



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

**CAMPUS I - CAMPINA GRANDE**

**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE**

**CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM  
SAÚDE**

**VINICIUS REUTEMAN FEITOZA ALVES DE ANDRADE**

**SIMULTANEIDADE DA DENGUE, ZIKA, FEBRE CHIKUNGUNYA E COVID-19 NA  
PARAÍBA NO PERÍODO DE 2019 A 2021**

**CAMPINA GRANDE**

**2023**

VINICIUS REUTEMAN FEITOZA ALVES DE ANDRADE

**SIMULTANEIDADE DA DENGUE, ZIKA, FEBRE CHIKUNGUNYA E COVID-19 NA  
PARAÍBA NO PERÍODO DE 2019 A 2021**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde.

**Área de concentração:** Ciência da computação.

**Orientador:** Prof. Dr. Wellington Candeia de Araújo.

**CAMPINA GRANDE  
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A554s Andrade, Vinicius Reuteman Feitoza Alves de.  
Simultaneidade da dengue, zika, febre chikungunya e Covid-19 na Paraíba no período de 2019 a 2021 [manuscrito] / Vinicius Reuteman Feitoza Alves de Andrade. - 2023.  
84 p. : il. colorido.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.

"Orientação : Prof. Dr. Wellington Candeia de Araújo, Coordenação do Curso de Computação - CCT. "

1. Infecções por arbovírus. 2. Pandemia. 3. Sindemia. I.

Título

21. ed. CDD 614.4

VINICIUS REUTEMAN FEITOZA ALVES DE ANDRADE


SIMULTANEIDADE DA DENGUE, ZIKA, FEBRE CHIKUNGUNYA E COVID-19 NA  
PARAÍBA NO PERÍODO DE 2019 A 2021


Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde.

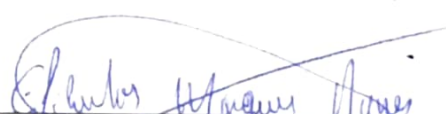
**Área de concentração:** Ciência da computação.

Aprovado em: 14/04/2023.

**BANCA EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Wellington Candeia de Araujo  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Frederico Moreira Bublitz  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Eltcarlos Marques Nunes  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

A Rita Feitoza Alves de Andrade (*in memoriam*), por ser luz e exemplo de mulher guerreira e vencedora, que iluminou seus filhos com seu amor e sabedoria, que continua sendo a minha maior inspiração. Dedico!

## AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus por me conceder a vida, a saúde, me iluminar, me proteger, me abençoar em cada etapa desta jornada e dando a oportunidade de realizar este sonho. “Posso todas as coisas naquele que me fortalece.” (Filipenses 4:13).

Agradeço à minha mãe, que me deu a vida, o amor e a educação. Mesmo partindo sem ter visto os frutos dos filhos, mas deixou um legado de bondade, fé e esperança. Ela foi a minha maior inspiração, sempre me apoiou nos meus estudos e nos meus projetos. Ela sempre me incentivou a seguir em frente, sempre estará presente em meu coração e em minha memória. Este trabalho é uma homenagem a ela, que me ensinou o valor do conhecimento, da dedicação e da superação. Obrigado por tudo, mãe!

Agradeço ao meu pai, que foi o meu primeiro e maior mestre. Você me ensinou o valor do estudo, do trabalho e da honestidade. Você me apoiou em todas as minhas escolhas e me deu todo o suporte necessário para eu realizar os meus sonhos. Você me deu amor, carinho e orgulho.

Agradeço aos meus irmãos, que são os meus maiores tesouros e aliados. Agradeço ao Victor Rannyo Feitoza, pelas ideias de pesquisas científicas, com sua calma e expertise nas línguas estrangeiras. Agradeço ao Victorember Feitoza, que me ajudou com a parte técnica do meu trabalho. Agradeço à Vicderlannya Feitoza, que estava ali dando apoio emocional. Não esquecendo dos demais irmãos: Kaique Linhares, Izabela Cristina, Gabrielle dos Santos, Maria Lídia e Lauro Matheus.

Agradeço ao meu filho Jonathas Reuteman, que é a razão da minha vida e da minha felicidade. Você me deu força, coragem e esperança para enfrentar os desafios e as dificuldades. Você me deu amor, carinho e compreensão nos momentos de alegria e de tristeza. Você é o meu maior presente e dedico este trabalho a você, que me ensinou o valor da vida, da família e da educação. Obrigado, meu filho!

Agradeço ao meu orientador professor Dr. Wellington Candeia, que foi um mestre excepcional, que me acompanhou desde a graduação e que me orientou com excelência, ética e paciência. Agradeço por ter me apoiado e acompanhado desde a graduação, me orientado, sendo uma peça fundamental para a realização deste trabalho, para o meu crescimento profissional e pessoal. Você tem a minha gratidão, respeito e admiração.

Agradeço aos amigos e amigas que nesta jornada mim ajudaram diretamente, como Isabel Cristina e Ruan Fernandes com a dedicação de seu tempo na elaboração do projeto inicial, a Francisco Anderson com apoio e incentivo nessa jornada. Não esquecendo de Rosangela de Medeiros, que apoiou e dedicou-se na ajuda da finalização desta conquista. Meu respeito e gratidão!

Agradeço aos meus familiares e a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho. Agradeço aos meus professores, colegas, amigos e parceiros, que compartilharam comigo conhecimentos, experiências e desafios.

A todos vocês, o meu muito obrigado!

“Assim, façamos a nossa parte o melhor que pudermos, sem esmorecimento e confiemos em Deus, aproveitando cada segundo, cada minuto que, por certo, também passará.”

Chico Xavier / Emmanuel



## RESUMO

O Brasil tem um clima que favorece a incidência de arbovírus da família Flavivírus do gênero Aedes, principal responsável pela propagação dos vírus da Dengue (DENV), da Zika (ZIKAV) e da Chikungunya (CHIKV). Condições de temperatura, umidade e aspectos geográficos são fatores propícios para proliferação do vetor, sucedendo surtos periódicos de doenças relacionadas, em determinadas localidades e em grande escala, podendo caracterizar a ocorrência de epidemia ou endemias. Tais ocorrências podem ter sincronia com uma pandemia (surto de doença em escala mundial), caracterizando uma sindemia. Nesse sentido, o objetivo da presente pesquisa foi identificar a ocorrência simultânea na Paraíba, no Nordeste e no Brasil de epidemias das doenças da dengue (DEN), da zika (ZIKA) e da chikungunya (CHIK) com a COVID-19, uma doença causada pelo coronavírus, no período de 2020 a 2021, em comparação a 2019, para caracterizar um processo sindêmico. Para início deste trabalho, realizou-se uma revisão integrativa da literatura, seguindo as etapas sugeridas por Mendes, Silveira e Galvão (2008), correlacionando aspectos epidemiológicos do DENV, ZIKAV e CHIKV com SARS-CoV-2. Como resultado, obteve-se um total de 24 estudos que foram utilizados neste trabalho. Posteriormente, efetivou-se uma pesquisa documental, utilizando dados disponibilizados pelo departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil, o DATASUS, no banco de dados oficial do Ministério da Saúde, o OpenDataSUS. Como resultado, identificou-se na Paraíba em 2019 traços de sindemia, devido ao grande quantitativo de casos, apresentando também endemias. Em 2020, ocorreu características de sindemia, por conta da pandemia da COVID-19 com as arboviroses, da mesma forma processo endêmico. Já em 2021, apresentam sindemia e períodos endêmicos no referido estado, destacando o crescente número de casos do CHIKV.

**Palavras-Chave:** infecções por arbovírus; COVID-19; simultaneidade; sindemia.

## ABSTRACT

Brazil has a climate that favors the incidence of arboviruses from the Flavivirus family of the Aedes genus, which is mainly responsible for the spread of Dengue (DENV), Zika (ZIKAV), and Chikungunya (CHIKV) viruses. Temperature and humidity conditions, as well as geographical aspects, are conducive to vector proliferation, leading to periodic outbreaks of related diseases in certain locations and on a large scale, which can characterize the occurrence of epidemics or endemics. Such occurrences may be synchronous with a pandemic (a disease outbreak on a global scale), characterizing a syndemic. In this sense, the objective of this research was to identify the simultaneous occurrence of epidemics of Dengue (DEN), Zika (ZIKA), and Chikungunya (CHIK) diseases with COVID-19, a disease caused by the coronavirus, in Paraíba, Northeastern Brazil and Brazil from 2020 to 2021 compared to 2019 to characterize a syndemic process. To begin this work, an integrative literature review was carried out following the steps suggested by Mendes, Silveira and Galvão (2008), correlating epidemiological aspects of DENV, ZIKAV and CHIKV with SARS-CoV-2. As a result, a total of 24 studies were obtained and used in this work. Subsequently, documentary research was carried out using data made available by the IT department of the Brazilian Unified Health System (DATASUS) in the official database of the Ministry of Health, OpenDataSUS. As a result, traces of syndemic were identified in Paraíba in 2019 due to the large number of cases, also presenting endemics. In 2020, there were characteristics of syndemic due to the COVID-19 pandemic with arboviruses, as well as an endemic process. In 2021, there are syndemic and endemic periods in the state mentioned above, highlighting the increasing number of CHIKV cases.

**Keywords:** arbovirus infections; COVID-19; simultaneity; syndemic.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição dos sorotipos de dengue no mundo no período de 1995 a 2018 .....	20
Figura 2 - Passos da Revisão Integrativa de Literatura baseado nas diretrizes de Mendes, Silveira e Galvão (2008) .....	27
Figura 3 - Esquema do processo na análise e visualização dos dados e gráficos no painel de informação .....	41

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Indicador de aumento da dengue nas nações e territórios membros oficiais da OMS, no período de 1980 a 2021.....	21
Gráfico 2 - Quantidade de documentos selecionados conforme critérios de inclusão e exclusão obtidos na quarta etapa da Revisão Integrativa da Literatura .....	32
Gráfico 3 - Quantidade de documentos selecionados conforme interpretação dos resultados da quinta etapa da Revisão Integrativa da Literatura .....	32
Gráfico 4 - Distribuição da taxa de prevalência e tendências centrais de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 no Brasil no período de 2019 a 2021.....	45
Gráfico 5 - Simultaneidade e suas medidas de tendências centrais de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 no Brasil no período de 2019 a 2021.....	49
Gráfico 6 - Distribuição da taxa de prevalência e tendências centrais de casos confirmados da dengue, Zika, da febre Chikungunya e da COVID-19 na região Nordeste no período de 2019 a 2021 .....	53
Gráfico 7 - Simultaneidade e suas medidas de tendências centrais de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 na região Nordeste no período de 2019 a 2021 .....	57
Gráfico 8 - Distribuição da taxa de prevalência e tendências centrais de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 no estado da Paraíba no período de 2019 a 2021.....	61
Gráfico 9 - Simultaneidade e suas medidas de tendências centrais de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 no estado da Paraíba no período de 2019 a 2021 .....	65

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise quantitativa dos trabalhos nas três bases de dados da seleção inicial para a Revisão Integrativa da Literatura .....	29
Tabela 2 - Documentos obtidos nas três bases de dados na seleção da quarta etapa de avaliação da Revisão Integrativa da Literatura.....	31
Tabela 3 - Caracterização quanto ao ano de publicação dos trabalhos selecionados na quinta etapa da Revisão Integrativa da Literatura.....	35
Tabela 4 - Trabalhos selecionados na pesquisa correspondente a sexta etapa conforme a Revisão Integrativa da Literatura.....	36

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios de inclusão e exclusão da quarta etapa de avaliação dos estudos da Revisão Integrativa da Literatura.....	30
Quadro 2 - Informações de documentos selecionados após a interpretação dos resultados correspondentes a quinta etapa da Revisão Integrativa da Literatura .....	33
Quadro 3 - Seleção das cidades o qual apresentaram casos confirmados de COVID- 19 na Paraíba no período de 2019 a 2021.....	60

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

COVID-19	Corona Virus Disease 2019, traduzido como: doença do coronavírus de 2019
CE	Critérios de exclusão
CL	Critérios de inclusão
DEN	Dengue
CHIK	Febre Chikungunya
QP	Questão de pesquisa
RE	Referência do estudo
RIL	Revisão Integrativa da Literatura
SGA	Simultaneidade geral das arboviroses
SGAC	Simultaneidade geral das arboviroses e da COVID-19
SARS-CoV-2	Síndrome Respiratória Aguda Grave do Coronavírus 2
DENV	Vírus da Dengue
DENV-1	Vírus da Dengue Tipo 1
DENV-2	Vírus da Dengue Tipo 2
DENV-3	Vírus da Dengue Tipo 3
DENV-4	Vírus da Dengue Tipo 4
CHIKV	Vírus da Febre Chikungunya
ZIKAV	Vírus da Zika

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	16
1.1	Objetivos .....	17
1.1.1	<i>Geral</i> .....	17
1.1.2	<i>Específicos</i> .....	17
1.2	Hipótese .....	18
1.3	Justificativa.....	18
2	AS DOENÇAS INVESTIGADAS .....	19
2.1	Caracterização de arboviroses.....	19
2.1.1	<i>Dengue</i> .....	20
2.1.2	<i>Zika</i> .....	22
2.1.3	<i>Chikungunya</i> .....	23
2.2	Síndrome Respiratória Aguda Grave do Coronavírus 2.....	24
2.2.1	<i>Surgimento</i> .....	24
2.3	Sindemia das arboviroses e da COVID-19.....	25
2.3.1	<i>Sindemia</i> .....	25
2.4	Levantamento de trabalhos baseado em etapas de revisão integrativa da literatura .....	26
3	PERCURSO METODOLÓGICO.....	38
3.1	Delineamento da pesquisa .....	38
3.2	Descrição da amostra de dados.....	39
3.3	Aspectos éticos .....	39
3.4	Procedimentos para análise dos dados .....	40
3.5	phpMyAdmin .....	41
3.6	MariaDB .....	41
3.7	Elasticsearch .....	42
3.8	Kibana.....	42
3.9	Jupyter.....	43
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	44
4.1	Brasil.....	44
4.1.1	<i>Dengue no território brasileiro</i> .....	45
4.1.2	<i>Zika no território brasileiro</i> .....	46
4.1.3	<i>Febre Chikungunya no território brasileiro</i> .....	47
4.1.4	<i>COVID-19 no território brasileiro</i> .....	47
4.1.5	<i>Análise da simultaneidade de arboviroses com a COVID-19 no Brasil</i> .	48
4.1.6	<i>Análise quanto a endemia, sindemia e pandemia das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK com a COVID-19 no Brasil</i> .....	51
4.2	Região Nordeste .....	53
4.2.1	<i>Dengue na região Nordeste</i> .....	54
4.2.2	<i>Zika na região Nordeste</i> .....	54
4.2.3	<i>Febre Chikungunya na região Nordeste</i> .....	55
4.2.4	<i>COVID-19 na região Nordeste</i> .....	55
4.2.5	<i>Análise da simultaneidade de arboviroses com a COVID-19 na região Nordeste</i> .....	56
4.2.6	<i>Análise quanto a endemia, sindemia e pandemia das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK com a COVID-19 na região Nordeste</i> .....	58
4.3	Paraíba.....	60
4.3.1	<i>Dengue no estado da Paraíba</i> .....	62



4.3.2	<i>Zika no estado da Paraíba</i> .....	62
4.3.3	<i>Febre Chikungunya no estado da Paraíba</i> .....	63
4.3.4	<i>COVID-19 no estado da Paraíba</i> .....	64
4.3.5	<i>Análise da simultaneidade de arboviroses com COVID-19 no estado da Paraíba</i> .....	64
4.3.6	<i>Análise quanto a endemia, sindemia e pandemia das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK da COVID-19 no estado da Paraíba</i> .....	66
5	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	68
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	70
	<b>APÊNDICE A - DISTRIBUIÇÃO DAS MEDIDAS DE TENDÊNCIAS CENTRAIS DE CASOS CONFIRMADOS DA DENGUE, ZIKA, DA FEBRE CHIKUNGUNYA E DA COVID-19 NO BRASIL NO PERÍODO 2019 A 2021</b> .....	76
	<b>APÊNDICE B - DISTRIBUIÇÃO DAS MEDIDAS DE TENDÊNCIAS CENTRAIS DA SIMULTANEIDADE DE CASOS CONFIRMADOS DA DENGUE, ZIKA, DA FEBRE CHIKUNGUNYA E DA COVID-19 NO BRASIL NO PERÍODO 2019 A 2021</b> .....	77
	<b>APÊNDICE C - DISTRIBUIÇÃO DAS MEDIDAS DE TENDÊNCIAS CENTRAIS DE CASOS CONFIRMADOS DA DENGUE, ZIKA, DA FEBRE CHIKUNGUNYA E DA COVID-19 NA REGIÃO NORDESTE NO PERÍODO 2019 A 2021</b> .....	78
	<b>APÊNDICE D - DISTRIBUIÇÃO DAS MEDIDAS DE TENDÊNCIAS CENTRAIS DA SIMULTANEIDADE DE CASOS CONFIRMADOS DA DENGUE, ZIKA, DA FEBRE CHIKUNGUNYA E DA COVID-19 NA REGIÃO NORDESTE NO PERÍODO 2019 A 2021</b> .....	79
	<b>APÊNDICE E - Distribuição das medidas de tendências centrais de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 no estado da Paraíba no período 2019 a 2021</b> .....	80
	<b>APÊNDICE F - DISTRIBUIÇÃO DAS MEDIDAS DE TENDÊNCIAS CENTRAIS DA SIMULTANEIDADE DE CASOS CONFIRMADOS DA DENGUE, ZIKA, DA FEBRE CHIKUNGUNYA E DA COVID-19 NO ESTADO DA PARAÍBA NO PERÍODO 2019 A 2021</b> .....	81
	<b>ANEXOS A – DADOS DE DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA</b> .....	82
	<b>ANEXO B - INFORMAÇÕES SOBRE SRAG 2021 - BANCO DE DADOS INFLUD21-24-2021</b> .....	83
	<b>ANEXO C - INFORMAÇÕES SOBRE SRAG 2021 - BANCO DE DADOS INFLUD-24-2021</b> .....	84

## 1 INTRODUÇÃO

O termo arbovirose é derivado da contração em inglês, ARthropod BORne Viruses, com tradução literal de virose transmitida por artrópodes, e no caso das doenças investigadas nesta pesquisa, são artrópodes do tipo hematófagos, sendo os mosquitos do gênero *Aedes aegypti*, da família Flaviviridae, principais vetores responsáveis pela propagação dos arbovírus que causam doenças como a dengue (DEN), zika (ZIKA) e febre chikungunya (CHIK). (GUBLER, 2006).

Essas arboviroses proliferam-se mais em condições propícias do clima tropical e subtropical e tem ocorrência em diversas partes do mundo, inclusive no Brasil, em todos seus estados e Distrito Federal, o que inclui a Paraíba, foco desta investigação. (GUBLER, 2006; UYAR, 2013).

Braga e Valle (2007) apontam que a disseminação do vetor é amplificada por diversos fatores, de ordem social e econômica, como o fluxo migratório da zona rural e urbano desde meados de 1950, atrelado a urbanização desenfreada em grandes centros e às más condições de saneamento básico.

Assim, essas doenças ocorrem mais como surtos periódicos, envolvendo o adoecimento de grupos sociais em determinadas localidades e em grande escala, em diferentes tempos, configurando epidemias, como as das arboviroses dengue (DEN), zika (ZIKA) e febre chikungunya (CHIK).

Algumas outras doenças resultam em um quadro mais complexo de contaminação e quando tem proporções em nível mundial, configura-se uma pandemia, como ocorreu em março de 2020, após a proliferação da COVID-19 em escala global. A COVID-19 é uma infecção respiratória aguda provocada pelo Coronavírus e pode implicar no quadro de *Severe Acute Respiratory Syndrome* Coronavírus 2 (SARS-COVID-19, traduzida como Síndrome Respiratória Aguda Grave de Coronavírus 2).

Iniciou-se no final do ano de 2019, em Wuhan, na China, quando foi identificada a ocorrência em grande número de um vírus que já havia sido identificado e causado mortes em 2002, o Coronavírus, agora com taxa muito mais elevada de transmissibilidade e nível considerável de letalidade. Em 11 de março de 2020, sua proliferação atingiu mais de 110 mil casos e 4 mil óbitos em países de todos os

continentes, data em que a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a pandemia da COVID-19. (MIAH; HUSNA, 2020).

Outros estudos têm observado que essa pandemia implica um contexto social que interage e pode impulsionar a explosão de outras doenças e epidemias simultaneamente, dentre elas as transmitidas por arbovírus, como a DEN. Essa simultaneidade pode ocasionar sobrecarga no sistema de saúde pública devido a procura por atendimento. (MIAH; HUSNA, 2020; SAAVEDRA-VELASCO, 2020; DANTÉS, 2020; VICENTE, 2021).

Esse é um quadro alarmante no qual interagem e convergem mutuamente aspectos sociais, políticos, biológicos, na configuração sinérgica de epidemias, confluindo em uma sindemia, tal como apontam Horton (2020) e Bispo Júnior e Santos (2021), baseando-se na teoria de Merrill Singer.

Esse é o contexto e a problemática da qual trata presente estudo. Situado na interseção entre tecnologia e saúde, teve a seguinte questão norteadora: pode-se considerar a configuração de sindemia no Brasil, no Nordeste e na Paraíba no período de 2019 a 2021 com as ocorrências de epidemias simultâneas das arboviroses DEN, ZIKA, CHIK e da COVID-19?

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Geral**

Identificar a ocorrência simultânea de epidemias dos vírus da Dengue, vírus da Zika e vírus da Febre Chikungunya com vírus da SARS-COV-2, no Brasil, no Nordeste e na Paraíba no período de 2019 a 2021.

### **1.1.2 Específicos**

- Apresentar estudo Longitudinal Retrospectivo e Prospectivo sobre aspectos clínicos e sintomáticos das três arboviroses investigadas e da COVID-19;
- Caracterizar a pandemia da COVID-19;
- Identificar estudos que correlacionam aspectos epidemiológicos do vírus da Dengue, vírus da Zika e vírus da Febre Chikungunya com vírus da SARS-COV-2;

- Explorar conceito de sindemia, elencando elementos que compõem um processo sindêmico;
- Analisar base de dados de casos da doença da dengue, da zika, da febre chikungunya e da COVID-19.

## **1.2 Hipótese**

Existe ocorrência simultânea no Brasil, na região Nordeste e na Paraíba de epidemias dos vírus da Dengue, vírus da Zika e vírus da Febre Chikungunya com vírus da SARS-COV-2, no período de 2019 a 2021, o qual possa caracterizar um processo sindêmico e que pode ocorrer em períodos prospectivos.

## **1.3 Justificativa**

Entrecruzar dados sobre ocorrência simultânea de casos de dengue (DEN), zika (ZIKA) e febre chikungunya (CHIK) com COVID-19 no período e locais averiguados, como é o intuito deste trabalho, adquire importância pois permite enxergar a pandemia como um processo endêmico e sindêmico, oferecendo um panorama que pode conscientizar governantes para novos modos de enfrentar e atuar em relação a COVID-19, bem como outros processos pandêmicos.

Além dessas contribuições, considerando sua relevância social, este trabalho pode favorecer a compreensão de que cada doença não pode ser tratada isoladamente, o que implica serem efetivadas forças conjuntas no enfrentamento social dessas doenças.

Assim, este estudo pode atentar para a importância de serem criadas políticas públicas integradas, que vislumbra ações futuras para minimizar danos sociais, já que o alastramento da COVID-19 e das arboviroses aqui tratadas afetam principalmente as camadas mais pobres da população, é o que aponta Horton (2020) sobre esse contexto da COVID-19. Este trabalho permite, então, compreender que não é só questão de saúde pública local.

## 2 AS DOENÇAS INVESTIGADAS

Este capítulo tem o objetivo de caracterizar as doenças investigadas, que englobam a: DEN, ZIKA, CHIK e COVID-19.

### 2.1 Caracterização de arboviroses

O termo arbovírus, apesar de não ser uma unidade taxonômica<sup>1</sup>, frequentemente é usado em referência aos vírus transmitidos por insetos vetores. Atualmente, mais de 500 arbovírus já foram identificados, sendo cerca de 150 responsáveis por causar infecção em humanos. As arboviroses são doenças causadas por vírus transmitidos por vetores artrópodes, possuindo em comum a propriedade de multiplicar-se em células de vertebrados e artrópodes.

