



CURSO DE MEDICINA

LIZANDRA LAVINIA SANTOS DE ALBUQUERQUE MENEZES

**MONITORAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DA DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA,
NA BAHIA, DURANTE AS MEDIDAS DE DISTANCIAMENTO SOCIAL CONTRA
PANDEMIA DA COVID-19 EM 2020**

SALVADOR

2021

LIZANDRA LAVINIA SANTOS DE ALBUQUERQUE MENEZES

**MONITORAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DA DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA,
NA BAHIA, DURANTE AS MEDIDAS DE DISTANCIAMENTO SOCIAL CONTRA
PANDEMIA DA COVID-19 EM 2020**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, como requisito parcial para aprovação no quarto ano do curso.

Orientadora: Dra. Verônica de França Diniz Rocha

Coorientador: Me. Rafael Ribeiro Mota Souza

SALVADOR

2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar sustento e proteção a cada dia e guiar minha trajetória.

A minha amada mãe e meu irmãozinho, por serem meu lar e minha fonte de energia.

Ao meu querido pai, que não mede esforços para me proporcionar uma excelente formação e por, mesmo distante, se manter presente.

Ao meu companheiro, Vitor, agradeço por estar ao meu lado, por cada conselho, pelo amparo e suporte que tornaram a construção desse trabalho leve.

A minha orientadora, Prof^a Verônica de França Diniz Rocha, por todo apoio e suporte necessário para elaboração dessa pesquisa, pelos ensinamentos e por me servir de inspiração.

Ao meu coorientador, Me. Rafael Ribeiro Mota Souza, pelas brilhantes contribuições e pela assistência assídua em cada passo que foi dado.

A minha professora, Prof^a Caroline Alves Feitosa, por iluminar meu caminho dentro da pesquisa desde muito cedo e me auxiliar em todos os momentos com muito zelo, sabedoria e atenção.

Ao meu amigo, Victor, por não ter soltado a minha mão desde sempre, por ter me consolado nos dias difíceis e me incentivado nos dias ociosos.

À EBMSP, seu corpo docente e funcionários, por tornar possível a realização deste trabalho.

RESUMO

INTRODUÇÃO: As arboviroses no Brasil são destaque devido ao número crescente de casos, complicações e óbitos. Os três principais arbovírus circulantes no país são o vírus Zika, vírus da Chikungunya e os quatro sorotipos virais da Dengue. Entre os anos de 2015 e 2019, a Bahia registrou mais de meio milhão de casos. As infecções causadas pelos arbovírus possuem amplo espectro de manifestações clínicas, podendo variar desde quadros brandos, febris a hemorrágicos podendo evoluir a óbito, apresentando-se também na forma de doenças crônicas incapacitantes e neuroinvasivas. Apesar das descrições quanto a periodicidade dos arbovírus na literatura, ainda não é bem elucidado a relação entre o comportamento dessas doenças e as alterações comportamentais ocasionadas pelas políticas de distanciamento social (DS) para contenção da pandemia da COVID-19, de início em 2020. **OBJETIVO:** O presente trabalho descreveu a incidência de Dengue, Zika e Chikungunya durante os meses de janeiro a outubro, no decorrer da pandemia de COVID-19 em 2020, comparando com os últimos 5 anos anteriores no estado da Bahia, Brasil. **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo ecológico de série temporal, com dados secundários do Ministério da Saúde, disponibilizados pelo SINAN no portal de Vigilância da Saúde da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia. Os dados foram tabulados e apresentados em números absolutos, todos os cálculos foram baseados no coeficiente de incidência. **RESULTADOS:** Através da análise da disposição dos casos ao longo do tempo, observou -se aumento na incidência de Dengue e Chikungunya em 2020, comparado a média dos anos anteriores, entre os meses de abril a agosto, com destaque para a região Centro-Leste. Calcula-se um aumento em 101% na incidência Dengue no ano 2020 comparada com a média de 2015 a 2019, seguido por um aumento de 55% na incidência de Chikungunya e, uma queda de -70% nos casos de Zika. **CONCLUSÃO:** Este estudo revela um aumento nos casos de Dengue e Chikungunya em 2020 e sugere uma possível relação entre o padrão temporal de aumento na incidência total de arboviroses com o período de vigência das medidas de DS, impostos para o controle da pandemia. Oferece base para outros estudos que venham investigar a relação do perfil de comportamento com a incidência das arboviroses para demonstrar o efeito de causalidade.

PALAVRAS-CHAVE: Arbovirose. Dengue. Zika. Chikungunya. COVID-19. Incidência. Bahia. Distanciamento social.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Arboviruses in Brazil are highlighted due to the increasing number of cases, complications, and deaths. The three main arboviruses circulating in the country are Zika virus, Chikungunya virus and the four viral serotypes of Dengue. Between the years 2015 and 2019, Bahia registered more than half a million cases. Infections caused by arboviruses have a wide spectrum of clinical manifestations, ranging from mild, feverish to hemorrhagic conditions, which can progress to death, also in the form of disabling and neuroinvasive chronic diseases. Despite the descriptions regarding the periodicity of arboviruses in the literature, the relationship between the behavior of these diseases and the behavioral changes caused by social distancing (SD) measures to contain the COVID-19 pandemic, beginning in 2020, is still not well understood. **OBJECTIVE:** The present study described the incidence of Dengue, Zika and Chikungunya during the months from January to October, during the COVID-19 pandemic in 2020, compared to the last 5 years in the state of Bahia, Brazil. **METHODS:** This is a time-series ecological study, with secondary data from the Ministry of Health, made available by SINAN on the Health Surveillance portal of the Health Department of the State of Bahia. The data were tabulated and presented in absolute numbers, and all calculations were based on the incidence coefficient. **RESULTS:** Through the analysis of the disposition of cases over time, an increase in the incidence of Dengue and Chikungunya was observed in 2020, compared to the average of previous years, between the months of April to August, with emphasis on the Central-East region. An increase of 101% in the incidence of Dengue is estimated in the year of 2020 compared to the average of 2015 to 2019, followed by a 55% increase in the incidence of Chikungunya and a decrease of 70% in the cases of Zika. **CONCLUSION:** This study reveals an increase in the cases of Dengue and Chikungunya in 2020 and suggests a possible relationship between the temporal pattern of increase in the total incidence of arboviruses and the period that SD measures were valid, imposed for the control of the pandemic. It provides the basis for other studies that will investigate the relationship between the behavior profile and the incidence of arboviruses to demonstrate the causal effect.

KEYWORDS: Arbovirus. Dengue. Zika. Chikungunya. COVID-19. Incidence. Bahia. Social distancing.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Gráfico 1** - Coeficiente de incidência de Dengue, doença aguda pelo Zika vírus e Chikungunya em 2015 a 2020, de janeiro a outubro, por ano na Bahia.....22
- Gráfico 2** - Coeficiente de incidência de Dengue, doença aguda pelo Zika vírus e Chikungunya, de janeiro a outubro, em 2015 a 2020, por mês na Bahia.....23
- Figura 1** - Comparativo da média do coeficiente de incidência de Dengue em 2015 a 2019* em relação a incidência em 2020*, por núcleo regional de saúde da Bahia.....25
- Gráfico 3** - Comparativo do coeficiente de incidência com variação percentual das arboviroses, por mês*, de 2020 em relação à média dos anos de 2015 a 2019, na Bahia.....26
- Figura 2** - Comparativo da média do coeficiente de incidência de Chikungunya em 2015 a 2019* em relação a incidência em 2020*, por núcleo regional de saúde da Bahia.....28
- Figura 3** - Comparativo da média do coeficiente de incidência de doença aguda pelo Zika vírus em 2015 a 2019* em relação a incidência em 2020*, por núcleo regional de saúde da Bahia.....30
- Gráfico 4** – Número de casos de COVID-19 em 2020 com variação percentual das arboviroses em 2020 comparado a média dos anos anteriores*, por mês*², na Bahia.....31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CDC Centro de Prevenção e Controle de doenças

CEP Comitê de Ética em Pesquisa

COVID-19 Doença causada pelo Coronavírus de 2019

CHIKV Vírus da Chikungunya

CHIKV-ECSA Leste-Centro-Sul Africano do CHIKV

DENV Vírus da Dengue

DS Distanciamento Social

NRS Núcleo Regional de Saúde

NS1 Proteína não estrutural 1

OMS Organização Mundial da Saúde

OPAS Organização Pan-Americana da Saúde

PFA Paralisia Flácida Aguda

RT-PCR Reação em Cadeia da Polimerase e Transcrição Reversa

SGB Síndrome de Guillain- Barré

SINAN Sistema de Informação de Agravos de Notificação

TCLE Termo de consentimento livre e esclarecido

UBV Ultra baixo Volume

ZIKV Vírus da Zika

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	11
2.1. Objetivo geral.....	11
2.2. Objetivos específicos.....	11
3. REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1 Histórico epidemiológico da Dengue, Zika e Chikungunya.....	12
3.2. Características virais	13
3.3. Transmissão vetorial	14
3.4. Manifestações clínicas e diagnóstico	15
3.4.1. Dengue	15
3.4.2. Doença Aguda pelo Zika Vírus	16
3.4.3. Chikungunya	17
3.4. Doenças neuroinvasivas	18
3.5. Medidas de prevenção e controle dos arbovírus na Bahia.....	18
4. MATERIAL E MÉTODOS	20
4.1 Desenho do estudo	20
4.2 Local do estudo	20
4.3 Fonte dos dados.....	20
4.4 Período do estudo	20
4.5 Variáveis do estudo	21
4.6 Plano de Análise e análise estatística	21
4.7 Considerações éticas	21
5. RESULTADOS	22
5.1. Dados gerais das arboviroses no estado da Bahia	22
5.2 Dengue	24
5.3 Chikungunya	27
5.4 Doença aguda pelo Zika vírus	28
6. DISCUSSÃO	32
7. CONCLUSÃO	36
8. REFERÊNCIAS	37

1. INTRODUÇÃO

Os arbovírus constituem um grupo de vírus de diferentes famílias taxonômicas, de transmissão vetorial por artrópodes, sobretudo por mosquitos do gênero *Aedes*, enquanto que arboviroses são doenças causadas por eles (1,2). No Brasil, a presença do vetor das arboviroses é persistente em todo território nacional, o que promove recorrentes epidemias de carácter sazonal, e alimenta registros de casos e óbitos durante todo o ano (1,2). O Brasil possui diversos arbovírus de importância epidemiológica, sendo três principais, o vírus da Dengue (DENV 1-4), vírus da Zika (ZIKV) e vírus da Chikungunya (CHIKV), causadores de intermitentes surtos(1–4).

As infecções por arbovírus apresentam caracteristicamente febre, exantema maculopapular pruriginoso ou não, mialgias, artralgias e cefaleia, porém podem evoluir para óbito (5). A Dengue é a arbovirose que mais afeta o mundo, sendo que cerca de dois terços da população mundial vive em zonas com transmissão da doença (2,4). Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), cerca de 95% dos casos de Dengue em 2019 na América do Sul e Cone Andino, ocorreram no Brasil, sendo a Bahia um dos estados mais retentores da doença, a situação epidemiológica da Dengue no país é marcada pelo crescente número de casos graves e óbitos (5,6). A Dengue grave se manifesta pelo extravasamento do plasma, com hemorragia, choque e morte, o tratamento atual é somente de suporte (5).

Em 2015, o Brasil sofreu um surto de microcefalia congênita com a chegada do ZIKV no país, devido a sua teratogenicidade, capaz de provocar microcefalia em fetos de gestantes infectadas pela doença (7). Apesar das infecções pelo ZIKV serem na maioria oligossintomáticas ou assintomáticas, podem evoluir com graves complicações neurológicas, devido ao seu neurotropismo, sendo responsável por óbitos e complicações neurológicas graves, como a síndrome de Guillain- Barré (SGB). Até hoje são registrados casos de distúrbios neurológicos e malformações fetais por ZIKV, sendo a Bahia retentora de 49.2% dos casos de Zika do Brasil (2,8,9).

O CHIKV é considerado um problema de saúde global, responsável por surtos em todo país, registrando maiores taxas no nordeste, com destaque para Bahia e sudeste, sendo de grande relevância clínica pela capacidade de gerar complicações agudas graves, como encefalite viral disseminada e condições crônicas incapacitantes (10). Dentre as principais afecções crônicas relacionadas a Chikungunya se tem a dor articular, musculoesquelética e neuropática de comportamento flutuante e/ou incapacitantes. A durabilidade da fase crônica da doença varia

de meses há anos (11). Embora não possua caráter teratogênico, é um perigo para as gestantes pelo risco de causar encefalite neonatal (12).

