,90	77,55	93,03	94,02	54,98	73,60
Amapá	60,04	62,04	89,05	98,31	87,51	86,46
Tocantins	87,26	84,98	95,38	97,53	81,60	85,99
Maranhão	77,46	77,13	81,50	97,60	72,15	73,68
Piauí	74,06	76,10	90,02	95,31	73,45	76,99
Ceará	89,74	90,49	93,66	96,32	80,42	87,39
Rio Grande do Norte	75,14	77,19	80,15	88,38	41,63	48,48
Paraíba	71,39	75,39	92,65	93,08	61,52	70,00
Pernambuco	81,72	79,53	90,16	92,76	62,21	53,63
Alagoas	84,50	81,27	78,98	65,40	78,39	86,79
Sergipe	70,15	80,14	93,27	97,17	82,95	90,84
Bahia	82,48	85,75	95,68	98,34	43,58	47,45
Minas Gerais	86,74	87,13	97,05	97,82	68,14	72,56
Espírito Santo	80,85	92,63	94,48	98,49	84,86	68,44
Rio de Janeiro	75,66	78,46	95,34	96,95	68,44	78,02
São Paulo	84,96	87,51	97,76	98,50	85,46	88,21

UF	Oportunidade de Notificação		Oportunidade de Investigação		Oportunidade de Encerramento	
	Antes (%)	Durante (%)	Antes (%)	Durante (%)	Antes (%)	Durante (%)
Paraná	91,22	88,64	98,44	98,25	88,49	80,98
Santa Catarina	84,54	87,79	97,65	82,14	88,99	92,75
Rio Grande do Sul	75,14	82,52	97,31	94,20	85,32	78,28
Mato Grosso do Sul	87,74	91,81	98,14	97,04	85,80	80,02
Mato Grosso	84,51	88,01	97,05	97,99	76,83	83,04
Goiás	84,94	84,88	98,07	98,16	71,18	81,77
Distrito Federal	81,50	85,05	92,70	94,92	66,85	81,09
Brasil	84,58	86,04	95,56	96,88	72,63	79,88

Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN⁽⁵⁰⁾.

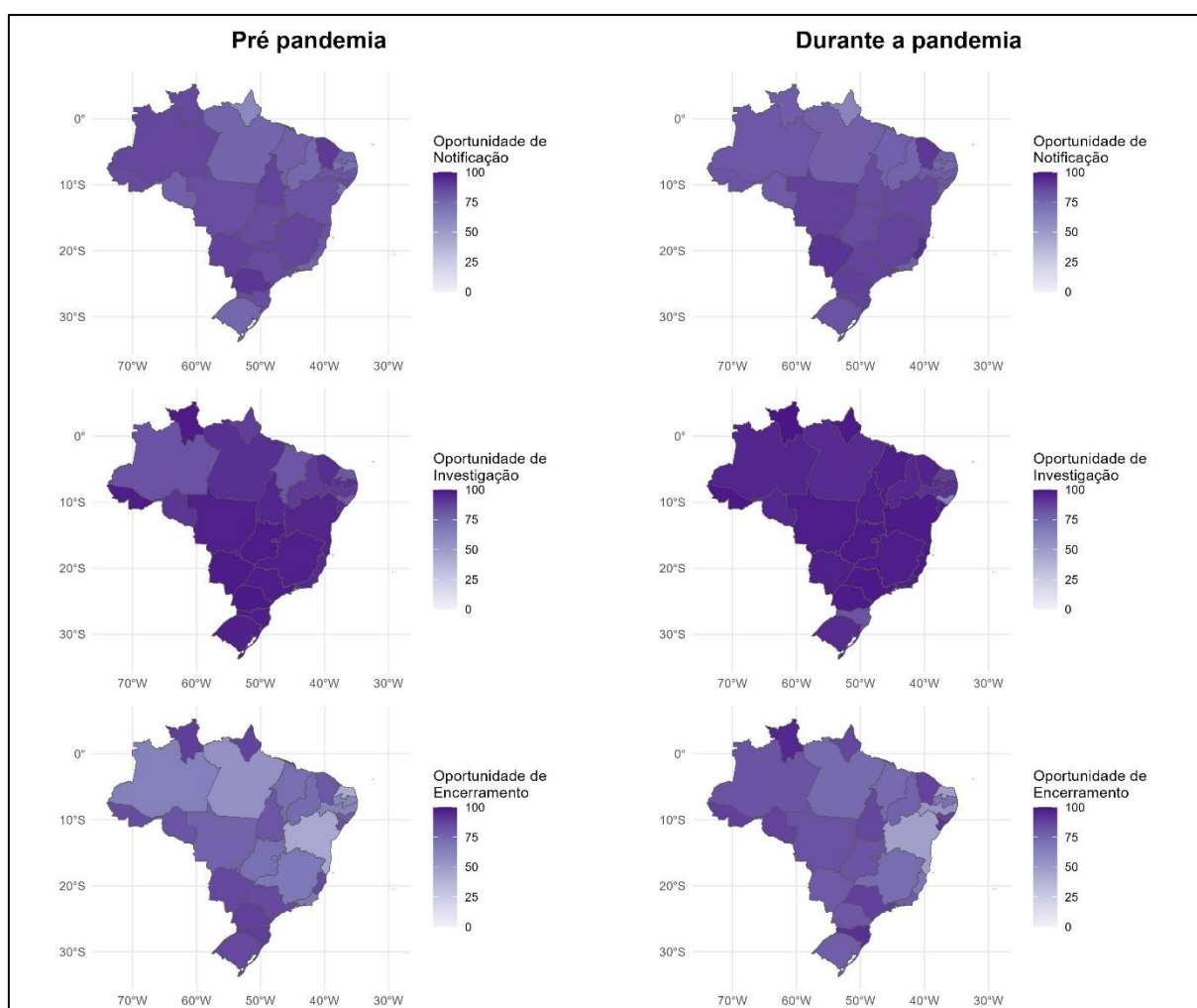


Figura 10 – Percentual de oportunidade de notificação, investigação e encerramento dos casos de dengue no período prévio e durante a pandemia no Brasil.

Fonte: Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN⁽⁵⁰⁾.

6.5 INDICADORES DE OPORTUNIDADE DE CHIKUNGUNYA

No que se refere a chikungunya, o Brasil passou de 72,23% de casos notificados em tempo oportuno para 74,22%. Embora o país tenha apresentado melhoria durante a pandemia, 10 (37,03%) estados apresentaram redução na notificação para este período, sendo eles: Acre, Amazonas, Roraima, Pará, Tocantins, Maranhão, Piauí, Pernambuco, Rio de Janeiro e Goiás (Tabela 9).

Salienta-se que ocorreu aumento de 93,81% para 95,76% de casos de chikungunya investigados oportunamente no Brasil. No entanto 11(40,74%) estados apresentaram redução para o indicador de oportunidade de investigação durante a pandemia, sendo eles: Rondônia, Acre, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal (Tabela 9).

No que concerne ao resultado de oportunidade de encerramento para os casos de chikungunya, o Brasil apresentou diminuição de 80,35% no período pré-pandemia para 79,29% durante a pandemia. Conseqüentemente, 15 (55,56%) dos estados apresentaram redução no encerramento dos casos de chikungunya durante a pandemia, sendo eles: Rondônia, Acre, Amapá, Tocantins, Maranhão, Rio Grande do Norte, Paraíba, Sergipe, Bahia, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal (Tabela 9).

Tabela 9 - Oportunidade de notificação, investigação e encerramento dos casos de chikungunya no período prévio e durante a pandemia no Brasil de 2017 a 2022.

UF	Oportunidade de Notificação		Oportunidade de Investigação		Oportunidade de Encerramento	
	Antes (%)	Durante (%)	Antes (%)	Durante (%)	Antes (%)	Durante (%)
Rondônia	68,25	69,35	97,83	97,46	89,06	88,91
Acre	70,32	49,58	99,28	96,28	89,86	86,41
Amazonas	70,93	66,38	89,20	92,73	84,43	91,98
Roraima	74,25	63,09	99,80	99,80	93,68	95,95
Pará	65,26	62,24	90,92	97,19	66,89	86,93
Amapá	52,65	63,33	90,85	98,94	94,72	92,96
Tocantins	77,33	74,67	94,99	97,17	87,98	86,09
Maranhão	73,74	69,79	88,37	98,56	87,80	86,99

UF	Oportunidade de Notificação		Oportunidade de Investigação		Oportunidade de Encerramento	
	Antes (%)	Durante (%)	Antes (%)	Durante (%)	Antes (%)	Durante (%)
Piauí	68,39	67,05	88,86	95,65	80,19	82,29
Ceará	82,25	85,95	96,73	97,31	83,85	90,88
Rio Grande do Norte	66,74	74,75	91,58	90,32	88,63	87,67
Paraíba	63,32	73,12	96,09	95,94	85,59	80,23
Pernambuco	75,19	70,55	84,37	92,75	77,45	82,87
Alagoas	72,62	73,79	74,59	69,35	82,36	94,54
Sergipe	56,72	71,80	92,60	98,54	91,46	91,09
Bahia	76,70	79,00	91,79	98,35	65,52	64,67
Minas Gerais	75,01	75,17	94,42	97,08	67,54	78,77
Espírito Santo	54,43	83,51	95,69	99,73	82,88	98,11
Rio de Janeiro	65,49	63,90	95,27	97,33	89,38	92,14
São Paulo	56,58	60,95	97,66	98,64	78,29	77,98
Paraná	66,46	73,33	98,53	96,99	86,07	85,04
Santa Catarina	66,10	71,60	98,45	96,20	90,07	83,64
Rio Grande do Sul	54,65	62,67	96,76	94,17	91,77	91,15
Mato Grosso do Sul	66,96	80,69	98,82	97,11	89,41	89,34
Mato Grosso	72,46	72,76	97,94	98,39	84,87	80,36
Goiás	63,92	59,15	94,28	90,05	79,67	83,48
Distrito Federal	60,94	66,18	92,73	77,19	86,40	72,15
Brasil	72,23	74,22	93,81	95,76	80,35	79,29

Fonte: Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis em SINAN⁽⁵⁰⁾.

