

ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DE CASOS DE ARBOVIROSES TRANSMITIDAS PELO *Aedes* spp. NO ESTADO DE SANTA CATARINA, UTILIZANDO OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DO DATASUS

EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF ARBOVIRUSES CASES TRANSMITTED BY *Aedes* spp. IN THE STATE OF SANTA CATARINA, USING DATASUS INFORMATION SYSTEMS

HELOISA GENOVEZ ALCOFORADO CARNEIRO¹, SABRINA ALVES DE ARAUJO¹, MARIO CESAR SEDREZ², MARILIA NARDELLI SIEBERT³, KARINE PIRES⁴, LEANDRO PARUSSOLO^{5*}

1. Acadêmicas do Curso Técnico em Qui006Dica do Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Florianópolis; 2. Professor Doutor em Ecologia e Recursos Naturais no Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Florianópolis; 3. Professora Doutora em Bioquímica no Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Florianópolis 4. Professora Doutora em Biotecnologia no Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Florianópolis; 5. Professor Doutor em Ciência Animal (Microbiologia) no Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Florianópolis.

* Av. Mauro Ramos, 950 - Centro, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. CEP: 88020-300. leandro.parussolo@ifsc.edu.br

Recebido em 25/10/2022. Aceito para publicação em 19/11/2022

RESUMO

Doenças como Dengue, Zika Vírus e Febre Chikungunya são arboviroses causadas por arbovírus transmitidos pelo mosquito do gênero *Aedes* spp. O Brasil apresenta casos crescentes dessas doenças e, por isso, estudos epidemiológicos são necessários para o entendimento de suas características, bem como dos aspectos relacionados à sua distribuição. O objetivo deste trabalho foi identificar o perfil epidemiológico dos casos diagnosticados das arboviroses Dengue, Febre Chikungunya e Zika Vírus no estado de Santa Catarina (SC), utilizando os sistemas de informação do DATASUS. Sobre as notificações dessas doenças no país, a região Sul é a que apresenta o menor número devido provavelmente às condições climáticas menos favoráveis aos vetores e, em alguns casos, às subnotificações. Regiões populosas e urbanizadas de SC têm destaque no registro de casos, sugerindo que a interação entre pessoas facilita a atividade do vetor. Pessoas em idade de maior circulação social (20 - 59 anos) apresentam o maior número de casos, sendo na maioria das vezes mais frequente no gênero feminino. O presente estudo evidenciou os perfis epidemiológicos das doenças exploradas, auxiliando compreender como fatores climáticos e sanitários interferem na ocorrência dos casos e ressaltando a importância da divulgação científica para políticas públicas de combate e prevenção das doenças.

PALAVRAS-CHAVE: Dengue; Zika Vírus; Febre Chikungunya.

ABSTRACT

Dengue, Zika Virus and Chikungunya Fever are arboviruses caused by arbovirus transmitted by mosquitoes *Aedes* spp. Brazil presents increasing cases of these diseases and therefore epidemiological studies are necessary to understand their characteristics, as well as aspects related to their distribution. The aim of this study is to identify the epidemiological profile of Dengue, Chikungunya Fever and

Zika Virus in the state of Santa Catarina (SC), using DATASUS information systems. Based on notifications of these diseases in the country, the southern region is the one with the lowest cases, probably due to weather conditions not favorable to vectors, and in some situations, due to underreporting. Populous and urbanized regions of SC stand out in the case record, suggesting that the interaction between people facilitates the vector's activity. People around 20 - 59 years old, who are supposed to be the ones with the greatest social circulation, mostly female, shows the highest number of cases. The present study shows the epidemiological profiles of Dengue, Zika Virus and Chikungunya Fever, contributing to understand how climatic and sanitary factors interfere in the occurrence of cases and emphasizing the importance of scientific dissemination for public policies to combat and prevent diseases.

KEYWORDS: Dengue; Zika Virus; Chikungunya Fever.

1. INTRODUÇÃO

As arboviroses são doenças causadas pelos arbovírus, que englobam os vírus transmitidos por artrópodes, tais como o vírus da Dengue, Zika Vírus e Febre Chikungunya¹.