Os arbovírus são agrupados em diferentes famílias, entre elas as mais importantes são: *Togaviridae*, *Flaviviridae*, *Bunyaviridae*, *Reoviridae*, *Rhabdoviridae*, *Orthomyxoviridae*. Essas famílias são formadas por diferentes gêneros envolvidos em um ciclo complexo de transmissão entre vertebrados silvestres, eventualmente o homem e um, ou mais vetores artrópodes. (GUBLER, 2006; SILVA JR, 2018).

Entre os membros que compõem a família *Flavivirus* do gênero *Aedes*, onde são os principais responsáveis pela propagação do vírus da Dengue (DENV), vírus da febre Chikungunya (CHIKV), vírus da Zika (ZIKAV), vírus da febre Amarela e outros de importância médica, sendo esses três primeiros alvos de investigação neste trabalho.

Fatores como o meio ambiente, temperatura, umidade, subdesenvolvimento, aspectos geográficos regionais interferem, sendo o clima quente e úmido e as condições socioambientais elementos favoráveis para a proliferação do vetor e conseqüentemente das doenças correlacionadas. Por estes motivos existe a denominação de doenças tropicais, uma vez que sua incidência é maior nos países tropicais, e em temperaturas que podem variar de 35° C a 45° C. (SILVA; MARIANO; SCOPEL, 2008).

A incidência das arboviroses ocasionados pelo DENV, CHIKV e ZIKAV tem se mostrado bastante alta, assim como sua dispersão, cada vez maior, principalmente

---

<sup>1</sup> É a base do sistema de classificação dos seres vivos.

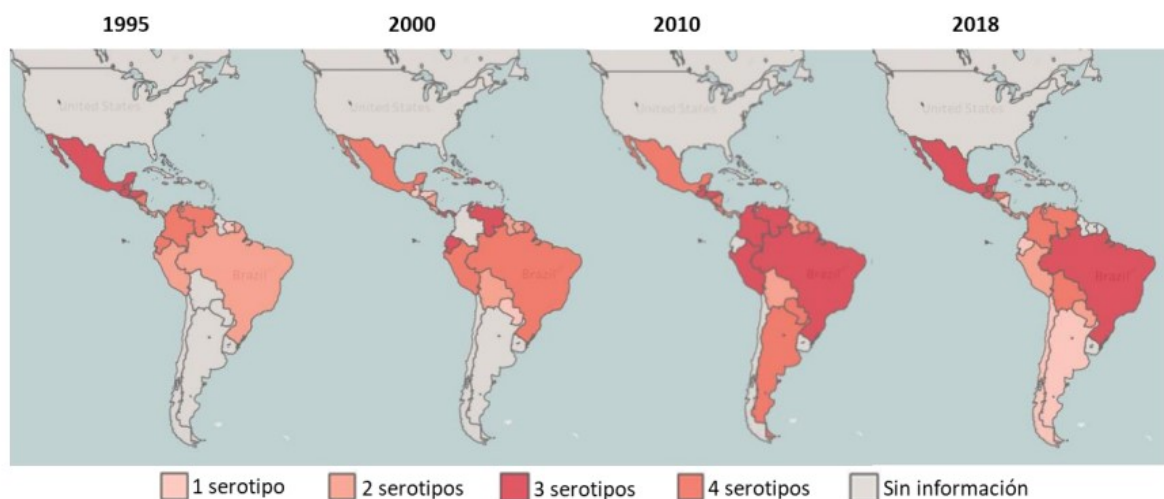
em grande parte da extensão territorial que possui clima tropical e subtropical. Destacando o DENV com maior incidência de casos graves e óbitos. (MINISTÉRIO DA SAÚDE - BRASIL, 2015; MANIERO *et al.*, 2016; GUBLER, 2006; UYAR, 2013).

### 2.1.1 Dengue

A dengue (DEN) é uma infecção causada pelo vírus da Dengue (DENV), possuindo a variação de sorotipos DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4, com transmissão pelos mosquitos do gênero *Aedes*, especialmente *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti*. A DEN é a primeira doença viral transmitida por artrópodes ocorrida com maior frequência e que se expandiu globalmente em decorrência das mudanças climáticas, evolução do vírus e por fatores sociais. Tais fatores englobam o crescimento populacional, o aumento da urbanização e de circulação de pessoas e pelos programas insuficientes de controle de vetores pelos governantes. (MANIERO *et al.*, 2016).

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde, setor regional da Organização Mundial da Saúde (OMS), mais da metade do planeta vive em áreas de risco de infecção da DEN, com distribuição prevalente em regiões tropicais e subtropicais, conforme exposto na **Figura 1**, que demonstra a evolução em números dos diferentes sorotipos de casos de DEN nas Américas. (OPS/OMS, 2021a).

**Figura 1** - Distribuição dos sorotipos de dengue no mundo no período de 1995 a 2018

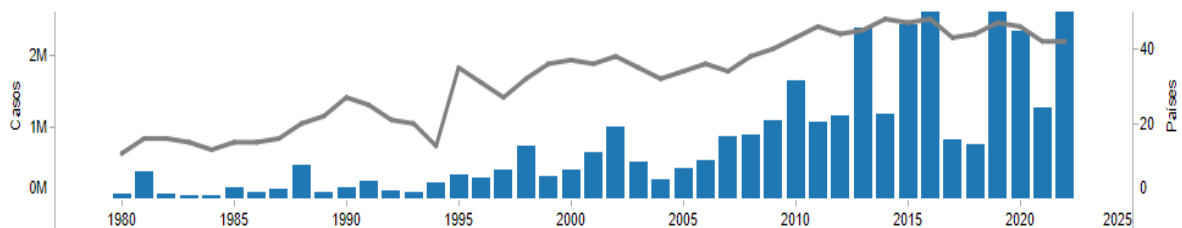


Fonte: OPS/OMS (2019).

A DEN é a arbovirose com mais de 1.000 mortes registradas no mundo e com maior índice de infecção sintomático dentre as arboviroses, com mais de 100 milhões

por ano, como aponta a Organização Mundial da Saúde (OMS), que agrega 46 países e territórios como membros oficiais. Segundo este órgão houve o aumento de 8 vezes nas últimas duas décadas, atingindo aproximadamente 400 mil em 2000, mais de 1,6 milhões em 2010, com um pouco mais de 3,1 milhões em 2019, ocorrendo uma queda para 2,4 milhões em 2020 e pouco mais de 1,1 milhões em 2021, conforme **Gráfico 1**. (OPS/OMS, 2021b).

**Gráfico 1** - Indicador de aumento da dengue nas nações e territórios membros oficiais da OMS, no período de 1980 a 2021



Fonte: OPS/OMS (2021b).

A DEN no Brasil foi identificada inicialmente em meados do século XIX, com surtos de 1846 a 1853 em São Paulo (SP). Alguns anos depois, no Rio de Janeiro (RJ), com referências em 1916, ocorreu um surto entre 1922 e 1923 na cidade de Niterói. Depois, no final de 1981 e início de 1982, surtos foram registrados em outras partes do país, como o ocorrido a cidade de Boa Vista, em Roraima, no qual conseguiram isolar 13 amostras do DENV, sendo nove positivas para o DENV-1 e quatro para o DENV-4. (BARRETO; TEIXEIRA, 2008; OSANAI *et al.*, 1983).

No ano de 1990 a 1991, na região metropolitana do RJ, houve uma grande epidemia com a co-circulação do DENV-1 e do DENV-2. O DENV se espalhou em outros estados brasileiros em 1994, atingindo diversas regiões como Sudeste, Norte e no Centro-Oeste, com alta incidência na região Nordeste. No final do ano de 2000, em dezembro, ocorreu pela primeira vez DENV-3 no RJ, sendo confirmado em janeiro de 2001. Posteriormente, foi registrado epidemia em vários estados do Brasil, no ano de 2002, chegando a 800 mil casos. (MANIERO *et al.*, 2016).

No Brasil em 2008 ocorreram mais de 75.000 hospitalizações com DENV. No ano de 2010, teve uma epidemia que atingiu 21 estados brasileiros, tendo a co-circulação de todos os sorotipos (DENV-1, DENV-2, DENV-3), com o ressurgimento do DENV-4 na região norte. Nos estados da Paraíba, apresentaram incidências acima de 100 casos/100.000 hab. de DENV-4 (MANIERO *et al.*, 2016; NUNES *et al.*, 2012)

No estado da Paraíba, a ocorrência dos casos de DEN apresentou número aproximados de casos confirmados entre 2007 a 2010, ocorrendo em 2007 um total de 5.131 casos; em 2008, 4.423 casos, em 2009 aconteceu uma diminuição de 509 casos confirmados e em 2010 ocorreram 4.405 casos. Houve um aumento considerável em 2011, quando foram notificados 6.869 casos e, posteriormente em 2015 ocorreu um aumento significativo, visto que o número de casos chegou a 13.416. (GOMES, 2016, p. 43).

### **2.1.2 Zika**

O vírus da Zika (ZIKAV) é um flavivírus transmitido por mosquito, membro do soro complexo *Spondweni*, cujo ciclo natural de transmissão envolve principalmente vetores do gênero *Aedes* (*Aedes furcifer*, *Aedes taylori*, *Aedes luteocephalus* e *Aedes africanus*) nos macacos e seres humanos. (FAYE, 2014).

No ano 1947, durante pesquisa sobre a febre amarela, em teste realizados com sangue de um macaco Rhesus sentinela nº 766 contaminado, na floresta Zika, perto do Lago Vitória em Uganda-África oriental, ocorreu o isolamento do vírus da Zika (ZIKAV) e no ano de 1948 o vírus foi isolado do mosquito-vetor *Aedes africanus*. Mas foi em 1952, na Nigéria, que se isolou a forma infectante do ZIKAV em uma menina. (MACNAMARA, 1954; FAYE, 2014).

O primeiro surto registrado de ZIKA ocorreu nas Ilhas Yap, um arquipélago dos Estados Federados da Micronésia, na Oceania, em 2007. (DUFFY *et al.*, 2009). No ano de 2013, na Polinésia Francesa, quatro pacientes apresentaram sintomas de DEN, mas dois deles testaram positivo para ZIKA e, posteriormente, foram registrados 5.985 casos suspeitos, dos quais 294 foram positivos para ZIK. (CAO-LORMEAU *et al.*, 2014).

O primeiro surto da ZIKA no Brasil foi em 2015, apresentando proliferação em 18 estados, tendo o primeiro relato no estado da Bahia, onde das 24 amostras coletadas de pacientes, 29,2% foram positivas para o ZIKAV. Desta forma, caracterizou-se a epidemia que se iniciou no Nordeste (no estado do Rio Grande do Norte e Bahia) e proliferou-se pelo país, dado que no mês de dezembro de 2015 ocorreram 103 casos suspeitos de microcefalia relacionada ao ZIKAV no estado do RJ. (ENFISSI *et al.*, 2016; CAMPOS; BANDEIRA; SARDI, 2015).



Após o surto de microcefalia identificado no Brasil em 2015, em fevereiro de 2016, a OMS decretou a infecção por ZIKA uma emergência em saúde pública em questão mundial, devida as alterações neurológicas reportadas a síndrome de Guillain-Barré. (CAMPOS; BANDEIRA; SARDI, 2015). Além da ZIKA, outras arboviroses também tem o mesmo vetor, a febre Chikungunya.

### **2.1.3 Chikungunya**

O vírus Chikungunya (CHIKV) é uma arbovírus pertencente ao gênero *Alphavirus* da família de *Togaviridae*, transmitido por *Aedes aegypti* e *Aedes albopictu*. O mosquito foi isolado pela primeira vez em 1952 na Tanzânia, país situado na África Oriental, mas nunca foi realmente considerado um vírus de interesse, apesar de terem ocorrido diversos surtos na Ásia e na África, até quando aconteceu uma eclosão de casos em uma ilha no Oceano Índico, localizada a leste de Madagascar- país da África Oriental, entre os anos de 2005 e 2006 (GÉRARDIN *et al.*, 2008).

No Brasil, até a semana epidemiológica 27 do ano de 2016, foram confirmados 38 óbitos por CHIKV, sendo que na região Nordeste somaram 36 óbitos no total, tendo maior quantidade no estado de Pernambuco com 25 óbitos, seguido pelo Rio Grande do Norte com 5 óbitos e a Paraíba com 2 óbitos. Ao final de 2016, foram registrados 271.824 casos prováveis de febre Chikungunya (CHIK) no país, sendo confirmados 196 óbitos por CHIKV, com 58 em Pernambuco, seguindo pelo Rio Grande do Norte com 37 óbitos e a Paraíba com 34 óbitos. (MARQUES, 2017; GUIMARÃES; ATANAKA, 2021).

Em 2017, foram registrados um total de casos prováveis de 185.593 de CHIK. Em 2018, foram registrados 87.687 casos prováveis CHIK no país, sendo casos confirmados 68.962. A região Sudeste apresentou o maior número com 52.966 casos prováveis, em seguida aparecem as regiões Centro-Oeste com 13.862 casos e o Nordeste com 11.287 casos prováveis. (GUIMARÃES; ATANAKA, 2021).

No Brasil, 132.205 casos prováveis de CHIK foram notificados em 2019, apesar de sua grande escala caracterizando-se como epidemia. A região Nordeste apresentou a segunda maior taxa de incidência, com 59,4 casos por 100 mil habitantes. (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE/MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021; GUIMARÃES; ATANAKA, 2021).

## 2.2 Síndrome Respiratória Aguda Grave do Coronavírus 2

### 2.2.1 Surgimento

Várias novas doenças surgiram nas últimas décadas em diferentes partes do mundo e, em 12 de dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, província de Hubei na China foi diagnosticado um novo vírus. Os dados de sequenciamento genômico inicial deste vírus não correspondiam aos CoVs (pertence à família *Coronaviridae* da subfamília *Coronavirinae*) sequenciados anteriormente, sendo a primeira sequência genética postada *on-line* um dia após sua confirmação em nome de Dr. Yong-Zhen Zhang e cientistas da *Fudan University, Shanghai*, sugerindo uma nova cepa de CoV (2019-nCoV) em 11 de fevereiro de 2020. (GRALINSKI; MENACHERY, 2020).

A CoV infecta uma ampla gama de hospedeiros, produzindo sintomas e doenças variando do resfriado comum a doenças graves e podendo até levar a óbito. Em conformidade a Dhama *et al.* (2020) foram identificados sete tipos do Coronavírus humanos (HCoVs): HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63, HCoV-HKU1, SARS-COV, MERS-COV e SARS-CoV-2.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) anunciou oficialmente a doença associada a CoV (chamado inicialmente de 2019-nCoV), que passou a ser chamada de COVID-19 (referente a *(CO)rona (VI)rus (D)isease*, traduzido como doença do coronavírus e o número 19 corresponde ao ano 2019), causada pela Síndrome Respiratória Aguda Grave do Coronavírus 2 (SARS-CoV-2), datada de 11 de fevereiro 2020. (GRALINSKI; MENACHERY, 2020).

Embora a COVID-19 tenha surgido na província de Hubei na China, espalhou-se rapidamente por todo o país e, posteriormente, para outros países. Mediante a gravidade do surto e o potencial de contaminação em escala mundial, a OMS declarou uma emergência de saúde global no dia 31 de janeiro de 2020, e em 11 de março de 2020 declararam situação de pandemia. (DHAMA *et al.*, 2020).

No Brasil, conforme Dhama *et al.* (2020) aponta, o primeiro caso de COVID-19 foi confirmado no dia 26 de fevereiro de 2020, ocorrendo a suspeita de 488 casos em 3 de março de 2020, com 2 casos confirmados e 240 casos descartados no país, sem evidência de transmissão local.

## 2.3 Sindemia das arboviroses e da COVID-19

Neste capítulo, é exposta de forma sintetizada a definição de sindemia bem como é apresentado um levantamento de outros trabalhos baseados em seis etapas de uma Revisão Integrativa da Literatura que apontassem a correlação entre aspectos epidemiológicos dos DENV, ZIKAV e CHIKV com a COVID-19.

### 2.3.1 Sindemia

Os fundamentos e princípios da teoria sindêmica foram criados por um médico antropólogo norte americano, Merrill Singer, Universidade de Connecticut, nos anos 90, em estudo na área de Antropologia da Saúde sobre a pandemia de HIV/AIDS no mundo, conforme aponta Horton (2020). A palavra sindemia foi cunhada a partir da junção entre sinergia e epidemia.

Bispo Júnior e Santos (2021, p.2) também exploram esse conceito e definem que "é um processo de interação sinérgica entre duas ou mais doenças, no qual os efeitos se influenciam mutuamente". Neste sentido, os referidos autores exploram a teoria de Singer, e sublinham que os "contextos social, econômico e ambiental que determinam as condições de vida das populações potencializam a interação entre as doenças coexistentes e a carga excessiva das consequências". (BISPO JÚNIOR; SANTOS, 2021, p.1).

Esses contextos resultam e intensificam a co-ocorrência de doenças que se agrupam desproporcionalmente e são influenciadas pelas diferenças sociais, pela violência estrutural e por problemas ambientais, afetando mais as pessoas e famílias menos abastadas. As interações entre as doenças "também podem gerar efeitos degradantes sobre os determinantes sociais e exacerbar as iniquidades sociais". (BISPO JÚNIOR; SANTOS, 2021, p. 7).

Horton (2020, p. 1)<sup>2</sup> pontua, também se baseando em Singer, que "uma abordagem sindêmica revela interações biológicas e sociais importantes para o prognóstico, o tratamento e a política de saúde". Desse modo, analisa que o modelo conceitual de sindemia é mais eficaz e adequado para explicitar como se dissemina e

---

<sup>2</sup> Texto original em inglês: "a syndemic approach reveals biological and social interactions that are important for prognosis, treatment, and health policy" (HORTON, 2020, p. 1- tradução nossa)

como repercute a pandemia da COVID-19, bem como governos e sociedade devem atuar.

Nesse sentido, sindemia envolve a caracterização de doenças de natureza epidêmica e que interagem, acontecendo de forma interrelacionada e simultaneamente, com efeitos ampliados sobre o nível de saúde das populações em todo o mundo.

Para Horton (2020), enquadrar a atual emergência de saúde nos moldes de pestes ocorridas em outros tempos não é eficaz, visto que “duas categorias de doenças estão interagindo em populações específicas - infecção com síndrome respiratória aguda grave Coronavírus 2 (SARS-CoV-2) e uma série de doenças não transmissíveis” (HORTON, 2020, p. 1).<sup>3</sup>

Assim, afirma que COVID-19 não é somente uma pandemia, mas se configura em contraste de sindemia. Inclusive Bispo Júnior e Santos (2021, p. 2) apontam que “o desenvolvimento da pandemia ocorre em conjunto com o crescimento de outras epidemias” e também cita a DEN e outras doenças tropicais negligenciadas. Essa percepção também é explorada por outros estudos, conforme indicado no levantamento realizado sobre trabalhos publicados em três bases de dados *on-line*, no período de 2019 a 2021.

#### **2.4 Levantamento de trabalhos baseado em etapas de revisão integrativa da literatura**

O tema abordado nesta pesquisa envolve uma problemática muito recente, visto que investiga a correlação entre aspectos epidemiológicos dos DENV, ZIKAV, CHIKV com o SARS-CoV-2, este último desencadeou a pandemia da COVID-19, fenômeno iniciado no final de 2019, sendo feitas as análises das Semanas Epidemiológicas (SE) dos anos de 2020 e 2021. Buscou-se desta forma, localizar indícios de sindemia, tal como analisam Bispo Júnior e Santos (2021) e Horton (2020).

Desse modo, foi necessário organizar um levantamento de trabalhos que pudesse subsidiar esta pesquisa, verificando evidências em outros estudos científicos

---

<sup>3</sup> Texto na íntegra em inglês: “Two categories of disease are interacting within specific populations— infection with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and an array of non-communicable diseases” (HORTON, 2020, p. 1 - tradução nossa).

publicados em três bases de dados *on-line*, no período de 2019 a 2021<sup>4</sup>, no intuito de identificar a pertinência da correlação apontada e sua existência na literatura.

Para efetivar o levantamento mencionado, buscou-se referência metodológica em algumas das diretrizes apresentadas por Mendes, Silveira e Galvão (2008) e Ercole, Melo e Alcoforado (2014), para consecução de uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL), como um caminho para sintetizar resultados, de forma sistemática, abrangente e ordenada. Seguiu-se então padrões de rigor metodológico, buscando clareza na organização e apresentação dos resultados, tal como expõem Mendes, Silveira e Galvão (2008).

Neste trabalho, então, baseou-se nos seis passos da Revisão Integrativa da Literatura (RIL) propostos por tais autores, como método para construção de um corpo de conhecimento sobre determinado tema, conceito ou problema. Assim, conforme exposto na **Figura 2**, foram considerados os seguintes passos:

**Figura 2** - Passos da Revisão Integrativa de Literatura baseado nas diretrizes de Mendes, Silveira e Galvão (2008)



**Fonte:** Mendes, Silveira e Galvão (2008, com adaptações).

<sup>4</sup> Importante mencionar que esse levantamento foi feito no final de 2021 e por isso, o filtro utilizado sobre período de publicação para busca de trabalhos foi de 2019 a 2021, mas considerou-se quatro (4) arquivos com acesso antecipado, com publicação prevista para 2022. Embora fosse um mesmo arquivo quadruplicado, foi contabilizado tanto na primeira quanto na segunda etapa da análise, embora depois fosse excluído.

Desse modo, **na primeira etapa - estabelecimento das questões de pesquisa**, foram definidos os temas a serem pesquisados, relativos à problemática e ao objetivo geral do trabalho. Posteriormente foram selecionadas as bases de dados *on-line* para pesquisa: Scopus, IEEE Xplore e PubMed Central.

Definiu-se ainda nesse passo as questões de pesquisa (QP), a saber:

- **QP1:** Os trabalhos selecionados indicam alguma correlação entre DENV, ZIKAV, CHIKV e COVID-19?
- **QP2:** Existem estudos dos aspectos epidemiológicos do DENV e SARS-COV-2 (COVID-19)?
- **QP3:** Existem estudos dos aspectos epidemiológicos do ZIKAV e SARS-COV-2 (COVID-19)?
- **QP4:** Existem estudos epidemiológicos do CHIKV e SARS-COV-2 (COVID-19)?

Tais questões de pesquisas originaram um conjunto de palavras-chave (*keywords*): *aspect epidemiological*; dengue fever; dengue; zika; chikungunya fever; chikungunya; arbovírus; SARS-COV-2; COVID-19. Assim, foram elaboradas expressões de busca (*strings*) para pesquisa nas três bases de dados *on-line* selecionadas.

Cada *string* foi criada conforme a base de dados<sup>5</sup>, com o intuito de verificar se a expressão de busca era adequada, e, portanto, foram realizados um conjunto de testes explorando diferentes ordens das palavras-chave. Após esses testes, considerou-se uma expressão de busca que se mostrou apropriada na recuperação de estudos definidos dentro do escopo estipulado.

**Na segunda etapa - busca na literatura**, utilizou-se as expressões de busca desenvolvidas de forma automática por meio dos próprios motores de busca no uso das bases de dados, tendo como parâmetros conter palavras chaves no campo do título; ou ter palavras chaves no campo do resumo (*abstract*).

Na base de dados Scopus a expressão utilizada de busca foi: (TITLE-ABS-KEY (epidemiological OR "aspect epidemiological ") AND TITLE-ABS-KEY (sars-cov-2 OR covid-19) AND TITLE-ABS-KEY (dengue OR "dengue fever" OR zika OR "febre chikungunya" OR chikungunya OR arbovirus)).

---

<sup>5</sup> Sendo as três bases de dados Scopus, IEEE Xplore e PubMed Central.