O diagnóstico clínico das arboviroses, sem associação com dados epidemiológicos e exames complementares, é complexo devido aos quadros clínicos serem muito parecidos entre si. Todavia, é possível identificar o arbovírus causador da doença por diversos exames, dentre eles, o padrão ouro é o RT-PCR (Reação em Cadeia da Polimerase e Transcrição Reversa), que detecta antígenos virais em amostras de sangue, urina, líquido e outros produtos biológicos (6,11,13). O tratamento da arboviroses é de suporte, voltado para hidratação e controle dos sintomas, necessitando, em casos mais graves, de internamentos e intervenções imediatas para evitar choque hemorrágico, principalmente em relação a infecção pelo DENV (5,8,14).

Dentre algumas variáveis que influenciam na propagação e transmissão das arboviroses há, principalmente, a fatores sociodemográficos, estruturais e econômicos. Como exemplos temos a urbanização sem plano de desenvolvimento adequado, crescimento populacional desenfreado, aumento das viagens internacionais, infraestrutura de saúde pública precária, condições ambientais insalubres, mudanças climáticas e a preferência do vetor por áreas tropicais e subtropicais (2). Sendo assim, ações comportamentais visando a proteção e eliminação dos focos de mosquito, são simples e eficientes para diminuir a incidência das doenças (15). Existe ainda prevenção primária para Dengue, com a vacina na rede particular que possui indicações selecionadas dentro do grupo de indivíduos com infecções prévias pela Dengue, com objetivo de diminuir a possibilidade de doença mais grave (5). Ainda não foi desenvolvido nenhum tipo de vacina para ZIKV e CHIKV. A inexistência de uma vacina eficiente para toda população, a possibilidade de sobrecarga no sistema de saúde durante os surtos endêmicos, a morbimortalidade, o controle de vetores e o impacto econômico gerado pelas sequelas, se tonam um potencial desafio para a saúde pública.

O novo coronavírus, SARS-coV-2, causador da COVID-19 (doença causada pelo coronavírus de 2019), foi introduzido no país em fevereiro de 2020, logo após o decreto da Organização Mundial da Saúde (OMS) de emergência na saúde pública global em janeiro de 2020. Em março do mesmo ano a COVID-19 foi classificada como pandemia que propiciou uma ruptura nos modos de vida da população em uma escala global (15,16). As medidas variadas de mitigação tomadas pelo governo e pela população visando controle da pandemia, alteraram por completo a dinâmica da vida de todos. Todas as medidas possíveis para manter o máximo da população dentro de casa foram realizadas, como o *home-office* e cancelamento das

aulas presenciais das escolas e de ensino superior, assim como a suspensão de todas as atividades consideradas não essenciais (17). Como consequência, é possível que a vigilância epidemiológica das arboviroses tenha-se tornado mais complexa já que diversas atividades educativas para a população, assim como visitas domiciliares por agentes de saúde, podem ter sido comprometidas durante a pandemia. Além disso, tanto as manifestações clínicas iniciais das arboviroses como as da COVID-19, apresentam semelhanças clínicas, fato que pode acarretar em um manejo clínico tardio dessas patologias, gerando influência na morbimortalidade das doenças (15).

Com o avanço da pandemia da COVID-19 em 2020 e a mobilização de esforços para seu enfrentamento, é possível resultar em um desvio do foco das atenções para os arbovírus, uma vez que o cenário de enfrentamento a COVID-19 torna-se mais emergencial que o das arboviroses. Entretanto, independente da COVID-19, as arboviroses são endêmicas em nosso país e permanecem afetando a saúde da população (4,18). Deste modo, este estudo objetivou comparar a incidência das arboviroses de janeiro a outubro de 2020, no estado da Bahia/Brasil, ano início da pandemia de COVID-19 no nosso país, assim como dos durante os últimos 5 anos, e buscar associações temporais secundárias a ruptura abrupta no modo de vida da sociedade atual, devido ao estado pandêmico, que possam vir contribuir para o aumento da incidência de Dengue, Zika e Chikungunya.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Descrever a incidência das arboviroses (Dengue, Zika e Chikungunya) durante os meses de janeiro a outubro, no decorrer da pandemia de COVID-19 em 2020, comparando com os últimos 5 anos no estado da Bahia, Brasil.

2.2. Objetivos específicos

- 2.2.1.** Investigar a incidência de cada arbovirose para avaliar o padrão de crescimento epidemiológico de cada mês durante 2015 a 2020;
- 2.2.2.** Avaliar e comparar as incidências de cada arbovirose por Núcleos Regionais de Saúde da Bahia;
- 2.2.3.** Comparar a incidência temporal dos casos de COVID-19 na Bahia com as variações das incidências de arbovirose, assim como com as medidas de mitigação da pandemia na região.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Histórico epidemiológico da Dengue, Zika e Chikungunya

Atualmente o Brasil é acometido por diversos arbovírus, sendo três, causadores de intermitentes surtos, ZIKV, CHIKV e o DENV 1-4. As epidemias de Dengue chegaram ao Brasil por volta da década de 1980 e logo se espalharam para países vizinhos, até então com um subtipo viral, o DENV-1. Entretanto, entre 1981-1982 foi documentada uma epidemia na cidade de Boa Vista, em Roraima, onde houve a primeira detecção em solos brasileiros do sorotipo DENV-4. Em 2001, os surtos se agravaram após a chegada do DENV-3 no país, com retorno de DENV-4, em 2010, registrando casos em todo Brasil (1,2,19). Desde então, os quatro sorotipos do DENV têm se estabelecido pelo território nacional, sendo responsáveis por recorrentes endemias e surtos, é a arbovirose que mais afeta o ser humano, considerada um problema de saúde pública em todo mundo (4). O sucesso da propagação do DENV se deve a fatores sociodemográficos, estruturais e econômicos como a urbanização sem plano de desenvolvimento adequado, crescimento populacional, aumento das viagens internacionais e infraestrutura de saúde pública precária, somados a preferência do vetor por áreas tropicais e subtropicais (1). Segundo a OPAS, cerca de 95% dos casos de Dengue em 2019 na América do Sul e Cone Andino, ocorreram no Brasil (6). No estado da Bahia, entre os anos de 2015 e 2018 foram registrados cerca de 135.350 casos prováveis de Dengue pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação(SINAN) (4).

O ZIKV foi descoberto em 1947 em uma floresta de Zika, na Uganda, isolado pela primeira vez em um macaco *rhesus*. Somente em 1952 foram registrados casos de infecção humana na Uganda e Tanzânia, se espalhando por regiões africanas e pela Ásia, associado a casos esporádicos. Entretanto, a primeira epidemia do ZIKV ocorreu somente em 2013, na ilha Yap, na Micronésia/Oceania (8,20,21). Em 2015, chegou ao Brasil, sendo um dos primeiros casos na Bahia, e rapidamente se disseminou pelo país (22). Na mesma época, 29 países das Américas relataram casos de ZIKV (20,21). Entre os anos de 2015 e 2018 foram registrados pelo SINAN 97.960 casos prováveis de ZIKV na Bahia (4).

A palavra Chikungunya, significa “andar encurvado” nos dialetos africanos Swahili e Makonde, fazendo referência a artralgia incapacitante nos indivíduos infectados (23). O CHIKV, com poucos registros de casos antes do ano 2000, emergiu em 2006 causando diversas epidemias na Oceania, Ásia e alguns países na Europa. No final de 2014, o Brasil registrou casos na região

norte e nordeste, sendo a Bahia um dos estados que mais registra epidemias de CHIKV até os dias de hoje (20,23). A Bahia chegou a registrar 128.753 casos de CHIKV no ano de 2015 a 2018 (4). Em um estudo realizada pelo Centers of Disease Control (CDC), foi evidenciado que o CHIKV pode causar grande surtos acometendo cerca de três quartos da população das áreas com vírus circulante, um problema de saúde global (11).

3.2. Características virais

Os vírus transmitidos por artrópodes são denominados de arbovírus, daí o termo arbovirose referente a doença. Os arbovírus agrupam vírus de diferentes famílias taxonômicas, todos de transmissão vetorial (1,2). Pertencentes a família Flaviviridae, os vírus DENV e ZIKV compartilham grande semelhança estrutural e genômica, ambos são vírus envelopados, com nucleocapsídeo icosaédrico e genoma de RNA fita simples, sendo positivo (ssRNA+) de 11kb. Enquanto que o CHIKV, da família Togaviridae, possui estruturas protéicas e genoma diverso, entretanto com a mesma organização morfológica, sendo seu genoma de ssRNA+ de 12kb. Por se tratarem de vírus de RNA, e não corrigirem mutações durante a replicação genômica, possuem grande plasticidade genética com uma alta capacidade de mutações, visando adaptação a fim de aprimorar sua infectividade, patogenicidade, virulência e evasão imunológica (1,3,24).

A Dengue possui diferença relevante em relação a Zika e Chikungunya devido a circulação de diferentes sorotipos da doença (4). Existem quatro subtipos de vírus da dengue no Brasil (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4), circulantes em todo território nacional, entretanto foi relatado a circulação de um possível novo sorotipo da dengue, o DENV-5, no sudoeste asiático, porém o impacto desse subtipo deve ser ainda avaliado (1–4). Os sorotipos são antigenicamente relacionados, o que significa que possuem o mesmo padrão de resposta imunológica entre os antígenos virais e anticorpos do nosso organismo, porém não ocorre imunidade cruzada entre eles, tornando possível a infecção pelos quatro subtipos em um mesmo indivíduo durante a vida. Entretanto, a imunidade prévia a um subtipo diferente ao da infecção atual pode acarretar manifestações mais graves por interação imunológica de evasão viral (2,3). Os DENV-1 e DENV-3 estão mais associados aos casos graves e hemorrágicos da doença, os DENV-2 e DENV-4 costumam apresentar quadros mais amenos. Em 2020, o subtipo viral mais predominante no Brasil foi o DENV-2, correspondente a 79.1% dos casos. No estado Bahia, no mesmo ínterim, foi detectado amostras com DENV-1 e DENV-2 (9,15).

3.3. Transmissão vetorial

Os artrópodes, *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, são os mosquitos com papel de vetorial na transmissão das arbovirose. Sua reprodução e multiplicação ocorre em locais onde há água parada, para eclosão de seus ovos, preferencialmente limpa, em locais com clima quente e úmido, geralmente próximo as habitações humanas (3). Os mosquitos, principalmente o *A. aegypti*, possuem hábitos diurnos (3,25), a infecção deles ocorre enquanto se alimentam com sangue de um hospedeiro infectado em fase de viremia, período do pico de carga viral sanguínea. A viremia ocorre em um período entre quatro e seis dias após a incubação do vírus e persiste até o final da fase febril. Essencialmente, somente as fêmeas são infectadas e capazes de transmitir o vírus, entretanto não desenvolvem doença. Os arbovírus atravessam o intestino do mosquito e alcançam as glândulas salivares, onde realizam a replicação viral. O mosquito passa a transmitir o vírus pela sua picada entre oito a doze dias depois de ser infectado (3,6). O artrópode carrega o vírus e permanece infectante durante toda sua vida útil, cerca de 30 dias (6,24). O artrópode *A. albopictus* como vetor do DENV, ZIKV e CHIKV, possui maior distribuição geográfica e resistência ao frio se comparado ao *A. aegypti*. Todavia, não possui o hábito de se alimentar de seres humanos com frequência, passando o título do maior vetor das arbovirose supracitadas para o *A. aegypti* (6).

A condição de transmissão vetorial se relaciona com o período sazonal das arbovirose, visto que a circulação dos vírus dependem diretamente da disponibilidade de mosquitos, esta, aumentada entre o período de outubro a maio devido a condições ambientais que favorecem o desenvolvimento e proliferação dos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (1,4,6,26). Atualmente, todos os municípios brasileiros possuem vetor da doença, o *Aedes Aegypti*, com ocorrência de epidemias periódicas em seu período sazonal, com registros de casos durante todo o ano (1,2). Em relação a Dengue, existem dois padrões dinâmicos de transmissão, a epidêmica e a hiperendêmica. A introdução de um novo subtipo viral com grandes populações de mosquitos e indivíduos suscetíveis gera uma epidemia explosiva, chamada de dengue epidêmica. Já a circulação contínua de vários sorotipos em uma mesma região caracteriza a Dengue hiperendêmica, com múltiplas epidemias de menor escala, oscilando em intervalos entre três e quatro anos com epidemias maiores, sendo o caso do Brasil. Além da transmissão pelo mosquito, a Dengue pode ser transmitida por produtos derivados do sangue contaminado, chamada de transmissão nasocomial e por transmissão vertical (6).