Essas doenças emergentes e reemergentes são transmitidas principalmente pelo mosquito *Aedes aegypti*, embora a espécie *Aedes albopictus* também seja um importante vetor desses vírus².

Esses vetores têm ampla distribuição geográfica global com ocorrência em climas quentes e úmidos, característicos das regiões tropicais e subtropicais, como o Brasil³.

Os casos de Dengue, Febre Chikungunya e Zika Vírus estão espalhados pelo Brasil e tem se disseminado cada vez mais para novas localidades. De acordo com boletim epidemiológico do Ministério da Saúde publicado em maio de 2022, os casos de Dengue aumentaram mais de 130% no território nacional

quando comparado ao ano anterior e os casos de Febre Chikungunya e Zika Vírus aumentaram mais de 50%⁴.

Diversos fatores influenciam para o aumento e disseminação dos vetores dessas doenças, tais como os fatores climáticos, que favorecem a reprodução, e a falta de sensibilização da população para os cuidados contra o *Aedes aegypti*, que devem acontecer durante todo o ano⁵.

Aliado a isso, a realização de estudos epidemiológicos é de grande relevância para entender as características das doenças e os aspectos relacionados à sua distribuição geográfica e entre os diferentes grupos sociais, gerando subsídios para a formulação e melhoria das estratégias e ações para o enfrentamento e prevenção destas⁶.

Nesse sentido, o repositório de dados do Ministério da Saúde do Brasil, disponibilizado pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) constitui um ambiente com informações relevantes para a realização de estudos epidemiológicos voltados ao desenvolvimento de políticas em saúde coletiva. No entanto, essa base de dados ainda é pouco explorada e analisada como ferramenta para ações em saúde^{7,8}.

Além disso, os resultados de estudos epidemiológicos precisam atingir a população em geral para que seja realizada uma conscientização sobre a importância do combate a doenças. Segundo Reis (2021)⁹, o desconhecimento de uma parte da população sobre ciência, juntamente com a desinformação, cria um ambiente ideal ao aparecimento e proliferação de visões distorcidas e errôneas sobre aspectos relevantes à saúde.

Diante do exposto, é evidente a importância dos estudos epidemiológicos regionalizados a fim de auxiliar na implementação de medidas de controle, prevenção e atenção à saúde coletiva. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo identificar o perfil epidemiológico dos casos diagnosticados das arboviroses transmitidas por *Aedes* spp. (Dengue, Febre Chikungunya e Zika Vírus) no estado de Santa Catarina, utilizando os sistemas de informação do DATASUS.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, cujos dados foram obtidos por meio de consulta à base de dados SINAN (Sistema de Informações de Agravos de Notificação) disponibilizados pelo DATASUS.

O estudo foi constituído por todos os casos de Dengue diagnosticados e registrados no estado de Santa Catarina, durante o período de 2007 a 2020, bem como os casos de Zika Vírus e Febre Chikungunya registrados no estado desde o início de sua notificação, anos 2016 e 2017, respectivamente, até o ano de 2020.

Para comparar as informações obtidas para o estado ao cenário nacional, realizou-se um levantamento do total de casos confirmados das doenças no país e por região do país.

Os dados foram compilados e estudados levando em consideração as variáveis: ano de notificação, distribuição geográfica, faixa etária e gênero.

3. RESULTADOS

Durante o período de 2007 a 2020 o Brasil registrou mais de 12 milhões de casos de Dengue. A região Sul é a de menor notificação (Tabela 1), sendo que 25.141 (3,82%) dessas equivalem ao estado de Santa Catarina (Figura 1).