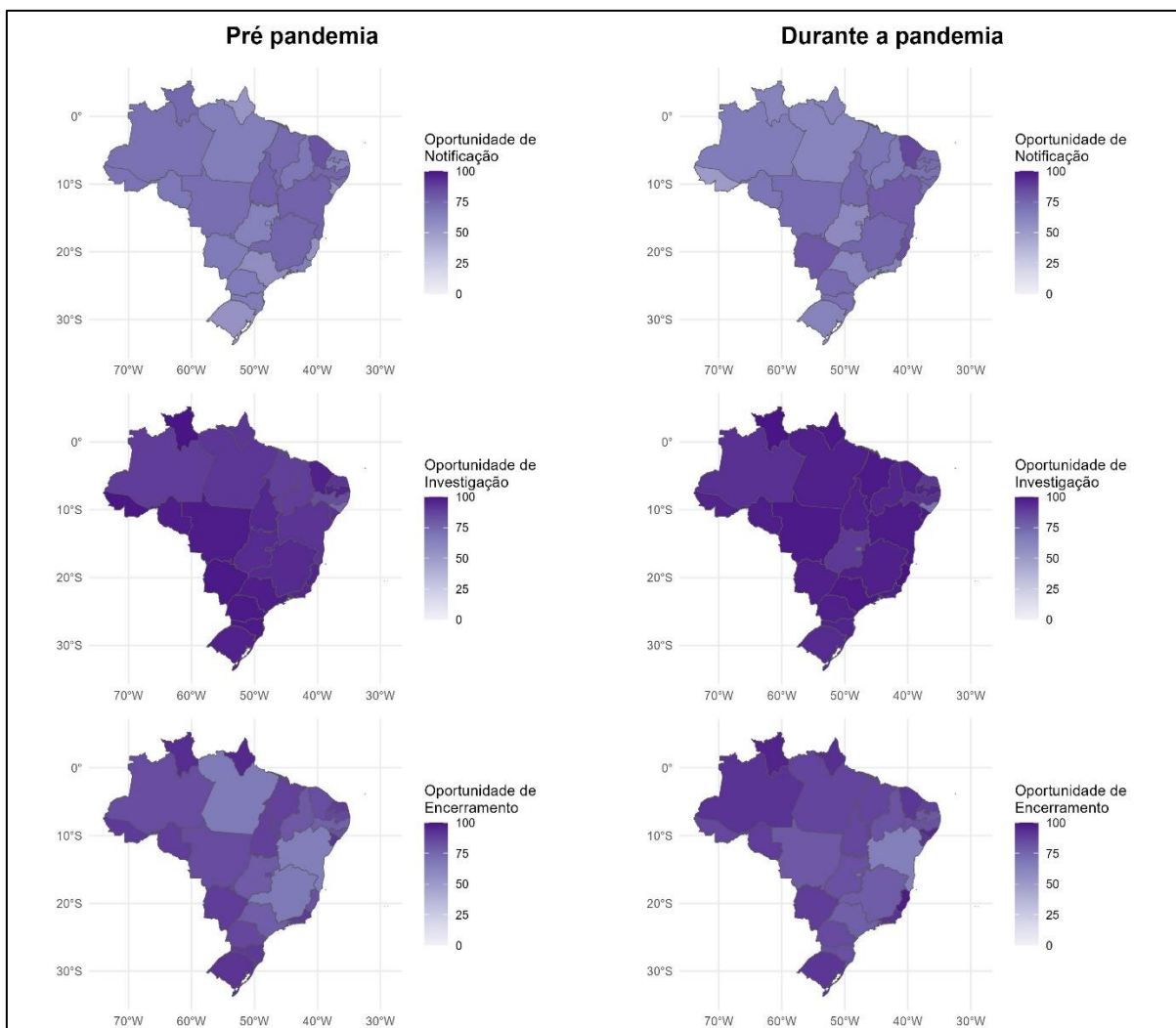


Figura 11 – Percentual de oportunidade de notificação, investigação e encerramento dos casos de chikungunya no período prévio e durante a pandemia no Brasil.
 Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN⁽⁵⁰⁾.

6.6 INDICADORES DE OPORTUNIDADE DE ZIKA

Para a oportunidade de notificação dos casos de Zika, foi identificado uma redução de 76,10% durante a pandemia de Covid-19 para 74,94% no país. Apenas sete estados (29,62%) apresentaram melhorias na notificação: Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Espírito Santo, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Distrito federal.

Também ocorreu redução na investigação oportuna dos casos de Zika no Brasil quando comparados os dois períodos, o qual passou de 90,41% para 83,25% durante a pandemia. Diante dos dados apresentados, 14 (51,85%) estados apresentaram

melhoria para o indicador, sendo eles: Amazonas, Roraima, Pará, Amapá, Tocantins, Maranhão, Piauí, Ceará, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais e São Paulo. Destaca-se que o estado do Espírito Santo apresentou a média de 100% pois o registro dos casos é feito em sistema próprio e não constam no Sinan (Tabela 10).

Para a oportunidade de encerramento dos casos de Zika, o Brasil apresentou aumento de 66,14% para 67,62%. Enfatiza-se que sete (25,92%) estados apresentaram diminuição nos encerramentos oportunos, sendo eles os seguintes: Amazonas, Amapá, Piauí, Pernambuco, Alagoas, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal (Tabela 10).

Tabela 10 - Oportunidade de notificação, investigação e encerramento dos casos de Zika no período prévio e durante a pandemia no Brasil de 2017 a 2022

UF	Oportunidade de Notificação		Oportunidade de Investigação		Oportunidade de Encerramento	
	Antes (%)	Durante (%)	Antes (%)	Durante (%)	Antes (%)	Durante (%)
Rondônia	69,17	68,47	97,32	92,72	80,61	84,48
Acre	82,24	45,87	97,96	97,62	80,67	94,79
Amazonas	87,58	64,72	91,30	95,83	88,08	84,53
Roraima	79,03	70,28	99,31	100,00	88,81	95,69
Pará	70,62	64,54	92,12	97,75	58,51	77,42
Amapá	60,05	57,09	90,92	96,53	80,27	79,90
Tocantins	84,43	74,71	92,73	95,65	83,53	91,39
Maranhão	68,75	63,08	81,94	88,47	50,03	62,49
Piauí	75,86	66,74	80,22	89,47	79,33	61,88
Ceará	74,93	80,69	92,29	93,98	73,45	78,74
Rio Grande do Norte	57,96	67,12	85,33	83,39	32,36	63,41
Paraíba	64,86	65,36	95,09	84,32	67,53	73,25
Pernambuco	75,38	81,04	67,55	69,15	81,04	78,53
Alagoas	80,08	68,24	65,12	67,26	77,35	72,97
Sergipe	70,11	68,31	92,08	95,20	76,15	89,54
Bahia	78,48	76,23	92,00	94,52	38,57	50,65
Minas Gerais	77,43	71,85	94,60	96,44	75,52	77,16
Espírito Santo	70,20	83,54	96,66	100,00	81,73	96,43
Rio de Janeiro	67,73	60,40	95,50	93,61	67,88	87,28
São Paulo	69,12	76,77	96,80	98,28	68,52	79,84
Paraná	78,29	62,04	98,53	88,91	77,46	84,53
Santa Catarina	74,29	70,11	97,37	90,31	80,08	84,56
Rio Grande do Sul	68,34	51,97	96,59	90,15	78,14	84,88

UF	Oportunidade de Notificação		Oportunidade de Investigação		Oportunidade de Encerramento	
	Antes (%)	Durante (%)	Antes (%)	Durante (%)	Antes (%)	Durante (%)
Mato Grosso do Sul	78,30	82,56	96,52	95,31	82,48	76,81
Mato Grosso	82,32	78,48	94,25	94,05	55,85	78,41
Goiás	80,36	64,76	97,08	78,47	61,58	66,90
Distrito Federal	70,55	71,60	90,37	60,54	66,83	56,31
Brasil	76,10	74,94	90,41	83,25	66,14	67,62

Fonte:: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN⁽⁵⁰⁾.

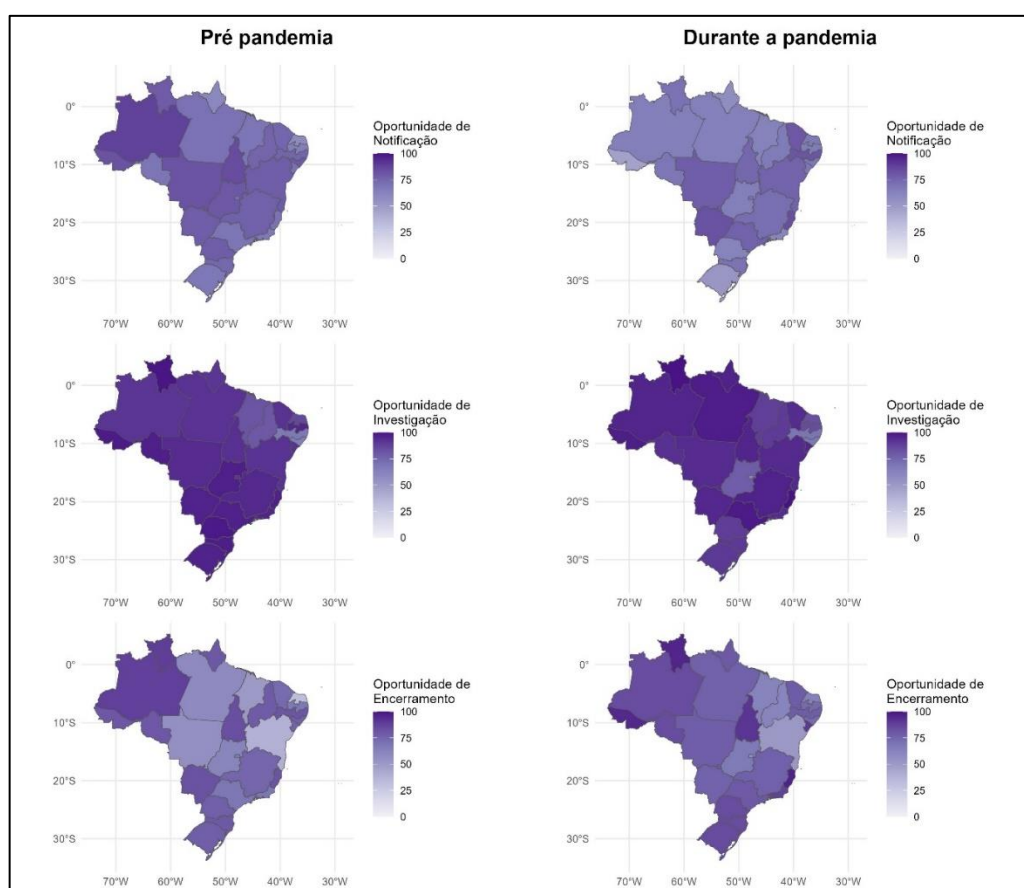


Figura 12 – Percentual de oportunidade de notificação, investigação e encerramento dos casos de Zika no período prévio e durante a pandemia no Brasil de 2017 a 2022.

Fonte: Elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN⁽⁵⁰⁾.

7 DISCUSSÃO

No período de 2017 a 2019 foram registrados 2.487.789 casos de arboviroses e de 2020 a 2022 foram registrados 3.266.600 casos, ou seja, ocorreu um aumento de 31% durante a pandemia de Covid-19.

De forma geral, o perfil sociodemográfico e epidemiológico segue um padrão para os dois períodos analisados, sendo predominante o registro dos casos em pessoas do sexo feminino, com a idade de 20 a 59 anos, escolaridade da 1ª série a ensino médio completo e incompleto, negras (preta e parda) e gestantes do 2º trimestre.

A melhoria na notificação e encerramento de casos de dengue é um ponto positivo, mas a redução na oportunidade de investigação e as disparidades regionais destacam a necessidade de fortalecer os sistemas de saúde locais (Tabela 8).