Já o ZIKV, introduzido recentemente no Brasil, apresenta características dinâmicas do ciclo do ainda são pouco conhecidas (8), entretanto suas vias de transmissão são conhecidas e estudadas, podendo ocorrer via vertical, sexual (sexo anal, vaginal e oral), através de transfusões de produtos sanguíneos, transplantes de órgãos e exposição laboratorial (8). Assim como o vírus da Zika, o CHIKV possui relatos sobre os intervalos de ciclo pouco incertos com referências variando entre 7 e 20 anos (27). Por outro lado, é sabido que CHIKV circula pelo país não somente via o *Aedes Aegypti*, mas também pelo *Aedes Albopictus*, tornando uma potencial ameaça à saúde do país (20). O vírus da Chikungunya é classicamente transmitida pelo mosquito, havendo relatos de transmissão vertical causando encefalite neonatal (12) e por produtos sanguíneos, entretanto, a disseminação do vírus pode ocorrer através do transporte de larvas e ovos por navios e tráfego aéreo com condições climática adequadas, assim como do ZIKV e DENV (11). Ademais, há relato de CHIKV em amostras de sêmen e urina, todavia não se sabe a capacidade de infectividade (13). É importante salientar que há relatos de coinfeções arbovirais em indivíduos de regiões endêmicas na Bahia (28).

3.4. Manifestações clínicas e diagnóstico

3.4.1. Dengue

Os critérios para um caso suspeito de Dengue, que são suficientes para a realização da notificação compulsória, são a junção da localização da residência do indivíduo ou viagem nos últimos 14 dias em região com transmissão da doença ou presença do vetor, somado a presença de febre e dois ou mais dos seguintes sinais: náuseas, vômitos, exantema, mialgias, artralgias, cefaleia, dor retroorbital, petéquias ou prova do laço positiva e leucopenia (29). As manifestações clínicas são dinâmicas e sistêmicas, variando de quadros assintomáticos a leves com remissão dos sintomas, até quadros cuja intervenção médica é necessária a fim de evitar o óbito em pacientes com choque hemorrágico (5). O extravasamento vascular, devido a atuação do sistema complemento com os antígenos, pode evoluir o para choque hemorrágico, independente da presença de hemorragias, levando o paciente a óbito entre 8 a 24h caso não seja revertido o quadro (1,2,5).

Os primeiros sintomas surgem após o período de incubação de varia de 2 a 7 dias. O exantema maculopapular (erupções cutâneas) pode surgir no 4º dia de sintoma após desaparecimento da febre, todavia não é incomum a manifestação simultânea de ambos. Sintomas gastrointestinais

podem estar presentes. Manifestações mais graves, com sinais de alarme característicos – dor abdominal, referida ou à palpação, hepatomegalia, vômitos persistentes, acúmulo de líquido em terceiro espaço, hipotensão postural e/ou lipotimia, sangramento de mucosa, letargia ou irritabilidade e aumento do hematócrito - podem ocorrer (5), requerendo cuidados médicos mais intensivos.

Para diagnosticar a Dengue, confirma-se o caso suspeito com exame laboratorial feito na fase adequada da doença. Os exames laboratoriais disponíveis para dengue são sorologia Elisa e teste rápido, para detecção da proteína não estrutural 1 (NS1) e/ou IgM e IgG. Ainda pode ser feito a detecção do RNA extraído de amostra de soro pela Reação em Cadeia da Polimerase e Transcrição Reversa (RT-PCR), com amostras de sangue, urina e/líquor, e imuno-histoquímica. Em situações de epidemias, a confirmação pode ser feita seguindo critérios clínicos-epidemiológicos (5).

3.4.2. Doença Aguda pelo Zika Vírus

Um caso suspeito de Zika, no qual se gera notificação compulsória, é definido na presença de um paciente com exantema maculopapular pruriginoso associado a pelo menos um dos sinais e sintomas a seguir: febre, hiperemia conjuntival sem secreção e prurido, artralgia/poliartralgia e edema periarticular (15). As manifestações clínicas da Zika surgem entre dois e quatorze dias após a picada do mosquito. São de início agudo, com febre baixa (até 38,5C), podendo ter, além dos sintomas supracitados, mialgia, cefaleia, dor retroorbital, disestesia (alterações do tato) e astenia (8). Foi demonstrado in vivo o neurotropismo do ZIKV, sendo associado acometimento neurológico, podendo ocasionar diversas complicações melhores descritas a seguir (8).

A preocupação com o ZIKV se dá também pela sua teratogenicidade (7), devido a sua grande afinidade e predileção por células tronco em processo de diferenciação neural, dando a ele tal característica, provocando microcefalia congênita em fetos de gestantes infectadas pela doença (7). Foi responsável por um surto de microcefalia congênita em natimortos e nascidos vivos em outubro de 2015, de mães que foram infectadas pelo ZIKV durante a gestação. Existem evidências de que o ZIKV é capaz de promover deposição viral em tecidos do corpo, mantendo-se em um nível basal e reestimulando a imunidade humoral para além de quatro anos da primeira infecção, em crianças com microcefalia congênita, implicando no diagnóstico da infecção aguda. Além disso, o ZIKV possui neurotropismo, sendo a etiologia de muitos distúrbios neurológicos, como a SGB, com registrados de casos até os dias atuais assim como

de microcefalia congênita e outros problemas de desenvolvimento fetal por ZIKV, principalmente no nordeste (2,8,30), todavia sua forma mais comum de apresentação clínica é com sintomas leves semelhantes ao da Dengue. A confirmação do diagnóstico de Zika pode ser feito através do isolamento viral no sangue pelo método de RT-PCR, com amostras do sangue, urina ou líquido, ou pela sorologia, entretanto este último pode sofrer alterações se infecções prévias por outros arbovírus (8).

3.4.3. Chikungunya

Um caso suspeito de Chikungunya é definido pela presença de febre de início agudo ($>38,5^{\circ}\text{C}$) e intensa poliartralgia, e deve ser notificado. A dor articular deve ter início súbito, sem edema e o indivíduo deve residir ou ter visitado, nos últimos 14 dias, áreas com casos suspeitos da doença ou tenha contactado um caso confirmado. Suas manifestações clínicas são como as da Dengue, sendo uma doença referenciada como Dengue-like, diferenciada principalmente pelas intensas artralguas, que podem apresentar evolução subaguda a crônica, diferente da Dengue em que são agudas (23). Os sintomas surgem cerca de três a sete dias após a infecção, comumente iniciam de forma abrupta com febre e mal-estar, todavia a dor articular pode preceder a febre. As manifestações mais comuns da doença são poliartralgia bilateral e simétrica, exantema maculopapular de início tardio, cefaleia, mialgia, edema facial, hiperemia ocular e sintomas gastrointestinais autolimitados. Complicações graves como insuficiência respiratória, hepatite aguda, insuficiência renal, descompensação cardiovascular e até morte foram relatadas na Chikungunya, principalmente em idosos (11,14,23).

Embora o CHIKV faça parte do grupo dos artritogênicos, descobriu-se que ele pode infectar células no sistema nervoso central, sendo etiologia de doenças neuroinvasivas, descritas no tópico a seguir (11,31), além disso, há relato de caso de infecção ocular, no estado da Bahia, causando uveíte anterior associada a encefalite (32). A fase crônica, meses após infecção, costuma apresentar persistência de sintomas articulares, musculares e neuropáticos. Sendo a seqüela mais característica da doença é artralgia crônica, podendo gerar sintomas articulares recorrentes ou até mesmo incapacitantes. Durante essa fase, pode ainda haver sintomas como fadiga, cefaleia, alopecia, exantema, bursite, encefalite e fenômeno de Raynaud (11,14,23). O diagnóstico da Chikungunya é realizado pelo método de RT-PCR, fazendo uma busca direta pelo genoma viral, no sangue, urina ou líquido, ou através da pesquisa de anticorpos IgM e IgG específicos pelo método ELISA ou imunocromatográfico (14).

3.4. Doenças neuroinvasivas

As arboviroses possuem um amplo espectro de síndromes clínicas, desde os quadros febris, hemorrágicos e incapacitantes, apresentando também formas neuroinvasivas (33). Há relatos de doenças neurológicas com etiologia de Dengue, Zika e Chikungunya, sendo que as apresentações clássicas das doenças podem evoluir com complicações neurológicas durante ou pós infecção, como o caso da síndrome de Guillain-Barré (SGB), que ocupa 37.6% dos casos de doenças neuroinvasivas por arbovírus no Brasil (10), sendo essa em sua maioria ocasionada pelo ZIKV (8). Dentre os distúrbios neurológicos mais descritos, quatro são de extrema importância clínica e epidemiológica, passíveis de notificação compulsória: Encefalite Viral Aguda, Mielite Transversa Viral Aguda, Encefalomielite Disseminada Aguda e a SGB. Outras doenças neuroinvasivas envolvendo os arbovírus relatadas foram: neurite óptica, miosite, meningoencefalite e síndrome de nervos cranianos, sendo que em menores de 15 anos de idade, a constatação de déficit motor agudo implica em caso suspeito de Paralisia Flácida Aguda (PFA) por arbovírus (33).

A Dengue, considerada “Dengue com complicação” quando associada a quadros neurológicos, foi associada, principalmente na forma grave da doença, a mielite transversa, polirradiculoneurite, encefalite disseminada e meningite asséptica. Já a Febre da Chikungunya apresentou quadros com PFA, paralisia dos nervos cranianos e meningoencefalite. A infecção pelo ZIKV, a qual possui suas características de neurotropismo mais conhecidos, foi visto como etiologia da SGB, sendo declarado pela OMS a relação causal entre a infecção pelo Zika vírus e a SGB (34).

3.5. Medidas de prevenção e controle dos arbovírus na Bahia

O ministério da saúde recomenda medidas de combate ao mosquito *Aedes aegypti* durante todo ano, todavia essas ações tendem a ser intensificadas, via notas técnicas emitidas pelo governo estadual, diante de alertas epidemiológicos para surtos de arboviroses. Campanhas informativas para a população sobre como se prevenir das doenças e ações de caráter público são medidas implementadas para o combate ao *Aedes aegypti*. Dentro dessas atividades há programas permanentes de prevenção e combate ao mosquito; vigilância epidemiológica e entomológica para detecção precoce de surtos; melhorias do trabalho de campo do combate ao vetor; integrações na rede de atenção básica dentro dos Programas de Agentes Comunitários da Saúde (PACS) e Programas de Saúde da Família (PSF); destinação adequada de resíduos sólidos e o

uso de instrumentos legais que viabilizem a eliminação de focos em imóveis abandonados ou fechados (26). Ademais, o Ministério da Saúde lançou, pela plataforma DigiSUS, o aplicativo “Menos Mosquito”, ainda em vigor, com conteúdo sobre identificação, prevenção e alertas das arboviroses, ainda com opção de registrar e guiar inspeções para o combate do *A. aegypti* (35). Em fevereiro de 2020 fora emitido um alerta epidemiológico para risco de surto de arbovirose na Bahia, no qual continha recomendações diretas a profissionais de saúde para implementar os planos estaduais de contingência das arboviroses; capacitar os profissionais de todos os níveis de atenção sobre diagnóstico e manejo das infecções; planejar, executar e avaliar ações intersetoriais a fim de obter controle vetorial e principalmente aumentar a suspeição para casos de dengue, Zika e Chikungunya, ressaltando necessidade de notificação compulsória dos casos suspeitos (36). Ainda neste ínterim, o Governo do Estado da Bahia emitiu outra nova técnica sobre as medidas de controle químico, orientando quanto as atividades para bloqueio da transmissão das arboviroses, que envolve tratamentos focal com larvicidas; perifocal com bombas aspersoras e inseticida de ação residual e espacial, com uso do Ultra Baixo Volume (UBV), popularmente chamado de “fumacê” (37). Esta mesma nota, citada anteriormente, foi republicada ainda em 2020, no mês de novembro (38).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo ecológico de série temporal, com dados secundários de domínio público da Bahia disponibilizados pelo SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) através do portal de Vigilância da Saúde da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia.

4.2 Local do estudo

O estudo foi realizado no estado da Bahia que é uma das vinte e sete unidades federativas do Brasil. Localiza-se ao sul da região Nordeste, fazendo divisa com os estados de Alagoas, Sergipe, Pernambuco, Tocantins, Espírito Santo, Goiás e Minas Gerais. Possui uma área total de 564.733,177 km², 417 municípios e de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é o 4º estado mais populoso do país, segundo a estimativa de 2019, possui 14.873.064 milhões de pessoas. A cidade mais populosa do estado é Salvador, a capital, com 2.872.347 milhões de habitantes. Para este estudo foi utilizada a divisão do estado por núcleo regional em saúde (NRS): Centro-Leste (Feira de Santana), Centro-Norte (Jacobina), Extremo Sul (Teixeira de Freitas), Leste (Salvador), Nordeste (Alagoinhas), Norte (Juazeiro), Oeste (Barreiras), Sudoeste (Vitória da Conquista) e Sul (Ilhéus).