Para o IEEE Xplore, a expressão de busca usada foi: ("Full Text & Metadata": epidemiological OR "Full Text & Metadata": "aspect epidemiological") AND ("Full Text & Metadata": dengue OR "Full Text & Metadata": "dengue fever" OR "Full Text & Metadata": zika OR "Full Text & Metadata": "febre chikungunya" OR "Full Text & Metadata": chikungunya OR "Full Text & Metadata": arbovirus) AND ("Full Text & Metadata":sars-cov-2 OR "Full Text & Metadata": covid-19) OR ("Abstract": epidemiological OR "Abstract": "aspect epidemiological") AND ("Abstract": dengue OR "Abstract": "dengue fever" OR "Abstract": zika OR "Abstract": "febre chikungunya" OR "Abstract": chikungunya OR "Abstract": arbovirus) AND ("Abstract":sars-cov-2 OR "Abstract": covid-19).

Já na base de dados PubMed Central, a expressão de busca utilizada correspondeu a: "epidemiological"[Title/Abstract] AND ("sars-cov-2"[Title/Abstract] OR "covid-19"[Title/Abstract]) AND ("dengue"[Title/Abstract] OR "dengue fever"[Title/Abstract] OR "zika"[Title/Abstract] OR "chikungunya fever"[Title/Abstract] OR "chikungunya"[Title/Abstract] OR "arbovirus"[Title/Abstract]).

**Na terceira etapa, que consistiu na categorização dos estudos,** tal como indicam Mendes, Silveira e Galvão (2008) identificou-se a partir da base de dados acessadas o ano de publicação dos trabalhos selecionados, bem como a língua, o que resultou na análise quantitativa que caracteriza os 155 documentos selecionados inicialmente, conforme exposto na **Tabela 1**.

**Tabela 1** - Análise quantitativa dos trabalhos nas três bases de dados da seleção inicial para a Revisão Integrativa da Literatura

Base	Quantidade	Ano			Língua	
		2020	2021	2022	Inglês	Espanhol
IEEE Xplore	58	21	36	1	58	-
PubMed Central	35	10	23	2	35	-
Scopus	62	30	31	1	56	6
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>61</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>149</b>	<b>6</b>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Esse passo de levantamento de literatura inspirado no método de RIL envolve a organização e sumarização das informações coletadas nos estudos selecionados inicialmente, bem como a formação do banco de dados, quando foi criada uma

planilha eletrônica para organizar extração de dados como autor, ano, língua e citações pertinentes, que pudessem responder às questões de pesquisa.

Pode-se verificar que na base de dados Scopus foram encontrados 62 documentos no total, sendo 30 estudos publicados em 2020, 31 documentos para 2021 e um documento antecipado para ser publicado em 2022. Quanto a língua dos estudos selecionados nesta base, 56 eram em inglês e 6 em espanhol. Na base de dados IEEE Xplore, foram encontrados 58 documentos no total, todos em inglês, sendo 22 publicados em 2020 e 36 documentos em 2021.

Quanto aos achados na base PubMed Central, 35 documentos retornaram no total, todos em inglês, sendo 13 documentos publicados em 2020; 25 estudos em 2021, e em 2022 um documento.

**Na quarta etapa – avaliação dos estudos incluídos**, após definidas e testadas tais *strings* de busca, também foram estabelecidos os seguintes filtros no uso das bases de dados: publicações entre os anos de 2019 e 2021 ou documentos antecipados para 2022; e trabalhos escritos em português, inglês e/ou espanhol. Tais filtros eram relacionados aos *critérios de inclusão e exclusão* expostos no **Quadro 1**.

**Quadro 1** - Critérios de inclusão e exclusão da quarta etapa de avaliação dos estudos da Revisão Integrativa da Literatura

<b>Critérios de inclusão</b>	<b>Critérios de exclusão</b>
<b>CI1:</b> Relação das palavras-chave ( <i>keyword</i> ) com o título	<b>CE1:</b> Estudos que não estavam relacionados às palavras-chave ( <i>keyword</i> ) com o título
<b>CI2:</b> Relação das palavras-chave ( <i>keyword</i> ) com o resumo ( <i>abstract</i> )	<b>CE2:</b> Estudos que não estavam relacionados às palavras-chave ( <i>keyword</i> ) com o resumo ( <i>abstract</i> )
<b>CI3:</b> Se o título ou resumo ( <i>abstract</i> ) estão relacionados com as questões de pesquisa (QP)	<b>CE3:</b> Se o título ou resumo ( <i>abstract</i> ) não estavam relacionados com as questões de pesquisa (QP)
<b>CI4:</b> Estarem escritos em português, inglês e/ou espanhol	<b>CE4:</b> Caso de estudos escritos pelo mesmo grupo de autores e/ou pesquisa, com os mesmos dados, apenas o mais recente foi mantido
<b>CI5:</b> Foram publicados no período de 2019 a 2021 ou documentos publicados como antecipados para 2022	<b>CE5:</b> estudos duplicados

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.



Para as buscas iniciais, foram consideradas as *strings* de busca delineadas em cada base de dados, expressas anteriormente, bem como os critérios de inclusão e exclusão apresentados no **Quadro 1**. Assim, tais buscas foram realizadas no período de 14 a 16 de dezembro de 2021, nas bases de dados Scopus, IEEE Xplore e PubMed Central e resultaram na localização de 155 estudos, conforme exposto na **Tabela 2**.

**Tabela 2** - Documentos obtidos nas três bases de dados na seleção da quarta etapa de avaliação da Revisão Integrativa da Literatura

Base de Dados	Documentos obtidos
Scopus	62 (40%)
IEEE Xplore	58 (37%)
PubMed Central	35 (23%)
<b>Total dos documentos:</b>	<b>155</b>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

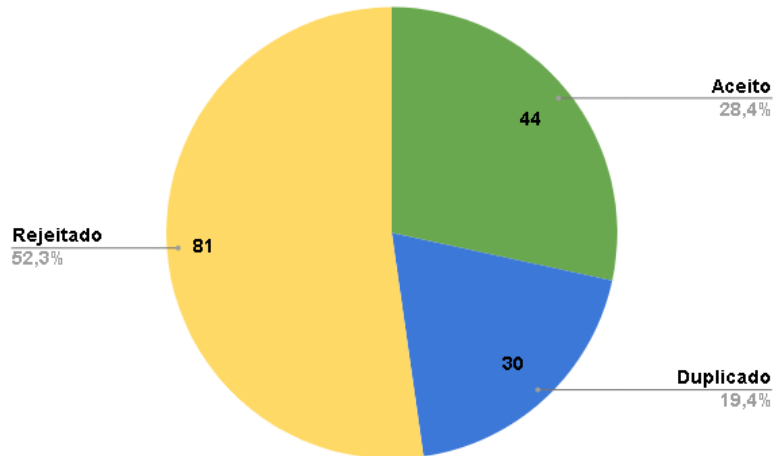
Verifica-se que do total de estudos pré-selecionados, o retorno da base de dados Scopus e IEEE Xplore tiveram porcentagem aproximadas de resultados encontrados, maiores do que a PubMed Central, que é uma base de dados específica da área de saúde.

Na análise dos estudos incluídos, envolveu processo de nova seleção, verificando primeiro arquivos duplicados. Assim, dos 155 estudos selecionados inicialmente, foram descartados 30 que estavam duplicados.

Em seguida, os 125 estudos restantes foram submetidos a uma análise das palavras-chave no campo do título, ou no campo do resumo (*abstract*), observando os critérios de inclusão e exclusão evidenciados no **Quadro 1**. Os motivos para inclusão ou exclusão dos estudos foram cuidadosamente registrados com o auxílio do aplicativo StArt<sup>6</sup>, a partir do qual obteve-se 44 (28,4%) documentos aceitos dos 125 estudos selecionados inicialmente, tal como exposto no **Gráfico 2**.

<sup>6</sup> StArt v3.3 - *State of the Art through Systematic Review*, criado na Universidade Federal de São Carlos. Disponível em: [http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start\\_tool](http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool)

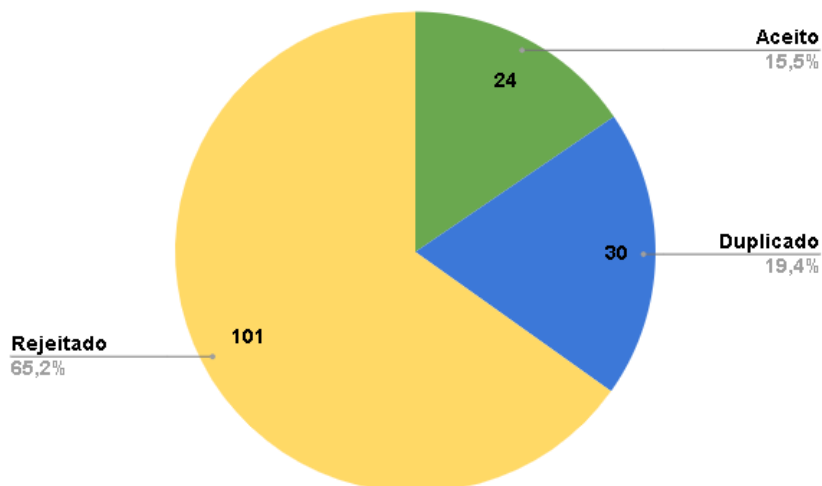
**Gráfico 2** - Quantidade de documentos selecionados conforme critérios de inclusão e exclusão obtidos na quarta etapa da Revisão Integrativa da Literatura



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Na interpretação dos resultados que corresponde a quinta etapa, ocorre a análise crítica desses 44 estudos pré-selecionados, foi realizada uma leitura minuciosa na íntegra da introdução para averiguar a conformidade com as questões de pesquisa (QP), resultando na seleção final de 24 trabalhos, conforme **Gráfico 3**, que representou 15,5% do total inicial pré-selecionado de 125 estudos.

**Gráfico 3** - Quantidade de documentos selecionados conforme interpretação dos resultados da quinta etapa da Revisão Integrativa da Literatura



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Desse modo, considerando critérios de inclusão expostos, bem como as QP, o **Quadro 2** exibe informações dos 24 estudos como a referência do estudo (RE), autor(es), título original, ano e base de dados onde estavam localizados.

**Quadro 2** - Informações de documentos selecionados após a interpretação dos resultados correspondentes a quinta etapa da Revisão Integrativa da Literatura

Referência do estudo	Autores	Título original	Ano	Base de dados
RE01	ABORODE, Abdullahi Tunde <i>et al.</i>	Dengue and Coronavirus disease (COVID-19) syndemic: Double threat to an overburdened healthcare system in Africa.	2021	PubMed Central
RE02	BARZON, Luisa <i>et al.</i>	Autochthonous dengue outbreak in Italy 2020: Clinical, virological and entomological findings.	2021	PubMed Central
RE03	BERBERIAN, Griselda	Dengue at the beginning of the COVID-19 pandemic in Argentina	2021	PubMed Central
RE04	BOKONDA, Patrick Loola; OUAZZANI-TOUHAMI, Khadija; SOUISSI, Nissrine	Which Machine Learning method for outbreaks predictions?	2021	IEEE Xplore
RE05	CARDONA-OSPINA, Jaime A. <i>et al.</i>	Dengue and COVID-19, overlapping epidemics? An analysis from Colombia	2021	Scopus
RE06	CASTAÑEDA-GÓMEZ, Jorge <i>et al.</i>	COVID-19 y su impacto en el control del mosquito Aedes (Stegomyia) aegypti y la vigilancia epidemiológica de infecciones por arbovirus [COVID-19 and its impact on the control of Aedes (Stegomyia) aegypti mosquito and epidemiological surveillance of arbovirus infections]	2021	Scopus
RE07	DANTÉS, Héctor Gómez <i>et al.</i>	Prevention and control of aedes transmitted infections in the post-pandemic scenario of COVID-19: Challenges and opportunities for the Region of the Americas	2020	Scopus
RE08	IPEKCI, Aziz Mert <i>et al.</i>	Outbreaks of publications about emerging infectious diseases: the case of SARS-CoV-2 and Zika virus	2021	PubMed Central
RE09	JOUBERT, Antoine <i>et al.</i>	Distinguishing non severe cases of dengue from COVID-19 in the context of co-epidemics: A cohort study in a SARS-CoV-2 testing center on Reunion island	2021	PubMed Central
RE10	KOJOM, Loick Pradel; SINGH, Vineeta	A Review on Emerging Infectious Diseases Prioritized under the 2018 WHO Research and Development Blueprint: Lessons from the Indian Context	2021	Scopus
RE11	LAM, Lawrence TM; CHUA, Ying Xian; TAN, David HY	Roles and challenges of primary care physicians facing a dual outbreak of COVID-19 and dengue in Singapore	2020	Scopus
RE12	LI, Naizhe <i>et al.</i>	Assessing the impact of COVID-19 border restrictions on dengue transmission in Yunnan Province, China: an observational epidemiological and phylogenetic analysis	2021	PubMed Central

**Quadro 2** - Informações de documentos selecionados após a interpretação dos resultados correspondentes a quinta etapa da Revisão Integrativa da Literatura

(conclusão)

Referência do estudo	Autores	Título original	Ano	Base de dados
RE13	LORENZ, Camila <i>et al.</i>	Have measures against COVID-19 helped to reduce dengue cases in Brazil?	2020	Scopus
RE14	MEJÍA-PARRA, Jorge Luis <i>et al.</i>	Characteristics of patients coinfecting with Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 and dengue virus, Lambayeque, Peru, May-August 2020: A retrospective analysis	2021	PubMed Central
RE15	MAH, Md Asaduzzaman; HUSNA, Asmaul	Coinfection, coepidemics of COVID-19, and dengue in dengue-endemic countries: A serious health concern	2021	Scopus
RE16	PANDA, Prateek Kumar; SHARAWAT, Indar Kumar	COVID-19 and/or dengue infection: A curse in an overburdened healthcare system	2021	PubMed Central
RE17	PEREIRA, Sérgio Munhoz <i>et al.</i>	Double Trouble: Dengue Followed by COVID-19 Infection Acquired in Two Different Regions: A Doctor's Case Report and Spatial Distribution of Cases in Presidente Prudente, São Paulo, Brazil	2021	PubMed Central
RE18	POSSAS, Cristina <i>et al.</i>	COVID-19 and Future Disease X in Circular Economy Transition: Redesigning Pandemic Preparedness to Prevent a Global Disaster	2021	PubMed Central
RE19	ROJAS, Olga Lucia Agudelo; TELLO-CAJIAO, María Elena; ROSSO, Fernando	Challenges of dengue and coronavirus disease 2019 coinfection: two case reports	2021	PubMed Central
RE20	SAAVEDRA-VELASCO, Marcos <i>et al.</i>	Coinfection between dengue and covid-19: need for approach in endemic zones	2020	PubMed Central
RE21	SÁNCHEZ-DE LA CRUZ, Juan P. <i>et al.</i>	Riesgo de sindemia de COVID-19 y fiebre del dengue en el sur de México [Risk of a syndemic between COVID-19 and dengue fever in southern Mexico]	2020	Scopus
RE22	TEOTÔNIO, Isabella Márcia Soares Nogueira <i>et al.</i>	Clinical and biochemical parameters of COVID-19 patients with prior or active dengue	2021	PubMed Central
RE23	VICENTE, Creuza Rachel <i>et al.</i>	Impact of concurrent epidemics of dengue, chikungunya, zika, and COVID-19	2021	PubMed Central
RE24	WEE, Liang En <i>et al.</i>	Experience of a tertiary hospital in Singapore with management of a dual outbreak of COVID-19 and dengue	2020	Scopus

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Sobre o ano desses 24 trabalhos em cada base de dados, conforme exposto na **Tabela 3**, pode-se verificar que a maioria foi publicada na PubMed Central, que é

uma base de dados específica para área da saúde, no qual inicialmente retornou menos estudos. Já o menor número de trabalhos selecionados foi publicado na IEEE Xplore, base de dados da área de tecnologia, na qual apenas 1 trabalho foi selecionado.

**Tabela 3** - Caracterização quanto ao ano de publicação dos trabalhos selecionados na quinta etapa da Revisão Integrativa da Literatura

Base	Quantidade	Ano	
		2020	2021
IEEE Xplore	1	-	1
PubMed Central	14	1	13
Scopus	9	5	4
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>18</b>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Quanto ao ano de publicação, o maior número de trabalhos foi de 2021, que corresponde a 75%, ou seja, 18 dos 24 trabalhos analisados. Esse dado pode significar que em 2021 muitas das pesquisas sobre COVID-19 tinham se consolidado, depois de passado um ano de pandemia.

**Para o último passo que se refere na apresentação da Revisão Integrativa da Literatura**, retomou-se as questões de pesquisa no intuito de verificar se haviam trabalhos que tratavam da correlação estabelecida. Foi possível realizar uma análise quantitativa a partir dos dados indicados na **Tabela 4**, que caracterizam os trabalhos da seleção final.

**Tabela 4** - Trabalhos selecionados na pesquisa correspondente a sexta etapa conforme a Revisão Integrativa da Literatura

QP	Descrição	Referência do Estudo	Quantidade	%
QP1	Arbovirose	RE01; RE04; RE06; RE07; RE10; RE12; RE18	7	29,2 %
QP2	Vírus da Dengue	RE02; RE03; RE05; RE09; RE011; RE13; RE14; RE15; RE16; RE17; RE19; RE20; RE21; RE22; RE24	15	62,4 %
QP3	Vírus da Zika	RE08	1	4,2%
QP4	Vírus da Chikungunya	RE23	1	4,2%
<b>Total</b>		-	<b>24</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

No que se refere a **QP1**, sobre correlação entre DENV, ZIKAV e CHIKV e SARS-COV-2 (COVID-19), 7 (sete) indicavam tal correlação. Enquadraram-se nesse grupo os trabalhos RE01, RE04, RE06, RE07, RE10, RE12 e RE18, conforme indicado na **Tabela 4**.

Importante ressaltar que foi utilizado um critério de escolha para enquadrar os trabalhos em determinada categoria em resposta às QP, visto que quando um mesmo estudo contemplava duas ou mais categorias, entretanto optou-se por considerá-lo na categoria que mais tinha ênfase, como por exemplo o estudo RE12, que tratava dos aspectos epidemiológicos com a DEN, e abordava arboviroses, mas foi considerado em resposta a **QP1**.

No que diz respeito a estudos dos aspectos epidemiológicos do DENV juntamente com ocorrência de SARS-COV-2, em resposta a **QP2**, identificou-se que 15 estudos selecionados apontavam essa interação, ou seja, aproximadamente 62% enfatizavam a correlação averiguada. Compõem esse grupo os estudos RE02, RE03, RE05, RE09, RE011, RE13, RE14, RE15, RE16, RE17, RE19, RE20, RE21, RE22 e RE24.

Pode-se inferir que esse maior número de estudos sobre a DEN pode estar relacionado ao arbovírus com maior índice de infecção sintomática, com ocorrência e registro por todo o mundo que ultrapassa casos de milhões em comparação às outras arboviroses.

Referente às **QP3** e **QP4**, que buscam verificar respectivamente se os trabalhos selecionados apontam os aspectos epidemiológicos do ZIKAV e CHIKV com SARS-COV-2 (COVID-19), encontrou-se um trabalho que respondia a cada pergunta, sendo para **QP3**, foi o RE08 e para **QP4**, foi o RE23.

Uma questão vale ser evidenciada sobre o RE23, posto que tratava de temas relativas às quatro QP, mas optou-se por enquadrá-lo na **QP4**, que explorava a correlação entre CHIKV e SARS-COV-2 (COVID-19), por ser o único que mencionou essa arbovirose.

### 3 PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, será explorado o percurso metodológico realizado nesta pesquisa, para expor as etapas e atividades desenvolvidas, em uma investigação que envolveu a identificação da ocorrência simultânea no Brasil, na região do Nordeste e no estado da Paraíba com enfoque nas epidemias dos DENV, ZIKAV e CHIKV com vírus da SARS-COV-2, no período de 2019 a 2021, para verificação de um processo sindêmico.

Assim, será apresentado o processo de coleta de dados de modo resumido, envolvendo as bases de dados utilizadas para coleta de dados sobre doenças relativas da DEN, ZIKA e CHIK, buscadas no Sistema de Informação ao Cidadão (SIC) da Controladoria Geral da União (CGU) e sobre COVID-19, no OpenDataSUS.

São apresentadas também ferramentas e aplicações usadas em versão *desktop* e/ou *on-line* utilizadas tanto para organização, administração e tratamento dos dados coletados, como o phpMyAdmin e o MariaDB, quanto para a análise e entrecruzamento desses dados, como o Elasticsearch, usados em conjunto com Kibana, Elastic Maps Service, OpenMap Titles e OpenStreetMap e Jupyter (com as bibliotecas Pandas, Matplotlib e Seaborn) na geração de gráficos da ocorrência das arboviroses pesquisadas em correlação com a COVID-19.

#### 3.1 Delineamento da pesquisa

Esta é uma pesquisa científica classificada como experimental que se fundamenta na análise exploratória de dados abertos sobre doenças relativas da DEN, ZIKA, CHIK e da COVID-19 disponíveis no Sistema de Informação ao Cidadão (SIC) da Controladoria Geral da União (CGU). Para os dados sobre a COVID-19 a base foi do OpenDataSUS, o qual foram utilizados a análise discriminante como forma de extrair e contextualizar o máximo de informações que possam servir de base para decisões estratégicas na ocorrência de sindemia.

Este trabalho trata-se também de um estudo longitudinal retrospectivo por RIL que traz o contexto histórico das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK e da COVID-19, sendo realizado um corte temporal de 2019 a 2021, contudo para a COVID-19 seu início se deu no final de dezembro de 2019.

A pesquisa foi desenvolvida inicialmente no Núcleo de Tecnologias Estratégicas em Saúde (NUTES), unidade pertencente a Universidade Estadual da



Paraíba (UEPB), na cidade de Campina Grande, Paraíba. Como se trata de uma pesquisa exploratória, com dados abertos, pelo uso de *softwares* e pela ocorrência da pandemia da COVID-19, se iniciaram as atividades de forma remota, mesmo após o fim da pandemia.

### 3.2 Descrição da amostra de dados

Para coleta de dados, foram utilizados diferentes repositórios e base de dados, visto que envolveu busca de informações sobre epidemias ocasionadas por três arboviroses urbanas DEN, ZIKA, CHIK e da COVID-19.

A base de dados contendo informações das doenças da DEN, ZIKA, CHIK foram do repositório *on-line* do Ministério da Saúde DATASUS, encontradas no SIC da CGU, no OpenDataSUS, o qual contém as doenças e agravos de notificações desde 2007 em seu Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). (DATASUS, 2022).

Os dados disponibilizados referem-se ao número de notificações de DEN, ZIKA e CHIK para casos prováveis, casos confirmados, óbitos todos com incidências por 100 mil habitantes, considerando todos os municípios do Brasil e por Semana Epidemiológica (SE). Os dados concedidos abrangeram o período de 15 de dezembro de 2017 (SE 51) até dia 20 de dezembro de 2021 (SE 51), filtrando de forma a iniciar na SE 1 de 2019 à SE 51 de 2021.

Para a formação da base de dados com informações da SARS-COV-2, utilizou-se o repositório alimentado pelo OpenDataSUS, que continham arquivos em formato CSV<sup>7</sup>, intitulados com SRAG 2021 e 2022 - Banco de Dados de Síndrome Respiratória Aguda Grave - incluindo dados da COVID-19. Esses dados englobando o período de 10 de dezembro de 2020 (SE 50), ao dia 20 de dezembro de 2021 (SE 51). (OPENDATASUS, 2022).

### 3.3 Aspectos éticos

Todas as informações utilizadas nesta pesquisa são de acesso aberto *on-line* de domínio público, portanto, a aprovação do comitê de ética institucional não foi

---

<sup>7</sup> Acrônimo para *Comma-Separated-Values*, traduzido para o português em Valores Separados por Vírgulas

necessária, seguindo indicações da resolução nº 510 de 7 de abril de 2016, que indica não serem necessários registros e aprovações junto aos Comitês de Ética em Pesquisa (CEP) e Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) em casos como o estudo aqui discutido. (GUERRIERO; MINAYO, 2016).

Após a coleta de dados nos repositórios das bases de dados SIC, CGU e OpenDataSUS, foram realizadas análise dos dados, filtrando-os de forma a conter apenas o necessário, criando assim um banco de dados com auxílio da ferramenta MariaDB, gerenciada com o phpMyAdmin, do Elasticsearch e usando o Jupyter com as bibliotecas Pandas, Matplotlib e Seaborn.