Para chikungunya, foi observada uma melhora geral na notificação e investigação dos casos durante a pandemia. No entanto, houve redução na oportunidade de encerramento dos casos que, embora pequena, é significativa, pois o encerramento é fundamental para a conclusão dos processos de vigilância epidemiológica e entendimento de todo o cenário de acometimento das doenças (Tabela 9). Foram relatados alguns estudos que esperavam um aumento concomitante no número de casos de chikungunya em meio ao cenário de Covid-19 devido ao isolamento social aumentando a transmissão vetorial atribuível à natureza endófila do *Aedes aegypti*, a suspensão de programas de vigilância na tentativa de conter a pandemia e o redirecionamento de ferramentas de diagnóstico para detectar casos de Covid-19^(10,51).

Para Zika, apenas a oportunidade de encerramento apresentou melhora no período durante a pandemia, o que evidencia a necessidade de fortalecer a resiliência dos sistemas de saúde em todo o país (Tabela 10).

Mesmo com as melhorias e constância observadas no Brasil, há estados que passaram por uma redução na notificação, investigação e encerramento oportuno dos casos. Portanto, é fundamental que exista capacitação e sensibilização dos profissionais sobre a importância da realização da notificação, investigação e encerramento dos casos com qualidade e em tempo oportuno. Nesse sentido, também é fundamental discutir sobre os reais impactos, como o manejo clínico

adequado, o registro oportuno, a implementação de ações preventivas e outras questões decorrentes da falta de profissionais no território.

Ressalta-se que o receio da população pela procura de serviços de saúde em meio à pandemia, os possíveis casos de coinfeção e subnotificação dos casos, contribuíram para a redução do número de casos das arboviroses urbanas em 2020 e 2021⁽⁵³⁻⁵⁴⁾.

É necessário que os profissionais de saúde compreendam a importância da suspeição e notificação dos casos, pois existe um desafio em entender o desenvolvimento da epidemia de dengue, concomitante à ocorrência de casos de Covid-19 em decorrência dos sistemas de saúde demonstrarem falhas relacionadas aos efeitos da coinfeção em um mesmo indivíduo⁽⁴²⁻⁴⁴⁾.

Nessa perspectiva, é imprescindível salientar que os sorotipos predominantes no Brasil são o DENV-1 e DENV-2, sendo o genótipo 3, do sorotipo 2 (genótipo asiático-americano), o vírus mais presente⁽⁵⁵⁾. A partir de 2019, evidenciou-se a recirculação do sorotipo 2 do vírus da dengue (DENV-2) no Brasil e um aumento de casos de dengue com maior gravidade⁽⁵⁶⁾. De acordo com o boletim epidemiológico da SE 1 a 50 de 2020, publicado pelo Ministério da Saúde, o DENV-2 foi o sorotipo predominante em 79,7% das amostras testadas no Brasil em 2020⁽⁵⁷⁾. “Dentre as amostras testadas em 2021, o DENV-1 representou 55,2% (3.697/6.700) das amostras positivas e o DENV-2 44,8% (3.002/6.700)”^(58:5).

Em 2022, ocorreu um surto de dengue com o registro de mais de 1,4 milhão de casos, onde o genótipo cosmopolita do DENV-2 foi identificado pela primeira vez no país, mas em apenas uma amostra. Trata-se de um genótipo que circula globalmente desde 1960 e é o mais disseminado de DENV-2 em todo mundo⁽⁵⁵⁾. Nesse período foram realizados 25.369 (84,4%) exames para detecção do sorotipo de DENV, o qual foi distribuído da seguinte forma: 21.350 (84,2%) DENV-1; 4.018 (15,8%) DENV-2⁽⁵⁹⁾. “Até a SE 44 de 2022 foi identificado apenas um DENV-3, no estado do Rio Grande do Norte e nenhuma identificação do DENV-4 no Brasil”^(59:8).

O deslocamento de sorotipos ou genótipos de DENV poderia ser, ao levar em consideração ao padrão cíclico da dengue, os quais foram relatados anteriormente em vários países da Ásia, um motivo para o aumento observado de casos de dengue durante a pandemia de Covid-19⁽⁶⁾. Diante dos dados apresentados sobre os sorotipos, observou-se que as epidemias de dengue podem ocorrer em grande escala para os sorotipos DENV-1 e DENV-2.

No que se refere à Zika, é importante frisar que a redução dos casos pode ter sido ocasionada pela imunidade coletiva anti-ZIKV. Porém, no que concerne à dengue, as causas desta diminuição de casos ainda não são compreendidas em sua totalidade. Entende-se que os dados atuais sobre imunidade coletiva, reações cruzadas entre DENV e ZIKV, ecologia de mosquitos, medidas de controle de vetores e questões ambientais não são suficientes para a compreensão do cenário da dengue no ano de 2017⁽⁵⁷⁻⁶⁰⁾.

Quanto ao CHIKV, seu coeficiente de incidência aumentou ao longo dos anos, devido principalmente à sua introdução recente no Brasil, oficialmente registrada em 2014, tornando-o ainda novo no país. Além disso, a chegada de outras cepas contribui para esse crescimento contínuo, mesmo que não causem quadros mais graves, elas ajudam na disseminação do vírus. Normalmente, as novas cepas de arbovírus são introduzidas principalmente por meio do turismo internacional⁽⁶¹⁾.

A expansão atual das arboviroses é resultado de diversos fatores que estão interligados, os quais incluem a evolução do vírus, aspectos socioeconômicos como o crescimento populacional e os recursos econômicos limitados, além da urbanização. O aquecimento global também desempenha um papel significativo, juntamente com o comércio global e as viagens⁽⁶²⁻⁶³⁾. A transformação do quadro de saúde-doença nos municípios só pode ser efetuada por meio de mudanças nas condições estruturais e conjunturais do território. Isso requer a implementação de políticas intersetoriais que abranjam áreas como saneamento, habitação, educação e emprego⁽⁶³⁾.

A incidência de casos de dengue em anos epidêmicos varia significativamente, mesmo dentro de uma mesma região geográfica, como o Nordeste⁽⁶⁴⁾. Essa variação é atribuída a diversos fatores, incluindo o tempo desde a introdução da doença na região, a diversidade de sorotipos circulantes, as diferenças na susceptibilidade da população a esses sorotipos, a presença simultânea de múltiplos sorotipos e a eficácia das vigilâncias epidemiológicas locais e das medidas de controle de vetores implementadas⁽⁶⁵⁾. Entende-se que a variação dos casos em anos epidêmicos é resultado de uma interação complexa entre fatores relacionados ao vírus, ao hospedeiro e ao ambiente, bem como à capacidade de resposta das autoridades de saúde pública.

A rápida urbanização desprovida de um planejamento adequado em muitos países em desenvolvimento está diretamente ligada ao aumento dos casos das respectivas doenças. Isso se dá pela expansão do habitat dos vetores principais,

especialmente o *Aedes aegypti*, em áreas que são densamente povoadas⁽⁶⁶⁻⁶⁷⁾. A disseminação de vírus emergentes em regiões onde o mosquito transmissor é endêmico, juntamente com condições precárias de saneamento e uma população suscetível, contribui para agravar essa associação.

A disseminação rápida das arboviroses é um fenômeno complexo e ainda não completamente compreendido. Além dos fatores intrínsecos relacionados à patogenicidade dos agentes, mudanças climáticas, demográficas e sociais têm desempenhado um papel significativo nesse processo. Em particular, o aumento do fluxo de pessoas entre países, seja por movimentos migratórios ou turismo, parece ter sido um fator determinante na introdução tanto do vírus CHIKV quanto do ZIKV nas Américas⁽⁶⁸⁻⁶⁹⁾.

Destaca-se que quando comparado o registro de casos prováveis de arboviroses por período, ocorreu um aumento de 35% dos registros para o sexo masculino e 28,04% para o sexo feminino durante a pandemia de Covid-19. Em todo o período de análise foi observado que os casos ocorrem mais em mulheres. Grande parte dos estudos apontam que o sexo feminino apresenta maior número de casos e mortes. Outras pesquisas informam que existe maior predomínio de mulheres no número de casos, porém a maioria das mortes por dengue ocorre entre os homens⁽⁷⁰⁻⁷¹⁾.

A população mais vulnerável para as três arboviroses são adultos de 20 a 59 anos, nessa faixa etária também ocorreu um aumento quando comparado o quantitativo total dos casos, sendo que durante a pandemia houve um aumento de 27,69% quando comparado ao período pré-pandemia. Um estudo realizado no estado de Mato grosso mostra que o sexo masculino apresentou maior número de óbitos e diferentemente do Brasil, ocorreram mais casos em homens⁽⁷²⁾.

Enfatiza-se que os trabalhadores de setores essenciais como saúde, assistência social, segurança, atacado e varejo continuaram trabalhando durante o período da pandemia e isolamento social. Esses profissionais passaram por vários desafios, além do sentimento de insegurança diante da ameaça iminente. Tal fator pode estar atribuído ao número de casos predominantes em adultos para as doenças aqui discutidas⁽⁷³⁾.

Em relação à escolaridade, os indivíduos mais acometidos foram os analfabetos. Estudos apontam faixa etária semelhante e mostram prejuízos quanto à população economicamente ativa, o que pode acarretar afastamentos das atividades

laborais, sequelas e até mesmo o óbito⁽⁷⁴⁾. Destaca-se, que uma possível associação causal entre variáveis nos níveis individual e comunitário estão relacionados a baixa escolaridade, a moradia inadequada, as falhas políticas de controle do vetor e a infraestrutura precária de saneamento, além das condições ambientais e climáticas, as quais contribuem para a cadeia de transmissão, aumentando assim, o risco de adoecimento nas populações mais vulneráveis⁽⁷⁴⁻⁷⁶⁾.

A educação traz uma série de benefícios para as condições de saúde e longevidade da população. No Brasil, vários estudos indicam uma relação indireta com a taxa de mortalidade geral e o nível de escolaridade: quanto mais elevado for o nível educacional, menor será a probabilidade de morte na idade adulta, independentemente de qual seja a causa^(74,77-79). Nessa pesquisa, observou-se o maior registro em pessoas que possuem 1ª série a Ensino Fundamental completo e Ensino Médio incompleto ou completo, característica que também pode estar associada com a locomoção e maior exposição desses indivíduos (Tabela 1).

Embora as evidências sugiram uma possível relação causal entre baixa escolaridade e o coeficiente de incidência das doenças causadas pelo *Aedes aegypti*, há uma escassez de estudos sobre a associação entre escolaridade e mortalidade por dengue no Brasil. Possivelmente, isso ocorre devido às adversidades metodológicas relacionadas à falta de preenchimento da variável escolaridade nos bancos de dados⁽⁷⁴⁾. Portanto, os profissionais precisam ser capacitados e orientados sobre a importância do preenchimento das variáveis nas fichas de notificação, com objetivo de compreender melhor o cenário epidemiológico das doenças e assim determinar estratégias para o público que é maior acometido.

Os indivíduos com menor escolaridade geralmente pertencem a camadas sociais com renda mais baixa, residindo em áreas com maior propensão à proliferação do mosquito transmissor, resultando em maior incidência da doença. Mesmo que a letalidade seja independente de determinantes sociais, a mortalidade tende a ser mais elevada entre os menos escolarizados⁽⁷⁴⁾.