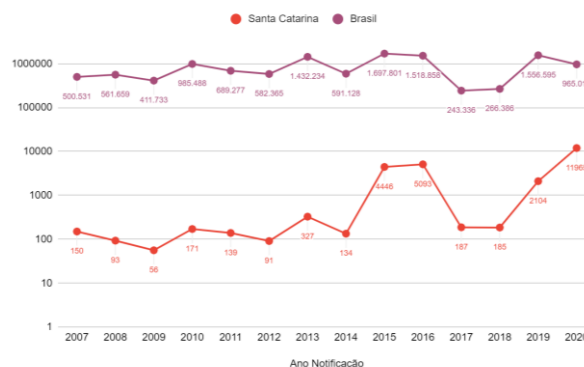


Figura 1. Comparação do total de casos confirmados de Dengue entre Santa Catarina e Brasil durante o período de 2007 a 2020.

No que diz respeito aos casos confirmados de Zika, desde o início da notificação no país, ano de 2016, até o ano de 2020, a região Sul contabiliza o menor número de casos, próximo a 2% do total de casos registrados no Brasil (Tabela 1). Nesse período, foram registrados 946 casos em Santa Catarina, ou seja, 12,42% do total de casos da região Sul (Figura 2).

Tabela 1. Total de casos confirmados de Dengue, Febre Chikungunya e Zika Vírus nas regiões do Brasil durante os respectivos períodos de notificação.

Regiões	Número de casos notificados		
	Dengue (2007-2020)	Zika Vírus (2016-2020)	Chikungunya (2017-2020)
Norte	664.111	40.022	57.480
Nordeste	2.407.605	129.909	325.898
Sudeste	6.243.650	145.085	227.998
Sul	656.999	7.611	6.521
Centro-Oeste	2.031.575	60.872	26.880
Brasil	12.003.940	383.499	644.777

Quanto aos casos confirmados de Febre Chikungunya (no período de 2016 a 2020) pode-se afirmar que a região Sul também é aquela com menor ocorrência, uma vez que representa cerca de 1% das notificações em território brasileiro (Tabela 1). Do total de casos registrados na região Sul, o estado de Santa Catarina notificou 2.139 casos (32,80%) (Figura 3).

Ao comparar o total de casos confirmados de Dengue em Santa Catarina em relação ao Brasil, no período de 2007 a 2020, observa-se certa similaridade

na progressão dos casos em nível nacional e estadual.

No entanto, a maior notificação no Brasil foi evidenciada no ano de 2015, com 1.697.801 casos, enquanto em Santa Catarina o pico foi no ano de 2020, com 11.965 registros (Figura 1).

A distribuição dos casos de Zika Vírus no estado de Santa Catarina é mostrada na Figura 2, que evidencia uma progressão similar à do Brasil, com maior número de casos no ano de 2016, quando a doença foi reconhecida como de caráter emergencial e de notificação obrigatória no país.

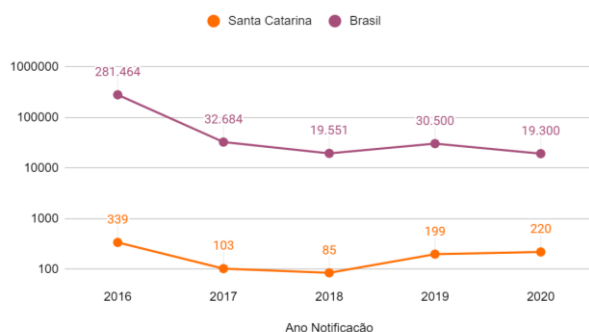


Figura 2. Comparação do total de casos confirmados de Zika Vírus entre Santa Catarina e Brasil durante o período de 2016 a 2020. Fonte: DATASUS, 2021.

A progressão dos casos confirmados de Febre Chikungunya durante os 4 anos estudados (2017 a 2020), em números absolutos, evidencia que os registros nacionais e estaduais progrediram assimetricamente, visto que os anos de maior e menor notificações não coincidem (Figura 3). Observa-se também que em 2019, o registro de casos teve aumento de 74,5% em relação ao ano anterior (2018), constituindo um valor que se manteve constante no ano seguinte (2020).