4.3 Fonte dos dados

Os resultados descritos foram obtidos através de tabulações estatísticas com dados da plataforma do Departamento de informática do Sistema Único de Saúde/DATASUS e Informações de Saúde/TABNET. Foi realizada busca de casos suspeitos/prováveis por NRS em casa recorte de tempo, para Dengue, Zika e Chikungunya. Os dados coletados são gerados pelo SINAN, disponíveis no Portal de Vigilância da Saúde da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia, que reúne, principalmente, dados de doenças de notificação compulsória do país, desde a suspeita até a confirmação. O SINAN permite o levantamento de dados epidemiológicos e diagnóstico dinâmico da ocorrência de eventos na população, auxiliando no planejamento da saúde pública(39).

4.4 Período do estudo

Foram analisados os dados sobre os casos prováveis/suspeitos de Dengue, Zika e Chikungunya ocorridos no estado da Bahia entre os anos de 2015 e 2020, nos meses de janeiro a outubro,

correspondendo a maioria dos meses em que foram realizadas grandes medidas de contenção e mitigação contra a pandemia da COVID-19.

4.5 Variáveis do estudo

São variáveis quantitativas presentes neste estudo: tempo, coeficiente de incidência e número de casos (Dengue, Zika, Chikungunya e COVID-19). As variáveis qualitativas presentes são: Núcleo Regional de Saúde da Bahia, local de notificação por residência, mês da notificação e medidas de mitigação.

4.6 Plano de análise e análise estatística

Os dados coletados foram tabulados utilizando o Excel versão 2019, e posteriormente apresentados em números absolutos. Os cálculos foram baseados no coeficiente de incidência, obtido através do cálculo de casos novos da doença na população dividido pela população total e multiplicado por 100 mil habitantes (casos novos por núcleo regional de saúde/população do núcleo regional de saúde * 100.00). O coeficiente de incidência permite tornar os dados de número de casos novos da doença comparáveis entre si, independente do tempo e região. Os resultados serviram de base para a construção de gráficos e tabelas visando uma melhor compreensão das tendências temporais de apresentação das doenças.

4.7 Considerações éticas

O presente estudo segue as normas éticas da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. A plataforma DATASUS e TABNET garantem transparência das informações de saúde, além disso, mantêm o anonimato dos pacientes. Os dados secundários são de domínio público mediante acesso à internet, dispensando a necessidade de submissão ao CEP (Comitê de ética em pesquisa) e a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

5. RESULTADOS

5.1. Dados gerais das arboviroses no estado da Bahia

No período de 2015 a 2019, entre os meses de janeiro a outubro, foram registrados mais de meio milhão de casos de arboviroses na Bahia, sendo 259.304 de Dengue, 146.372 de Chikungunya e 94.383 de Zika, com média de 100 mil casos de arboviroses por ano (dados não apresentados). O maior pico foi observado em 2016 para os três arbovírus, sendo Chikungunya o mais predominante com 97.734 casos e 639.8 de incidência por 100.000 habitantes. A infecção pelo ZIKV apresentou seu maior pico em 2016, com 58.126 casos, como evidenciado no gráfico 1. No âmbito de 2020, a ocorrência de casos totais de arboviroses foi superior comparado a média dos anos anteriores, com 155.987 casos no total, sendo 104.617 de dengue, 45.595 de Chikungunya e 5.775 de Zika. Calcula-se um aumento em 101% nesta incidência no ano 2020 comparada com a média de 2015 a 2019, seguido por um aumento de 55% na incidência de Chikungunya e, uma queda de -70% nos casos de Zika comparada aos anos anteriores (gráfico 1).

Gráfico 1 - Coeficiente de incidência de dengue, doença aguda pelo Zika vírus e Chikungunya em 2015 a 2020, de janeiro a outubro, por ano na Bahia.

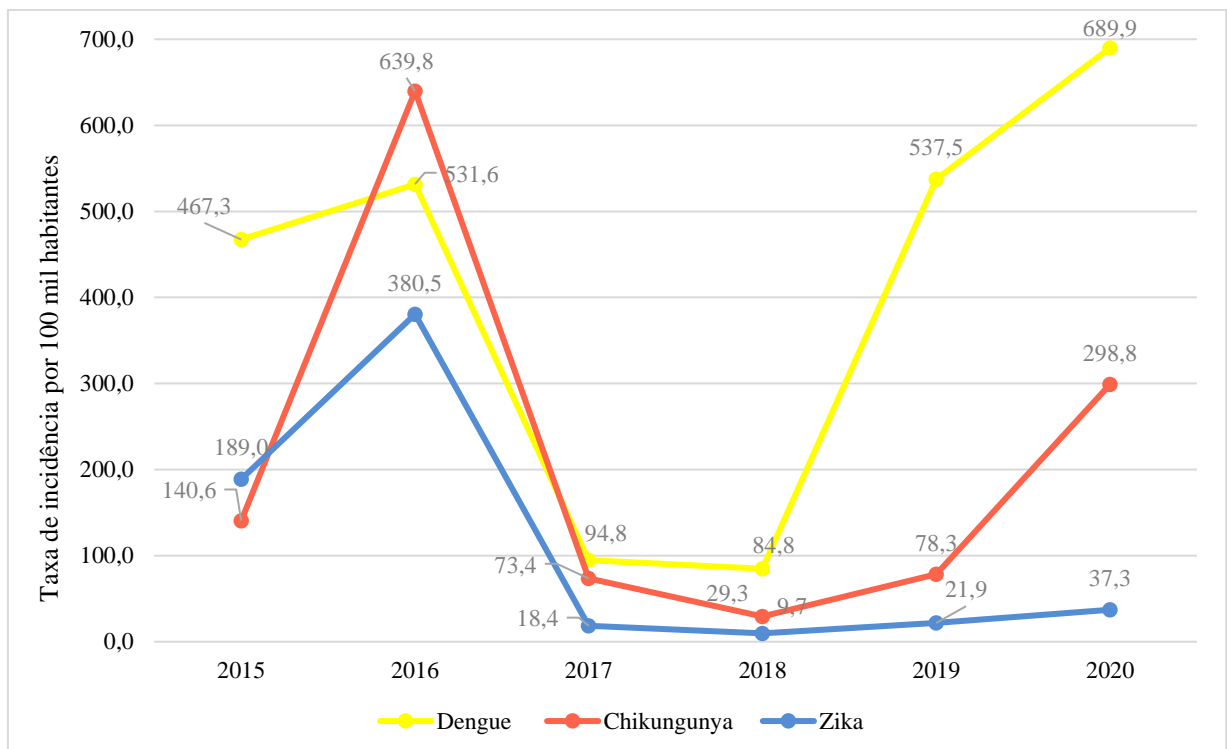


Gráfico autoral com dados obtidos pela SESAB/SUVISA/DIVEP/SINAN ONLINE - Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Última atualização dos dados realizada em 16/02/2021.

Como observado no gráfico 2, a Dengue ultrapassou as demais arboviroses, predominando em 2020 com maior incidência em todos os meses avaliados em detrimento aos anos anteriores, exceto janeiro, fevereiro e março de 2016, com incidência de 54.7, 161.6 e 169.1/100.000hab, respectivamente, além de agosto, setembro e outubro de 2015, com 27.8, 22.4 e 15/100.000hab e agosto de 2019, com incidência de 41/100.000hab. Chikungunya apresentou maiores incidência na maioria dos meses de 2020, excluindo setembro e outubro de 2015 e 2019, todavia sem variações bruscas nas incidências; janeiro, fevereiro, março e abril de 2016, com maior pico em março de 2016, 236.8/100.000hab, e janeiro de 2017, com 15.5/100.000hab, quase o dobro da incidência em janeiro de 2020. Zika foi a arbovirose que apresentou maior queda comparada com as outras em 2020, entretanto ainda assim a maioria dos meses de 2020 registraram incidência superior em relação aos anos anteriores, com exceção de 2016. Os meses que apresentam registros superiores aos de 2020 foram fevereiro, maio, junho, agosto, setembro e outubro de 2015 apresentaram, respectivamente, incidência de 10, 20.9, 31.5, 36.8, 13.7 e 7.9/100.000hab (gráfico 2).

Gráfico 2 - Coeficiente de incidência de Dengue, doença aguda pelo Zika vírus e Chikungunya, de janeiro a outubro, em 2015 a 2020, por mês na Bahia.

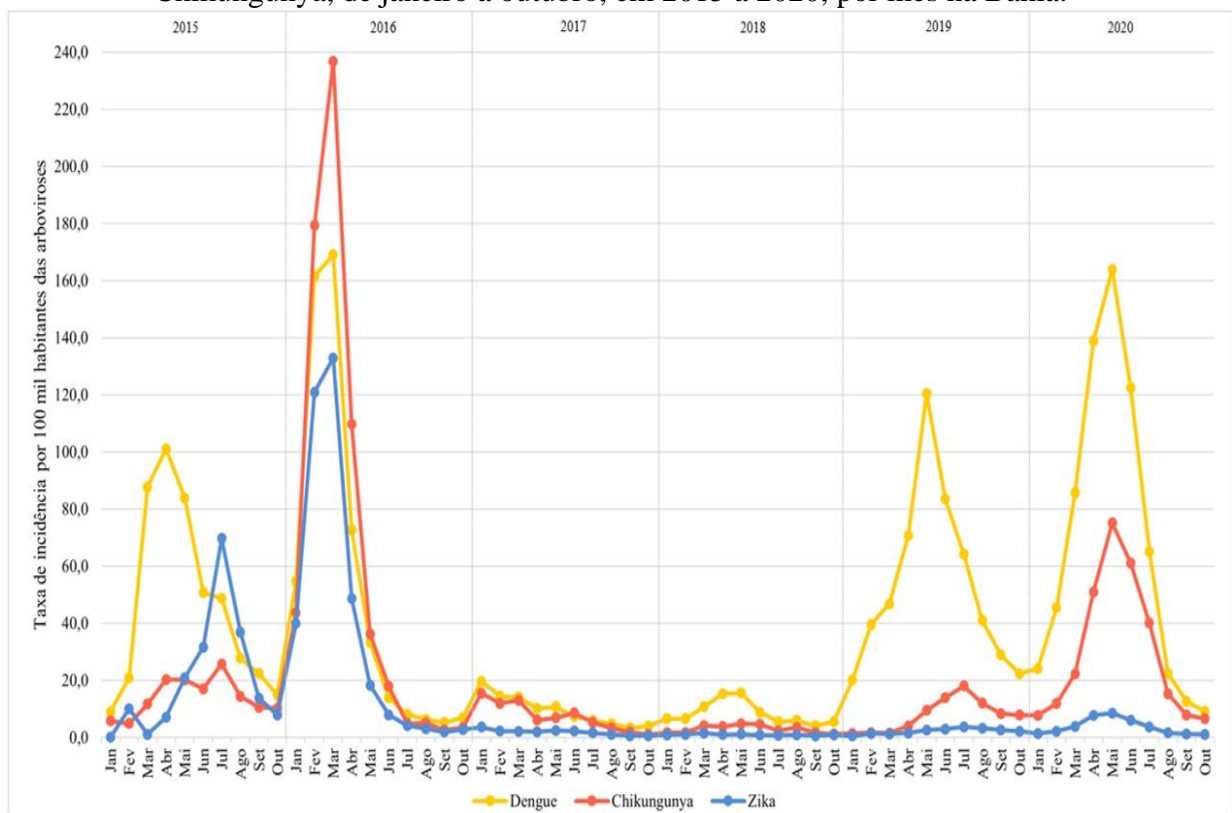


Gráfico autoral com dados obtidos pela SESAB/SUVISA/DIVP/SINAN ONLINE - Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Última atualização dos dados realizada em 16/02/2021.

Por outro lado, 2016, ano com maior pico de Zika, registrou incidências superiores durante todos os meses em relação aos de 2020. Durante 2017 apenas dois meses apresentaram valores superiores aos de 2020, janeiro, com 3.6/100.000hab e fevereiro, com 2.2/100.000hab. Já em 2019, somente julho, agosto, setembro e outubro alcançaram números maiores aos de 2020, com 3.7, 3.6, 2.5 e 2.1, respectivamente (gráfico 2).