Do ponto de vista individual, o nível mais elevado de educação pode influenciar os conhecimentos, atitudes e práticas sobre essas doenças, conferindo aos indivíduos com maior escolaridade uma maior capacidade de tomar decisões quanto a medidas preventivas, como o descarte apropriado de recipientes que possam acumular água parada e a limpeza regular de áreas propícias à reprodução do mosquito vetor⁽⁸⁰⁾. Outro fator a ser considerado é a possibilidade de infecções recorrentes por vírus de

sorotipos distintos, associados ao desenvolvimento de formas graves da doença⁽⁸¹⁾. Ademais, indivíduos com menor escolaridade costumam apresentar um maior número de condições médicas pré-existentes, como diabetes, hipertensão e doenças cardiovasculares, o que pode aumentar os óbitos e gravidade das doenças^(82,83).

Com a epidemia de Covid-19, ocorreram diversas mudanças sociais de forma drástica, principalmente nos anos de 2020 e 2021. Tais mudanças estão relacionadas com a redução do tempo em áreas não urbanas, o fechamento das escolas e a orientação para realizar o isolamento social⁽⁸⁴⁾. Diante dessas mudanças, aconteceu em 2020 o registro 1.028.543 casos prováveis por arboviroses no Brasil, o que pode estar associado com a epidemia de dengue no ano de 2019. No entanto, em 2021, foram registrados 645.776 casos prováveis de arboviroses no país.

No período pré-pandemia, o ano de 2019 chama a atenção pela quantidade de óbitos confirmados para todas as arboviroses (944). No entanto, o ano de 2022 confirmou 1.112 óbitos (Tabela 1 e 2). Em relação aos períodos analisados, houve um aumento de 21,38% dos óbitos durante a pandemia quando comparado ao período pré-pandemia, o que pode ser resultado de uma vigilância mais ativa ou então uma classificação não adequada dos casos que é realizada pelos profissionais. Estudos evidenciaram excesso de óbitos no Brasil, sendo parte não explicado diretamente pela ocorrência de Covid-19, e de mortes fora do ambiente hospitalar, o que evidencia a importância de avaliar as causas por condições posteriores à Covid-19⁽⁸⁵⁻⁸⁸⁾.

Alguns dos efeitos da pandemia, como a interrupção do tratamento de condições crônicas devido à dificuldade de acesso aos serviços, o fator peregrinação, conduta clínica ou ao medo de sair de casa por causa do distanciamento social, também podem resultar em um aumento nas taxas de mortalidade. Salienta-se que as mortes relacionadas ao coronavírus são mais comuns na faixa etária mais ativa, entre 20 e 59 anos, causando diversas implicações para a economia⁽⁸⁹⁾.

Os efeitos da crise da pandemia ocorreram em diversos países, isso porque em curto prazo, o setor de consumo foi o que contribuiu de forma elevada para o crescimento econômico. Os efeitos da parada total ou parcial das atividades de produção, ocasionou impactos que serão visíveis ao longo prazo. Destaca-se que para alguns países a crise econômica será mais intensa e duradoura do que para outros⁽⁹⁰⁾.

Além da estrutura etária, outros elementos podem ser cruciais para ampliar o risco de mortalidade, independentemente da idade. A falta de medidas preventivas

eficazes e a limitada capacidade de resposta dos serviços de saúde destacam um cenário marcado por significativas disparidades socioeconômicas e desigualdade de acesso aos serviços de saúde⁽⁹¹⁻⁹²⁾.

Com relação à introdução das variantes de Covid-19 no Brasil, observou-se um pico de notificações para os casos de arboviroses após a detecção da Ômicron em novembro de 2021. Nesse contexto, cabe destacar que o Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe) indicou maior procura hospitalar na segunda onda de Covid-19, coincidindo com alta mortalidade pela doença⁽⁸⁷⁻⁸⁸⁾. Porém a procura por hospitais na terceira onda, coincidiu com o aumento das coberturas vacinais e com o surgimento da variante Ômicron. Apesar do aumento contínuo das coberturas vacinais, em 2021 e 2022, essa estratégia não foi capaz de conter a dispersão de casos da variante Ômicron, a qual possui um alto poder de transmissão e menor letalidade⁽⁹³⁾.

Para as notificações dos casos, principalmente em alguns estados, é importante enfatizar sobre a ocorrência de um declínio da quantidade de notificações oportunas. Fator que ocorreu especialmente no mesmo período em que as atividades de saúde do país estavam concentradas para o enfrentamento da pandemia de Covid-19 e que sugere uma possível subnotificação^(57-58,94) (Tabela 8, 9 e 10).

Além da epidemia de covid-19, o Brasil também trabalha frente a outras epidemias relacionadas a outras doenças. Nesse contexto, o SUS precisou se adaptar para ampliar sua estrutura física, adquirir insumos e segmentos, construir hospitais de campanha, capacitar os profissionais de saúde e intensificar a capacidade de testagem. São ações que ainda representam um grande desafio. Mesmo com as adaptações, essas dificuldades podem ter ocasionado os casos de subnotificação no período analisado^(42,53).

Os estados que apresentaram baixas incidências para arboviroses podem estar associados a possibilidade de uma sobreposição das notificações dos casos suspeitos de arboviroses durante a pandemia, ou subnotificação e/ou atraso no processamento de dados. Mesmo a dengue, chikungunya e Zika sendo doenças preocupantes, a pandemia pode ter gerado receio na busca por atendimento pelos usuários por receio de contaminação de Covid-19^(53,95).

Reforça-se que as subnotificações representam os principais obstáculos. Em muitos casos, as fichas de notificação não são preenchidas corretamente, e há uma falta de compreensão entre os profissionais de saúde sobre a importância da precisão

nos registros. Isso resulta em uma relação inadequada entre diagnóstico e identificação, comprometendo a eficiência do sistema de informação⁽⁹⁶⁻⁹⁷⁾.

Sobre os fatores associados, houve predominância daqueles relacionados ao diagnóstico e identificação dos casos, o que envolve a questão da complexidade das doenças e agravos e correspondentes ausências de exames ou deficiências no diagnóstico. Além disso, as rotinas e protocolos dos serviços aparecem como fatores associados à subnotificação, em função, dentre outras, da falta de cumprimento dos protocolos, falhas nos fluxos dos processos e o volume de casos atendidos que fazem com que apenas os mais graves sejam inseridos nas rotinas e protocolos dos serviços. A capacidade técnica dos recursos humanos, o descompromisso ou negligência com a notificação e a sobrecarga de trabalho desses profissionais estão entre os fatores que também apresentaram grande contribuição para a subnotificação no Sinan^(97:36).

Além disso, há dados que relatam vários casos suspeitos de Covid-19 que eram infecções por dengue e chikungunya, ocasionando em diagnósticos incorretos. Da mesma forma, o cenário oposto também foi observado, onde casos a princípio eram diagnosticados como arboviroses, mas na verdade, seriam infecções por Covid-19⁽⁹⁸⁾. “Esse equívoco no diagnóstico tornou-se uma ocorrência frequente, acrescentando complexidade ao entendimento do fenômeno da reação sorológica cruzada”^(40:11). Nos estágios iniciais da pandemia, vários casos de Covid-19 foram erroneamente relacionados às arboviroses, resultando em falsos positivos e comprometendo a eficácia da vigilância epidemiológica^(40,98).

Outra questão essencial a ser discutida, é sobre a falta de saneamento básico em vários locais do Brasil, o que pode ocasionar maior proliferação do *Aedes* e consequentemente mais casos de dengue, chikungunya e Zika.

O problema do saneamento básico aparece como a preocupação mais importante em todas as regiões do País. Ele surge nas falas mais frequentemente em relação a esgoto a céu aberto e falta de água encanada que obrigam a população a armazenar água em poços, caixas d'água e outros recipientes. Além disso, é mencionado tanto no âmbito geral do País quanto no âmbito específico de uma determinada rua, município ou estado^(99:793).

Estudos relatam que a falta de abastecimento de água por rede encanada e o manejo inadequado de águas pluviais proporcionam um bom cenário para a proliferação das arboviroses⁽⁹⁹⁻¹⁰⁰⁾. A falta ou irregularidade na coleta de lixo é outro fator que está presente no Brasil e que ocasiona a proliferação do mosquito e consequentemente das doenças aqui mencionadas. A política de gestão de resíduos

sólidos de certa forma está sendo ineficaz e a população encara esse problema como ausência de atuação das autoridades⁽⁹⁸⁾.

Isto posto, é fundamental discutir sobre a ausência de fiscalização em terrenos baldios e casas fechadas, a necessidade de legislação que apresente multas para o descumprimento de ações de prevenção e atuação efetiva dos ACE e ACS em âmbito nacional⁽⁹⁹⁾.

Com os resultados obtidos, vale frisar sobre a observação associada ao decréscimo sazonal dos casos de arboviroses relacionado às notificações e uma com uma inclinação crescente de casos de Covid-19. De acordo com um estudo realizado na Colômbia, a simultaneidade de Covid-19 e dengue deve ser assistida por uma vigilância adequada, pois os impactos das medidas de controle da Covid-19 em outras doenças infecciosas ainda é um tema desconhecido⁽¹⁰¹⁾. O estudo apresentou um pico de rebote da dengue após o término da contenção em razão ao reabastecimento de indivíduos suscetíveis e com baixa exposição⁽¹⁰²⁾.

A distinção inicial entre as arboviroses e Covid-19 é um desafio, pois há achados laboratoriais e clínicos semelhantes, os quais incluem febre, mal-estar, mialgia, cefaléia, fraqueza, entre outros⁽⁴²⁾. Por esse motivo, é essencial observar os sinais e sintomas diferenciais relacionados com essas quatro doenças. Apesar de uma tendência decrescente de casos com o bloqueio do Covid-19, observou-se uma tendência crescente de casos de dengue (doença que é responsável pelo maior número de casos de arboviroses). Isso sugere que, enquanto o confinamento pode ter sido eficaz no controle do Covid-19, pode ter contribuído para um aumento indesejado na incidência da dengue⁽¹⁰³⁻¹⁰⁴⁾.

Durante o período de confinamento por causa da Covid-19, era crucial que as pessoas permanecessem em casa. No entanto, se não houver um controle eficaz dos mosquitos, existe uma maior probabilidade de as pessoas serem infectadas pelo *Aedes*. Essa é uma questão relevante, porém muitas vezes negligenciada⁽¹⁰³⁻¹⁰⁴⁾. Com a concentração de esforços para o controle de um surto de doença respiratória e implementação de medidas rigorosas de controle de infecção, é imprescindível gerenciar o risco de outras doenças⁽¹⁰⁴⁻¹⁰⁵⁾.

É fundamental que o Brasil mantenha e aprimore as medidas de controle para arboviroses e Covid-19, pois são doenças que fazem parte do cenário do país. Também é importante utilizar estratégias que possibilitem meios para educação em saúde e que isso possa incentivar a população no cuidado e prevenção sobre a

proliferação do *Aedes* e disseminação da Covid-19. Durante a pandemia as medidas de controle vetorial podem ter diminuído e os programas de prevenção relacionados às arboviroses podem ter sido minimizados ou até mesmo interrompidos. Portanto, é necessário que a comunidade e profissionais da saúde sejam incentivados com estratégias que evitem a proliferação do *Aedes*.