### 3.4 Procedimentos para análise dos dados

Para a construção da análise dos dados foram considerados os índices de incidência de DEN, ZIKA e CHIK por 100.000 habitantes, com frequência dos dados de casos semanais que inicia na SE 01 (esta SE se inicia no dia 31 de dezembro de 2018) de 2019 prosseguindo até a SE 51 (20 de dezembro) de 2021.

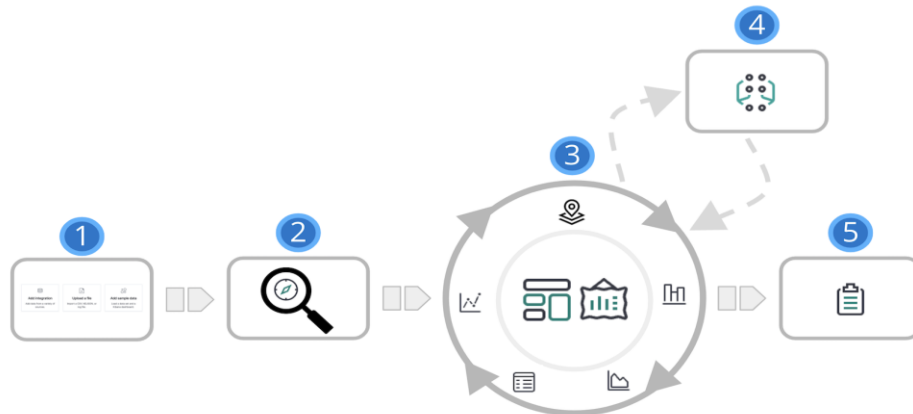
Os índices de incidência para COVID-19 também são de 100.000 habitantes, padronizando os dados diários de ocorrência para semanais, tendo início da SE 52 (no dia 23 de dezembro) de 2019, sendo concretizado na SE 51 (20 de dezembro) de 2021.

Como já informado, as bases de dados adquiridas foram analisadas, selecionadas e gerenciadas pelo phpMyAdmin, criando uma base de dados com o MariaDB. Na exploração dos dados numéricos ou nos dados geoespaciais foram usados o Elasticsearch e o Kibana. Desse modo, na busca por elementos que caracterizassem um processo sindêmico, foram criados gráficos de pico os quais contenham dados sobre arboviroses e COVID-19 do Brasil, da região Nordeste e do estado da Paraíba.

Para os dados de distribuição da taxa de prevalência e tendências centrais de casos confirmados da DEN, ZIKA e CHIK e da COVID-19 utilizou-se do Elasticsearch, Jupyter com as bibliotecas Pandas, Matplotlib e Seaborn.

A **Figura 3** ilustra o esquema de processamento de dados do que seriam: 1 - Adicionar dados; 2 - Visualizar os dados; 3 - Comportamento dos dados do modelo; 5 - Compartilhar descobertas e acesso as informações. (ELASTIC, 2021b).

**Figura 3** - Esquema do processo na análise e visualização dos dados e gráficos no painel de informação



Fonte: Elastic (2021)<sup>8</sup>.

Para facilitar o acesso ao banco de dados e realizar operações e gerenciamento dos dados foi utilizado phpMyAdmin.

### 3.5 phpMyAdmin

O software livre phpMyAdmin<sup>9</sup> é uma ferramenta desenvolvida na linguagem (PHP), destinada a lidar com a administração de operações em banco de dados, que engloba gerenciamento de tabelas, colunas, relações, índices, usuários, permissões, e outras podem ser realizadas com interface do usuário, como também executar diretamente qualquer instrução SQL. (PHPMYADMIN, 2021).

Para facilitar o acesso e armazenamento, bem como auxiliar na análise dos dados filtrados, com criação de um novo banco de dados, utilizou-se um *software* de banco de dados, o MariaDB.

### 3.6 MariaDB

O MariaDB<sup>10</sup> é um *software* de Banco de Dados que permite trabalhar com informações em larga escala e em conjunto com outras ferramentas. Possui código aberto, licenciado sobre os termos da *General Public License (GPL) 2.0*, possuindo

<sup>8</sup> Elastic. Imagem. Disponível em: <https://www.elastic.co/guide/en/kibana/current/images/visualization-journey.png>.

<sup>9</sup> phpMyAdmin. Disponível em: <https://www.phpmyadmin.net/>

<sup>10</sup> MariaDB. Disponível em: <https://mariadb.com/>

licença gratuita para uso tanto comercial quanto não comercial. É compatível com a linguagem SQL e baseado no MySQL e é compatível com o phpMyAdmin, sendo um dos painéis mais utilizados nos servidores. (MARIADB, 2021).

MariaDB apresenta resultados de desempenho bons, mostrando ter grande eficiência em suas consultas, pois o método utilizado nas consultas foi simplificado e otimizado. Também se destaca e sua segurança, com recursos capazes de identificar vulnerabilidades com mais facilidade e pode ter suas operações analisadas pela ferramenta Elasticsearch, tal como ocorreu nesta pesquisa.

### 3.7 Elasticsearch

Elasticsearch<sup>11</sup> é um mecanismo de pesquisa e análise distribuída de código aberto, construído no Apache Lucene e desenvolvido em Java. Iniciou como uma versão escalável da estrutura de pesquisa de código aberto Lucene e, em seguida, adicionou a capacidade de escalar horizontalmente os índices Lucene. (INFOMACH, 2021).

O Elasticsearch fornece pesquisa e análise quase em tempo real para dados em texto estruturado ou não estruturado, dados numéricos ou dados geoespaciais, permitindo armazenamento, pesquisa e análise de grandes volumes, devido a pesquisa que ele realiza em índice.

Sua estrutura é baseada em documentos em vez de tabelas e esquemas, possuindo *Applications Protocol Interface* (APIs), *Representational State Transfer* (REST) abrangentes para armazenar e pesquisar os dados, como um servidor que pode processar solicitações *JavaScript Object Notation* (JSON) e devolver dados JSON. (ELASTIC, 2021a; INFOMACH, 2021).

Neste trabalho, utilizou-se também outra ferramenta em conjunto com Elasticsearch, para auxiliar na criação de gráficos, o Kibana.

### 3.8 Kibana

O Kibana<sup>12</sup> é uma ferramenta de visualização e exploração de dados usada para *log* e análise de séries temporais, monitoramento de aplicações e casos de uso

---

<sup>11</sup> Elasticsearch. Disponível em: <https://www.elastic.co/pt/elastic-stack/>

<sup>12</sup> Kibana. Disponível em: <https://www.elastic.co/pt/what-is/kibana>

de inteligência operacional. Sua função é gerenciar o Elastic Stack, desde a criação de sua implantação até a obtenção de dados do Elasticsearch, oferecendo recursos como histogramas, gráficos de linhas, gráficos de pizza, mapas de calor e suporte geoespacial integrado,

Na produção de mapas e gráficos, juntamente com o Kibana, outras aplicações foram exploradas, para facilitar a visualização dos dados filtrados, ou seja, basear a construção dos resultados e das discussões relacionadas. Assim, utilizou-se também outros três softwares, como o Elastic Maps Service, OpenMap Titles e OpenStreetMap. Para a análise estatística e matemática foi usada o Jupyter com as bibliotecas Pandas, Matplotlib e Seaborn que serão expostas a seguir.

### 3.9 Jupyter

O Jupyter é um ambiente de desenvolvimento interativo baseado na Web e para notebooks adequado para todo o processo de computação, tais como no “desenvolvimento, documentação e execução de código, bem como comunicação dos resultados”<sup>13</sup>. (JUPYTER, 2022).

O Jupyter possui duas estrutura de aplicação, sendo eles: o JupyterLab que é uma ferramenta baseada em navegador Web para criação interativa de documentos que combinam texto explicativo, matemática, cálculos e sua saída de mídia avançada, com uma interface flexível permite que os usuários configurem e organizem fluxos de trabalho em ciência de dados; e o Jupyter Notebook, que é uma representação de todo o conteúdo visível no aplicativo da Web, incluindo entradas e saídas de cálculos, texto explicativo, matemática, imagens e representações de objetos em mídia avançada. (JUPYTER, 2022).

Juntamente com o Jupyter foram usadas as bibliotecas: Pandas, que auxiliou na construção de estrutura, na manipulação e para limpeza de dados, para processamento numérico e criação de gráficos; Matplotlib, que serviu para desenvolvimento de gráficos e visualização de dados; e Seaborn colaborou no visual dos gráficos, dando uma aparência mais livre nos gráficos gerados pelo Matplotlib.

---

<sup>13</sup> Texto na íntegra em inglês: “developing, documenting, and executing code, as well as communicating the results”. (JUPYTER, 2022 - tradução nossa).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

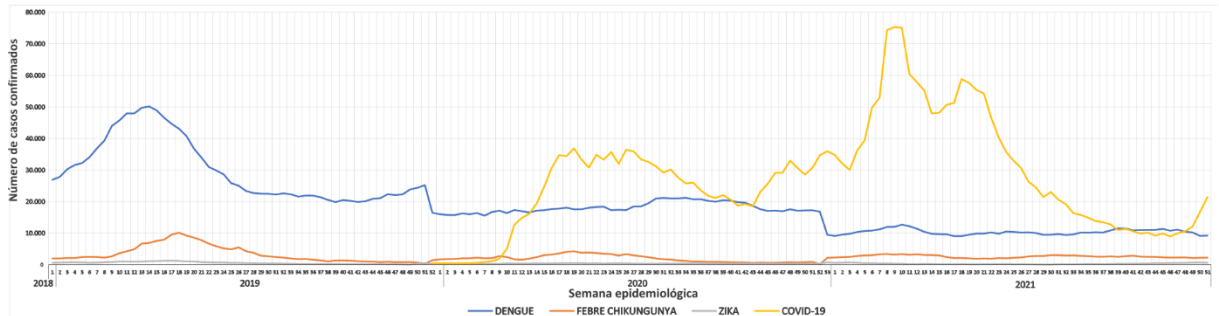
Este capítulo tem o intuito de apresentar o processo de análise dos dados coletados, envolvendo exploração dos resultados apresentados em gráficos e as discussões respectivas, inter-relacionadas ao quadro teórico que embasou este estudo com relação ao Brasil, região Nordeste e para o estado da Paraíba, quanto a ocorrência de sindemia.

### 4.1 Brasil

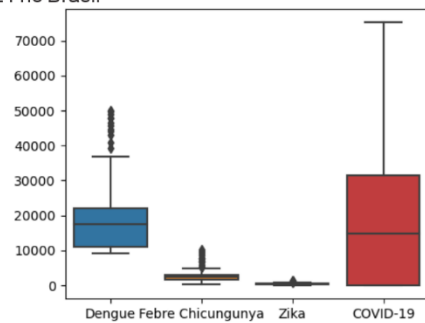
Para a análise dos dados do Brasil está sendo considerado a Semana Epidemiológica (SE) correspondente ao seu respectivo ano, desta forma para a SE 1 que se inicia no ano de 2018 corresponde a contagem do ano de 2019. Todavia, para a SE 1 do ano de 2020, está no final do ano 2019, como pode ser visto no **Gráfico 4A**.

**Gráfico 4 - Distribuição da taxa de prevalência e tendências centrais de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 no Brasil no período de 2019 a 2021**

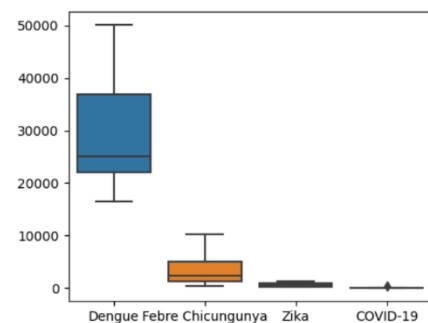
A: Distribuição da taxa de prevalência de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 no Brasil no período de 2019 a 2021



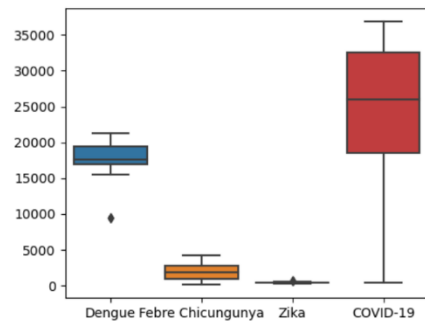
B: Medidas de tendências centrais entre os anos de 2019 e 2021 no Brasil



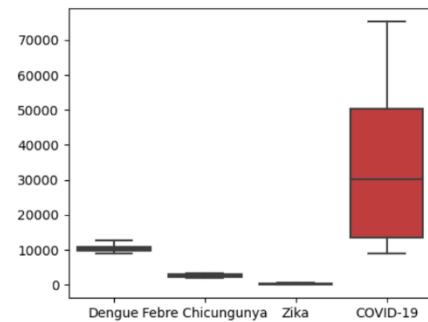
C: Medidas de tendências centrais do ano de 2019 no Brasil



D: Medidas de tendências centrais do ano de 2020 no Brasil



E: Medidas de tendências centrais do ano de 2021 no Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

O **Gráfico 4** representa a distribuição da taxa de prevalência e tendências centrais de casos das arboviroses da DEN, ZIKA, CHIK e da COVID-19, ocorridas no Brasil no período de 2019 a 2021, sendo descrita nos próximos tópicos, iniciando com a DEN no território brasileiro.

**4.1.1 Dengue no território brasileiro**

Analisando o **Gráfico 4A** para os casos confirmados (cc) da DEN separados por anos, pode-se ver a ocorrência do maior pico de casos confirmados (cc) em 2019

na SE 14 com 50.150 cc, entrando em declínio até a SE 28 chegando a 22.721 cc. Na SE 51 ocorreu um acréscimo de cc para 25.232, registrando uma queda na última SE 52 para 16.467 cc. Pode-se observar que os casos registrados para COVID-19 se iniciaram na SE 52, o qual ocorre uma queda de 35% de cc da DEN se comparar a SE 51 com a SE 52 que teve 16.467 cc no decorrente ano.

Para o ano 2019 ainda, observando as medidas de tendências centrais (**Gráfico 4C**) tendo pico máximo com 50.150 cc, com seu mínimo de 16.020 cc e apresentando a mediana de 24.727,50 cc, o qual apresenta a maior incidência de casos entre as arboviroses estudadas neste trabalho.

A SE 1 de 2020 inicia-se com 16.020 cc da DEN, tendo mediana anual de 17.580 de cc, o que corresponde a uma queda de 30% em comparação ao ano anterior, com quantidade máxima de 21.211 cc. Na SE 13, os casos da COVID-19 em alta ultrapassam a da DEN, o qual na SE 41 chega a ficarem mais baixos durante duas semanas, ocorrendo queda da DEN na SE 43, porém a COVID-19 passa a crescer nos cc. Na SE 52 ocorre uma queda abaixo da mediana com 16.832 cc da DEN, continuando na SE 53 com 9.499 cc, em conformidade do **Gráfico 4A** e **8D**.

A **Tabela C** no **Apêndice A** demonstra que a mediana de 2021 calculada foi 10.259 cc, e em comparação ao ano anterior, ocorreu uma queda de 42% cc de DEN. O seu pico maior foi 12.697 cc com o menor de 9.087 cc. Na SE 1 de 2021 continua queda, com 9.151 cc, podendo observar ainda o **Gráfico 4A** em destaque a SE 39, pelo qual os cc da COVID-19 ficam abaixo dos da DEN, permanecendo assim até a SE 48. Neste mesmo período pode se observar uma pequena alta nos cc da DEN entre a SE 38 até a SE 50, passando posteriormente as próximas SE a terem um número abaixo da mediana de 2021.

#### **4.1.2 Zika no território brasileiro**

Para ZIKA pode ser observado no **Gráfico 4C** uma menor intensidade em comparação às demais arboviroses DEN e CHIK, logo para 2019 as medidas de tendências centrais temos a mediana de 488,50 casos confirmados (cc). Conforme o **Gráfico 4A** destacando-se a SE 17 com maior pico de cc chegando a 1.264, tendo a menor ocorrência na SE 49 com apenas 97 cc, sendo o menor índice registrado durante o ano de 2019.



No ano de 2020 que corresponde a SE 1 até a SE 53, obteve-se uma mediana de 393.50 cc, que representa 27% a menos do que o ano de 2021, ocorrendo o maior pico na última SE 53 com 735 cc da ZIKA (**Gráfico 4D** e **Tabela B** no **Apêndice A**).

Conforme o **Gráfico 4E** ocorreu uma queda nos casos da ZIKA, obtendo no ano de 2021 a mediana foi 266 cc, ao comparar com ano anterior obteve queda de 32% nos cc. Comparando o ano de 2021 em relação ao ano de 2019, observa-se uma diferença de 51% a menos de cc da ZIKA (**Tabela C** no **Apêndice A**).

#### **4.1.3 Febre Chikungunya no território brasileiro**

A CHIK ocorre com maior intensidade em comparação a ZIKA para o ano de 2019 conforme **Gráfico 4C**, que por sua vez, que indica mediana de 2.347 casos confirmados (cc). Observando o **Gráfico 4A**, compreendendo o período da SE 5 a SE 32, tem-se os valores mais elevados que a mediana do ano, destacando-se a SE 18 com maior quantidade de cc chegando a 10.168 (**Tabela A** no **Apêndice A**).

No ano de 2020, observa-se uma queda da mediana para 1.877 cc, que correspondeu a 23% a menos em comparação ao ano anterior. Os períodos das SE 03 até a SE 30 correspondem maiores ocorrências que a mediana registrada durante um ano, destacando-se a SE 19 com 4.258 cc (**Gráfico 4A** e **4D**).

Para 2021, observando a **Tabela C** no **Apêndice A**, as medidas das tendências centrais tiveram uma constância de casos durante o ano e o menor desvio padrão entre os anos analisados com 417,97 cc, apresentando a mediana 2.557 cc, ocorreu o mínimo de 1.891 cc e seu máximo de 3.420 cc (**Gráfico 4A** e **4E**).

#### **4.1.4 COVID-19 no território brasileiro**

O **Gráfico 4A** e **4D** mostra que a COVID-19 iniciou-se no Brasil na SE 52 de 2019, tendo esta última SE com 429 casos confirmados (cc), sendo que o ano de 2020 apresentou mediana de 26.812,50 cc, na SE 08 ultrapassou os 1.000 cc, chegando na SE 19 aos 36.885 cc e apresentando o menor índice na SE 43 com 18.518 cc, voltando a crescer com 35.970 cc até SE 53.

Para o ano de 2021, ocorre um aumento de 15% na mediana em comparação a 2020, tendo este valor correspondente a 30.059 cc, seu valor máximo de 75.330 e mínimo valor de 8.992 cc (**Gráfico 4E**). Na SE 01 de 2021, índice ascendente os cc da COVID-19, com 34.774, ocorrendo o maior pico na SE 09 com 75.330 cc, com

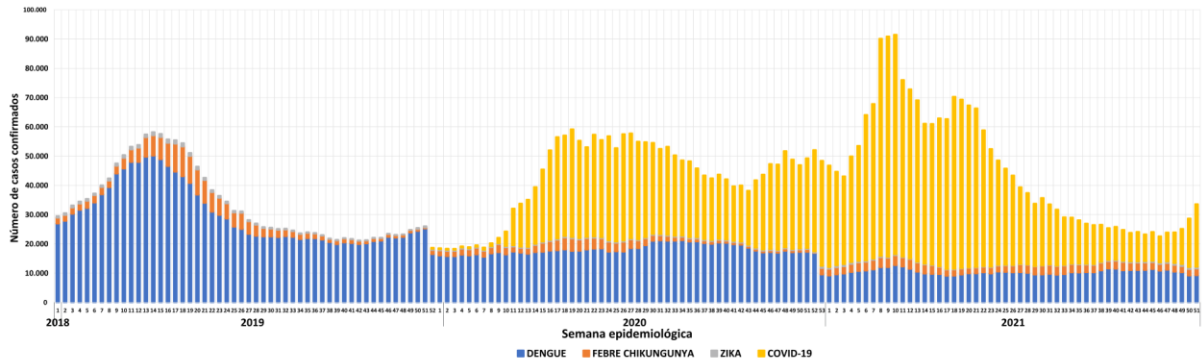
queda até SE 14 de 47.950 cc, voltando a crescer até SE 18 marcando 58.839 cc. Da SE 19 a SE 46 ocorre queda nos cc, sendo este último com o menor índice 8.992, posteriormente iniciando aumento, chegando até a SE 51 com 21.453 cc como expõem **Gráfico 4A**.

#### ***4.1.5 Análise da simultaneidade de arboviroses com a COVID-19 no Brasil***

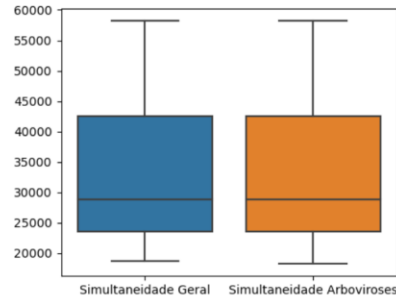
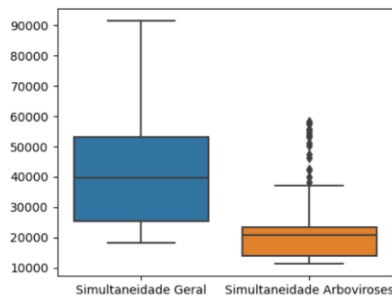
Os **Gráficos 5A** e **5C** correspondem a somatória simultânea ocorrida das arboviroses da DEN, ZIKA e CHIK, que se iniciaram na primeira SE do ano 2019 e da COVID-19 no final de 2019, ambos finalizando a análise até SE 51 de 2021. Desta forma, para ano de 2019 temos a simultaneidade geral das arboviroses (SGA), com mediana o valor de 27.582,50 casos confirmados (cc), com mínimo de 18.560 cc e valor máximo de 58.209 cc para arboviroses estudadas, destacando a SE 14, que obteve mais que o dobro da mediana com 58.209 cc. No período da SE 1 à SE 27 apresentaram uma quantidade de cc superior à mediana do ano de 2019.

**Gráfico 5 - Simultaneidade e suas medidas de tendências centrais de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 no Brasil no período de 2019 a 2021**

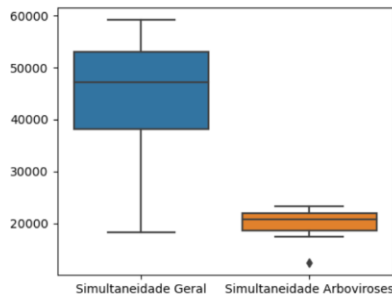
A: Simultaneidade de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 no Brasil no período de 2019 a 2021



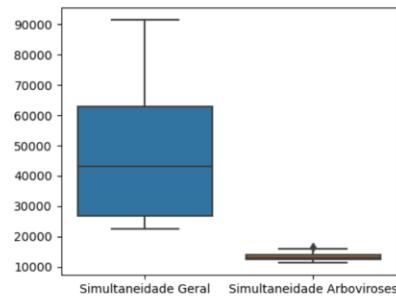
B: Medidas de tendências centrais entre os anos de 2019 e 2021 no Brasil e C: Medidas de tendências centrais do ano de 2019 no Brasil



D: Medidas de tendências centrais do ano de 2020 no Brasil



E: Medidas de tendências centrais do ano de 2021 no Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

No final de 2019, precisamente na SE 52, ocorreram os primeiros casos da COVID-19, tendo 429 cc no Brasil. Desta maneira, no início do ano de 2020 na SE 1 foram registrados mais 444 novos cc, começando desta forma a apresentar possíveis impacto para o sistema de saúde do país, na ocorrência da simultaneidade geral das arboviroses DEN, ZIKA, CHIK e da COVID-19 (SGAC), pois a mediana geral para o ano de 2020 chegou a 47.231,50 cc, destes, sendo a mediana só da simultaneidade geral das arboviroses (SGA) com 20.759 cc, o que representou menos da metade em comparação a da COVID-19 (**Gráfico 5B**).

Ao comparar as medianas das SGA dos anos de 2019 e 2020, pode-se observar que ocorreu uma queda de 25% na ocorrência simultânea no último ano. Tem-se como hipótese do decréscimo das arboviroses no Brasil nas SE de elevados índices da COVID-19, como pode ser visto também por Silva, Magalhães e Pena (2021).