5.2 Dengue

Analisando as médias de incidência mensal de dengue nos anos anteriores e as incidências de 2020 juntamente a suas variações percentuais (gráfico 3A), nota-se um registro superior no ano em questão em todos os meses, com exceção de fevereiro, setembro e outubro. Em janeiro de 2020 foi possível visualizar uma variação de 10% em acréscimo na taxa de incidência de Dengue na Bahia em decorrência de aumento de 345% no NRS Leste (dado não apresentado), comparado com janeiro dos anos anteriores. Todavia, em fevereiro o NRS Leste seguiu com aumento de 472%, entretanto as demais regiões, exceto Centro-Leste (dado não apresentado), demonstraram queda em 2020, ocasionando em uma diminuição na incidência de Dengue em toda Bahia. No entanto, nota-se que em março de 2020 houve um aumento de 30% na incidência de Dengue em toda Bahia.

Em abril, foi detectado um sobressalto na incidência no mês de abril, registrando 157% a mais de incidência que nos anos anteriores, aumento este sustentado pela incidência de 262.8/100.000hab observados no NRS Sudoeste (dado não apresentado). Acompanhando o crescimento da Dengue, maio de 2020 apresenta acréscimo de 210% na incidência na Bahia, com uma taxa de 163.9/100.000hab para uma média de taxa de 52.8 nos anos anteriores. Apesar da queda na incidência de maio para junho, de 2020, comparando com os anos anteriores, nota-se um acréscimo de 272% na incidência de Dengue em toda Bahia, evidenciada em todos os NRS.

A incidência em julho de 2020 foi quase o triplo comparada aos anos anteriores, com crescimento de 146%, com destaque para as regiões Centro-Leste, com incidência de 104/100.000hab, e Norte, com 117.5/100.000hab (dados não apresentados). Em agosto de 2020, a incidência apresentou um crescimento de 31%, com total de 3346 mil casos de Dengue. Após aumento progressivo a partir de março, setembro registrou um decréscimo na taxa de Dengue, no entanto esta variação foi -1% em 2020, sendo o NRS Leste com menor coeficiente de incidência, 8.8/100.000hab (dado não apresentado). Dando continuidade à queda, outubro de

2020 registra uma taxa de incidência de 9.1/100.000hab, declínio de 15% comparando aos anos anteriores (gráfico 3A).

Figura 1 - Comparativo da média do coeficiente de incidência de Dengue em 2015 a 2019* em relação a incidência em 2020*, por núcleo regional de saúde da Bahia.

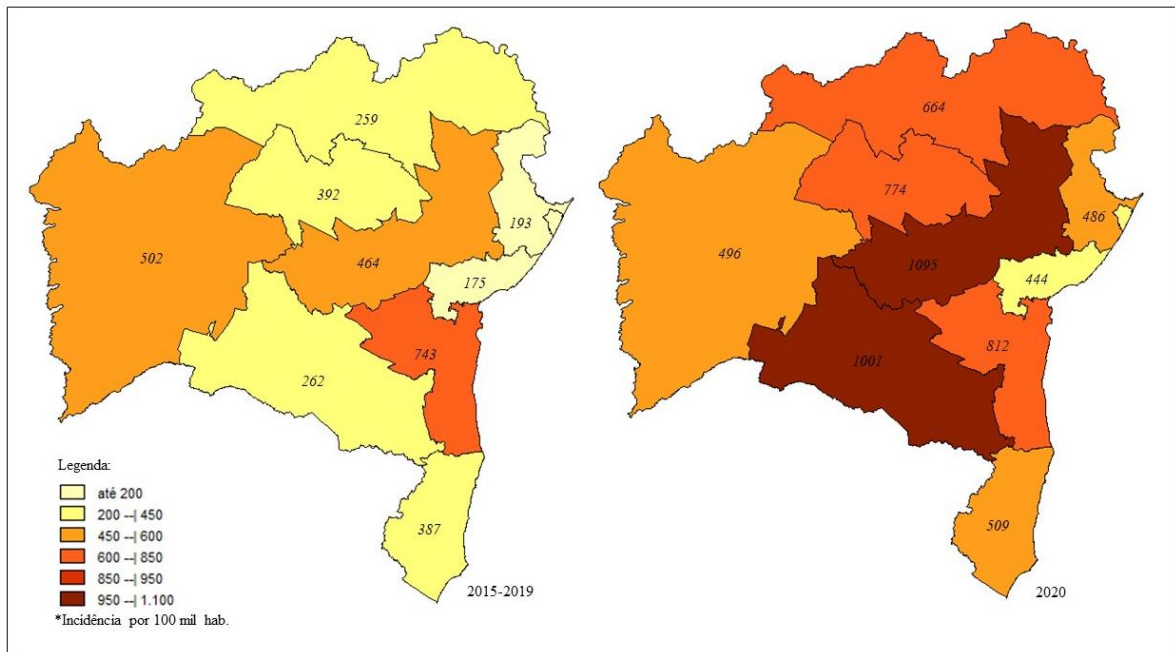


Figura autoral com dados obtidos pela SESAB/SUVISA/DIVEP/SINAN ONLINE - Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Última atualização dos dados realizada em 16/02/2021.

*Meses: janeiro a outubro.

Como observado na figura 1, durante o período de janeiro a outubro de 2020, os Núcleos Regionais de Saúde da Bahia, com exceção do Oeste, sofreram aumento na incidência de Dengue quando comparado a média dos anos anteriores. As regiões Leste e Centro-Leste foram as que apresentam maiores números. Em contrapartida, o NRS Sul permaneceu no mesmo intervalo de incidência, todavia com aumento de 9% em 2020, diferente da região Oeste, que apesar de não variar o intervalo de incidência, apresentou baixa de -3% (figura 1).

Gráfico 3 - Comparativo do coeficiente de incidência com variação percentual da arboviroses, por mês*, de 2020 em relação à média dos anos de 2015 a 2019, na Bahia.

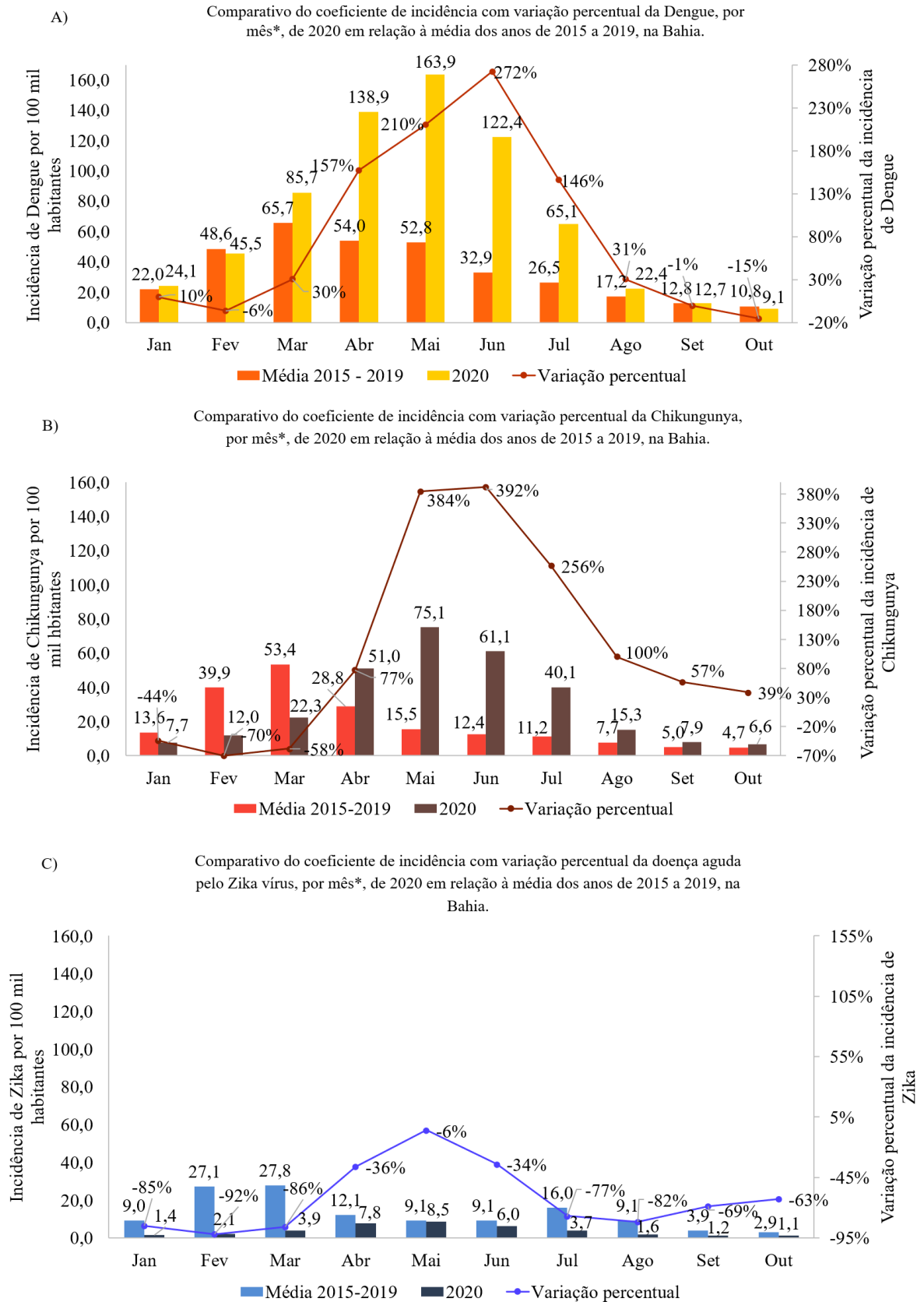


Gráfico autoral com dados obtidos pela SESAB/SUVISA/DIVEP/SINAN ONLINE - Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Última atualização dos dados realizada em 16/02/2021. *Meses: janeiro a outubro.

5.3 Chikungunya

Nos anos anteriores, fevereiro e março foram os meses em que se mais registrou casos de Chikungunya, contrapondo aos meses de maio e junho de 2020, que obtiveram maiores registros em 2020. Como evidenciado no gráfico 3B, no início de 2020, a febre de Chikungunya apresentou uma baixa na incidência em toda Bahia, registrando em janeiro uma queda de -44%, comparada com a média dos anos anteriores. Seguiu-se com quedas em fevereiro e março. A maioria dos NRS apresentaram diminuição no coeficiente de incidência, com exceção do Leste que sofreu acréscimos em janeiro, fevereiro e março de 419%, 313% e 423%, respectivamente (dados não apresentados). Entretanto, em fevereiro, a região Norte teve uma queda de aproximadamente -100%, registrando uma taxa de 0.3/100.000hab e a região Oeste quase não apresentou notificações de casos de Chikungunya, com taxas de incidência de 0.5/100.000hab, nos anos anteriores e 0.3/100.000hab em 2020 (dados não apresentados).

No mês de abril, em 2020, a Bahia registrou um crescimento na incidência comparado com abril dos anos anteriores, saindo de uma média de taxa nos anos anteriores de 28.8 para 51/100000hab em 2020, observado no gráfico 3B. O NRS com maior taxa de incidência em abril foi o Centro-norte, com 142.4/100.000hab após um acréscimo de 812% em 2020. Já em maio de 2020, dentre os nove NRS, sete registraram aumento na taxa de incidência de Chikungunya. A região Centro-norte teve um aumento de 1669%, região Leste de 1025% e região Nordeste 1259% (dados não apresentados). No total, a Bahia registrou um aumento de 384%, com uma taxa de 75.1/100.000hab (gráfico 3B). Em junho de 2020, foi registrado uma taxa de incidência de 61.1/100.000hab, com aumento de 392% (gráfico 3B). Os NRS seguiram com crescente aumento das incidências, com exceção do Extremo Sul e Sul, com baixa de -16% e -51% respectivamente. Porém, as demais regiões registraram grandes acréscimos, como a Nordeste, com aumento de 3112% (dados não apresentados).

Visto ainda no gráfico 3B, apesar da queda na incidência de junho para julho em 2020, as taxas de Chikungunya permanecem superiores aos dos anos anteriores até outubro. Julho registrou uma taxa de 40.1/100.00hab em 2020, crescimento de 256% em relação aos anos passados. Em agosto de 2020 houve um acréscimo de 100% sob os anos anteriores, quase metade comparado ao de julho. Seguindo a mesma linha, setembro de 2020 apresenta uma taxa de 7.9/100.00hab, um acréscimo de 57%. Apesar das taxas persistirem superiores em relação a dos anos anteriores, nota-se que os gráficos apontam para uma queda progressiva até outubro, que registrou apenas 39% de aumento na incidência de Chikungunya (gráfico 3B).

Figura 2 - Comparativo da média do coeficiente de incidência de Chikungunya em 2015 a 2019* em relação a incidência em 2020*, por núcleo regional de saúde da Bahia.