Com o objetivo de resolver as epidemias causadas pelas arboviroses urbanas, recomenda-se ao governo federal, juntamente com o Ministério da Saúde do Brasil, a mobilização dos ACS para iniciar campanhas de alfabetização em saúde, enfatizar as estratégias de prevenção e as características clínicas da transmissão das doenças⁽¹⁰⁾. O risco de cocirculação de vírus transmitidos pelos arbovírus apresentam uma carga extra aos sistemas de saúde. Esse panorama é observado principalmente em regiões tropicais endêmicas⁽¹⁰⁶⁻¹⁰⁷⁾.

É notório que a ocorrência simultânea de diferentes doenças emergentes relacionadas aos vírus é um desafio para a vigilância epidemiológica e todo o sistema de saúde. Salienta-se que com a semelhança dos sintomas, os casos de co-infecção e reação cruzada podem gerar um diagnóstico errado⁽¹⁰⁷⁻¹⁰⁹⁾. Na fase inicial da doença, tanto a Covid-19 como a dengue, por exemplo, apresentam sinais clínicos e laboratoriais semelhantes, sendo difícil distingui-las⁽¹⁰⁶⁾. Dessa forma, entre os sintomas clínicos iniciais, pode citar febre, mialgia, fadiga, calafrios e dor de cabeça, já os aspectos laboratoriais estão, por exemplo, linfopenia, leucopenia, trombocitopenia e transaminases elevadas, que podem ser parecidos em ambas as doenças^(107,110).

Quando o diagnóstico é baseado apenas em características físicas ele pode ser insuficiente em alguns casos e atrasar o tratamento adequado do indivíduo, bem como a determinação do isolamento do paciente em casos de Covid-19. Diante o seguimento inadequado, também deve-se observar a possibilidade de risco de transmissão em ambiente hospitalar⁽¹⁰⁶⁾. Todos esses arbovírus estão sob vigilância contínua por agências reguladoras em todo o mundo e diante a necessidade enfrentada. A OMS colocou chikungunya e dengue na lista atual de doenças tropicais negligenciadas (DTNs)⁽¹⁰⁶⁾.

Para o controle da Covid-19, com seus impactos prolongados e com a perspectiva de novas emergências sanitárias, é indispensável que exista um trabalho aprofundado sobre democracia, juntamente com os direitos individuais e coletivos. A capacidade de se construir de projetos baseados na equidade, na justiça e na

cidadania, são valores que possibilitam a execução de esforços interdisciplinares e respostas a serem dadas com a existência da crise sanitária, econômica, social e humanitária⁽¹⁰⁵⁻¹⁰⁶⁾.

Dessa forma, os órgãos de saúde pública são encarregados por enfrentar a pandemia de Covid-19 e por prever e prevenir o risco concomitante de infecções emergentes causadas por dengue, chikungunya e Zika. Logo, sugere-se que essas agências devem se concentrar principalmente na elaboração de uma plataforma nacional para identificar e detectar patógenos virais e monitorar a carga viral em pacientes sintomáticos, assintomáticos infectados e em pacientes já recuperados^(106,110-111).

A pandemia de Covid-19 mostrou a importância da integração entre diferentes setores de saúde pública e a necessidade de uma abordagem abrangente para a gestão de crises sanitárias. A coexistência de emergências de saúde pública reforça a urgência de fortalecer as estratégias de prevenção, melhorar a vigilância epidemiológica e promover a educação da população sobre medidas preventivas.

Para uma melhor prevenção, recomenda-se que os estados e municípios realizem capacitações periódicas e estruturação de recursos, principalmente anterior aos períodos epidêmicos. Dessa forma os profissionais poderão aplicar os conhecimentos e estratégias que foram aperfeiçoados para evitar o aumento dos casos, a gravidade das doenças abordadas e os óbitos.

Ressalta-se que até o momento, não há vacina licenciada disponível contra CHIKV e ZIKV. No entanto, para ZIKV, várias vacinas candidatas estão em testes em andamento na fase I e II^(103,106,112). Os avanços que buscam a prevenção e controle das doenças, a vacinação é um meio que reforça as estratégias realizadas por todos os indivíduos. Com isso, é importante garantir a vacinação de dengue e Covid-19 para toda população e alcance das coberturas vacinais, juntamente com ações rotineiras já estabelecidas que visem a não proliferação do vetor e o controle da disseminação dos vírus aqui discutidos.

Nesse teor, é fundamental discutir em âmbito nacional sobre como as mudanças climáticas poderão afetar a faixa de distribuição geográfica do *A. aegypti* e a capacidade das regiões para transmissão dos vírus. Considera-se que os efeitos das mudanças climáticas podem ser diferentes nas localidades e podem resultar em um aumento ou contração das áreas consideradas favoráveis para a proliferação das arboviroses⁽¹¹³⁾.

8 CONCLUSÃO

As três arboviroses urbanas elencadas no referido estudo são doenças que podem ocasionar tanto sintomas leves como graves e que ao longo dos anos registraram um elevado número de casos e óbitos. Considera-se também as fragilidades de contenção de casos de Covid-19, a qual afetou significativamente o Brasil e trouxe como consequência milhares de óbitos em todo o mundo⁽¹⁰¹⁾.

Cada uma dessas doenças apresenta características distintas, variando conforme as condições e que podem gerar impactos. Aspectos esses, estão associados com o nível de escolaridade, faixa etária, sexo, raça/cor, dentre outros. Com o surgimento da variante Ômicron observou-se uma retomada no registro de casos prováveis de arboviroses. Outra questão fundamental é a melhora em grande parte dos indicadores operacionais para o Brasil, embora alguns estados apresentem suas particularidades e necessidade de melhoria.

Destaca-se que a maior concentração de casos está registrada para dengue durante todo o período analisado. Para a dengue, o número de óbitos e taxa de mortalidade no Brasil nos anos de 2019 e 2022 carecem de atenção, qualificação dos profissionais de saúde principalmente no que concerne ao manejo clínico e investimento em recursos humanos.

Outro fator importante para o entendimento do perfil das doenças é entender o comportamento ao longo dos anos, identificou-se que no período analisado chikungunya apresentou um pico de notificações nos anos de 2017 e 2022, com o intervalo de 4 anos. Tal observação é um resultado importante para as tomadas de decisão e ações de controle do *Aedes*. É importante ressaltar que o referido estudo mostrou que no período durante a pandemia foram registrados mais casos no consolidado das três arboviroses.

Mesmo com o menor registro de casos para Zika é fundamental destacar que a doença ainda está distribuída por todo o país e que ações estratégicas necessitam ser contínuas.

Entende-se que a distribuição espacial e a resposta variada por Unidade Federativa evidenciam a necessidade de abordagens locais específicas, apoiadas por uma infraestrutura robusta e pela educação da população.

Considera-se urgentemente necessária uma ferramenta rápida, simples e de baixo custo que seja eficaz no rastreamento de variantes do vírus aqui em destaque, pois a implementação de uma plataforma analítica é uma estratégia eficiente para um diagnóstico preciso e que acelera o controle da epidemia causada por essas doenças⁽¹⁰⁶⁾. Enquanto o Brasil avança nas tecnologias de prevenção é importante que a população e autoridades concentrem esforços para a redução significativa dos casos e óbitos, a não proliferação do *Aedes* e a não disseminação da Covid-19.

Por fim, recomenda-se que outros estudos sejam realizados para aprimoramento e melhor entendimento do comportamento das arboviroses diante do surgimento da pandemia de Covid-19.

REFERÊNCIAS

1. Lima-Camara TN. Emerging arboviruses and public health challenges in Brazil. *Rev Saúde Pública*. 27 de junho de 2016;50:36.
2. Xavier J. Dengue, Chikungunya e Zika: conheça as diferenças. Fiocruz [Internet]. [citado 2024 Mar 11]. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/dengue-chikungunya-e-zika-conheca-diferencas>.
3. Bispo Júnior JP, Santos DB. COVID-19 como sindemia: modelo teórico e fundamentos para a abordagem abrangente em saúde. *Cad Saúde Pública*. 2021;37:e00119021.
4. Lolas Stepke F. Perspectivas bioéticas en un mundo en sindemia. *Acta Bioethica*. 2020;26(1):7-8.
5. Ribeiro AC, Santos AG, Saraiva BL, Petrole LS, Leite DG, Malheiro DR. Condições socioambientais relacionadas à permanência da Dengue no Brasil-2020. *Rev Saúde e Meio Ambiente*. 2020;11(2):326-40.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde [Internet]. Coordenação-Geral de Documentação e Informação. 5 ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2022. Capítulo 7, Arboviroses urbanas causadas por vírus transmitidos pelo Aedes: Dengue, Chikungunya e Zika; 685-766. [citado 2024 Mar 11]. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_5ed_rev_atual.pdf.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD),2002. [Internet]. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pncd_2002.pdf.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância em saúde no Brasil 2003|2019: da criação da Secretaria de Vigilância em Saúde aos dias atuais. *Bol Epidemiol* [Internet]. 2019 Set; 50(n.esp.):1-154. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>.
9. Vu DM, Jungkind D, LaBeaud AD. Chikungunya Virus. *Clin Lab Med*. 2017;37(2):371-82.
10. Jain S, Rocha IC, Maheshwari C, Costa AC, Tsagkaris C, Aborode AT, et al. Chikungunya and COVID-19 in Brazil: the danger of an overlapping crises. *J Med Virol*. 2021;93(7):4090-1.
11. Song BH, Yun SI, Woolley M, Lee YM. Zika virus: history, epidemiology, transmission, and clinical presentation. *J Neuroimmunol*. 2017;308:50-64.
12. Plourde AR, Bloch EM. A literature review of Zika Virus. *Emerg Infect Dis*. 2016;22(7):1185-92.

13. Iser BP, Sliva I, Raymundo VT, Poletto MB, Schuelter-Trevisol F, Bobinski F. Definição de caso suspeito da COVID-19: uma revisão narrativa dos sinais e sintomas mais frequentes entre os casos confirmados. *Epidemiol Serv Saúde*. 2020;29(3):e2020233.
14. Zhu N, Zhang D, Wang W, Xingwang L, Bo Y, Song J, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl Med*. 2020;382(8):727-33.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico Especial. Doença pelo Coronavírus COVID-19. Semana Epidemiológica. 2022 Jan 14;95:1-95.
16. Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde. Histórico da pandemia de COVID-19 [Internet]. 2021. [citado 2023 Ago 28]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>.
17. World Health Organization. Coronavirus disease (COVI-19): pandemic. [citado 2021 Nov 25]. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria no 188, de 3 de fevereiro de 2020. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV). *Diário Oficial da União*. 2020 Fev 4;24-A(seção 1 extra):1.
19. Brasil. Lei no 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019. *Diário Oficial da União*. 2020 Fev 7;27-A(seção 1):1.
20. Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde. OMS anuncia nomenclaturas simples e fáceis de pronunciar para variantes de interesse e de preocupação do SARS-CoV-2 [Internet]. 2021 Jun 1 [citado 2023 Ago 28]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/1-6-2021-oms-anuncia-nomenclaturas-simples-e-faceis-pronunciar-para-variantes-interesse-e>.
21. Martins TC, Guimarães RM. Distanciamento social durante a pandemia da Covid-19 e a crise do Estado federativo: um ensaio do contexto brasileiro. *Saúde debate*. 2022;46(spe1):265-80.
22. Moraes RF. Nota Técnica. Medidas legais de incentivo ao distanciamento social: comparação das políticas de governos estaduais e prefeituras das capitais no Brasil. 2020;16(1-50).
23. Brasil. Ministério da Saúde. Esquemas Vacinais [Internet]. [citado 2024 Abr 15]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/covid-19/esquemas-vacinais/esquemas-vacinais>.