Ao observar o desvio padrão para SGA, tem-se 12.433,81 cc para 2019 e 2.094,38 cc para 2020, destacando-se maior aproximação em constância para o último ano (**Apêndice B**). Quanto a totalidade dos cc da SGA entre os dois anos mencionados, temos 1.752.880 cc para 2019 e 1.073.952 cc em 2020, representando 63% a menos de cc. Outra hipótese seria que pelo grande número de casos ocorridos no ano de 2019, possa ter ocorrido alguma interferência viral da SARS-COV-2, devido a sua alta virulência e patogenicidade, bloqueando a transmissão do DENV nas células humanas, como demonstra Cardona-Ospina *et al.* (2021).

Para o ano de 2021, a mediana da SGAC foi de 43.097 cc, destes 13.079 cc correspondem as arboviroses DEN, ZIKA e CHIK, e 30.059 cc correspondendo a COVID-19 nos cc (**Tabela C no Apêndice B**). Constatou uma queda na mediana para as arboviroses de 37% em comparação ao ano de 2020. Já para a COVID-19 ocorre uma alta de 15% em comparação ao ano de 2020. Desta forma, reforçando a hipótese da interferência viral da SARS-COV-2, que possa bloquear a transmissão do DENV nas células humanas, como pode ser visto no **Gráfico 5A**. Também é possível questionar como Cardona-Ospina *et al.* (2021), a respeito da possível subnotificação dos casos das arboviroses, devido à dificuldade de confirmação laboratorial e diminuição da procura por atendimento por parte da população com medo de se contaminar com a COVID-19.

Para os anos de 2019 a 2021 quanto a SGAC, obteve-se a mediana de 39.843 cc, apresentando o menor valor 18.334 cc na SE 3 (de 2020) e seu pico máximo de 91.502 cc simultâneas que ocorreu na SE 10 (de 2021). Continuando a analisar somente da SGA, tem-se o valor de suas medianas com 20.734 cc, ocorrendo o menor pico com 11.384 cc na SE 17 (de 2021) e o maior pico 58.209 cc na SE 14 (de 2019) (**Gráfico 5B e Apêndice B**).

No **Gráfico 5A**, o pico máximo da SGAC ocorrido na SE 10 (de 2021) foi próximo a quantidade de cc da SGA na SE 14 (de 2019), sendo que o pico na SE 10 (de 2021) correspondeu a maior quantidade de casos da COVID-19, conseqüentemente havendo menor quantidade de SGA em comparação aos anos

anteriores estudados neste trabalho. Desta forma, configuram-se as seguintes hipóteses: do decréscimo das arboviroses devido ao grande índice da COVID-19 no Brasil; a interferência viral da SARS-COV-2; e a possível subnotificação dos casos das arbovirose. Na próxima seção será analisar a ocorrência da endemia, sindemia e pandemia das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK com a COVID-19 no Brasil.

#### **4.1.6 Análise quanto a endemia, sindemia e pandemia das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK com a COVID-19 no Brasil**

Os dados sobre as arboviroses DEN, ZIKA e CHIK retratados em 2019 no **Gráfico 5A** demonstram a ocorrência de um processo endêmico, tendo o pico na SE 14 com 58.209 casos que ultrapassam quase o dobro da mediana de 28.838 casos confirmados (cc) anual. No período que compreendeu a SE 10 a SE 28 de 2019 ocorrem um aumento nos casos de CHIK, que pode caracterizar como ocorrência de sindemia, já que apresentam ocorrência simultâneos com DEN, além da mediana esperada anual. Pode ser identificado ainda em 2019 um período com ocorrência sindêmica, que corresponde a SE 27 a SE 52, já que as SE possuem uma constância, apresentando mediana 23.575,50 cc com seu desvio padrão 2.117,15 cc.

No ano de 2020, ocorreu queda nos picos com casos das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK com mediana da sua SGA 20.740 cc, desvio padrão de 2.094,38 cc, que pode ser caracterizando como um processo endêmico. Ocorreu a pandemia durante o ano de 2020, destacando-se dois períodos de maior agravo, sendo: o primeiro no período da SE 16 a SE 27, quando ocorreu o maior pico com 59.192 cc; o segundo período seria de SE 46 a SE 52 com pico até 52.092 cc, caracterizando também um processo sindêmico com a ocorrência de outras arboviroses (**Gráfico 5A**).

Em 2021, ocorreu algo similar quanto ao comportamento das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK em comparação a 2020, sendo que ocorreu uma queda SGA com mediana de 13.079 cc e o desvio padrão 1.146,59 cc, demonstrando ocorrência da endemia durante o ano, com um aumento em relação aos casos da CHIK. Já a COVID-19, tem-se período pandêmico e sindêmico entre as SE 1 até SE 21 com maior pico da SGAC com 91.502 cc, quase o dobro da mediana do ano. Observa-se também a ocorrência de endemia, quando as SE registradas da COVID-19 ficaram abaixo dos da DEN, que seria no período da SE 39 a SE 48, voltando a dar indícios de nova pandemia da COVID-19 para o ano de 2022 (**Gráfico 5A**).

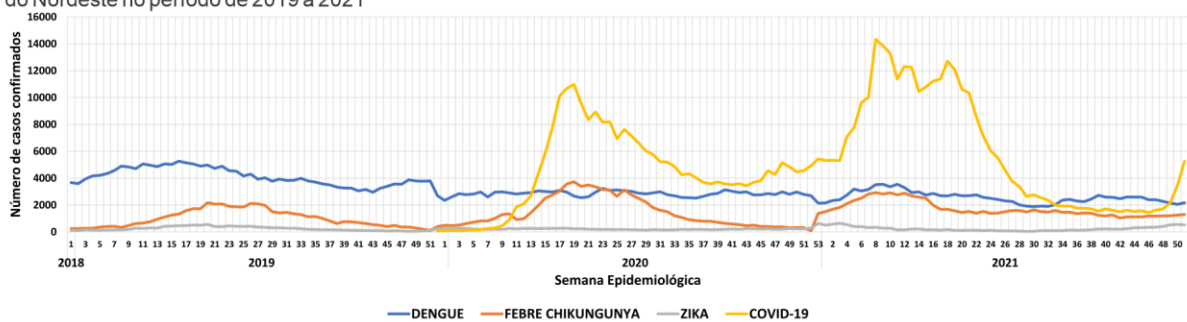
Na próxima seção tem-se a análise dos dados da região Nordeste, com a verificação da distribuição da taxa de prevalência, simultaneidade e tendências centrais de casos confirmados da DEN, ZIKA, da CHIK e da COVID-19 na região Nordeste no período de 2019 a 2021.

## 4.2 Região Nordeste

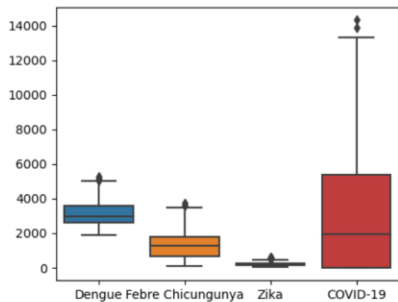
Para a análise dos dados da região Nordeste considerou-se a SE correspondente ao seu respectivo ano, desta forma a SE consistiu no final de 2018 e correspondeu a contagem para SE de 2019. Com isso, para a SE 1 que está no final do ano 2019 correspondeu aos dados de 2020, como pode ser visto no **Gráfico 6A**.

**Gráfico 6** - Distribuição da taxa de prevalência e tendências centrais de casos confirmados da dengue, Zika, da febre Chikungunya e da COVID-19 na região Nordeste no período de 2019 a 2021

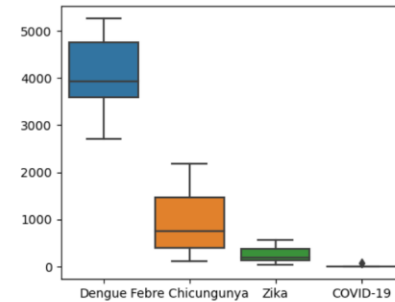
A: Distribuição da taxa de prevalência de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 na região do Nordeste no período de 2019 a 2021



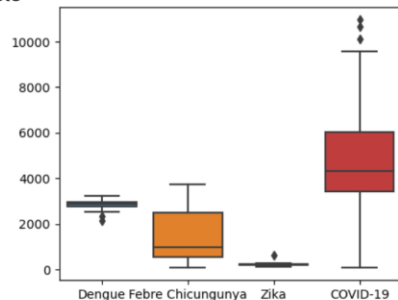
B: Medidas de tendências centrais entre os anos de 2019 e 2021 na região Nordeste



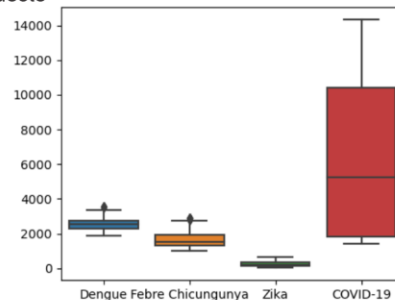
C: Medidas de tendências centrais do ano de 2019 na região Nordeste



D: Medidas de tendências centrais do ano de 2020 na região Nordeste



E: Medidas de tendências centrais do ano de 2021 na região Nordeste



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

O **Gráfico 6** representa a distribuição da taxa de prevalência e tendências centrais de casos das arboviroses da DEN, ZIKA, CHIK e da COVID-19, ocorridos na

região do Nordeste no período de 2019 a 2021, dados a serem detalhados nas próximas seções.

#### **4.2.1 Dengue na região Nordeste**

A região Nordeste apresentou um comportamento diferente com relação a um dos seus indicadores na parte das arboviroses, mas especificamente com relação a ZIKA e CHIK, no período do ano de 2020 e 2021, comparando com o ano de 2019.

Analisando o **Gráfico 6A, 6C e Apêndice B**, tem-se maior pico de casos confirmados da DEN em 2019 na SE 16 com 5.265 cc, com menor índice na SE 52 com 2.699 cc e a mediana de 3.938 cc. No Nordeste, os primeiros casos da COVID-19 iniciaram-se na SE 52, registrando 70 cc, prevalecendo a ocorrência de DEN.

Em 2020, a DEN apresentou um desvio padrão 207,36 cc, menor que o ano anterior (2019), mostrando uma constância na ocorrência dos casos. A mediana anual de 2.870 cc, correspondeu a uma queda de 27% em comparação a 2019, tendo o menor pico de casos na SE 53 com 2.140 cc, o maior pico com 3.237 cc na SE 23 conforme análise do **Gráfico 6A, 6D e o Apêndice B**.

A SE 1 de 2021 apresentou 2.159 cc, podendo ser observado ainda no **Gráfico 6A** o desvio padrão 432,38 cc sendo menor que o do ano 2019, quando a mediana calculada até a SE 51 foi 2.568 cc, o que significou uma queda de 11% entre os casos confirmados de DEN. Em destaque, a SE 9 e SE 39 representaram os maiores números de casos confirmados, chegando a 3.544 e 2.725 respectivamente. Na próxima seção teremos a análise da ZIKA na região do Nordeste.

#### **4.2.2 Zika na região Nordeste**

A ZIKA representa menor intensidade que as demais arboviroses estudadas neste trabalho, podendo ser observada no **Gráfico 6A e 6C**, que obteve mediana de 190,5 cc, com ocorrência máxima de 563 cc na SE 20 e a mínima de 38 cc na SE 48 durante o ano de 2019.

No ano de 2020 que compreende da SE 1 até a SE 53, obteve uma mediana de 205 cc, representando 8% a mais que ano de 2019. O maior pico ocorreu na SE 53, com 631 cc e o menor índice na SE 29, com 132 cc, como verifica-se no **Gráfico 6A e 6D**. Um outro ponto seria o desvio padrão com 69,81cc que se refere a uma



constância anual dos casos confirmados durante as SE, se comparado ao ano de 2019 (**Tabela B no Apêndice C**).

Conforme o **Gráfico 6A e 6E** demonstram um período de pico com altas incidências de casos da ZIKA no ano de 2021, entre as SE 1 e SE 3, tendo o maior pico com 639 cc. A mediana para o decorrente ano foi de 179 cc, com queda de 13% se comparado a 2020. O menor índice de casos ocorreu na SE 29, com 42 cc, sendo que começou a crescer a quantidade de casos, chegando na SE 50 com 555 cc de ZIKA. Na próxima seção será descrito análise da CHIK na região do Nordeste.

#### **4.2.3 Febre Chikungunya na região Nordeste**

A CHIK no ano de 2019 na região Nordeste teve uma mediana de 761 cc conforme as tabelas do **Apêndice C**. O período da SE 1 a SE 10 teve incidência menor que 200 cc, passando a atingir maior pico com 2.179 cc, na SE 20. Decrescendo os casos após a SE 21, tendo menor incidência na SE 51, com 111 cc.

Já para o ano de 2020, observa-se um número crescente da mediana, com 976 cc, o que correspondeu a 28% a mais em comparação ao ano anterior (2019). No período da SE 19 ocorreu o maior pico com 3.730 cc, observando uma queda posteriormente até a SE 52, com 86 cc e voltando a crescer na próxima SE 53, com 1.386 cc de CHIK, de acordo com o **Gráfico 6A** e do **Apêndice C**.

A incidência no ano 2021 para CHIK começando em alta, com 1.501 cc na SE 01, na SE 08 teve o maior pico, com 2.918 cc e menor pico na SE 42, com 1.035 cc, como demonstra o **Gráfico 6A**. Conforme as Tabelas do **Apêndice C**, temos a maior mediana entre os anos analisando a CHIK com 1.502 cc, com desvio padrão de 571,31 cc. Ocorreram picos que chegaram próximos a quantidades de cc da DEN, o que seria no período das SE 07 até a SE 15 de 2021. A próxima seção será analisada a incidência dos casos da COVID-19 na região do Nordeste.

#### **4.2.4 COVID-19 na região Nordeste**

Na região Nordeste os primeiros casos confirmados da COVID-19 ocorreram no ano de 2019, na última SE 52, contabilizando 70 cc, conforme **Gráfico 6A**. Para o ano de 2020, apresentou mediana de 4.331 cc, ocorrendo o maior pico de incidência na SE 19 com 10.975 cc. Posteriormente a SE 19, ocorreu uma queda até a SE 43 com 3.434 cc, voltando a crescer até SE 53, com 5.425 cc.

Ocorreu um aumento de 22% na mediana em 2021, correspondente a 5.266 cc. Na SE 4, começando a aumentar os incidentes com 7.103 cc, tendo o maior pico na SE 8 com 14.338 cc, ocorrendo queda até SE 14, com 10.462 cc, voltando a crescer os casos até SE 18, com 12.704 cc. Da SE 19 a SE 44 ocorreu queda nos casos, sendo este último com o menor índice, 9.229 cc, voltando posteriormente a ter um aumento, chegando até a SE 51, com 21.453 cc, como pode ser visto nos **Gráfico 6A** e **6E**.

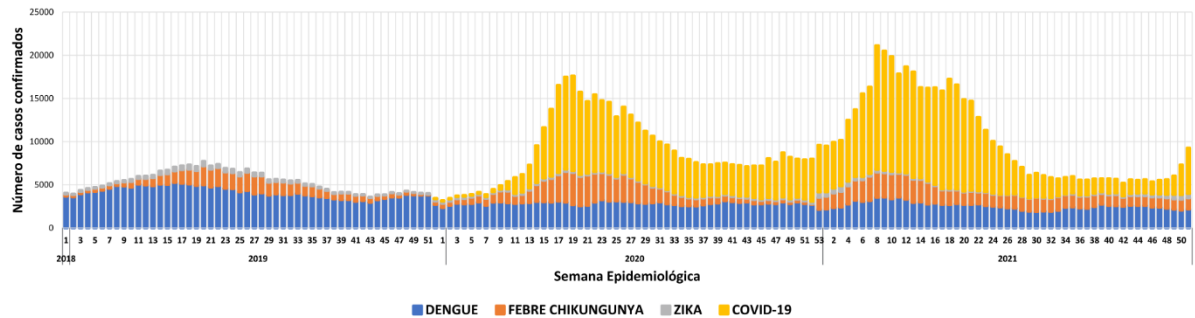
Os períodos de maiores picos da COVID-19 nos anos de 2020 e 2021 foram entre as SE 7 até SE 24 dos referidos anos, entre as arboviroses estudadas a de maior intensidade foi a DEN, que manteve um desvio padrão e ocorrência abaixo do ano de 2019. Todavia, ocorre um aumento no pico de CHIK chegando a ultrapassar a DEN na SE 19 de 2020, posteriormente, manteve-se elevado, mas abaixo da DEN em todo período do ano 2021, com desvio padrão 571,31 cc.

#### **4.2.5 Análise da simultaneidade de arboviroses com a COVID-19 na região Nordeste**

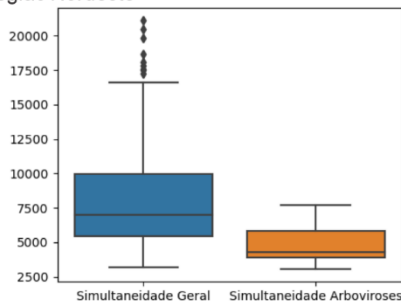
Temos o **Gráfico 7A**, que corresponde a somatória da quantidade de arboviroses da DEN, ZIKA e CHIK para a primeira SE do ano 2019 até 2021 e da COVID-19 no final de 2019 até o ano de 2021.

**Gráfico 7:** Simultaneidade e suas medidas de tendências centrais de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 na região Nordeste no período de 2019 a 2021

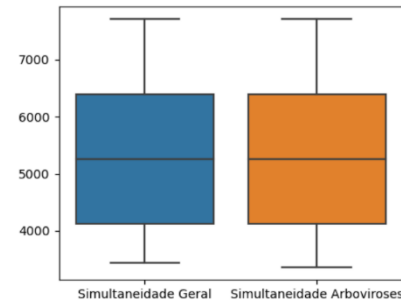
A: Simultaneidade de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 na região Nordeste no período de 2019 a 2021



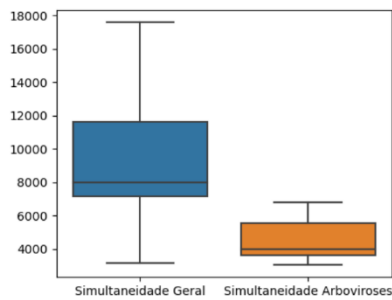
B: Medidas de tendências centrais entre os anos de 2019 e 2021 na região Nordeste



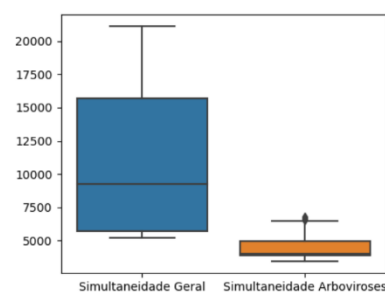
C: Medidas de tendências centrais do ano de 2019 na região Nordeste



D: Medidas de tendências centrais do ano de 2020 na região Nordeste



E: Medidas de tendências centrais do ano de 2021 na região Nordeste



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Para ano de 2019, verificou-se a simultaneidade geral das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK (SGA), que apresentaram a mediana de 5.263 cc, destacando a SE 20 com maior índice de casos, 7.715 cc, e com a menor ocorrência na SE 52, com 3.432 cc. Como pode ser visto no **Gráfico 7A** e **7C**, ocorreu queda nos casos a partir da SE 34, com 5.116 cc. No final de 2019, na SE 52, ocorreram os primeiros casos da COVID-19 tendo 70 casos confirmados na região Nordeste, em uma simultaneidade baixa, com 3.362 cc da simultaneidade geral das arboviroses e da COVID-19 (SGAC).

Iniciando o ano de 2020, na SE 1, tem-se uma queda na SGAC, com 3.173 cc, constando a mediana 7.986 cc, crescendo 52% a mais em comparação ao ano

anterior (2019). Analisando as medianas das SGA dos anos de 2019 e 2020, pode-se observar que diminuiu 24% de ocorrência na simultaneidade, tendo em conta que em 2020 a mediana da SGA é 3.980 cc.

Em 2020, ocorreu ainda queda quando observado a DEN, que passou a diminuir 27%, contudo para ZIKA e CHIK ocasionando acréscimo na simultaneidade de 8% e 28%, respectivamente. Pode-se ressaltar a hipótese quanto a interferência viral da SARS-COV-2, bloqueando a transmissão do DENV nas células humanas, ocasionado mais casos confirmados do CHIKV em 2020 se comparado ao ano 2019; e da possível subnotificação dos casos confirmados da DEN, onde a CHIK possui sintomas que prejudicam as atividades cotidianas e muitas vezes levam o indivíduo a procurar um sistema de saúde, ocorrendo assim maior notificação de casos confirmados do CHIKV. **(Gráfico 7A e Apêndice D).**

Analisando a SGAC no ano de 2021, obteve 16% a mais da mediana com 9.250 cc em comparação ao ano anterior (2020). Observa-se que para os casos das arboviroses, em que a DEN continuou tendo queda de 11%, a ZIKA passando a diminuir 13%, todavia, a CHIK continuou a crescer 54% suas medianas. Da mesma forma, resalta-se a hipótese anterior quanto a quanto a interferência viral da SARS-COV-2 para a DENV e da possível subnotificação dos casos confirmados da DEN. **(Gráfico 7E e Apêndice D).**

Observa-se que os casos de DEN tiveram uma média próxima de cc nas SE dos anos 2020 e 2021, ao serem comparados com o ano de 2019, o que pode-se ter como hipóteses as preposições de Silva, Magalhães e Pena (2021) e Cardona-Ospina *et al.* (2021), tendo comportamento que indicam similaridade no território brasileiro, enfatizando a DEN: do decréscimo da DEN no Brasil nas SE que obtiveram elevados índices da COVID-19; pode ter alguma interferência viral da SARS-COV-2, bloqueando a transmissão do DENV nas células humanas; bem como a possível subnotificação dos casos da DEN.

#### **4.2.6 Análise quanto a endemia, sindemia e pandemia das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK com a COVID-19 na região Nordeste**

No ano de 2019 as arboviroses DEN, ZIKA e CHIK considerando o período que compreendeu da SE 07 a SE 35, ocorreram um aumento nos casos de CHIK e que pode caracterizar como ocorrência de sindemia, já que apresentam ocorrência

simultâneos com DEN e ZIKA, além da mediana esperada anual, podendo ocasionar caos ao sistema público de saúde. Pode ser considerado ainda para 2019 um período com ocorrência endêmica, que correspondeu a SE 41 a SE 52, já que as SE possuíram uma constância em seu desvio padrão 303,71 de cc.

No ano de 2020, ocorreu queda nos picos com casos das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK com mediana da sua SGA de 3.980 cc, com desvio padrão de 1.157,46 cc, caracterizando um processo endêmico, não ocorrendo um aumento significativo nos seus cc. No Nordeste destaca-se um período de maior agravo abrangendo da SE 13 até a SE 37, caracterizando também um processo sindêmico, em que ocorreu a pandemia durante o ano 2020 devido a COVID-19 (**Gráfico 5A**). Ocorreu uma mudança no comportamento nos casos da DEN, pois tem-se um desvio padrão menor que o do ano 2019, com aumento nos casos da CHIK que engloba o mesmo período, da SE de pico da COVID-19.

Em 2021, o comportamento das arboviroses DEN e ZIKA foi similar ao de 2020, contudo para CHIK ocorreu aumento considerável. Já em relação a COVID-19, identificou-se período pandêmico entre as SE 1 até SE 28 sucedendo os maiores picos na SGAC. Observa-se também a ocorrência de endemia, quando as SE registradas da COVID-19 ficando abaixo dos da DEN, que seria no período da SE 29 a SE 48, voltando a dar indícios de nova pandemia da COVID-19 para o ano de 2022, conforme ocorre na análise do Brasil efetuado neste trabalho (**Gráfico 5A**).

Veremos a interpretação dos dados do estado da Paraíba com a verificação da distribuição da taxa de prevalência, simultaneidade e tendências centrais de casos confirmados da DEN, ZIKA e CHIK, como também da COVID-19 no período de 2019 a 2021 na próxima sessão.

### 4.3 Paraíba

A Paraíba é uma das 27 unidades federativas do Brasil, dividida em 223 municípios, entretanto a construção da base de dados configurada neste trabalho englobou 87 cidades que continham informações da COVID-19 no banco de dados que foi a base da pesquisa e arboviroses simultaneamente, conforme **Quadro 3**.