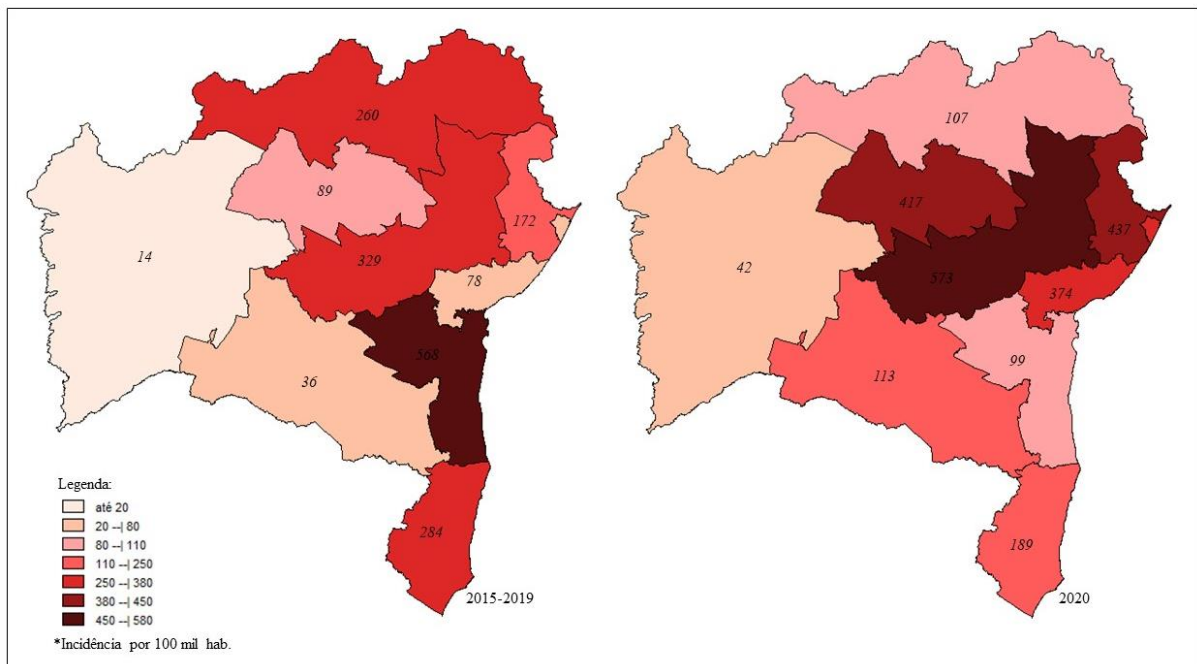


Figura autoral com dados obtidos pela SESAB/SUVISA/DIVEP/SINAN ONLINE - Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Última atualização dos dados realizada em 16/02/2021.

*Meses: janeiro a outubro.

A figura 2 torna visível o aumento de 55% no coeficiente de incidência de Chikungunya em toda Bahia. Dentre os nove NRS, seis mostraram aumento na incidência de 2020 em relação a média dos anos anteriores, com destaque para o NRS Centro-Leste e NRS Nordeste. As três regiões que apresentaram baixa na incidência foram Norte, Sul e Extremo-Sul, sendo Sul o NRS com redução mais drástica, saindo de uma incidência de 568/100.00hab, nos anos anteriores, para 99/100.00hab, em 2020, uma queda de -83% (figura 2).

5.4 Doença aguda pelo Zika vírus

A doença aguda pelo Zika vírus permaneceu em alta na Bahia, nos anos anteriores, durante os meses de fevereiro, março e julho, sendo março com a maior taxa de incidência, 27.8/100.000hab, como evidenciado no gráfico 3C. Em contrapartida, em 2020, a arbovirose apresentou maiores taxas em abril, maio e junho, sendo a maior taxa, em maio com, quase um terço do maior coeficiente de incidência nos anos anteriores (gráfico 3C).

Em janeiro de 2020 a Bahia registrou uma queda de -85% na incidência de Zika comparado a janeiro dos anos anteriores. De todas as regiões, apenas Leste e Nordeste apresentaram aumento na taxa de incidência, sendo o NRS Norte com maior baixa registrada, cerca de -99%, seguida

pela região Sul, com taxa de 33.2/100.000hab, nos anos anteriores, para 0.4/100.000hab em 2020 (dados não apresentados). Fevereiro foi marcado por grandes baixas na incidência por NRS, apresentou a maior queda dos anos anteriores para 2020. O Centro-norte, Norte e Sul tiveram variações percentuais de -100%, -99% e -99%, respectivamente, com taxas de incidência de 0.1/100.000hab, 0.2/100.000hab e 0.3/100.000hab (dados não apresentados). Evidenciado no gráfico 3C, a Bahia registrou diminuição na incidência de Zika em cerca de -92%. Já no mês de março todos os NRS de Bahia apresentaram queda na taxa de incidência de Zika, no total o estado registrou uma queda de -86%.

Entretanto, em abril, três regiões obtiveram aumento na incidência de Zika em 2020, Leste, Nordeste e Sudoeste, sendo a última com acréscimo de 220% (dados não apresentados). Todavia, o somatório de todas as regiões resultou um decréscimo de -36% comparado aos anos anteriores. Como mês de maior incidência em 2020, maio expos incidência de 8.5/100.000hab, com região Sudoeste registrando incidência de 24.7/100.000hab, acréscimo de 562%. Embora a taxa superior, houve uma baixa de -6% na incidência total da Bahia em relação aos anos anteriores. Em junho a região Sudoeste segue em crescimento, junto a região Oeste, com acréscimos de 22% e 490%, respectivamente. Todavia as demais regiões apresentaram queda na incidência, sendo a região Sul com -90%, com incidência de 1/100.000hab (dados não apresentados). Ao todo, a Bahia registrou 6/100.000hab de incidência em junho de 2020, uma baixa de -34% em detrimento aos anos passados (gráfico 3C).

Dentre os três meses com maiores registros de Zika nos anteriores, julho apresentou um coeficiente de incidência de 3.7/100.00hab em 2020, diminuição de -77%. Da mesma forma, o mês de agosto segue com baixa de -82% em 2020, apresentando uma taxa de incidência de 1.6/100.000hab, como salientado no gráfico 3C. Por outro lado, setembro e outubro interrompem a linha de queda estabelecida em julho, entretanto, apresentando quedas de 69% e 63%, respectivamente. Foram os meses com menores registros de incidência de Zika em 2020, com a menor taxa de 1.1/100.000hab em outubro e 1.2/100.000hab em setembro (gráfico 3C).

Figura 3 - Comparativo da média do coeficiente de incidência de doença aguda pelo Zika vírus em 2015 a 2019* em relação a incidência em 2020*, por núcleo regional de saúde da Bahia.

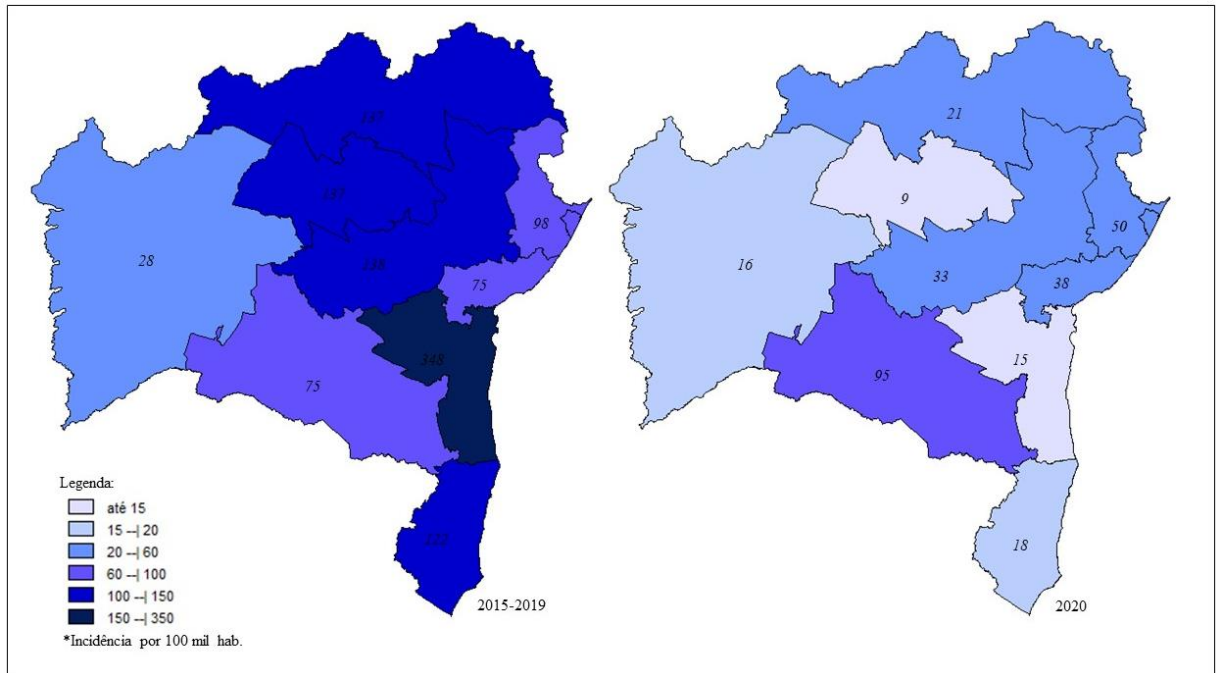


Figura autoral com dados obtidos pela SESAB/SUVISA/DIVEP/SINAN ONLINE - Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Última atualização dos dados realizada em 16/02/2021.

* Meses: janeiro a outubro

Como exposto na figura 3, de janeiro a outubro de 2020, as infecções agudas por Zika mostraram-se em baixa em relação aos anos anteriores. Neste íterim, somente o Sudoeste da Bahia apresentou aumento dos casos, porém sem alterar o intervalo de incidência. O NRS Sul registrou maior taxa de incidência nos anos anteriores, registrando -96% na taxa de 2020, maior baixa do ano em questão. Da mesma forma, a região Centro-Norte, com menor coeficiente de incidência em 2020, apresentou um decréscimo de -93% em relação aos anos anteriores.

Gráfico 4 – Número de casos de COVID-19 em 2020 com variação percentual das arboviroses em 2020 comparado a média dos anos anteriores*, por mês*², na Bahia.

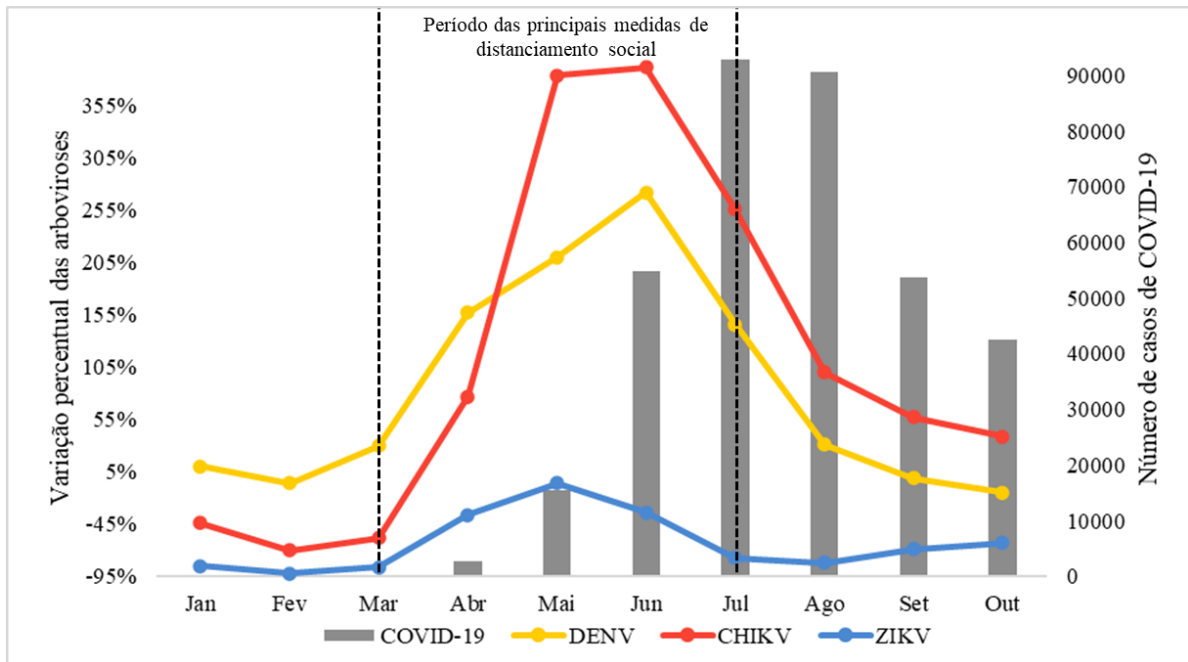


Gráfico autoral com dados obtidos pela SESAB/SUVISA/DIVEP/SINAN ONLINE - Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Última atualização dos dados realizada em 09/05/2021.