24. Michelson CM. Principais variantes do SARS-CoV-2 notificadas no Brasil. *Revista Rev bras anal clin.* 2021;53(2):109-16.
25. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Boletim Epidemiológico Especial. Doença pelo Coronavírus COVID-19. Semana Epidemiológica. 2023;147:1-33.
26. Donalizio MR, Freitas AR, Zuben AP. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. *Rev Saúde Pública.* 2017;51(30):1-6.
27. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica Covid-19: emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo Coronavírus 2019. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.
28. Mendes CC, Oliveira JR, Luz KG, Peixoto KO, Godeiro Júnior CO, Sousa KK, et al. Primeiro caso de síndrome inflamatória multissistêmica em adulto associada à Covid-19 no estado do Rio Grande do Norte: desafio diagnóstico no contexto das arboviroses. *Braz J Infect Dis.* 2022;26(S1):101996.
29. Araújo GK, Izelli DY, Nascimento TR, Carvalho NA, Tangoda CN, Maia EO, et al. COVID-19 e os olhos: o que esperar/COVID-19 and the eyes: what to expect. *Braz J Hea Rev.* 2020;3(5):15230-36.
30. Pinto Junior VL, Luz K, Parreira R, Ferrinho P. Zika virus: a review to Clinicians. *Acta Med Port.* 2015;28(6):760-5.
31. Oliveira WA. Zika Vírus: histórico, epidemiologia e possibilidades no Brasil. *Rev Med E Saúde Brasília.* 2017;6(1):97-107.
32. Thein TL, Ang LW, Young BE, Chen MIC, Leo YS, Lye DC. Differentiating coronavirus disease 2019 (COVID-19) from influenza and dengue. *Sci Rep.* 2021;11(1):19713.
33. Lustig Y, Keler S, Kolodny R, Ben-Tal N, Atias-Varon D, Shlush E, et al. Potential antigenic cross-reactivity between severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and Dengue viruses. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am.* 2021;73(7):e2444–9.
34. Horta RL, Lucini TC, Lantin PJ, Perdonssini LB, Sette TG, Bittencourt MC, et al. “Pegar” ou “passar”: medos entre profissionais da linha de frente da COVID-19. *J Bras Psiquiatr.* 2022;71(1):24-31.
35. BRASIL. Nota Informativa 8/2020-CGARB/DEIDT/SVS/MS com as Recomendações aos Agentes de Combate a Endemias (ACE) para adequação das ações de vigilância e controle de zoonoses frente à atual situação epidemiológica referente ao Coronavírus (COVID-19). Ministério da Saúde, 2020.

36. Dantés HG, Manrique-Saide P, Vazquez-Prokopec G, Morales FC, Siqueira Junior JB, Pimenta F, et al. Prevention and control of Aedes transmitted infections in the post-pandemic scenario of COVID-19: challenges and opportunities for the region of the Americas. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2020;115:e200284.
37. Queiroz JT, Silva PN, Heller L. Novos pressupostos para o saneamento no controle de arboviroses no Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2020;36(5):e00223719.
38. Neves-Silva P, Heller L. O direito humano à água e ao esgotamento sanitário como instrumento para promoção da saúde de populações vulneráveis. *Ciênc saúde colet*. 2016;21(6):1861-70.
39. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Boletim Epidemiológico*. 2022 Dez;53(48):1-35.
40. Stringari LL, Souza MN, Medeiros Junior NF, Goulart JP, Giuberti C, Dietze R, et al. Covert cases of severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2: an obscure but present danger in regions endemic for Dengue and Chikungunya viruses. *PLoS One*. 2021;16(1):e0244937.
41. Wu D, Lu J, Liu Q, Ma X, He W. To alert coinfection of COVID-19 and dengue virus in developing countries in the dengue-endemic area. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2020;41(12):1482.
42. Lorenz C, Azevedo TS, Chiaravalloti-Neto F. COVID-19 and dengue fever: a dangerous combination for the health system in Brazil. *Travel Med Infect Dis*. 2020;35:101659.
43. Joob B, Wiwanitkit V. COVID-19 can present with a rash and be mistaken for dengue. *J Am Acad Dermatol*. 2020;82(5):e177.
44. Yan G, Lee CK, Lam LT, Yan B, Chua YX, Lim AY, et al. Covert COVID-19 and false-positive dengue serology in Singapore. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(5):536.
45. Goto DY, Larocca LM, Felix JV, Kobayashi VL, Chaves MM. Avaliação da oportunidade de notificação da dengue no Estado do Paraná. *Acta Paul Enferm*. 2016;29(3):355-62.
46. Brasil. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde anuncia estratégia de vacinação contra a dengue [Internet]. 2024 Fev 6 [citado 2024 Mar 4]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/janeiro/ministerio-da-saude-anuncia-estrategia-de-vacinacao-contra-a-dengue>.
47. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Anvisa aprova nova vacina contra a dengue [Internet]. 2024 Fev 9 [citado 2023 Ago 28]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2023/anvisa-aprova-nova-vacina-para-a-dengue>.

48. Organização Pan-Americana da Saúde. Módulo de princípios de epidemiologia para o controle de enfermidades. Módulo 2: Saúde e doença na população. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
49. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Saúde Brasil 2020/2021: uma análise da situação de saúde diante da pandemia de covid-19, doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.
50. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS. SINAN. Transferência de Arquivos [Internet]. 2023 [citado 2023 Ago 28]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/transferencia-de-arquivos/>.
51. Weaver SC, Charlier C, Vasilakis N, Lecuit M. Zika, Chikungunya, and Other Emerging Vector-Borne Viral Diseases. *Annu Rev Med*. 2018;69:395-408.
52. Lima Neto AS, Nascimento OJ, Sousa GS. Dengue, Zika e Chikungunya: desafios do controle vetorial frente à ocorrência das três arboviroses: parte I. *Rev Bras Promoç Saúde*. 2016;29(3):305-8.
53. Paula FA, Ferreira JZ, Santos Júnior EL, Alves IG, Narvaes JV, Paula CA, Baretta IP, et al. Incidência de dengue durante a covid-19. *Brazilian Journal of Surgery & Clinical Research*. 2023;44(2):79-8.
54. Neto Araújo FJ, Pinto AL, Oliveira AM, Sousa FR, Pinto IR, Farias LG, et al. O perfil epidemiológico das arboviroses no Brasil de 2017 a 2022: uma análise do impacto da pandemia de Covid-19. *Braz J Implantol Health Sci*. 2023;5(5):6423-34.
55. Instituto Butantan. Vírus da dengue tem 4 sorotipos e quase 20 genótipos; vacina do Butantan deve fornecer proteção global [Internet]. 2023 Mar 15 [citado 2024 Abr 24]. Disponível em: <https://butantan.gov.br/covid/butantan-tira-duvida/tira-duvida-noticias/virus-da-dengue-tem-4-sorotipos-e-quase-20-genotipos--vacina-do-butantan-deve-fornecer-protECAo-global>.
56. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. Plano de contingência para resposta às emergências em Saúde Pública por Dengue, Chikungunya e Zika. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.
57. Brasil. Ministério de Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes Aegypti* (dengue, chikungunya e zika), semanas epidemiológicas 1 a 50, 2020. 2020 Dez;51(51):1-33.
58. Brasil. Ministério de Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas causados por vírus transmitidos pelo mosquito *Aedes* (dengue, chikungunya e zika), semanas epidemiológicas 1 a 52, 2021. Boletim Epidemiológico. 2022 Jan;53(1):1-15.

59. Brasil. Ministério de Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses até a semanas epidemiológicas 47 de 2022. Boletim Epidemiológico. 2022 Dez;53(44):1-19.
60. Harapan H, Ryan M, Yohan B, Abidin RS, Nainu F, Rakib A, et al. Covid-19 and dengue: double punches for dengue-endemic countries in Asia. *Rev Med Virol*. 2021;31(2):e2161.
61. Cleton N, Koopmans M, Reimerink J, Godeke GJ, Reusken C. Come fly with me: review of clinically important arboviruses for global travelers. *J Clin Virol*. 2012;55(3):191-203.
62. Furtado NA, Lima AS, Oliveira AS, Teixeira AB, Ferreira DS, Oliveira EC, et al. Dengue e seus avanços. *Rev bras anal clin*. 2019;51(3):196-201.
63. Santos JP, Albuquerque HG, Siqueira AS, Praça HL, Pereira LV, Tavares AM, et al. ARBOALVO: estratificação territorial para definição de áreas de pronta resposta para vigilância e controle de arboviroses urbanas em tempo oportuno. *Cad Saúde Pública*. 2022;38(3):e00110121.
64. Morais SS, Cruz Neto J, Silva MG. Aspectos epidemiológicos das arboviroses em anos epidêmicos e não epidêmicos em uma metrópole brasileira. *Saud Pesq*. 2022;15(2):1-13.
65. Oliveira RM, Araújo FM, Cavalcanti LP. Aspectos entomológicos e epidemiológicos das epidemias de dengue em Fortaleza, Ceará, 2001-2012. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2018;27(1):e201704414.
66. Halstead SB. Controversies in dengue pathogenesis. *Paediatr Int Child Health*. 2012;32(s1):5-9.
67. Gubler DJ. Dengue and dengue hemorrhagic fever. *Clin Microbiol Rev*. 1998;11(3):480-96.
68. Honório NA, Câmara DC, Calvet GA, Brasil P. Chikungunya: an arbovirus infection in the process of establishment and expansion in Brazil. *Cad Saude Publica*. 2015;31(5):906-8.
69. Faria NR, Azevedo RS, Kraemer MU, Souza R, Cunha MS, Hill SC, et al. Zika virus in the Americas: Early epidemiological and genetic findings. *Science*. 2016;352(6283):345-9.
70. Guimarães LM, Cunha GM. Diferenças por sexo e idade no preenchimento da escolaridade em fichas de vigilância em capitais brasileiras com maior incidência de dengue, 2008-2017. *Cad Saúde Pública*. 2020;36(10):e00187219.
71. Anders KL, Nguyet NM, Chau NV, Hung NT, Thuy TT, Lien LB, et al. Epidemiological factors associated with dengue shock syndrome and mortality