**Quadro 3:** Seleção das cidades o qual apresentaram casos confirmados de COVID-19 na Paraíba no período de 2019 a 2021

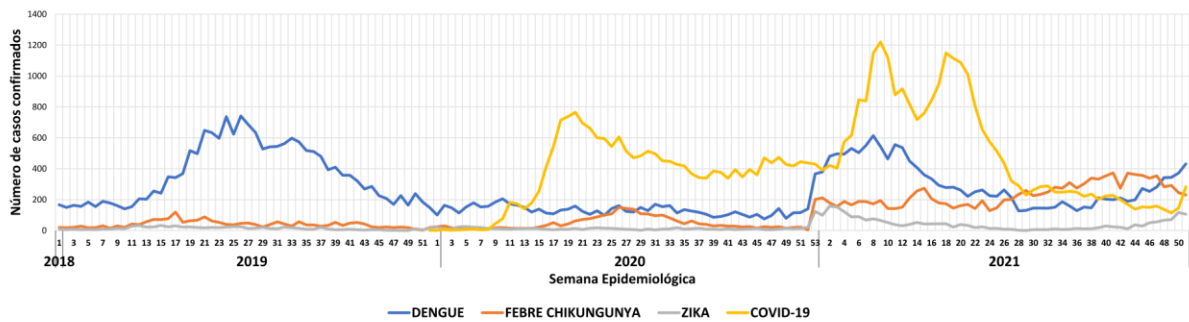
Nº	Nome da cidade	Nº	Nome da cidade	Nº	Nome da cidade	Nº	Nome da cidade
1	Água Branca	23	Carrapateira	45	Juarez Távora	67	Princesa Isabel
2	Alagoa Grande	24	Casserengue	46	Juazeirinho	68	Queimadas
3	Alagoa Nova	25	Catolé do Rocha	47	Juripiranga	69	Remígio
4	Alagoinha	26	Conceição	48	Juru	70	Riachão
5	Algodão de Jandaíra	27	Conde	49	Lagoa Seca	71	Rio Tinto
6	Alhandra	28	Coremas	50	Lucena	72	Santa Luzia
7	Aparecida	29	Coxixola	51	Mamanguape	73	Santa Rita
8	Araçagi	30	Cuité	52	Marcação	74	São Bento
9	Areia	31	Cuité de Mamanguape	53	Mari	75	São Domingos do Cariri
10	Aroeiras	32	Damião	54	Massaranduba	76	São Domingos
11	Bananeiras	33	Dona Inês	55	Monte Horebe	77	São José de Espinharas
12	Bayeux	34	Duas Estradas	56	Monteiro	78	São José de Piranhas
13	Belém do Brejo do Cruz	35	Esperança	57	Nazarezinho	79	São José do Sabugi
14	Bonito de Santa Fé	36	Gado Bravo	58	Patos	80	Sapé
15	Boqueirão	37	Guarabira	59	Paulista	81	Serra Branca
16	Brejo do Cruz	38	Gurinhém	60	Pedras de Fogo	82	Serra da Raiz
17	Caaporã	39	Ingá	61	Piancó	83	Solânea
18	Cabedelo	40	Itabaiana	62	Picuí	84	Sousa
19	Cacimba de Dentro	41	Itaporanga	63	Pilar	85	Sumé
20	Caiçara	42	Itatuba	64	Pirpirituba	86	Taperoá
21	Cajazeiras	43	Jacaraú	65	Pocinhos	87	Tavares
22	Campina Grande	44	João Pessoa	66	Pombal		

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

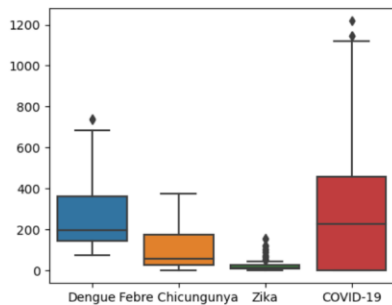
Para a análise dos dados do estado da Paraíba utilizou-se o **Gráfico 8A**, sendo considerado a Semana Epidemiológica (SE) correspondendo ao respectivo ano, em que a SE 1, iniciado no ano de 2018, corresponde a contagem do ano de 2019. Desta forma a SE 1, que está no final do ano 2019 corresponderá aos dados de 2020.

**Gráfico 8:** Distribuição da taxa de prevalência e tendências centrais de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 no estado da Paraíba no período de 2019 a 2021

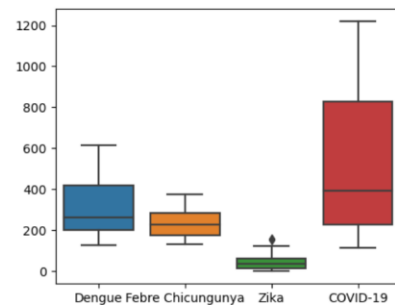
A: Distribuição da taxa de prevalência de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 no estado da Paraíba no período de 2019 a 2021



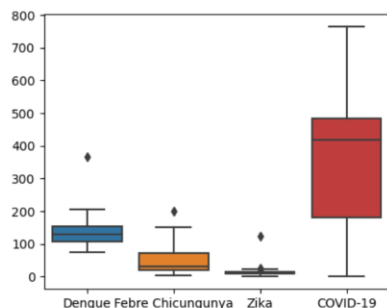
B: Medidas de tendências centrais entre os anos de 2019 e 2021 no estado da Paraíba



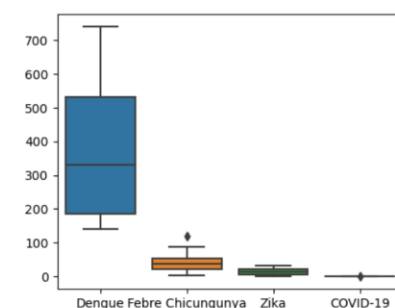
C: Medidas de tendências centrais do ano de 2019 no estado da Paraíba



D: Medidas de tendências centrais do ano de 2020 no estado da Paraíba



E: Medidas de tendências centrais do ano de 2021 no estado da Paraíba



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Com base nos dados será demonstrado as observações e informações encontradas nas próximas seções, considerando a distribuição de taxa de prevalência

e simultaneidade das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK e da COVID-19, no período de 2019 a 2021, no estado da Paraíba.

#### **4.3.1 Dengue no estado da Paraíba**

No estado da Paraíba tem-se o **Gráfico 8A**, que demonstra a ocorrência das arboviroses e COVID-19. Para a DEN, ocorreu mediana de 331,50 casos confirmados (cc) para o ano de 2019, sendo que até SE 15 foram registrados números de casos menores que a mediana, tendo números crescente posterior a SE 16 com 348 cc e com maior pico na SE 26 a possuir 741 cc. O menor índice de ocorrência foi na SE 10 com 140 cc (**Gráfico 8C** e no **Apêndice E**).

Analisando o ano de 2020, no **Gráfico 8A** pode-se ver a ocorrência de menor intensidade nas SE com desvio padrão de 43,33 cc, sendo a mediana de 128 cc, ocorrendo uma diferença de 61% a menos do que o ano de 2019. A SE 1 iniciou-se com 101 cc, tendo os maiores picos na SE 10 e SE 53, com 205 e 367 cc respectivamente, todavia, sua menor incidência ocorreu na SE 46, com 75 cc da DEN.

Na SE 1 de 2021, ocorreu uma alta nos casos da DEN, iniciando com 379 casos, tendo o pico máximo na SE 8 com 614 cc e voltando a decair a incidência até a SE 28 passando a ter o menor índice, com 127 cc, como é demonstrado no **Gráfico 8A**. Após SE 29, tem-se uma curva acedente com forte crescimento na SE 45, com 272 cc, chegando na SE 51 com 431 cc. Em relação a mediana do ano de 2021, que chegou a ser de 263 cc, com um aumento de 105% a mais em comparação ao ano anterior (2020). Contudo, se comparar ao ano de 2019, teve 21% a menos de cc, com base nas medianas representados no **Gráfico 8E** e **Apêndice E**.

Na seção a seguir serão apresentadas as informações da ZIKA, com base na distribuição de taxa de prevalência para o período de 2019 a 2021 no estado da Paraíba.

#### **4.3.2 Zika no estado da Paraíba**

A incidência da ZIKA ocorreu com menor intensidade que as demais arboviroses na Paraíba. Conforme o **Gráfico 8C**, verifica-se mediana de 12,50 cc, com desvio padrão 8,75 cc durante o ano de 2019. O maior pico de casos confirmados chegou a 33 cc na SE 15, já na SE 49 os cc de ZIKA foram zeradas (**Gráfico 8A**).



No ano de 2020, verifica-se uma mediana de 11 cc, tendo uma baixa de 11% comparado ao ano de 2019, porém o desvio padrão quase dobrou chegando a 16,24 cc, significando que ocorreu uma variação nos picos nas SE (**Apêndice E**). Com seu menor índice na SE 29, com 2 cc e o maior pico ocorreu na SE 53 com 124 cc, como disposto no **Gráfico 8A**.

A ZIKA no ano de 2021, começou com uma incidência alta, na SE 1 com 99 cc, ocorrendo pico máximo de 158 cc na SE 2, passando a diminuir os casos na SE 12, chegando a 31 cc, mostrando um comportamento diferente se comparados aos anos de 2019 e 2020. A sua incidência chegou a zerar na SE 29, voltando a crescer posteriormente, passando a ter uma curva acedente posterior a SE 45 e chegando ao pico de 117 cc na SE 50 como pode ser visto no **Gráfico 8A**.

Analisando o desvio padrão de 38,74 cc para 2021, verifica-se a ocorrência de picos esporádicos durante o ano, principalmente se comparados ao ano 2019, como também, a mediana teve um aumento de 200% com 33 cc em comparação ao ano 2020 (**Apêndice E**).

Na próxima seção serão apresentadas as informações da CHIK, com base na distribuição de taxa de prevalência no estado da Paraíba para o período de 2019 a 2021.

#### **4.3.3 Febre Chikungunya no estado da Paraíba**

A CHIK no ano de 2019 obteve uma mediana de 36,50 cc, com desvio padrão de 22 cc, conforme **Gráfico 8C**. Os períodos de maiores picos foram na SE 17 a SE 34 com 120 cc e 57 cc, sendo que na SE 51 foi registrado o menor índice, com 2 cc.

No ano de 2020, observou-se um número decrescente da mediana com 30 cc, que corresponderam a 18% a menos em comparação ao ano anterior (2019), tendo o desvio padrão mais elevado com 43,85 cc (**Apêndice E**). No período da SE 26, ocorreu pico com 150 cc, observando uma queda posteriormente até a SE 52 chegando a 4 cc e voltando a crescer na próxima SE 53, com máximo de 201 cc da CHIK como demonstrado no **Gráfico 8A**.

Para 2021, a incidência da CHIK começou em alta com 211 cc na SE 1, tendo novo pico na SE 15 com 274 cc, passando uma leve queda após a SE 24, com 129 cc, com pico máximo na SE 41 com 373 cc, já a mediana decorrente foi de 225 cc, que correspondeu 650% a mais que no ano de 2020, como demonstra no **Gráfico 8E**.

Ao analisar o **Gráfico 8A** para o ano de 2020, observam-se picos da CHIK na SE 27 e SE 28, chegando a ultrapassar a os casos de DEN, algo que não ocorreu durante o ano de 2019. Já para o ano de 2021, ocorreram maiores picos de cc em comparação aos anos de 2019 e 2020, com picos elevados desde o início do ano e chegando a ultrapassar os casos de DEN após a SE 28, permaneceu assim até a SE 47. Como também chegou a ultrapassar a COVID-19 com pico na SE 29, passando a ultrapassar novamente no período da SE 33 até SE 50.

Na próxima seção serão apresentadas as informações da COVID-19, com base na distribuição de taxa de prevalência e simultaneidade para o período de 2019 a 2021 no estado da Paraíba.

#### **4.3.4 COVID-19 no estado da Paraíba**

A COVID-19 iniciou-se na Paraíba no final de 2019, acontece seu primeiro registro na última SE 52 com a ocorrência de 1 cc, conforme **Gráfico 8A**. No ano de 2020 permanece abaixo dos 10 cc até a SE 8, apresentada a mediana anual de 418 cc. Já na SE 9 ocorrem 45 cc, tendo um crescente número de incidência com pico máximo na SE 20 com 765 cc, ocorrendo uma baixa gradativa até SE 41 com 338 cc e mantendo-se próximo a mediana até final da SE 53.

Para o ano de 2021, ocorreu um pequeno decréscimo de 6% da mediana em comparação ao ano de 2020, tendo este valor correspondente a 391 cc. Na SE 1 começaram os índices com 391 cc, ocorrendo os maiores picos na SE 9 com 1.220 cc e na SE 18 com 1.148 cc, passando a diminuir até ocorrência da mínima na SE 49 para 115 cc, voltando a crescer até SE 51 com 283 cc, como demonstrado no **Gráfico 8A**.

Tem-se na seção a seguir a análise da simultaneidade das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK e da COVID-19 com base na distribuição de taxa de prevalência e simultaneidade para o período de 2019 a 2021 no estado da Paraíba.

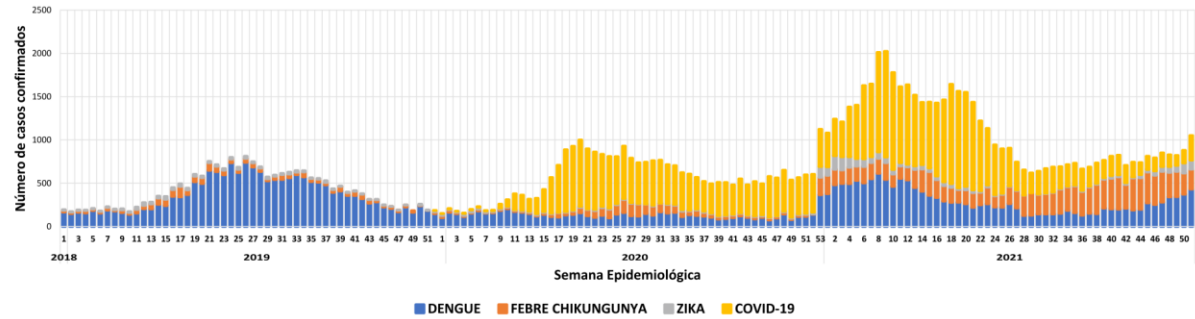
#### **4.3.5 Análise da simultaneidade de arboviroses com COVID-19 no estado da Paraíba**

Para a análise simultaneidade geral das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK junto com a COVID-19 no estado da Paraíba temos o **Gráfico 9A**, que corresponde a somatória da quantidade delas. Para as arboviroses os dados serão representados na

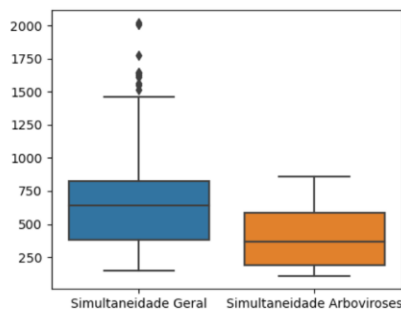
primeira SE 1 de 2019 até SE 51 de 2021 e para a COVID-19 os casos se iniciaram na SE 52 de 2019 sendo analisado até SE 51 de 2021.

**Gráfico 9:** Simultaneidade e suas medidas de tendências centrais de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 no estado da Paraíba no período de 2019 a 2021

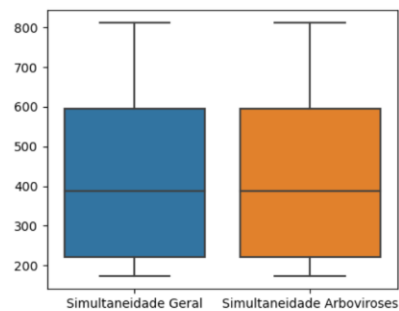
A: Simultaneidade de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 no estado da Paraíba no período de 2019 a 2021



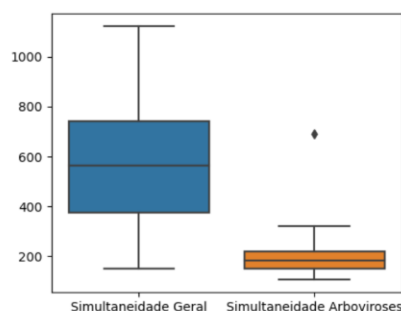
B: Medidas de tendências centrais entre os anos de 2019 e 2021 no estado da Paraíba



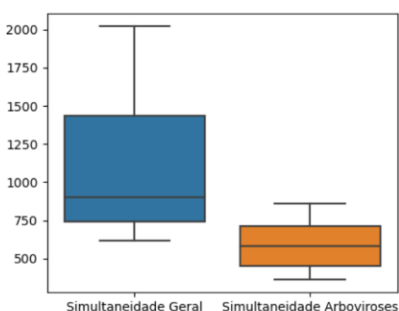
C: Medidas de tendências centrais do ano de 2019 no estado da Paraíba



D: Medidas de tendências centrais do ano de 2020 no estado da Paraíba



E: Medidas de tendências centrais do ano de 2021 no estado da Paraíba



**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

Analisando a simultaneidade geral das arboviroses (SGA) do ano de 2019, a mediana de 387,50 casos confirmados (cc), na SE 1 ocorreu 195 cc, mantendo-se abaixo de 200 cc até SE 10, passando a aumentar a incidências posteriormente, destacando a SE 26 com maior índice do ano com 812 cc. Após SE 27, quando foram registradas 748 cc, passando a decrescer até a SE 52, chegando a 184 cc conforme **Gráfico 9A**. No final de 2019, na SE 52, ocorreu o primeiro caso confirmado da

COVID-19 na Paraíba, com a simultaneidade geral das arboviroses e da COVID-19 (SGAC), nessa SE estando baixa, com 185 cc.

No início do ano de 2020, na SE 1 teve-se o menor índice de SGAC, com 150 cc, apresentando a mediana de 564 cc, logo, correspondeu a um número crescente de 46% a mais em comparação a SGA do ano anterior (2019). Os maiores picos da SGAC em 2020 ocorreram nas SE 20 com 998 cc e na SE 53, quase dobra sua quantidade substancialmente com 1.122 cc, comparado a SE 52, que tinha registrado 602 cc. Com base na mediana, a SGA do ano de 2020 representou 182 cc, ocorrendo uma queda de 53% da ocorrência em comparação a 2019 (**Gráfico 9D** e no **Apêndice F**). Da mesma forma, reforça a hipótese de que se a COVID-19 tenha influenciado na queda da ocorrência das arboviroses na Paraíba, da mesma forma como na região do Nordeste e no Brasil.

Nas SE 27 e SE 28 de 2020, ocorreu queda da DEN, de tal forma que foi ultrapassado pela CHIK, manifestando um desvio padrão de 43,85 cc bem abaixo do ano anterior (2019). Poderíamos questionar a interferência viral da SARS-COV-2, no bloqueio da transmissão do DENV nas células humanas, ocasionado mais casos confirmados do CHIKV, como também, a provável subnotificação dos casos confirmados da DEN.

Analisando a SGAC para o ano de 2021, ocorreram 60% a mais da mediana em comparação ao ano 2020, chegando a 904 cc. Já a mediana da SGA apresentou 584 cc, correspondendo a 221% a mais em comparação ao ano de 2020. Na SE 9 chegou a 2.022 cc, sendo duas vezes maior a quantidade da SGA, que teve 802 cc na mesma SE. Ao observar o **Gráfico 9A** na SE 18 a SGAC chegou a 1.643 cc, passando decair até a SE 29 com 618 cc. Entre a SE 27 até a SE 50 os casos mantiveram-se abaixo da mediana, passando a demonstrar crescimento na SE 51, com 1.050 cc.

A próxima seção apresenta a possível ocorrência de endemia, sindemia e pandemia das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK e da COVID-19 no estado da Paraíba.

#### **4.3.6 Análise quanto a endemia, sindemia e pandemia das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK da COVID-19 no estado da Paraíba**

A DEN é a arbovirose que com maiores incidências de casos em 2019, ocorrendo com maior escala no período da SE 16 até SE 42, contendo pico máximo

na SE 26 com 741 cc, a qual pode-se caracterizar como período sindêmico. Já a CHIK e ZIKA mantem uma constância com baixo desvio padrão caracterizando como período endêmico.

No ano de 2020, ocorre queda nos picos com casos das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK com mediana da sua simultaneidade 182 cc, com desvio padrão de 84,43 cc, desta forma, pode ser caracterizando como um processo endêmico. Contudo, ocorre a pandemia da COVID-19, destacando-se o período de maior agravo durante as SE 16 até a SE 30 na Paraíba (**Gráfico 5A**). Sendo que, ocorre uma mudança no comportamento nos casos da DEN tendo um desvio padrão menor que o do ano 2019, com aumento nos casos da CHIK que engloba o mesmo período das SE de picos da COVID-19. A SE 26 ocorre pico SGAC de 928 cc, tendo destaque na quantidade de casos da CHIK que apresenta 150 cc, junto com a COVID-19 pode ser retratado como um período sindêmico, já que são doenças os quais provocam afastamento do trabalho, logo, tendo que permanecerem em casa para se recuperarem das mesmas.

Em 2021, as arboviroses DEN, ZIKA e CHIK tem aumento em seus casos e com picos variantes no decorrer do ano, demonstrando alto valor da mediana para as arboviroses, como também para o seu desvio padrão. Na SGAC demonstra um período de pandemia com elevado risco e sobrecarga no sistema de saúde que compreende o período da SE 1 até SE 23 estando acima de 1.000 cc por SE. O seu maior pico ocorreu na SE 9 com 2.022 cc, quase o dobre do maior pico ocorrido em 2020.

Após a SE 28 passa-se a crescer gradativamente os casos da SGA chegando ao pico de 767 cc, podendo ser caracterizado também como período sindêmico.

A próxima sessão será abordada as considerações finais tendo como base a análise dos dados e estudos das RIL e das análises quanto a endemia, sindemia e pandemia das arboviroses DEN, ZIKA e CHIK da COVID-19 no Brasil, na região do Nordeste e no estado da Paraíba efetivados neste trabalho.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo identificar a ocorrência simultânea no Brasil, na região do Nordeste e na Paraíba de epidemias dos vírus da Dengue (DENV), vírus da Zika (ZIKAV) e vírus da Febre Chikungunya (CHIKV) com pandemia do vírus da SARS-COV-2 (COVID-19), no período de 2019 a 2021, para caracterizar a existência de um processo sindêmico.

Considera-se que este intento foi alcançado, visto que alguns elementos foram identificados para caracterizar a ocorrência de tal processo em determinadas semanas epidemiológicas (SE) em 2020 e 2021. Com a criação de uma base de dados específica para este estudo, alimentada pelas informações coletadas, foi possível produzir gráficos e tabelas para demonstrar as tendências centrais relativas às análises da distribuição da taxa de prevalência, no indicativo de simultaneidade de casos das arboviroses da DEN, ZIKA, CHIK e da COVID-19 em seus respectivos períodos e regiões averiguadas.

Na comparação dos períodos de pico da simultaneidade geral das arboviroses (SGA) ocorrida em 2019 com a simultaneidade geral das arboviroses e da COVID-19 (SGAC) dos anos de 2020 e 2021, pode-se ver traços de endemia no Brasil, que seria a interação combinada de doenças e outros fatores de risco que levam a uma amplificação dos impactos na saúde pública.

Deste modo, faz-se necessário salientar a relevância deste trabalho, pois ao buscar entender o processo sindêmico ocorrido no período estudado, analisando a simultaneidade de pandemias, endemias e epidemias em cada ano, oferece um panorama para governantes e pesquisadores, que pode nortear a criação de métodos e planos para o enfrentamento das arboviroses e da COVID-19, ou de outras epidemias e pandemias, de forma a impedir (ou amenizar) um possível caos no sistema de saúde pública.

No processo de pesquisa, no entanto, vivenciou-se alguns desafios, com enfoque na realização da pesquisa documental, quando foram analisados dados da base de dados do Ministério da Saúde, a OpenDataSUS. Contudo, uma base continha informações das doenças e agravos de notificações desde 2007 do SINAN e na outra base informações sobre Síndrome Respiratória Aguda Grave, com dados da COVID-19. O desafio foi a criação de critérios para filtrar as informações desejadas.