* 2015 a 2019; *2 Meses: janeiro a outubro

O gráfico 4 denota os primeiros casos registrados de COVID-19 na Bahia, em março, com picos em julho e agosto, sobrepondo aos meses que se deu início a flexibilização das medidas de mitigação contra o Sars-CoV-2. Observa-se ainda as variações percentuais das incidências de Dengue, Chikungunya e Zika, comparada a média dos de anos de 2015 a 2019, sofrendo aumento a partir de abril, com altas em maio e junho, concomitante com período de implementação das medidas de distanciamento social (DS) no estado da Bahia, seguidas por queda e julho e agosto.

6. DISCUSSÃO

Os resultados indicaram aumento significativo na incidência de Dengue e Chikungunya entre o período de janeiro a outubro de 2020, em relação aos anos anteriores, com mesmo padrão de crescimento e desenho de gráfico. As infecções pelo DENV foram superiores em todos os meses do ano em questão, exceto de fevereiro, setembro e outubro, com picos em abril a julho, demonstrando ainda pequeno crescimento em agosto. Todos os NRS da Bahia, com exceção do Oeste, apresentaram crescimento da incidência de Dengue comparada com os anos anteriores, sendo as regiões Leste e Centro-Leste com os maiores acréscimos de todo estado.

A febre da Chikungunya segue o mesmo padrão da Dengue, que apesar das baixas no primeiro trimestre de 2020, manifestou alta com picos a partir de abril a agosto, sendo os maiores em maio e junho, registrando ainda incidências superiores a 2015-2019 em setembro e outubro. Os NRS que obtiveram maiores taxas de incidência do CHIKV foram Centro-Leste e Nordeste, todavia, diferentemente da Dengue, três NRS registraram baixa na incidência de Chikungunya em 2020. As variações nas incidências anteriormente citadas são confirmadas pelos boletins epidemiológicos estaduais de 2020 (40). Além disso, foi visto que os casos de doenças neuroinvasivas pelos três arbovírus em questão, como encefalite viral aguda, mielite transversa viral aguda, encefalomielite disseminada aguda e SGB, no ano de 2020 foi maior que o dobro do ano anterior (33).

Diversos motivos podem justificar o aumento total na incidência das arboviroses. De antemão, vale ressaltar a grande ruptura na rotina, sofrida pela sociedade, não só baiana, mas de todo o mundo, devido a pandemia da COVID-19 (18). O DS, cujo objetivo seja evitar aglomerações, medida recomendada para prevenção e mitigação da COVID-19 (18,41), é uma variável possível para explicar o aumento de casos de infecções por arbovírus. Diante de que tal medida de mitigação possa aproximar os hospedeiros e vetores (42), devido ao fechamento de locais de trabalho, comércios e escolas, condicionando a maioria dos indivíduos a ficarem em suas casas, torna plausível esperar um aumento importante na incidência dessas doenças. Vale lembrar que as residências são o principal foco de transmissão das arboviroses (43), devido a predominância do mosquito em áreas peridomicílio e seu hábito alimentar diurno (6,25).

Uma pesquisa realizada na cidade de Cingapura, endêmica para Dengue, atribuiu o aumento dos casos de Dengue às medidas de DS (42). Assim como Cingapura, o estado da Bahia, também é endêmico para arboviroses, podendo ter sofrido dos mesmos mecanismos de aumento da transmissão das infecções por arbovírus, visto que a maioria da população aderiu as medidas

de restrição social (44), sendo este um estudo que corrobora com a hipótese anteriormente descrita. Outro ponto importante secundário ao DS, que pode ofertar mais ambientes propícios a multiplicação do *A. aegypti*, é saída de indivíduos de sua residência atual para permanência em outros locais, como interior do estado ou casas maiores que suportem toda a família. Tal comportamento mantém a residência de saída fechada e que, sem os devidos cuidados e manutenção, pode se tornar um criadouro para o mosquito. Ainda, as políticas de DS, provavelmente limitaram o alcance das medidas de bloqueio químico residencial ao mosquito, realizada por agentes de saúde durante visitas domiciliares, devido ao risco de transmissão da COVID-19.

Em março de 2020, o estado da Bahia estabeleceu medidas emergenciais de DS contra COVID-19, com suspensão de aulas presenciais e fechamento de locais e comércios passíveis de aglomeração. A cada semana mais restrições foram propostas, além de campanhas para população aderir a quarentena voluntária, que ganharam força. Ao final de julho de 2020, foi iniciado o plano de retomada dos shoppings e comércio, com horários de restrição, de acordo com a ocupação de leitos de UTI para COVID-19. Somente em agosto, locais como bares e restaurantes foram reabertos, as praias somente em outubro, havendo novas restrições em dezembro (41,45).

Correlacionando os dados de incidência mensal das arboviroses com os decretos estaduais e municipais de contenção à pandemia, observa-se nos gráficos, acima dispostos, o surgimento de uma onda das arboviroses, a partir de abril, com picos em maio e junho, logo após o início de maior permanência dos indivíduos em residências, devido a intensificação das medidas de DS, que decresce em agosto, período no qual houve retomada de grande parte das atividades rotineiras. Em contrapartida, os picos das arboviroses são esperados em seu período sazonal, entre outubro e maio. A presença de picos fora deste íterim e sobreposto ao período de tempo em que foi realizado medidas de DS, torna possível sugerir que haja uma relação entre essas medidas e o aumento da incidência de arboviroses, devido ao aumento da permanência dos indivíduos em suas casas (1,4,26).

As infecções pelo Zika vírus apresentaram baixa durante todos os meses avaliados em 2020 em relação aos anos anteriores. Ainda neste íterim, a incidência de Zika fora predominantemente inferior em todos os NRS. Apesar da diferença da baixa de infecções pelo ZIKV em relação as demais arboviroses, nota-se que a curva do ZIKV segue o mesmo padrão das outras arboviroses, com picos em abril, maio e junho. A subnotificação pode ser uma razão para a baixa na

incidência de Zika, visto que seu diagnóstico é mais difícil, devido a sobreposição de sintomas com Dengue e Chikungunya. Além disso, muitos casos são assintomáticos ou aligossintomáticos, já que apenas 20 a 25% dos indivíduos infectados pelo Zika apresentam manifestações clínicas, sendo este número ainda menor dentro do grupo de indivíduos previamente infectados pelo DENV, devido a proteção cruzada contra infecção sintomática pelo ZIKV obtida nesse grupo, mais comum em regiões endêmicas (8).

Ademais, vale ressaltar que pouco é sabido em relação a geração e duração de imunidade contra o ZIKV após infecção, havendo ainda possibilidade de parte da população estar protegida após o surto de Zika em 2015 e 2016. Existe ainda a ineficiência dos testes sorológicos pra Zika, que sofrem interferência em situações na qual o indivíduo teve infecção prévia por outros arbovírus, comprometendo a definição do arbovírus causador da doença manifestada (8). Além disso, o último boletim epidemiológico de 2020 registrou um aumento na incidência anual da doença de 31.6% em relação a 2019 (40).

Existem relatos de casos de coinfeção de Dengue e COVID-19 (46), sendo um fator que, no cenário no Brasil, pode tornar a infecção pelo DENV despercebida, não somente pela sobreposição dos sintomas, mas pelo fato de não ser obrigatório a realização de exames específicos para Dengue em grupos sem sinais de alarme da doença (5), justificando possíveis casos subnotificados. Outro ponto é que os kits de teste rápido, para detecção de anticorpos contra Sars-CoV-2, podem sofrer reação cruzada com o DENV, podendo gerar falsos-positivos para ambos os vírus em locais que eles coexistem (47,48). Ambas doenças podem assumir sintomatologia parecida (46), que pode justificar possíveis erros nas notificações das infecções por DENV, devido a prováveis casos de Dengue serem erroneamente diagnosticados como COVID-19, via testes sorológicos para Sars-Cov-2 com resultado falso-positivo (46,47). Por outro lado, este ponto pode também favorecer as notificações de Dengue se pacientes com COVID-19 forem testados para anticorpos do DENV, entretanto testes específicos para Dengue só são obrigatórios em casos graves (5). Além disso, outra possível causa de subnotificação, não só de Dengue, mas das outras arbovirose, é a diminuição da frequência dos indivíduos nos serviços de saúde, por receio da exposição ao novo coronavírus, optando por ficar mais em casa (9,44,49). Tal comportamento inviabiliza a identificação, diagnóstico e consequentemente, notificação desses casos.

Contudo, outros fatores, não avaliados neste estudo, podem ser responsáveis pelas variações nas incidências das arbovirose, em virtude da relação entre vetores, exposição e doença serem

muito complexos. Em relação a Chikungunya, já havia sido previsto um surto em 2020 (50), todavia ainda é pouco conhecido a dinâmica de ciclos da Chikungunya, visto que há registros de variação cíclica entre 7 e 20 anos (27). Outra possibilidade é a circulação de uma nova cepa, a Leste-Centro-Sul Africano do CHIKV (CHIKV-ECSA), que possui registros em diversos estados no Nordeste, como Piauí e Ceará (31,51), que por sua vez, pode ocasionar surtos maiores devido à ausência de imunidade para este genótipo na comunidade ainda não exposta. É crucial a realização de vigilância genética e estudos voltados para avaliação da circulação da CHIKV-ECSA na Bahia.

Por outro lado, a Dengue costuma se apresentar em picos que oscilam a cada 4 anos, porém, os últimos foram em 2016, pulando para 2019 retornando em 2020, provavelmente resultado de ser uma região hiperendêmica ou mesmo efeito do DS, entretanto, vale frisar que alterações climáticas também interferem diretamente no comportamento da doença, sendo outra possível causa do aumento na incidência de Dengue podendo ser confundido com as medidas de DS (6). Todavia se faz necessário estudos voltado a este assunto para avaliar essa possibilidade. Já o Zika vírus, pouco se sabe sobre suas projeções, comportamento cíclico e existência de novos genótipos (8), sendo necessário mais pesquisas nesta área.

A inconsistência no diagnóstico clínico da Dengue, Zika e Chikungunya, devido à grande semelhança clínica e sobreposição de sintomas, é um fator limitante para este estudo, devido ao fato de impactar diretamente na qualidade das informações obtidas através das notificações. A questão de o presente estudo monitorar somente os meses de janeiro a outubro, limita a avaliação anual completa de 2020 em relação aos anos anteriores, embora tenha possibilitado investigar o período inicial das medidas de DS. Entretanto, para avaliar relação do aumento da incidência das arboviroses com o DS, requer uma investigação através de um estudo com maior capacidade analítica para avaliar a existência do efeito de causalidade, visto que a análise do estudo se baseou na presença de sobreposição entre os fenômenos não sendo utilizadas técnicas de inferência estatística válida para tal afirmação.

Deste modo, não se pode também, realizar inferências sobre o valor da exposição-doença a nível individual. Os fatores ocasionados pela retomada das atividades rotineiras não foram investigados neste estudo, porém devem ser avaliados devido a possibilidade de surtos prolongados após a retomadas das atividades dentro das comunidades (42). A diversidade genética dos arbovírus tende a permanecer fixa na ausência de mobilização e interação humana (52), logo a proteção adquirida durante o DS, após infecção por algum arbovírus, pode ser

diferente da necessária caso haja novos genótipos após retomada das atividades, por conta da maior mobilização do vírus entre os humanos (42), podendo ocasionar novos surtos.

7. CONCLUSÃO

Os efeitos das medidas de DS para mitigação da COVID-19 são conhecidas e comprovadas em relação a esta doença, entretanto, o impacto nas doenças de transmissão vetorial, como o caso das arboviroses, não é conhecido e requer ser explorado. Este estudo evidenciou um aumento na incidência total das arboviroses no recorte de 2020 em comparação com os 5 anos anteriores. Além disso, sugeriu a possibilidade de associação entre o padrão temporal de aumento na incidência total de arboviroses com o período de vigência das medidas de DS, impostos para o controle da pandemia. É necessário estudos com dados primários que avaliem a relação do perfil de comportamento dos indivíduos com a incidência das arboviroses para avaliar efeito de causalidade. Os achados aqui reportados reforçam a necessidade de medidas adicionais para o combate as arboviroses, que devem ser realizadas de forma preventiva de imediato e intensificadas em paralelo a medidas que aumentam a permanência dos indivíduos em suas residências, como as situações de DS para mitigação do Sars-Cov-2.