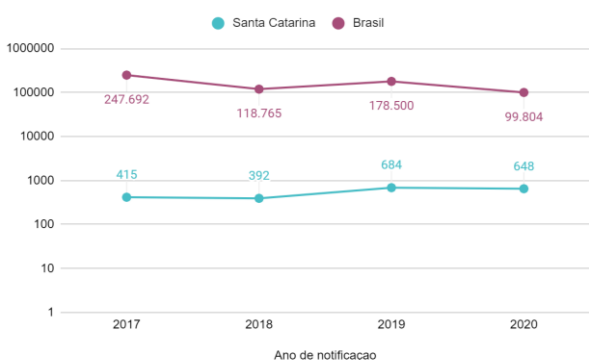


Figura 3. Comparação do total de casos confirmados de Febre Chikungunya entre Santa Catarina e Brasil durante o período de 2017 a 2020.

Ao analisar a distribuição dos casos de Dengue no estado de Santa Catarina, a macrorregião de saúde Planalto Norte e Nordeste é aquela com maior notificação em números absolutos, com 37,8% (9.366 casos), seguida pela macrorregião da Foz do Rio Itajaí, com 30,1% (7.456 casos) (Figura 4).

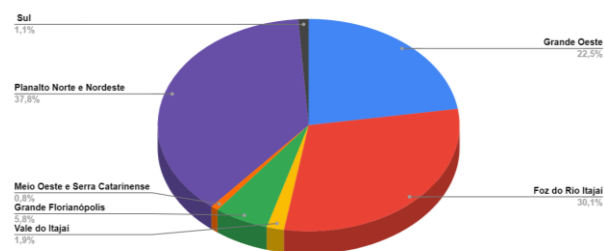


Figura 4. Casos confirmados de Dengue por macrorregiões de saúde em Santa Catarina, entre 2007 e 2020.

Quanto à disposição do total de casos confirmados de Zika Vírus no território catarinense, identificou-se a Grande Florianópolis como a macrorregião de saúde que comporta o maior número de registros da doença no estado, com 309 casos (32,9%), seguida pelas regiões Grande Oeste (24,5%) e Foz do Rio Itajaí (21,9%) (Figura 5). Faz-se necessário salientar que as macrorregiões destacadas contemplam ou são próximas dos municípios mais populosos do estado, sendo alguns deles considerados polos urbanos.

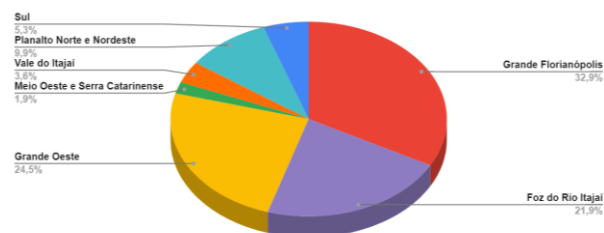


Figura 5. Casos confirmados de Zika Vírus por macrorregiões de saúde em Santa Catarina, entre 2016 e 2020.

Referente à distribuição geográfica dos casos notificados de Febre Chikungunya em Santa Catarina, tem-se a identificação dos territórios da Foz do Rio Itajaí (37,1%) como a macrorregião de saúde com os maiores números de registros da doença, seguido pela região da Grande Florianópolis, com 21,1% dos casos absolutos (Figura 6).

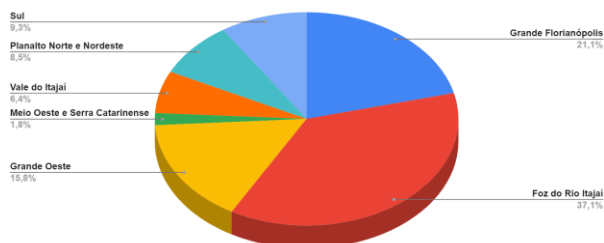


Figura 6. Casos confirmados de Febre Chikungunya por macrorregiões de saúde em Santa Catarina, entre 2017 e 2020.

Ao analisar a distribuição dos casos de Dengue entre as faixas etárias, nota-se que a maior notificação

de casos ocorreu na faixa dos 20 a 39 anos (42,40%). Em relação ao gênero, a distribuição dos casos foi similar entre os gêneros masculino e feminino nas faixas etárias até os 39 anos, porém com predominância de casos no gênero masculino (Figura 7). Nas faixas superiores aos 40 anos, observa-se as notificações do gênero feminino como preponderantes, com destaque para a faixa de 40 a 59 anos em que o número de casos foi 9,17% maior no gênero feminino.