Outro desafio foi a escolha e manejo da ferramenta para trabalhar com grande quantidade de informações, experimentando algumas até selecionar ao Elasticsearch, mas foi necessário explorar outras ferramentas de tratamento de dados, como Jupyter, pois verificou-se a necessidade de melhor gerenciar as distribuições das medidas de tendências centrais.

Algumas limitações também merecem ser consideradas, relativas aos resultados encontrados, com vistas a contribuir para outros estudos, pois uma melhor caracterização da ocorrência da sindemia e endemia, necessitam de estudos mais aprofundados de outros elementos de cunho econômico, social e médico, tais como fatores de risco; estresse psicológico; pobreza e desigualdade social; série de consequências ecológicas; econômicas; sociais e psicológicas do grupo estudado.

Com a análise dos dados foram delineadas três possíveis hipóteses as quais possam ser analisadas em outros trabalhos futuros com mais detalhes, sendo: apresentação do decréscimo das arboviroses no Brasil nas SE que houve elevados índices em suas respectivas SE da COVID-19; a segunda hipótese seria que em 2019 ocorrem grande número de casos confirmados do DENV, possa ocorrer alguma interferência viral da SARS-COV-2, devido a sua alta virulência e patogenicidade, bloqueando a transmissão do DENV nas células humanas, ocorridos no Brasil, no Nordeste e no estado da Paraíba nos anos de 2020 e 2021, destacando o crescente número de incidências do CHIKV; e a terceira hipótese, corresponde na possível subnotificação dos casos das arboviroses, devido à dificuldade de confirmação laboratorial e diminuição da procura por atendimento por parte da população ao medo de se contaminar com a COVID-19, com similaridade em no Brasil, no Nordeste e no estado da Paraíba.

## REFERÊNCIAS

- BARRETO, Maurício L.; TEIXEIRA, Maria Glória. Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. **Estudos avançados**, v. 22, p. 53-72, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/7FKpQj7MLZ7WbcGtfccxZrd/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 20 nov. 2021.
- BERSSANETTE, João Henrique; FRANCISCO, Antônio Carlos de. Metodologias Ativas de Aprendizagem no Contexto de Ensino-Aprendizagem de Programação de Computadores: uma revisão sistemática da literatura. **Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 7, 2021. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1598>. Acesso em: 28 dez. 2021.
- BISPO JÚNIOR, José Patrício; SANTOS, Djanilson Barbosa dos. COVID-19 como síndrome: modelo teórico e fundamentos para a abordagem abrangente em saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 10, Rio de Janeiro, out. 2021. Disponível em: <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/artigo/1534/covid-19-como-sindemia-modelo-teorico-e-fundamentos-para-a-abordagem-abrangente-em-saude#C1>. Acesso em: 10 dez. 2021.
- BORGES, Helena Cristina Balthazar Guedes. **Avaliação dos conjuntos diagnósticos (kits) empregados no diagnóstico sorológico da dengue no Brasil**. 2017. Tese (Doutorado em Vigilância Sanitária) - Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/36170/2/Tese\\_Helena\\_Cristina\\_Balthazar\\_Guedes\\_Borges.pdf](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/36170/2/Tese_Helena_Cristina_Balthazar_Guedes_Borges.pdf). Acesso em: 19 nov. 2021.
- BRAGA, Ima Aparecida; VALLE, Denise. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v.16, n.2, Brasília, jun. 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742007000200006> Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v16n2/v16n2a06.pdf> Acesso em: 09 nov. 2021.
- CAMPOS, Gubio S.; BANDEIRA, Antônio C.; SARDI, Silvia I. *Zika virus outbreak, Bahia, Brazil*. **Emerging infectious diseases**, v. 21, n. 10, p. 1885, 2015. DOI: 10.3201/eid2110.150847 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4593454/>. Acesso em: 15 dez. 2021.
- CAO-LORMEAU, Van-Mai *et al.* *Zika virus, French polynesia, South Pacific*, 2013. **Emerging infectious diseases**, v. 20, n. 6, p. 1085, 2014. DOI: 10.3201/eid2006.140138 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4036769/>. Acesso em: 15 dez. 2021.
- Cardona-Ospina, Jaime A. *et al.* Dengue and COVID-19, overlapping epidemics? An analysis from Colombia. **J Med Virol**. 2021. Jan. 93, p. 522-527 DOI: 10.1002/jmv.26194 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32558962/> Acesso em: 02 fev. 2023



CGU. **Dados de Dengue, Zika e Chikungunya** - Pedido 25072021105202112. 13 ago. 2021. Disponível em: [http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/\\_layouts/15/DetalhePedido/DetalhePedido.aspx?nup=25072021105202112](http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/_layouts/15/DetalhePedido/DetalhePedido.aspx?nup=25072021105202112). Acesso em: 20 dez. 2021.

DANTÉS, Héctor Gómez 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. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 115, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mioc/a/tnLdRCsj9RQtKykm3L8btGH/?lang=en>. Acesso em: 18 dez. 2021.

DATASUS. **Doenças e Agravos de Notificação - 2007 em diante (SINAN)**. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/doencas-e-agravos-de-notificacao-de-2007-em-diante-sinan/> Acesso em: 14 abr. 2022.

DHAMA, Kuldeep et al. *Coronavirus disease 2019-COVID-19*. **Clinical microbiology reviews**, v. 33, n. 4, p. e00028-20, 2020. DOI: /10.1128/CMR.00028-20. Disponível em: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/CMR.00028-20> . Acesso em: 25 nov. 2021.

DUFFY, Mark R. et al. *Zika virus outbreak on Yap Island, federated states of Micronesia*. **New England Journal of Medicine**, v. 360, n. 24, p. 2536-2543, 2009. DOI: 10.1056/NEJMoa0805715. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa0805715>. Acesso em 15 dez. 2021.

ELASTIC. *What is Elasticsearch?* **Elasticsearch Guide** [7.16]. Disponível em: <https://www.elastic.co/guide/en/elasticsearch/reference/current/elasticsearch-intro.htm>. | Acesso em: 07 dez. 2021a.

ELASTIC. *Kibana-your window into Elastic*. **Kibana Guide** [7.16]. Disponível em: [https://www.elastic-co.translate.google/guide/en/kibana/current/introduction.html?\\_x\\_tr\\_sl=es&\\_x\\_tr\\_tl=pt&\\_x\\_tr\\_hl=pt-BR](https://www.elastic.co.translate.google/guide/en/kibana/current/introduction.html?_x_tr_sl=es&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR). Acesso em: 07 dez. 2021b.

ENFISSI, Antoine et al. *Zika virus genome from the Americas*. **The Lancet**, v. 387, n. 10015, p. 227-228, 2016. DOI: /10.1016/S0140-6736(16)00003-9. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)00003-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)00003-9/fulltext). Acesso em: 15 dez. 2021.

ERCOLE, Flávia Falci; MELO, Laís Samara de; ALCOFORADO, Carla Lúcia G. C.. Revisão Integrativa versus Revisão Sistemática. **REME - Rev Min Enferm**. v. 18, n. 1, jan./mar. 2014. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/reme.org.br/pdf/v18n1a01.pdf>. Acesso em: 24 out. 2021.

FAYE, Oumar et al. *Molecular evolution of Zika virus during its emergence in the 20th century*. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 8, n. 1, 2014. DOI: /10.1371/journal.pntd.0002636. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0002636>. Acesso em: 15 nov. 2021.

GÉRARDIN, Patrick *et al.* Estimating Chikungunya prevalence in La Reunion Island outbreak by serosurveys: two methods for two critical times of the epidemic. **BMC infectious diseases**, v. 8, n. 1, p. 1-9, 2008. DOI: 10.1186/1471-2334-8-99 Disponível em: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2334-8-99>. Acesso em: 20 nov. 2021.

GOMES, Isabel Cristina Guerra. Caracterização molecular dos sorotipos da dengue e correlação dos índices pluviométricos e dos casos de dengue na Paraíba, no período de 2007-2015. 2016. **Dissertação (Mestrado em Biotecnologia)**, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/8843> Acesso em: 04 fev. 2022.

GUBLER, Duane. J. *Human arbovirus infections worldwide*. **Ann NY Acad Sci**, 2006. Disponível em: <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1749-6632.2001.tb02681.x>. Acesso em: 20 nov. 2021

GUERRIERO, Iara Coelho Zito; MINAYO, Maria Cecilia. A aprovação da Resolução CNS nº 510/2016 é um avanço para a ciência brasileira. **Saúde Soc.** São Paulo, v.28, n.4, p.299-310, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902019190232> Acesso em: 02 jan. 2022

GUIMARÃES, Alexander Gonçalves F.; ATANAKA, Marina. A tríplice epidemia das principais arboviroses transmitidas no Brasil. *In*: CARVALHO JR, Fábio Ferreira de (org.). **Ciências da Saúde: desafios, perspectivas e possibilidades**. São Paulo: Editora Científica digital, 2021. v. 1, cap. 9, p. 112-132. Disponível em: <https://www.editoracientifica.org/articles/code/210705282> . Acesso em: 15 fev. 2022.

GRALINSKI, Lisa E.; MENACHERY, Vineet D. *Return of the Coronavirus: 2019-nCoV*. **Viruses**, v. 12, n. 2, p. 135, 2020. DOI: /10.3390/v12020135. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1999-4915/12/2/135>. Acesso em: 25 nov. 2021.

HORTON, Richard. *Off-line: COVID is not pandemic*. **The Lancet**, v. 386, set. 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)32000-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32000-6/fulltext). Acesso em: 20 dez. 2021.

INFOMACH. **O que é Elasticsearch: como funciona e para que serve**. Disponível em: <https://www.infomach.com.br/o-que-e-elasticsearch-como-funciona-e-para-que-serve/>. Acesso em: 07 dez. 2021.

JUPYTER. **The Jupyter Notebook**. Jupyter Notebook. Disponível em: <https://jupyter-notebook.readthedocs.io/en/stable/notebook.html#> Acesso em: 20 nov. 2022.

MACNAMARA, F. N. *Zika virus: a report on three cases of human infection during an epidemic of jaundice in Nigeria*. **Transactions of the royal society of tropical medicine and hygiene**, v. 48, n. 2, p. 139-145, 1954. DOI: /10.1016/0035-9203(54)90006-1. Disponível em: <https://academic.oup.com/trstmh/article-abstract/48/2/139/1914664?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 15 nov. 2021.

MANIERO, Viviane C. *et al.* Dengue, chikungunya e zika vírus no Brasil: situação epidemiológica, aspectos clínicos e medidas preventivas. **Almanaque multidisciplinar de pesquisa**, v. 3, n. 1, 2016. Disponível em:

<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/amp/article/view/3409>. Acesso em: 08 fev. 2022

MARIADB. **Sobre o Mariadb**. *Knowledge Base*. Disponível em: <https://mariadb.com/kb/pt-br/sobre-o-mariadb/> Acesso em: 02 dez. 2021.

MARQUES, Claudia Diniz Lopes *et al.* Recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia para diagnóstico e tratamento da febre chikungunya. Parte 1- Diagnóstico e situações especiais. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 57, p. s421-s437, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2255502117300469?via%3Dihub> . Acesso em: 13 fev. 2022.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de C.; GALVÃO, Cristina Ma. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & contexto - Enfermagem.**, v.17, n. 4, dez. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/XzFkq6tjWs4wHNqNjKJLkXQ/abstract/?lang=pt> . Acesso em: 20 nov. 2021.

MIAH, Md Asaduzzaman; HUSNA, Asmaul. *Coinfection, coepidemics of COVID-19, and dengue in dengue-endemic countries: A serious health concern*. **Journal of Medical Virology**, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jmv.26269>. Acesso em: 18 dez. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - BRASIL - Secretaria de Vigilância em Saúde - Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Febre de Chikungunya: manejo clínico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/febre\\_chikungunya\\_manejo\\_clinico.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/febre_chikungunya_manejo_clinico.pdf). Acesso em: 09 fev. 2022.

NOGUEIRA, Rita Maria Ribeiro *et al.* *Isolation of dengue virus type 2 in Rio de Janeiro*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 85, n. 2, 1990. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mioc/a/Xq6QD3nv3vyc4584t5KHgmR/?lang=en>. Acesso em: 20 nov. 2021.

NUNES, Magda Lahorgue *et al.* Microcefalia e vírus Zika: um olhar clínico e epidemiológico do surto em vigência no Brasil. **Jornal de Pediatria**, v. 92, p. 230-240, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021755716300018?via%3Dihub> . Acesso em: 24 fev. 2022.

NUNES, Marcio Roberto Teixeira *et al.* Phylogeography of dengue virus serotype 4: Brazil - 2010–2011. **Emerging infectious diseases**, v. 18, n. 11, p. 1858-1864, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3559147/> . Acesso em: 03 mar. 2022.

OPENDATASUS. **SRAG 2021 e 2022 - Banco de Dados de Síndrome Respiratória Aguda Grave - incluindo dados da COVID-19**. 13 abr. 2022. Disponível em: <https://opendatasus.saude.gov.br/dataset/srag-2021-e-2022>. Acesso em: 14 abr. 2022.

OPENDATASUS. **INFLUD-24-11-2021**: SRAG 2020 - Banco de Dados de Síndrome Respiratória Aguda Grave - incluindo dados da COVID-19. 24 nov. 2021b. Disponível em: <https://opendatasus.saude.gov.br/fr/dataset/bd-srag-2020/resource/d89ea107-4a2b-4bd5-8b8b-fa1caaa96550>. Acesso em: 24 nov. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPS)/ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Dengue**. 2021a. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/dengue>. Acesso em: 28 dez. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPS)/ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Dengue**. 2021b. Disponível em: [https://www3-paho-org.translate.google.com/data/index.php/es/temas/indicadores-dengue.html?\\_x\\_tr\\_sl=es&\\_x\\_tr\\_tl=pt&\\_x\\_tr\\_hl=pt-BR](https://www3-paho-org.translate.google.com/data/index.php/es/temas/indicadores-dengue.html?_x_tr_sl=es&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR). Acesso em: 28 dez. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPS)/ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Actualización Epidemiológica Dengue** 22 fev. 2019. Disponível em: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=2019-3&alias=47784-22-de-febrero-de-2019-dengue-actualizacion-epidemiologica&Itemid=270&lang=en](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=2019-3&alias=47784-22-de-febrero-de-2019-dengue-actualizacion-epidemiologica&Itemid=270&lang=en). Acesso em: 20 dez. 2021.

OSANAI, Carlos Hiroyuki *et al.* Surto de dengue em Boa Vista, Roraima Nota previa. **Rev. Inst. Med. Trop.** São Paulo, v. 25, n. 1, p. 53-4, 1983. Disponível em: <https://www.imt.usp.br/wp-content/uploads/revista/vol25/53-54.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2022.

PARAÍBA, Governo da. Paraíba confirma primeiro caso de coronavírus. **Paraíba: Notícias do Governo da Paraíba**, 18 mar. 2020. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/noticias/paraiba-confirma-primeiro-caso-de-coronavirus>. Acesso em: 03 mar. 2022.

PHPMYADMIN. **Introdução**. The phpMyAdmin.2021. Disponível em: [https://docs.phpmyadmin.net/pt\\_BR/latest/intro.html](https://docs.phpmyadmin.net/pt_BR/latest/intro.html). Acesso em: 07 dez. 2021.

SAAVEDRA-VELASCO, Marcos *et al.* *Coinfección entre dengue y COVID-19: Necesidad de abordaje en zonas endémicas*. **Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba**, v. 77, n. 1, p. 52-54, 2020. Disponível em: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/28031>. Acesso em: 18 dez. 2021

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE/| MINISTÉRIO DA SAÚDE. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes Aegypti* (dengue, chikungunya e zika), Semanas Epidemiológicas 1 a 11, 2020. **Boletim Epidemiológico| Secretaria de Vigilância em Saúde| Ministério da Saúde**, v. 51, n. 12, 2020. Disponível em: <http://plataforma.saude.gov.br/anomalias-congenitas/boletim-epidemiologico-SVS-12-2020.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE/| MINISTÉRIO DA SAÚDE. Situação epidemiológica da síndrome congênita associada à infecção pelo vírus Zika, 2015 a 2020- Semanas Epidemiológicas 1 a 11 em, 2020. **Boletim Epidemiológico| Secretaria de Vigilância em Saúde| Ministério da Saúde**, v. 52, n. 4, 2021.

Disponível em: <http://plataforma.saude.gov.br/anomalias-congenitas/boletim-epidemiologico-SVS-04-2021.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

SILVA, Jesiel Souza; MARIANO, Zilda de Fátima; SCOPEL, Irací. A dengue no Brasil e as políticas de combate ao *Aedes Aegypti*: da tentativa de erradicação às políticas de controle. **HYGEIA, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**. Uberlândia, 2008. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/16906/9317>. Acesso em: 09 nov. 2021.

SILVA JR, José Valter Joaquim. **Genética reversa de arbovírus: chikungunya, febre amarela e dengue**. 2018. Tese (Doutorado em Biociências e Biotecnologia em Saúde) - Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2018. Disponível em: <https://www.cpqam.fiocruz.br/bibpdf/2018silva-junior-jvj.pdf> . Acesso em: 09 out. 2021.

SILVA, Severino Jefferson Ribeiro da; MAGALHÃES, Jurandy Júnior Ferraz de; PENA, Lindomar. Simultaneous Circulation of DENV, CHIKV, ZIKV and SARS-CoV-2 in Brazil: an Inconvenient Truth. **One Health**. 2021. v. 12:100205. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2020.100205> Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352771420303062?via%3Dihub> Acesso em: 01 jan. 2023.

VICENTE, Creuza Rachel et al. Impact of concurrent epidemics of dengue, chikungunya, zika, and COVID-19. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 54, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/xLBTRGsz8fwzWXf433DMLrJ/?lang=en#ModalDownloads>. Acesso em: 18 dez. 2021.

UYAR, Yavuz. *Arboviral Infections around the World*. **Journal of Tropical Diseases**, v. 1, n. 4, p. 4172, 2013. DOI: 10.4172/2329-891X.1000e105. Disponível em: <https://www.longdom.org/open-access/arboviral-infections-around-the-world-2329-891X.1000e105.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2021.

## APÊNDICE A - DISTRIBUIÇÃO DAS MEDIDAS DE TENDÊNCIAS CENTRAIS DE CASOS CONFIRMADOS DA DENGUE, ZIKA, DA FEBRE CHIKUNGUNYA E DA COVID-19 NO BRASIL NO PERÍODO 2019 A 2021

A: Medidas de tendências centrais do ano de 2019 no Brasil

	Dengue	Febre Chicungunya	Zika	COVID-19
<b>Quantidade</b>	52,00	52,00	52,00	52,00
<b>Média</b>	29.707,69	3.416,75	584,79	8,25
<b>Desvio padrão</b>	10.047,82	2.704,24	340,37	59,49
<b>Mínimo</b>	16.467,00	355,00	97,00	0,00
<b>25%</b>	22.045,25	1.324,75	260,50	0,00
<b>50%</b>	25.147,50	2.347,00	539,50	0,00
<b>75%</b>	36.825,75	4.973,00	807,25	0,00
<b>Máximo</b>	50.150,00	10.168,00	1.264,00	429,00

B: Medidas de tendências centrais do ano de 2020 no Brasil

	Dengue	Febre Chicungunya	Zika	COVID-19
<b>Quantidade</b>	53,00	53,00	53,00	53,00
<b>Média</b>	17.914,34	1.948,62	400,28	22.850,42
<b>Desvio padrão</b>	2.018,82	1.108,75	65,37	12.114,89
<b>Mínimo</b>	9.499,00	153,00	303,00	406,00
<b>25%</b>	16.975,00	932,00	368,00	18.518,00
<b>50%</b>	17.561,00	1.812,00	393,00	26.045,00
<b>75%</b>	19.501,00	2.741,00	422,00	32.578,00
<b>Máximo</b>	21.211,00	4.258,00	735,00	36.885,00

C: Medidas de tendências centrais do ano de 2021 no Brasil

	Dengue	Febre Chicungunya	Zika	COVID-19
<b>Quantidade</b>	51,00	51,00	51,00	51,00
<b>Média</b>	10.382,49	2.608,57	338,14	32.510,75
<b>Desvio padrão</b>	864,31	417,97	177,54	20.125,05
<b>Mínimo</b>	9.087,00	1.891,00	95,00	8.992,00
<b>25%</b>	9.705,00	2.279,00	196,50	13.651,00
<b>50%</b>	10.259,00	2.557,00	266,00	30.059,00
<b>75%</b>	10.962,50	2.952,50	465,00	50.222,50
<b>Máximo</b>	12.697,00	3.420,00	733,00	75.330,00

D: Medidas de tendências centrais entre os anos de 2019 e 2021 no Brasil

	Dengue	Febre Chicungunya	Zika	COVID-19
<b>Quantidade</b>	156,00	156,00	156,00	156,00
<b>Média</b>	19.383,12	2.653,75	441,47	18.394,54
<b>Desvio padrão</b>	9.898,56	1.800,27	246,38	19.122,18
<b>Mínimo</b>	9.087,00	153,00	95,00	0,00
<b>25%</b>	10.980,25	1.707,75	265,00	0,00
<b>50%</b>	17.490,00	2.338,00	390,00	14.862,00
<b>75%</b>	21.963,75	3.033,25	496,00	31.382,50
<b>Máximo</b>	50.150,00	10.168,00	1.264,00	75.330,00

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

## APÊNDICE B - DISTRIBUIÇÃO DAS MEDIDAS DE TENDÊNCIAS CENTRAIS DA SIMULTANEIDADE DE CASOS CONFIRMADOS DA DENGUE, ZIKA, DA FEBRE CHIKUNGUNYA E DA COVID-19 NO BRASIL NO PERÍODO 2019 A 2021

A: Medidas de tendências centrais da simultaneidade do ano de 2019 no Brasil

	<b>Simultaneidade Geral</b>	<b>Simultaneidade Arboviroses</b>
<b>Quantidade</b>	52,00	52,00
<b>Média</b>	33.717,48	33.709,23
<b>Desvio padrão</b>	12.423,50	12.433,81
<b>Mínimo</b>	18.704,00	18.275,00
<b>25%</b>	23.608,75	23.608,75
<b>50%</b>	28.838,00	28.838,00
<b>75%</b>	42.464,25	42.464,25
<b>Máximo</b>	58.209,00	58.209,00

B: Medidas de tendências centrais da simultaneidade do ano de 2020 no Brasil

	<b>Simultaneidade Geral</b>	<b>Simultaneidade Arboviroses</b>
<b>Quantidade</b>	53,00	53,00
<b>Média</b>	43.113,66	20.263,25
<b>Desvio padrão</b>	13.033,87	2.094,38
<b>Mínimo</b>	18.334,00	12.441,00
<b>25%</b>	38.189,00	18.684,00
<b>50%</b>	47.133,00	20.740,00
<b>75%</b>	53.095,00	21.919,00
<b>Máximo</b>	59.192,00	23.350,00

C: Medidas de tendências centrais da simultaneidade do ano de 2021 no Brasil

	<b>Simultaneidade Geral</b>	<b>Simultaneidade Arboviroses</b>
<b>Quantidade</b>	51,00	51,00
<b>Média</b>	45.839,94	13.329,20
<b>Desvio padrão</b>	20.363,01	1.146,59
<b>Mínimo</b>	22.602,00	11.384,00
<b>25%</b>	26.755,50	12.601,50
<b>50%</b>	43.097,00	13.079,00
<b>75%</b>	62.818,00	14.011,00
<b>Máximo</b>	91.502,00	16.437,00

D: Medidas de tendências centrais da simultaneidade entre os anos de 2019 e 2021 no Brasil

	<b>Simultaneidade Geral</b>	<b>Simultaneidade Arboviroses</b>
<b>Quantidade</b>	156,00	156,00
<b>Média</b>	40.872,88	22.478,34
<b>Desvio padrão</b>	16.387,39	11.148,97
<b>Mínimo</b>	18.334,00	11.384,00
<b>25%</b>	25.380,25	14.030,00
<b>50%</b>	39.843,00	20.734,00
<b>75%</b>	53.127,25	23.542,25
<b>Máximo</b>	91.502,00	58.209,00

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

## APÊNDICE C - DISTRIBUIÇÃO DAS MEDIDAS DE TENDÊNCIAS CENTRAIS DE CASOS CONFIRMADOS DA DENGUE, ZIKA, DA FEBRE CHIKUNGUNYA E DA COVID-19 NA REGIÃO NORDESTE NO PERÍODO 2019 A 2021

**A:** Medidas de tendências centrais do ano de 2019 na região Nordeste

	Dengue	Febre Chicungunya	Zika	COVID-19
<b>Quantidade</b>	52,00	52,00	52,00	52,00
<b>Média</b>	4.095,94	980,73	242,27	1,35
<b>Desvio padrão</b>	673,49	640,11	145,10	9,71
<b>Mínimo</b>	2.699,00	111,00	38,00	0,00
<b>25%</b>	3.589,50	397,00	124,25	0,00
<b>50%</b>	3.938,00	761,00	190,50	0,00
<b>75%</b>	4.753,25	1.465,00	369,00	0,00
<b>Máximo</b>	5.265,00	2.179,00	563,00	70,00

**B:** Medidas de tendências centrais do ano de 2020 na região Nordeste

	Dengue	Febre Chicungunya	Zika	COVID-19
<b>Quantidade</b>	53,00	53,00	53,00	53,00
<b>Média</b>	2.837,62	1.445,28	218,02	4.546,23
<b>Desvio padrão</b>	207,36	1.095,42	69,81	2.939,25
<b>Mínimo</b>	2.140,00	86,00	132,00	80,00
<b>25%</b>	2.754,00	540,00	182,00	3.434,00
<b>50%</b>	2.870,00	976,00	205,00	4.331,00
<b>75%</b>	2.975,00	2.496,00	247,00	6.032,00
<b>Máximo</b>	3.237,00	3.730,00	631,00	10.975,00

**C:** Medidas de tendências centrais do ano de 2021 na região Nordeste

	Dengue	Febre Chicungunya	Zika	COVID-19
<b>Quantidade</b>	51,00	51,00	51,00	51,00
<b>Média</b>	2.571,43	1.711,55	235,94	5.972,53
<b>Desvio padrão</b>	432,38	571,31	159,65	4.330,61
<b>Mínimo</b>	1.884,00	1.035,00	42,00	1.434,00
<b>25%</b>	2.283,50	1.331,50	119,50	1.845,00
<b>50%</b>	2.568,00	1.502,00	179,00	5.266,00
<b>75%</b>	2.747,50	1.906,50	329,00	10.404,00
<b>Máximo</b>	3.544,00	2.918,00	639,00	14.338,00

**D:** Medidas de tendências centrais entre os anos de 2019 a 2021 na região Nordeste

	Dengue	Febre Chicungunya	Zika	COVID-19
<b>Quantidade</b>	156,00	156,00	156,00	156,00
<b>Média</b>	3.170,04	1.377,48	231,96	3.497,56
<b>Desvio padrão</b>	816,87	856,60	129,97	3.929,42
<b>Mínimo</b>	1.884,00	86,00	38,00	0,00
<b>25%</b>	2.606,75	651,00	143,00	0,00
<b>50%</b>	2.958,00	1.295,00	198,50	1.967,00
<b>75%</b>	3.578,50	1.813,50	278,50	5.356,75
<b>Máximo</b>	5.265,00	3.730,00	639,00	14.338,00

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.