- in hospitalized dengue patients in Ho Chi Minh City, Vietnam. *Am J Trop Med Hyg.* 2011;84(1):127-34.
72. Almeida TG, Rieder A, Oliveira Junior ES, Muniz CC, Ramos AO, Pereira PA. Aspectos epidemiológicos da dengue no Estado de Mato Grosso, Brasil: série temporal 2001-2018. *Res Soc Dev.* 2021;10(6):e32610615716.
 73. Avelar EA, Ferreira PO, Silva BN, Ferreira CO. Efeitos da pandemia de covid-19 sobre a sustentabilidade econômico-financeira de empresas brasileiras. *Revista Gestão Organizacional.* 2021;14(1):131-52.
 74. Guimarães LM, Cunha GM, Leite IC, Moreira RI, Carneiro EL. Associação entre escolaridade e taxa de mortalidade por dengue no Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2023;39(9):e00215122.
 75. Almeida MC, Caiaffa WT, Assunção RM, Proietti FA. Spatial vulnerability to dengue in a Brazilian urban area during a 7-year surveillance. *J Urban Health Bull N Y Acad Med.* 2007;84(3):334-45.
 76. Farinelli EC, Baquero OS, Stephan C, Chiaravalloti-Neto F. Low socioeconomic condition and the risk of dengue fever: A direct relationship. *Acta Trop.* 2018;180:47-57.
 77. Silva LM, Paim JS, Costa MC. Desigualdades na mortalidade, espaço e estratos sociais. *Rev Saúde Pública.* 1999;33(2):187-97.
 78. Santos SM, Noronha CP. Padrões espaciais de mortalidade e diferenciais sócio-econômicos na cidade do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública.* outubro de 2001;17(5):1099-110.
 79. Silva LE, Freire FH, Pereira RH. Diferenciais de mortalidade por escolaridade da população adulta brasileira, em 2010. *Cad Saúde Pública.* 2016;32(4):e00019815.
 80. McLoyd VC. Socioeconomic disadvantage and child development. *Am Psychol.* 1998;53(2):185-204.
 81. Bhatt P, Sabeena SP, Varma M, Arunkumar G. Current understanding of the pathogenesis of dengue virus infection. *Curr Microbiol.* janeiro de 2021;78(1):17-32.
 82. Carabali M, Hernandez LM, Arauz MJ, Villar LA, Ridde V. Why are people with dengue dying? A scoping review of determinants for dengue mortality. *BMC Infect Dis.* 2015;15(1):301.
 83. Werneck GL, Macias AE, Mascarenas C, Coudeville L, Morley D, Recamier V, et al. Comorbidities increase in-hospital mortality in dengue patients in Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2018;113(8):e180082.

84. Chen Y, Li N, Lourenço J, Wang L, Cazelles B, Dong L, et al. Measuring the effects of COVID-19-related disruption on dengue transmission in southeast Asia and Latin America: a statistical modelling study. *Lancet Infect Dis.* 2022;22(5):657-67.
85. Sanchez M, Moura E, Moreira J, Lima R, Barreto I, Pereira C, et al. Mortalidade por COVID-19 no Brasil: uma análise do Registro Civil de óbitos de janeiro de 2020 a fevereiro de 2021 [Internet]. *SciELO Preprints*; 2021 [citado 2024 Abr 18]. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/2012>.
86. Orellana JD, Cunha GM, Marrero L, Moreira RI, Leite IC, Horta BL. Excesso de mortes durante a pandemia de COVID-19: subnotificação e desigualdades regionais no Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2021;37(1):e00259120.
87. Silva GA, Jardim BC, Santos CV. Excesso de mortalidade no Brasil em tempos de COVID-19. *Ciênc saúde coletiva.* 2020;25(9):3345-54.
88. Baqui P, Bica I, Marra V, Ercole A, Schaar MV. Ethnic and regional variations in hospital mortality from COVID-19 in Brazil: a cross-sectional observational study. *Lancet Glob Health.* agosto de 2020;8(8):e1018-26.
89. Guimarães, C. Antes, durante e depois da pandemia: que país é esse. *Escola Nacional de Saúde Pública.* 2020;107:1-6.
90. Backes DA, Arias MI, Storopoli JE, Rodriguez Ramos H. Os efeitos da pandemia de covid-19 sobre as organizações: um olhar para o futuro. 2020;19(4):1-10.
91. Silva GA, Jardim BC, Lotufo PA. Mortalidade por COVID-19 padronizada por idade nas capitais das diferentes regiões do Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2021;37(6):e00039221.
92. Dal Poz MR, Levcovitz E, Bahia L. Brazil's fight against COVID-19. *Am J Public Health.* março de 2021;111(3):390-1.
93. Moura EC, Cortez-Escalante J, Cavalcante FV, Barreto IC de HC, Sanchez MN, Santos LM. Covid-19: evolução temporal e imunização nas três ondas epidemiológicas, Brasil, 2020–2022. *Rev Saúde Pública.* 2022;56:105.
94. Sousa PM, Cartaxo HB, Coelho CI, Galvão JG, Brito SA. Impactos do perfil epidemiológico da dengue durante a pandemia da COVID–19. *E-Acadêmica.* 2022;3(2):e3332198.
95. Oliveira MS, Maturino HS, Oliveira Junior GS, Coelho GM, Torres LM, Rocha VO, et al. Caracterização epidemiológica das internações por Dengue durante a pandemia de Covid-19 nas capitais brasileiras. *Braz J Infect Dis.* 2022;26:e102268.

96. Oliveira BV, Silva AO, Silva BS, Pereira LC, Rodrigues AM. Comportamento das notificações de Dengue no SINAN durante a pandemia da Covid-19: um estudo descritivo no município de Araguari, Minas Gerais. *Rev Master - Ensino Pesqui e Ext.* 2022;7(13):44-50.
97. Melo MA, Silva LL, Melo AL, Castro AM. Subnotificação no SINAN e fatores gerenciais e operacionais associados: revisão sistemática da literatura. *Rev Adm UEG.* 2018;9(1):26-43.
98. Silva PH, Bordin CR, Silva BT, Felizari Junior V. Panorama epidemiológico e impacto da pandemia de COVID-19 nas arboviroses Dengue e Chikungunya. *Braz J Health Rev.* 2024;7(2):1-16.
99. Costa LD, Barros AD, Lorenzo C, Mendonça AV, Sousa MF. Percepção da população sobre a atuação das autoridades e das comunidades no controle das arboviroses. *Saúde Debate.* 2022;46(134):790-802.
100. Cavalcanti LP, Timerman A. Saneamento básico e as arboviroses no Brasil. *Rev Rene.* 2016;17(5):585.
101. Ospina-Cardona JA, Arteaga-Livias K, Villamil-Gómez WE, Pérez-Díaz CE, Bonilla-Aldana DK, Mondragon-Cardona A, et al. Dengue and Covid-19, overlapping epidemics? an analysis from Colombia. *J Med Virol.* 2021;93(10):522-7.
102. Wilder-Smith A, Smith PG, Luo R, Kelly-Cirino C, Curry D, Larson H, et al. Pre-vaccination screening strategies for the use of the CYD-TDV dengue vaccine: a meeting report. *Vaccine.* 2019;37(36):5137-46.
103. Joob B, Wiwanitkit V. COVID-19 lockdown and increased incidence of dengue: a note. *Trop Doct.* 2022;52(3):459-6.
104. Wiwanitkit V. Comment on the response by emergency veterinary hospitals during the COVID-19 pandemic. *J Vet Emerg Crit Care.* 2020;30(5):602.
105. Lima NT. Pandemia e interdisciplinaridade: desafios para a saúde coletiva. *Saúde Debate.* 2023;46(sped6):9-24.
106. Costa J, Ferreira EC, Santos C. COVID-19, Chikungunya, Dengue and Zika Diseases: An analytical platform based on MALDI-TOF MS, IR Spectroscopy and RT-qPCR for Accurate Diagnosis and Accelerate Epidemics Control. *Microorganisms.* 2021;9(4):708.
107. Spinicci M, Bartoloni A, Mantella A, Zammarchi L, Rossolini GM, Antonelli A. Low risk of serological cross-reactivity between dengue and COVID-19. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2020;115:e200225.
108. Malibari AA, Al-Husayni F, Jabri A, Al-Amri A, Alharbi M. A patient with Dengue fever and COVID-19: coinfection or not? *Cureus.* 2020;12(12):e11955.

109. Teotônio IM, Carvalho JL, Castro LC, Nitz N, Hagström L, Rios GG, et al. Clinical and biochemical parameters of COVID-19 patients with prior or active dengue fever. *Acta Trop.* 2021;214:105782.
110. Chou TC, Hsu W, Wang CH, Chen YJ, Fang JM. Rapid and specific influenza virus detection by functionalized magnetic nanoparticles and mass spectrometry. *J Nanobiotechnology.* 2011;9:52.
111. Erukhimovitch V, Karpasasa M, Huleihel M. Spectroscopic detection and identification of infected cells with herpes viruses. *Biopolymers.* 2009;91(1):61-7.
112. Diamond MS, Ledgerwood JE, Pierson TC. Zika Virus Vaccine Development: progress in the face of new challenges. *Annu Rev Med.* 2019;70:121-35.
113. Mesquita, T. C. R., Rosa, A. P., & Borges, A. C. (2021). Mudanças Climáticas e Seu Impacto Na Incidência de Arboviroses: Uma Revisão Sistemática de Estudos Recentes. *Rev. Bras. Geogr. Física*, 14, 3361-3377.

ANEXO A – DICIONÁRIO DE DADOS PARA OS BANCOS DE DENGUE E CHIKUNGUNYA

dengue e chikungunya - Sinan Online	
Variáveis	Identificação.
TP_NOT	Identifica o tipo da notificação.
ID_AGRAVO	Especifica a suspeição do agravo.
DT_NOTIFIC	Data da notificação.
SEM_NOT	Semana epidemiológica que o caso foi notificado.
NU_ANO	Ano da notificação.
SG_UF_NOT	Sigla da Unidade Federada de residência do paciente por ocasião da notificação. A sigla é uma variável que está associada ao código na tabela.
ID_MUNICIP	Código do município.
ID_REGIONA	Regional de saúde onde está localizado o município da unidade de saúde ou outra fonte notificadora.
ID_UNIDADE	Nome completo e código da unidade de saúde (ou outra fonte notificadora) que realizou o atendimento e a notificação do caso.
DT_SIN_PRI	Data dos primeiros sintomas.
SEM_PRI	Semana epidemiológica dos números sintomas.
ANO_NASC	Ano de nascimento.
NU_IDADE_N	Quando não há data de nascimento a idade deve ser digitada segundo informação fornecida pelo paciente como aquela referida por ocasião da data dos primeiros sintomas ou na falta desse dado é registrada a idade aparente.
CS_SEXO	Sexo do paciente.
CS_GESTANT	Idade gestacional da paciente.
CS_RACA	Considera-se cor ou raça declarada pela pessoa.
CS_ESCOL_N	Série e grau que a pessoa está freqüentando ou frequentou considerando a última série concluída com aprovação ou grau de instrução do paciente por ocasião da notificação.
SG_UF	Sigla da Unidade Federada de residência do paciente por ocasião da notificação.
ID_MN_RESI	Código do município de residência do caso notificado. O nome está associado ao código na tabela de municípios.
ID_RG_RESI	Regional de saúde onde está localizado o município de residência do paciente por ocasião da notificação.
ID_PAIS	País onde residia o paciente por ocasião da notificação.
DT_INVEST	Data de início da investigação do caso.
ID_OCUPA_N	Informar a atividade exercida pelo paciente no setor formal, informal ou autônomo ou sua última atividade exercida quando paciente for desempregado. O ramo de atividade econômica do paciente refere-se as atividades econômicas desenvolvidas nos processos de produção do setor primário (agricultura e extrativismo); secundário (indústria) ou terciário (serviços e comércio).
FEBRE	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
MIALGIA	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
CEFALEIA	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
EXANTEMA	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
VOMITO	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
NAUSEA	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
DOR_COSTAS	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.