8. REFERÊNCIAS

1. Santos, NS de O; Romanos, MTV; Wigg, MD. Dengue. In: Virologia Humana. 3ªEd. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan LTDA, 2015.
2. Filho GB. Patologia, Bogliolo. 9ªEd. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan LTDA, 2016. P.2038
3. Trabulsi, LR; Alterthum, F. Microbiologia. 6ªEd. Atheneu, 2015.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Arboviroses: Dengue , Chikungunya , Zika e Febre Amarela. Brasília, p. 6–9, 2020. Disponível em: <http://www.saude.ba.gov.br/suvisa/vigilancia-epidemiologica/doencas-de-transmissao-vetorial/arboviroses-dengue-chikungunya-zika-e-febre-amarela/>. Acesso em: 3 de jun de 2020.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Dengue: Diagnóstico e manejo clínico adulto e criança. 5ªEd. Brasília, 2016.
6. Thomas, AS; Rothman, AL. Infecção pelo vírus da Dengue : Epidemiologia. Uptodate. 2020. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/dengue-virus-infection-epidemiology?search=dengue&source=search_result&selectedTitle=4~100&usage_type=default&display_rank=4. Acesso em: 2 de jul de 2020.
7. Ribeiro, BN de F; Muniz, BC; Gasparetto, EL; Ventura, N; Marchiori, E. Síndrome congênita pelo vírus Zika e achados de neuroimagem: O que sabemos até o momento. Radiol bras. São Paulo, Vol.50. 2017. P.314–22. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842017000500314. Acesso em: 2 de jul de 2020. DOI: 10.1590/0100-3984.2017.0098
8. LaBeaud, UD. Infecção pelo vírus Zika : Uma visão geral. Uptodate. 2020. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/zika-virus-infection-an-overview/print?search=zika&source=search_result&selectedTitle=1~105&usage_type=default&display_rank=1. Acesso em: 16 de jul de 2020.
9. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes Aegypti* (Dengue, Chikungunya e Zika), semanas epidemiológicas 1 a 46. Vol. 51. 2020
10. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em Saúde. Vigilância Sentinela das Doenças Neuroinvasivas por Arbovírus, Brasil, 2017 a 2019. Vol. 51. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2020/novembro/13/boletim_epidemiologico_svs_44.pdf. Acesso em: 12 de nov de 2020.
11. Wilson, ME; Lenschow, DJ; Miner, JJ. Febre de Chikungunya : Epidemiologia , manifestações clínicas e diagnóstico. Uptodate. 2020. Available from: https://www.uptodate.com/contents/chikungunya-fever-epidemiology-clinical-manifestations-and-diagnosis?search=chikungunya&source=search_result&selectedTitle=1~42&usage_type=default&display_rank=1. Acesso em: 26 de jun de 2020.

12. Bandeira, AC; Campos, GS; Sardi, SI; Rocha, VFD; Rocha, GCM. Neonatal encephalitis due to Chikungunya vertical transmission: First report in Brazil. *IDCases*. 2016, P.57–59. DOI: 10.1016/j.idcr.2016.07.008
13. Bandeira, AC; Campos, GS; Rocha, VFD; Souza, BS de F; Soares, MBP; Oliveira, AA. Prolonged shedding of Chikungunya virus in semen and urine: A new perspective for diagnosis and implications for transmission. *IDCases*. 2016, P.100–103. DOI: 10.1016/j.idcr.2016.10.007
14. BRASIL. Ministério da Saúde. Chikungunya: Manejo Clínico. 2ªEd. Brasília, 2017.
15. BAHIA. Secretaria de vigilância em Saúde do estado da Bahia. Boletim Epidemiológico de Arboviroses SE 21. Nº8. 2020.
16. BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes para diagnóstico e tratamento da COVID-19. 4ªEd. Brasília, 2020. Disponível em: saude.gov.br. Acesso em 19 de ago de 2020.
17. BRASIL. Governo do Estado da Bahia. Medidas de combate ao coronavírus na Bahia. 2020, P.1–10. Disponível em: <http://www.secom.ba.gov.br/2020/03/152898/Entenda-as-medidas-de-combate-ao-coronavirus-na-Bahia.html>. Acesso em: 3 de jun de 2020.
18. Garcia, LP; Duarte, E. Intervenções não farmacológicas para o enfrentamento à epidemia da COVID-19 no Brasil. *Epidemiol. Serv. Saude*, Brasília, 29(2):e2020222, 2020. DOI: 10.5123/S1679-49742020000200009
19. Instituto René Rachou. Fiocruz. Dengue. 2021. P.1–8. Disponível em: <http://www.cpqrr.fiocruz.br/pg/dengue/>. Acesso em: 11 de abr de 2021.
20. Lima-Camara, TN. Emerging arboviruses and public health challenges in Brazil. *Rev Saúde Pública* 2016, 50:36. DOI: 10.1590/S1518-8787.2016050006791
21. Plourde, AR; Bloch, EM. A literature review of zika virus. *Emerg Infect Dis*. Vol.22. nº7. 2016. DOI: 10.3201/eid2207.151990
22. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vírus Zika no Brasil. Brasília, 2017. P.136. Disponível em: https://sistemas.mre.gov.br/kitweb/datafiles/SaoFrancisco/pt-br/file/Fact_Sheet_Zika_Virus_Marco16.pdf. Acesso em: 21 de out de 2020.
23. Santos, NS de O; Romanos, MTV; Wigg, MD. Chikungunya. In: *Virologia Humana*. 3ªEd. Rio de Janeiro: editora Guanabara Koogan LTDA. 2015.
24. Revista Kasiv. Arboviroses Zika, Dengue e Chikungunya: Porque são uma emergência. 2019. P1–9. Disponível: <https://kasvi.com.br/arboviroses-zika-dengue-chikungunya/>. Acesso em: 3 de jun de 2020.
25. Kamal, M; Kenawy, MA; Rady, MH; Khaled, AS; Samy, AM. Mapping the global potential distributions of two arboviral vectors *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus* under changing climate. *PLoS One*. 2018, P.1–21. DOI: [10.1371/journal.pone.0210122](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210122).
26. BRASIL. Ministério da Saúde. Combate ao *Aedes Aegypti*: Prevenção e controle da Dengue, Chikungunya e Zika. 2020. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/saude->

- de-a-z/combate-ao-aedes. Acesso em: 4 de fev de 2021.
27. Solignat, M; Gay, B; Higgs, S; Briant, L; Devaux, C. Replication cycle of Chikungunya: A reemerging arbovirus. *J Infect Dis.* 2009. P.183–97. DOI: 10.1016/j.virol.2009.07.024
 28. Rodrigues, AM; Souza, RRM; Fonseca, LMDS; Rolo, CA; Carvalho, RH; Sardi SI. Genomic surveillance of the Chikungunya Virus (CHIKV) in Northeast Brazil after the first outbreak in 2014. *Rev Soc Bras Med Trop.* Vol.53. 2020. DOI: 10.1590/0037-8682-0583-2019
 29. BAHIA. Secretaria de vigilância em Saúde da Bahia do estado da Bahia. Boletim Epidemiológico de Arboviroses, Bahia, 2019.
 30. Campos, GS; Carvalho, RH; Teixeira, MG; Silva, GFB; Rolo, CA, Menezes, ADL. Persistence of anti-Zika virus immunoglobulin M antibodies in children with microcephaly up to four years after primary infection. *BioRxiv.* 2019. DOI: 10.1101/857847.
 31. Lima, STSD. Óbitos por Chikungunya com envolvimento do sistema nervoso central: Um estudo transversal de casos durante a epidemia de 2017 no Ceará, Brasil. 2020. 87f. Tese (Doutorado em ciências médicas) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.
 32. Rocha, VFD; Oliveira, AHP; Bandeira, AC; Sardi, SI; Garcia, RF; Magalhães, S de A. Chikungunya virus infection associated with encephalitis and anterior uveitis. *Ocul Immunol Inflamm.* 2018;26(5):677–9. DOI: 10.1080/09273948.2017.1358378
 33. BAHIA. Secretaria de Saúde. Governo do Estado da Bahia . Vigilância sentinela das doenças neuroinvasivas por arbovírus. 2021.
 34. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de vigilância sentinela de doenças neuroinvasivas por arbovírus. 2017 P.1–44. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_sentinela_doencas_arbovirus.pdf. Acesso em: 6 de mar de 2021.
 35. BRASIL. Ministério da Saúde. Menos Mosquito. P.1–4. Disponível em: <https://mobilems.saude.gov.br/e-mosquito>. Acesso em: 10 de abr de 2021.
 36. BRASIL. SESAB. Governo do estado da Bahia. Alerta epidemiológico N° 01/2020. 2020.
 37. BRASIL. SESAB. Governo do estado da Bahia. Nota técnica n° 01/2017: Medidas de controle químico do *Aedes aegypti* durante transmissão das arboviroses no estado da Bahia. 2020 P 1–5.
 38. BRASIL. SESAB. Governo do estado da Bahia. Nota técnica: Medidas de controle químico para eliminação do *Aedes aegypti* na atividade de bloqueio de aasos de arboviroses no estado da Bahia. 2020 P.1–4.
 39. BRASIL. Ministério da Saúde. SINAN. 2017. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/>. Acesso em: 27 de fev 2020.
 40. BAHIA. Secretaria de Saúde. Governo do estado da Bahia. Boletim epidemiológico das

- arboviroses urbanas, semana 50. 2020.
41. BAHIA. Prefeitura de Salvador. Plano de Ação para Combate ao Coronavírus/COVID-19. 2020. Disponível em: <http://www.saude.salvador.ba.gov.br/covid/decretos/>. Acesso em: 30 de mar de 2021.
 42. Lim, JT; Chew, LZ; Choo, ELW; Dickens, BSL; Ong, J; Aik, J. Increased Dengue transmissions in Singapore attributable to SARS-CoV-2 social distancing measures. *J Infect Dis.* 2021, 223(3):399–402. DOI: 10.1093/infdis/jiaa619
 43. Kalanarooj, S; A-nuegoonpipat, A; Chanama, S; Klungthong, C; Thaisomboonsuk, B; Nisalak, A. Dengue diversity across spatial and temporal scales: Local structure and the impact of host population size. 2017, 355(6331):1302–6. DOI: 10.1126/science.aaj9384
 44. Almeida, WS; Szwarcwald, CL *et al.* Mudanças nas condições socioeconômicas e de saúde dos brasileiros durante a pandemia de COVID-19. *Rev bras epidemiol.* Vol 23. 2021. P.1–9. DOI: 10.1590/1980-549720200105.
 45. BAHIA. Prefeitura de Salvador. Decretos municipais contra o Coronavírus. 2021. Disponível em: <http://www.informe.salvador.ba.gov.br/coronavirus/lista-decretos>. Acesso em: 11 de abr de 2021.
 46. Wu, D; *et al.* Alert coinfection of COVID-19 and Dengue virus in developing countries in the Dengue-endemic area. *Infection Control Hosp Epidemiology.* Vol.41, 2020. P.1482.DOI: 10.1017/ice.2020.187
 47. Himadri, N; Abinash, MS, Soumi, S; Keya, B; Abhishek, SB. Dengue antibodies can cross-react with SARS-CoV-2 and *vice-versa*: Antibodies detection kits can give false-positive results for both viruses in regions where both COVID-19 and Dengue co-exist. 2020. P.0–7. DOI: 10.1101/2020.07.03.20145797
 48. Yan, G; Lee, CK; Lam, LTM; Yan, B; Chua, YX; Lim, AYN. Covert COVID-19 and false-positive dengue serology in Singapore. *Lancet Infect Dis.* Vol. 20, 2020. P.536. DOI: 10.1016/S1473-3099(20)30158-4.
 49. Whaley, CM; Pera, MF; Cantor, J; Chang, J; Velasco, J; Hagg, HK. Changes in health services use among commercially insured US populations during the COVID-19 Pandemic. Vol. 3, *JAMA Network Open.* 2020. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.24984
 50. Agência FAPESP. Chikungunya poderá ter nova epidemia nos próximos dois anos, alertam pesquisadores. 2018. P.1–5. Disponível em: <http://agencia.fapesp.br/chikungunya-podera-ter-nova-epidemia-nos-proximos-dois-anos-alertam-pesquisadores/27975/>. Acesso em: 7 de abr de 2021.
 51. Cardoso *et al.* Circulation of Chikungunya virus East-Central-South Africa genotype during an outbreak in 2016-17 in Piauí State, Northeast Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo.* 2019. P.1–9. DOI: 10.1590/S1678-9946201961057
 52. Lee KS, Lo S; Tan, SSY; Chua, R; Tan, LK; Xu, H. Dengue virus surveillance in Singapore reveals high viral diversity through multiple introductions and in situ evolution. *Infect Genet Evol.* 2012, 12(1):77–85. DOI: 10.1016/j.meegid.2011.10.012.