## APÊNDICE D - DISTRIBUIÇÃO DAS MEDIDAS DE TENDÊNCIAS CENTRAIS DA SIMULTANEIDADE DE CASOS CONFIRMADOS DA DENGUE, ZIKA, DA FEBRE CHIKUNGUNYA E DA COVID-19 NA REGIÃO NORDESTE NO PERÍODO 2019 A 2021

A: Medidas de tendências centrais da simultaneidade do ano de 2019 na região do Nordeste

	Simultaneidade Geral	Simultaneidade Arboviroses
<b>Quantidade</b>	52,00	52,00
<b>Média</b>	5.320,29	5.318,94
<b>Desvio padrão</b>	1.237,76	1.239,89
<b>Mínimo</b>	3.432,00	3.362,00
<b>25%</b>	4.128,50	4.128,50
<b>50%</b>	5.263,00	5.263,00
<b>75%</b>	6.388,25	6.388,25
<b>Máximo</b>	7.715,00	7.715,00

B: Medidas de tendências centrais da simultaneidade do ano de 2020 na região do Nordeste

	Simultaneidade Geral	Simultaneidade Arboviroses
<b>Quantidade</b>	53,00	53,00
<b>Média</b>	9.047,15	4.500,92
<b>Desvio padrão</b>	3.909,31	1.157,46
<b>Mínimo</b>	3.173,00	3.061,00
<b>25%</b>	7.182,00	3.623,00
<b>50%</b>	7.986,00	3.980,00
<b>75%</b>	11.628,00	5.537,00
<b>Máximo</b>	17.594,00	6.802,00

C: Medidas de tendências centrais da simultaneidade do ano de 2021 na região do Nordeste

	Simultaneidade Geral	Simultaneidade Arboviroses
<b>Quantidade</b>	51,00	51,00
<b>Média</b>	10.491,45	4.518,92
<b>Desvio padrão</b>	5.145,02	968,21
<b>Mínimo</b>	5.192,00	3.451,00
<b>25%</b>	5.714,50	3.889,50
<b>50%</b>	9.250,00	4.032,00
<b>75%</b>	15.707,00	4.936,00
<b>Máximo</b>	21.116,00	6.778,00

D: Medidas de tendências centrais da simultaneidade entre os anos de 2019 e 2021 na região do Nordeste

	Simultaneidade Geral	Simultaneidade Arboviroses
<b>Quantidade</b>	156,00	156,00
<b>Média</b>	8.277,04	4.779,48
<b>Desvio padrão</b>	4.349,65	1.184,98
<b>Mínimo</b>	3.173,00	3.061,00
<b>25%</b>	5.448,75	3.870,25
<b>50%</b>	6.973,00	4.255,00
<b>75%</b>	9.942,25	5.801,50
<b>Máximo</b>	21.116,00	7.715,00

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

## APÊNDICE E - Distribuição das medidas de tendências centrais de casos confirmados da Dengue, Zika, da Febre Chikungunya e da COVID-19 no estado da Paraíba no período 2019 a 2021

A: Medidas de tendências centrais do ano de 2019 no estado da Paraíba

	Dengue	Febre Chikungunya	Zika	COVID-19
<b>Quantidade</b>	52,00	52,00	52,00	52,00
<b>Média</b>	363,23	39,62	13,87	0,02
<b>Desvio padrão</b>	190,00	22,01	8,75	0,14
<b>Mínimo</b>	140,00	2,00	0,00	0,00
<b>25%</b>	184,75	21,75	6,00	0,00
<b>50%</b>	331,50	36,50	12,50	0,00
<b>75%</b>	531,50	53,00	21,25	0,00
<b>Máximo</b>	741,00	120,00	33,00	1,00

B: Medidas de tendências centrais do ano de 2020 no estado da Paraíba

	Dengue	Febre Chikungunya	Zika	COVID-19
<b>Quantidade</b>	53,00	53,00	53,00	53,00
<b>Média</b>	134,75	49,26	13,81	365,45
<b>Desvio padrão</b>	43,33	43,85	16,24	215,01
<b>Mínimo</b>	75,00	4,00	2,00	1,00
<b>25%</b>	108,00	19,00	8,00	182,00
<b>50%</b>	128,00	30,00	11,00	418,00
<b>75%</b>	153,00	72,00	14,00	483,00
<b>Máximo</b>	367,00	201,00	124,00	765,00

C: Medidas de tendências centrais do ano de 2021 no estado da Paraíba

	Dengue	Febre Chikungunya	Zika	COVID-19
<b>Quantidade</b>	51,00	51,00	51,00	51,00
<b>Média</b>	305,82	235,49	43,22	514,47
<b>Desvio padrão</b>	141,19	72,54	38,74	347,92
<b>Mínimo</b>	127,00	129,00	0,00	115,00
<b>25%</b>	199,50	176,00	12,50	228,00
<b>50%</b>	263,00	225,00	33,00	391,00
<b>75%</b>	419,00	281,50	60,50	828,50
<b>Máximo</b>	614,00	373,00	158,00	1.220,00

D: Medidas de tendências centrais entre os anos de 2019 a 2021 no estado da Paraíba

	Dengue	Febre Chikungunya	Zika	COVID-19
<b>Quantidade</b>	156,00	156,00	156,00	156,00
<b>Média</b>	266,84	106,93	23,44	292,36
<b>Desvio padrão</b>	168,88	102,94	28,09	318,26
<b>Mínimo</b>	75,00	2,00	0,00	0,00
<b>25%</b>	143,75	25,00	8,00	0,00
<b>50%</b>	194,50	56,50	13,00	225,50
<b>75%</b>	361,75	174,50	24,00	456,00
<b>Máximo</b>	741,00	373,00	158,00	1.220,00

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

**APÊNDICE F - DISTRIBUIÇÃO DAS MEDIDAS DE TENDÊNCIAS CENTRAIS DA  
SIMULTANEIDADE DE CASOS CONFIRMADOS DA DENGUE, ZIKA, DA FEBRE  
CHIKUNGUNYA E DA COVID-19 NO ESTADO DA PARAÍBA NO PERÍODO 2019  
A 2021**

A: Medidas de tendências centrais da simultaneidade do ano de 2019 no estado da Paraíba

	<b>Simultaneidade Geral</b>	<b>Simultaneidade Arboviroses</b>
<b>Quantidade</b>	52,00	52,00
<b>Média</b>	416,73	416,71
<b>Desvio padrão</b>	203,88	203,90
<b>Mínimo</b>	173,00	173,00
<b>25%</b>	220,25	220,25
<b>50%</b>	387,50	387,50
<b>75%</b>	596,25	596,25
<b>Máximo</b>	812,00	812,00

B: Medidas de tendências centrais da simultaneidade do ano de 2020 no estado da Paraíba

	<b>Simultaneidade Geral</b>	<b>Simultaneidade Arboviroses</b>
<b>Quantidade</b>	53,00	53,00
<b>Média</b>	563,28	197,83
<b>Desvio padrão</b>	243,32	84,43
<b>Mínimo</b>	150,00	107,00
<b>25%</b>	377,00	151,00
<b>50%</b>	564,00	182,00
<b>75%</b>	743,00	221,00
<b>Máximo</b>	1.122,00	692,00

C: Medidas de tendências centrais da simultaneidade do ano de 2021 no estado da Paraíba

	<b>Simultaneidade Geral</b>	<b>Simultaneidade Arboviroses</b>
<b>Quantidade</b>	51,00	51,00
<b>Média</b>	1.099,00	584,53
<b>Desvio padrão</b>	406,15	151,72
<b>Mínimo</b>	618,00	363,00
<b>25%</b>	740,00	454,50
<b>50%</b>	904,00	584,00
<b>75%</b>	1.435,00	710,50
<b>Máximo</b>	2.022,00	862,00

D: Medidas de tendências centrais da simultaneidade entre os anos de 2019 e 2021 no estado da Paraíba

	<b>Simultaneidade Geral</b>	<b>Simultaneidade Arboviroses</b>
<b>Quantidade</b>	156,00	156,00
<b>Média</b>	689,57	397,21
<b>Desvio padrão</b>	415,13	220,82
<b>Mínimo</b>	150,00	107,00
<b>25%</b>	377,75	192,00
<b>50%</b>	641,00	365,00
<b>75%</b>	821,75	588,75
<b>Máximo</b>	2.022,00	862,00

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

## ANEXOS A – DADOS DE DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA

07/01/2022 09:24

Pedido - Dados de Dengue, Zika e Chikungunya

BRASIL  
(HTTPS://GOV.BR)

### Dados de Dengue, Zika e Chikungunya - Pedido 25072021105202112

04/08/2021 - Acesso Concedido

#### Dados do Pedido

Órgão Destinatário: MS – Ministério da Saúde  
 Especificação da Decisão: Resposta solicitada inserida no Fala.Br  
 Assunto do Pedido: Outros em Saúde  
 Subassunto do Pedido:  
 Link Detalhes: [http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/\\_layouts/15/DetailPedido/DetailPedido.aspx?nup=25072021105202112](http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/_layouts/15/DetailPedido/DetailPedido.aspx?nup=25072021105202112)

**Pergunta** Solicito dados relativos ao número de casos notificados de Dengue, Zika e Chikungunya (cada um em uma tabela separada), casos prováveis, casos confirmados, óbitos e incidências por 100 mil habitantes, para todos os municípios do Brasil e por semana epidemiológica. Com respectivo dicionário dos dados. O período referente a Julho de 2018 até o mais recente que houver de 2021. Obrigado.

**Resposta** 13/08/2021 Prezado cidadão, informamos abaixo a resposta à sua solicitação, no prazo da Lei de acesso a informação. Enviamos a planilha referente aos dados de dengue, chikungunya e Zika, por município de residência e semana epidemiológica (casos notificados, casos prováveis, casos confirmados e óbitos confirmados), período de 2018 a 2021. O método de cálculo para coeficiente de incidência deve considerar: numerador (que será o número de casos novos da doença em residentes) dividido pelo total da população residente no período de interesse, que é o denominador. Estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

#### Anexos:

RESPOSTA\_PEDIDO\_Chikungunya\_Municipios\_Brasil\_2018\_a\_2021.zip  
[http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/dados/Lists/Pedido/Achments/1570581/RESPOSTA\\_PEDIDO\\_Chikungunya\\_Municipios%20Brasil\\_2018%20a%202021.zip](http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/dados/Lists/Pedido/Achments/1570581/RESPOSTA_PEDIDO_Chikungunya_Municipios%20Brasil_2018%20a%202021.zip)  
 (http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/dados/Lists/Pedido/Achments/1570581/RESPOSTA\_PEDIDO\_Chikungunya\_Municipios\_Brasil\_2018\_a\_2021.zip)

RESPOSTA\_PEDIDO\_Dengue\_Municipios\_Brasil\_2018\_a\_2021.zip  
[http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/dados/Lists/Pedido/Achments/1570581/RESPOSTA\\_PEDIDO\\_Dengue\\_Municipios%20Brasil\\_2018%20a%202021.zip](http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/dados/Lists/Pedido/Achments/1570581/RESPOSTA_PEDIDO_Dengue_Municipios%20Brasil_2018%20a%202021.zip)  
 (http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/dados/Lists/Pedido/Achments/1570581/RESPOSTA\_PEDIDO\_Dengue\_Municipios\_Brasil\_2018\_a\_2021.zip)

RESPOSTA\_PEDIDO\_Zika\_Municipios\_Brasil\_2018\_a\_2021.zip  
[http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/dados/Lists/Pedido/Achments/1570581/RESPOSTA\\_PEDIDO\\_Zika\\_Municipios%20Brasil\\_2018%20a%202021.zip](http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/dados/Lists/Pedido/Achments/1570581/RESPOSTA_PEDIDO_Zika_Municipios%20Brasil_2018%20a%202021.zip)  
 (http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/dados/Lists/Pedido/Achments/1570581/RESPOSTA\_PEDIDO\_Zika\_Municipios\_Brasil\_2018\_a\_2021.zip)

Compartilhe Tweet (<https://twitter.com/>)

(<http://www.brasil.gov.br/pt/pt-br/governos>) (<http://www.acessoainformacao.gov.br/>)

# ANEXO B - INFORMAÇÕES SOBRE SRAG 2021 - BANCO DE DADOS INFLUD21-24-2021

07/01/2022 09:33 SRAG 2021 - Banco de Dados de Síndrome Respiratória Aguda Grave - incluindo dados da COVID-19 - SRAG 24/11/2021 - Open Data

Este é o cache do Google de <https://opendatasus.saude.gov.br/hl/dataset/bd-srag-2021/resource/42bd5e0e-d61a-4359-942e-ebc83391a137> em 28 nov. 2021 08:23:34 GMT. A página atual (<https://opendatasus.saude.gov.br/hl/dataset/bd-srag-2021/resource/42bd5e0e-d61a-4359-942e-ebc83391a137>) pode ter sido alterada nesse meio tempo. Saiba mais: (<http://support.google.com/websearch/bin/answer.py?hl=pt-BR&p=cache&answer=1687222>)

Versão completa Versão somente texto ([http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:JYJlGH8RPEJ:https://opendatasus.saude.gov.br/hl/dataset/bd-srag-2021/resource/42bd5e0e-d61a-4359-942e-ebc83391a137&as\\_sqr=cache:JYJlGH8RPEJ:https://opendatasus.saude.gov.br/hl/dataset/bd-srag-2021/resource/42bd5e0e-d61a-4359-942e-ebc83391a137](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:JYJlGH8RPEJ:https://opendatasus.saude.gov.br/hl/dataset/bd-srag-2021/resource/42bd5e0e-d61a-4359-942e-ebc83391a137&as_sqr=cache:JYJlGH8RPEJ:https://opendatasus.saude.gov.br/hl/dataset/bd-srag-2021/resource/42bd5e0e-d61a-4359-942e-ebc83391a137))  
Dica: para localizar rapidamente o termo de pesquisa nesta página, pressione Ctrl+F ou ⌘+F (Mac) e use a barra de localização.

Inloggen (/nl/user/login) Register (/nl/user/register)

(/nl) / Organisations (/nl/organization) / Ministério da Saúde (/nl/organization/ministerio-da-saude)  
/ SRAG 2021 - Banco de Dados ... (/nl/dataset/bd-srag-2021) / SRAG 24/11/2021 ()

## SRAG 24/11/2021

Garraar bron (<https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/okan.saude.gov.br/SRAG/2021/INFLUD21-24-11-2021.csv>)

URL: <https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/okan.saude.gov.br/SRAG/2021/INFLUD21-24-11-2021.csv> (<https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/okan.saude.gov.br/> ...)

### Uit de dataset abstract

Vigilância de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) O Ministério da Saúde (MS), por meio da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), desenvolve a vigilância da Síndrome Respiratória...

Bron: SRAG 2021 - Banco de Dados de Síndrome Respiratória Aguda Grave - incluindo dados da COVID-19 (/nl/dataset/bd-srag-2021)

Er zijn nog geen overzichten voor deze bron.

### Bronnen

Ficha de Notificação (/nl/dataset/bd-srag-2021/resource/bd725e4c-c869-400f-a479-9b644c2812b4?inner\_span=True)

Dicionário de Dados (/nl/dataset/bd-srag-2021/resource/b3321e55-24e9-49ab-8651-29c5c683179?inner\_span=True)

SRAG 24/11/2021 (/nl/dataset/bd-srag-2021/resource/42bd5e0e-d61a-4359-942e-ebc83391a137?inner\_span=True)

### Sociaal

Twitter (<https://twitter.com/share?url=https://opendatasus.saude.gov.br/hl/dataset/bd-srag-2021/resource/42bd5e0e-d61a-4359-942e-ebc83391a137>)

Facebook (<https://www.facebook.com/sharer.php?u=https://opendatasus.saude.gov.br/hl/dataset/bd-srag-2021/resource/42bd5e0e-d61a-4359-942e-ebc83391a137>)

### Aditionele informatie

Veld	Waarde
Data laatst gewijzigd	18 juni, 2021
Metadata laatst gewijzigd	15 januari, 2021
Gecreëerd	15 januari, 2021
Formaat	text/csv
Licentie	Creative Commons Attribuição ( <a href="http://www.opendefinition.org/licenses/cc-by">http://www.opendefinition.org/licenses/cc-by</a> )
created	10 maanden geleden
format	CSV
id	42bd5e0e-d61a-4359-942e-ebc83391a137
last modified	5 maanden geleden
mimetype	text/csv
package id	9f70e80f-a2f1-4662-9e37-71084eae23e3
position	2
revision id	5756caea-73a3-47d7-a499-55c8b46c5a25
size	575,5 MB
state	active

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:JYJlGH8RPEJ:https://opendatasus.saude.gov.br/hl/dataset/bd-srag-2021/resource/42bd5e0e-d61a-4359-942e-ebc83391a137>

# ANEXO C - INFORMAÇÕES SOBRE SRAG 2021 - BANCO DE DADOS INFLUD-24-2021

07/01/2022 09:52 SRAG 2020 - Banco de Dados de Síndrome Respiratória Aguda Grave - incluindo dados da COVID-19 - SRAG 24/11/2021 - Open Data

Este é o cache do Google de <https://opendatasus.saude.gov.br/fr/dataset/bd-srag-2020/resource/d89ea107-4a2b-4bd5-8b8b-fa1caaa96550> (<https://opendatasus.saude.gov.br/fr/dataset/bd-srag-2020/resource/d89ea107-4a2b-4bd5-8b8b-fa1caaa96550>). Ele é um instantâneo da página com a aparência que ela tinha em 1 dez. 2021 04:33:48 GMT. A página atual (<https://opendatasus.saude.gov.br/fr/dataset/bd-srag-2020/resource/d89ea107-4a2b-4bd5-8b8b-fa1caaa96550>) pode ter sido alterada nesse meio tempo. Saiba mais. (<http://support.google.com/websearch/bin/answer.py?hl=pt-BR&sp=cache&answer=1687222>)

Versão completa Versão somente texto (<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:AD8CHnSsOckJ:https://opendatasus.saude.gov.br/fr/dataset/bd-srag-2020/resource/d89ea107-4a2b-4bd5-8b8b-fa1caaa96550>)  
Dica: para localizar rapidamente o termo de pesquisa nesta página, pressione Ctrl+F ou ⌘-F (Mac) e use a barra de localização.

Connexion ([fr/User/login](#)) | S'inscrire ([fr/User/register](#))

([fr](#)) / Organisations ([fr/organization](#)) / Ministério da Saúde ([fr/organization/ministerio-da-saude](#))  
/ SRAG 2020 - Banco de Dados ... ([fr/dataset/bd-srag-2020](#)) / **SRAG 24/11/2021 ()**

## SRAG 24/11/2021

Aller à la ressource (<https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/kan.saude.gov.br/SRAG/2020/INFLUD-24-11-2021.csv>)

URL: <https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/kan.saude.gov.br/SRAG/2020/INFLUD-24-11-2021.csv> (<https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/kan.saude.gov.br/SRAG/2020/INFLUD-24-11-2021.csv>) ...

### Issu de l'abstract du jeu de données

Vigilância de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) O Ministério da Saúde (MS), por meio da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), desenvolve a vigilância da Síndrome Respiratória...

Source: SRAG 2020 - Banco de Dados de Síndrome Respiratória Aguda Grave - incluindo dados da COVID-19 ([fr/dataset/bd-srag-2020](#))

Il n'y a encore aucune visualisation créée pour cette ressource

### Ressources

Ficha de Notificação ([fr/dataset/bd-srag-2020/resource/54a46c6d-e0b5-40b7-8b74-85460d22ace3?inner\\_span=True](#))

Dicionário de Dados ([fr/dataset/bd-srag-2020/resource/8f571374-c656-4e00-8e44-00b1e8b11c25?inner\\_span=True](#))

SRAG 24/11/2021 ([fr/dataset/bd-srag-2020/resource/d89ea107-4a2b-4bd5-8b8b-fa1caaa96550?inner\\_span=True](#))

### Social

Twitter (<https://twitter.com/share?url=https://opendatasus.saude.gov.br/fr/dataset/bd-srag-2020/resource/d89ea107-4a2b-4bd5-8b8b-fa1caaa96550>)

Facebook (<https://www.facebook.com/share.php?u=https://opendatasus.saude.gov.br/fr/dataset/bd-srag-2020/resource/d89ea107-4a2b-4bd5-8b8b-fa1caaa96550>)

### Informations additionnelles

Champ	Valeur
Derrière modification de la donnée	22 Juillet 2020
Derrière modification de la méta donnée	22 Juillet 2020
Créé le	22 Juillet 2020
Format	text/csv
Licence	Creative Commons Attribution ( <a href="http://www.opendefinition.org/licenses/by">http://www.opendefinition.org/licenses/by</a> )
created	Il y a plus de 1 an
format	CSV
id	d89ea107-4a2b-4bd5-8b8b-fa1caaa96550
mimetype	text/csv
package id	ae90fa8f-3e94-487e-a33f-94adbb66edf8
position	2
revision id	00e8b658-2940-4cb4-8065-f4430d135f02
state	active

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:AD8CHnSsOckJ:https://opendatasus.saude.gov.br/fr/dataset/bd-srag-2020/resource/d89ea107-4a2b-4bd5-8b8b-fa1caaa96550>