CONJUNTVIT	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
ARTRITE	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
ARTRALGIA	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
PETEQUIA_N	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
LEUCOPENIA	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
LACO	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
DOR_RETRO	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
DIABETES	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
HEMATOLOG	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
HEPATOPAT	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
RENAL	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
HIPERTENSA	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
ACIDO_PEPT	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
AUTO_IMUNE	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
DT_CHIK_S1	Data da Coleta Exame Sorológico (IgM) chikungunya soro 1.
DT_CHIK_S2	Data da Coleta Exame Sorológico (IgM) chikungunya soro 2.
DT_PRNT	Resultado do Exame Sorológico (IgM) PRNT.
RES_CHIKS1	Resultado do Exame Sorológico (IgM) soro 1 para Chikungunya.
RES_CHIKS2	Resultado do Exame Sorológico (IgM) soro 2 para Chikungunya.
RESUL_PRNT	Resultado do Exame Sorológico (IgM) PRNT.
DT_SORO	Data da Coleta Exame Sorológico (IgM) dengue
RESUL_SORO	Resultado do Exame Sorológico (IgM) dengue.
DT_NS1	Data da coleta Exame Sorologia ELISA.
RESUL_NS1	Resultado do Exame Sorologia ELISA.
DT_VIRAL	Data da Coleta Isolamento Viral.
RESUL_VI_N	Resultado Exame de Isolamento Viral.
DT_PCR	Data de Coleta do Exame de RT-PCR.
RESUL_PCR_	Resultado do Exame de RT-PCR.
SOROTIPO	Sorotipo.
HISTOPA_N	Resultado Exame de Histopatologia
IMUNOH_N	Resultado Exame de Imunohistoquímica.
HOSPITALIZ	Nome completo da unidade de saúde em que o paciente foi notificado.
DT_INTERNA	Informar a data de internação do paciente.
UF	Sigla da UF onde o paciente foi hospitalizado.
MUNICIPIO	Código e nome completo do município onde o paciente foi hospitalizado.
TPAUTOCTO	Indica se o caso é autóctone do município de residência.
COUFINF	Tabela com siglas e código padronizados pelo IBGE.
COPAISINF	País onde o paciente foi provavelmente infectado.
COMUNINF	Código do município onde o paciente foi provavelmente infectado. O nome está associado ao código na tabela de municípios.
CLASSI_FIN	Informar a classificação do caso.
CRITERIO	Informar o critério de confirmação/descarte
DOENCA_TRA	Indica se a doença está ou não relacionada ao trabalho.
CLINC_CHIK	Informar a apresentação clínica do caso de chikungunya.
EVOLUCAO	Informar a evolução do caso.
DT_OBITO	Informar a data do óbito.

DT_ENCERRA	Informar a data do encerramento do caso.
ALRM_HIPOT	dengue com sinais de alarme (Hipotensão). Informar qual sinal de alarme foi encontrado.
ALRM_PLAQ	dengue com sinais de alarme (Queda abrupta de plaquetas). Informar qual sinal de alarme foi encontrado.
ALRM_VOM	dengue com sinais de alarme (Vômitos persistentes). Informar qual sinal de alarme foi encontrado.
ALRM_SANG	dengue com sinais de alarme (Sangramento de mucosa/outras hemorragias). Informar qual sinal de alarme foi encontrado.
ALRM_HEMAT	dengue com sinais de alarme (Aumento hematócrito). Informar qual sinal de alarme foi encontrado.
ALRM_ABDOM	dengue com sinais de alarme (dor abdominal). Informar qual sinal de alarme foi encontrado.
ALRM_LETAR	Informar qual sinal de alarme foi encontrado.
ALRM_HEPAT	dengue com sinais de alarme (Hepatomegalia). Informar qual sinal de alarme foi encontrado.
ALRM_LIQ	dengue com sinais de alarme (Acúmulo de líquidos). Informar qual sinal de alarme foi encontrado.
DT_ALRM	Informar data de início dos sinais de alarme. Considerar a data do primeiro sinal de alarme manifestado.
GRAV_PULSO	dengue grave (Pulso débil ou indetectável). Informar qual sinal de gravidade foi encontrado.
GRAV_CONV	dengue grave (PA convergente). Informar qual sinal de gravidade foi encontrado.
GRAV_ENCH	dengue grave (Tempo de enchimento capilar). Informar qual sinal de gravidade foi encontrado.
GRAV_INSUF	dengue grave (Acúmulo de líquidos com insuficiência respiratória). Informar qual sinal de gravidade foi encontrado.
GRAV_TAQUI	dengue grave (Taquicardia). Informar qual sinal de gravidade foi encontrado.
GRAV_EXTRE	dengue grave (Extremidade frias). Informar qual sinal de gravidade foi encontrado.
GRAV_HIPOT	dengue grave (Hipotensão arterial em fase tardia). Informar qual sinal de gravidade foi encontrado.
GRAV_HEMAT	dengue grave (Hematêmese). Informar qual sinal de gravidade foi encontrado.
GRAV_MELEN	dengue grave (Melena).
GRAV_METRO	dengue grave (Metrorragia volumosa).
GRAV_SANG	dengue grave (Sangramento do SNC).
GRAV_AST	dengue grave (AST/ALT >1 .000).
GRAV_MIOC	dengue grave (Miocardite).
GRAV_CONSC	dengue grave (Alteração da consciência).
GRAV_ORGAO	dengue grave (Outros órgãos).
DT_GRAV	dengue grave Data de início dos sintomas.
MANI_HEMOR	Manifestações Hemorrágicas.
EPISTAXE	Informar se o paciente sofreu manifestações hemorrágicas espontâneas (epistaxe).
GENGIVO	Informar se o paciente sofreu manifestações hemorrágicas espontâneas (gengivorragia).
METRO	dengue grave (Metrorragia volumosa).
PETEQUIAS	Informar qual sinal clínico ou achados laboratoriais inespecíficos.
HEMATURA	Informar se o paciente sofreu manifestações hemorrágicas espontâneas (hematúria).
SANGRAM	Informar se o paciente sofreu manifestações hemorrágicas espontâneas (sangramento gastrointestinal).

LACO_N	Sinais clínicos (Prova do laço).
PLASMATICO	Informar se o paciente sofreu derrame cavitário.
EVIDENCIA	Informar o valor do hematócrito, na admissão.
PLAQ_MENOR	Informar o valor das plaquetas (menor).
CON_FHD	Especificar o grau, no caso de FHD (Febre Hemorrágica – dengue).
COMPLICA	informar o tipo de complicações.
TP_SISTEMA	Identificar em qual sistema foi digitada a notificação/investigação (1-Sinan Net, 2-Sinan Online).
NDUPLIC_N	Identifica duplicidade.
DT_DIGITA	Data de Digitação da primeira inclusão da notificação no sistema.
CS_FLXRET	Identifica se o registro está habilitado ou foi enviado pelo fluxo de retorno para o município de residência.
FLXRECEBI	Identifica se o registro foi recebido pelo fluxo de retorno.
MIGRADO_W	Identifica se o registro é oriundo da rotina de migração da base Windows.

Fonte: elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN (48).

**ANEXO B - DICIONÁRIO DE DADOS PARA OS BANCOS DE CHIKUNGUNYA,
SINAN NET**

Zika - Sinan Net	
Variáveis	Identificação
TP_NOT	Identifica o tipo da notificação.
ID_AGRAVO	Especifica a suspeição do agravo.
DT_NOTIFIC	Data da notificação.
SEM_NOT	Semana epidemiológica que o caso foi notificado.
NU_ANO	Ano da notificação.
SG_UF_NOT	Sigla da Unidade Federada de residência do paciente por ocasião da notificação. A sigla é uma variável que está associada ao código na tabela.
ID_MUNICIP	Código do município.
ID_REGIONA	Regional de saúde onde está localizado o município da unidade de saúde ou outra fonte notificadora.
ID_UNIDADE	Nome completo e código da unidade de saúde (ou outra fonte notificadora) que realizou o atendimento e notificação do caso.
DT_SIN_PRI	Data dos primeiros sintomas.
SEM_PRI	Semana epidemiológica dos números sintomas.
ANO_NASC	Ano de nascimento.
NU_IDADE_N	Quando não há data de nascimento a idade deve ser digitada segundo informação fornecida pelo paciente como aquela referida por ocasião da data dos primeiros sintomas ou na falta desse dado é registrada a idade aparente.
CS_SEXO	Sexo do paciente.
CS_GESTANT	Idade gestacional da paciente.
CS_RACA	Considera-se cor ou raça declarada pela pessoa.
CS_ESCOL_N	Série e grau que a pessoa está frequentando ou frequentou considerando a última série concluída com aprovação ou grau de instrução do paciente por ocasião da notificação.
SG_UF	Sigla da Unidade Federada de residência do paciente por ocasião da notificação.
ID_MN_RESI	Código do município de residência do caso notificado. O nome está associado ao código na tabela de municípios.
ID_RG_RESI	Regional de saúde onde está localizado o município de residência do paciente por ocasião da notificação.
ID_PAIS	País onde residia o paciente por ocasião da notificação.
NDUPLIC_N	Identifica duplicidade.
IN_VINCULA	Indica se a notificação foi vinculada
DT_INVEST	Data de início da investigação do caso.
ID_OCUPA_N	Informar a atividade exercida pelo paciente no setor formal, informal ou autônomo ou sua última atividade exercida quando paciente for desempregado. O ramo de atividade econômica do paciente refere-se as atividades econômicas desenvolvidas nos processos de produção do setor primário (agricultura e extrativismo); secundário (indústria) ou terciário (serviços e comércio).
CLASSI_FIN	Classificação final do caso após investigação.
CRITERIO	Critério utilizado para confirmação ou descarte do caso notificado.
TPAUTOCTO	Indica se o caso é autóctone do município de residência.
COUFINF	Sigla da unidade federada onde o paciente foi provavelmente infectado.
COPAISINF	País onde o paciente foi provavelmente infectado.
COMUNINF	Código do município onde o paciente foi provavelmente infectado. O nome está associado ao código na tabela de municípios.
DOENCA_TRA	Indica se a doença está ou não relacionada ao trabalho.

EVOLUCAO	Evolução do caso.
DT_OBITO	Data de óbito.
DT_ENCERRA	Data do encerramento.
DT_DIGITA	Data de Digitação da primeira inclusão da notificação no sistema.
TP_SISTEMA	Identificar em qual sistema foi digitada a notificação/investigação (1-Sinan Net, 2-Sinan Online).
TPUNINOT	Não identificado.

Fonte: elaborado pela autora, dados disponíveis no SINAN (48).