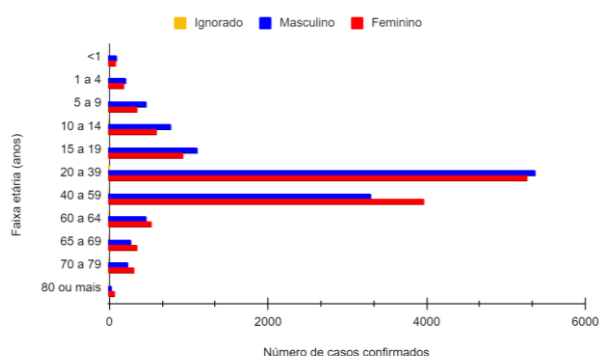


Figura 7. Casos confirmados de Dengue em Santa Catarina entre 2007 e 2020 de acordo com as variáveis gênero e faixa etária.

No que diz respeito à distribuição dos casos de Zika Vírus por faixa etária e gênero, observa-se que a população feminina como prevalecte na ocorrência de casos da doença, sendo majoritariamente notificada em mulheres entre 20 e 59 anos (45,35% do total de casos registrados no período do estudo) (Figura 8).

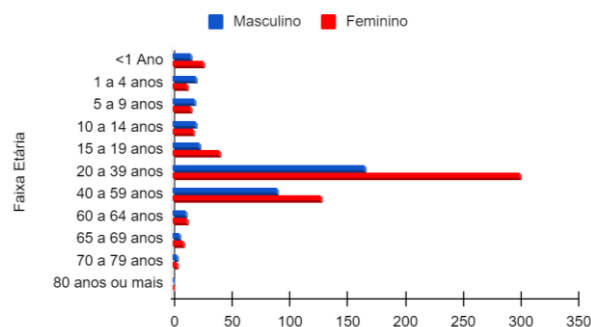


Figura 8. Casos confirmados de Zika Vírus em Santa Catarina entre 2016 e 2020 de acordo com as variáveis gênero e faixa etária.

A distribuição de casos de Febre Chikungunya, em Santa Catarina, também aponta a faixa etária dos 20 aos 59 anos como mais afetada pela doença, em números absolutos (Figura 9). Em geral, a distribuição dos casos por gênero se deu de forma similar na população total, com uma discreta elevação do número de casos na população masculina na faixa dos 5 aos 14 anos (64,4% dos casos) e na população feminina na faixa dos 60 aos 64 anos (59,74% dos casos).

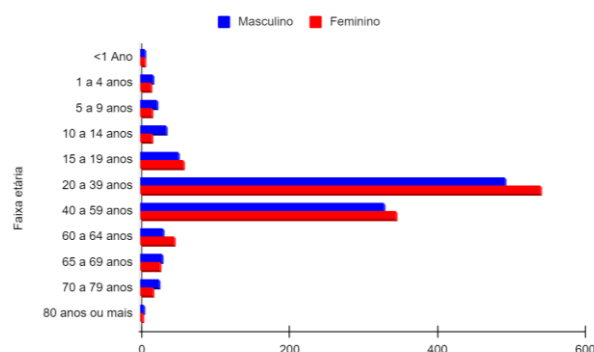


Figura 9. Casos confirmados de Febre Chikungunya em Santa Catarina entre 2017 e 2020 de acordo com as variáveis gênero e faixa etária.

4. DISCUSSÃO

Embora presente em praticamente todo o país, os casos de Dengue, Zika Vírus e Febre Chikungunya são predominantes nas regiões Sudeste e Nordeste do país, que juntas concentram mais da metade dos casos totais. Para compreender a distribuição das arboviroses, disposta em números absolutos, faz-se necessário abranger seus aspectos biológicos, assim como suas dimensões sociais e ambientais.

De acordo com Viana & Ignotti (2013)¹⁰, as mudanças climáticas, tais como temperatura, variação pluviométrica e umidade relativa do ar, interferem significativamente na dinâmica sazonal do vetor da doença.

Um estudo realizado por Buriol *et al.* (2009)¹¹, mostrou que temperaturas entre 25 e 29°C, chuvas intermitentes e ventos calmos enquadram-se como condições propícias para a ação do mosquito da dengue.

Aliado a isso, tem-se evidenciado uma rápida adaptação ecológica do *Aedes aegypti* aos ambientes urbanos, os quais oferecem as condições necessárias à sobrevivência do mosquito adulto e variedades de habitats aos imaturos¹².

Portanto, o conhecimento acerca das condições favoráveis à proliferação do vetor é essencial para compreender as distinções na quantidade de casos notificados em cada região.

De acordo com a classificação climática de Köppen, o estado de Santa Catarina apresenta, predominantemente, o clima subtropical úmido. Tal clima é caracterizado por temperaturas médias mensais variando entre 18 e 22 °C, além de chuvas constantes e bem distribuídas ao longo do ano¹³.

Diferentes estudos sustentam que a infestação de ovos, larvas e vetor é elevada em períodos mais quentes e chuvosos. No entanto, como descrito por Ely *et al.* (2012)¹⁴, um intervalo de redução das precipitações se faz necessário à eclosão adequada dos ovos. Por conta disso, a temperatura média anual mais baixa no Sul e a ininterrupção das chuvas em parte do território catarinense podem contribuir para a reduzida ocorrência das doenças transmitidas pelo vetor na região.

Os primeiros casos de infecção pelo Zika Vírus (ZIKV) no Brasil foram datados no início de maio de 2015, no estado da Bahia. Desde então, a circulação do vírus foi rapidamente confirmada em 18 estados brasileiros, inicialmente na região Nordeste¹⁵.

Em Santa Catarina, o primeiro caso autóctone da doença, segundo o boletim epidemiológico divulgado pela Diretoria de Vigilância Epidemiológica (DIVE/SC, 2016)¹⁶, foi confirmado no município de Chapecó, localizado no oeste catarinense, em maio de 2016.

Diante do quadro de alta disseminação do vírus ao qual o país estava exposto, em fevereiro de 2016, a OMS declarou emergência internacional de saúde pública, provocada pelo número de infecções de Zika Vírus e a sua possível associação a casos de microcefalia e síndromes neurológicas (FIOCRUZ, 2016)¹⁷. Semanas depois da declaração, a notificação de casos de Zika Vírus passou a ser obrigatória no Brasil¹⁸.

O primeiro caso de transmissão autóctone do Vírus Chikungunya (CHIKV), no Brasil, ocorreu em 2014, no estado do Amapá. Logo em seguida, houve um surto por um genótipo diferenciado do vírus em Feira de Santana, no estado da Bahia. Já em Santa Catarina, o primeiro caso desse tipo de transmissão se deu em 2015, na cidade de Itajaí, sendo que em 2016 todos os estados do país já documentavam a presença autóctone da doença. Entretanto, os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina caracterizam-se pela esporadicidade da mesma¹⁹.

Como descrito pela Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis (2015)²⁰, a magnitude da Febre Chikungunya é diretamente proporcional à proliferação dos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, a qual relaciona-se também à ocorrência de casos autóctones, na medida que demonstra a presença de reprodução do vetor em território estadual.

Glasser & Gomes (2002)²¹ demonstraram que o *Aedes aegypti* tem ampla distribuição na região tropical brasileira, enquanto o *Aedes albopictus* caracteriza-se por apresentar maior resistência ao frio, o que, em tese, garantiria maior expansão geográfica da doença em território nacional. Ante o exposto, o menor número de casos na região Sul pode ser explicado pelo clima subtropical úmido, que impõe na região uma barreira natural ao alastramento de um dos vetores do Vírus Chikungunya (CHIKV).

Em âmbito nacional, nota-se uma diminuição dos casos de Dengue, no ano de 2020. Em contrapartida, houve aumento de casos da doença no estado de Santa Catarina nesse mesmo período. De acordo com Leandro *et al.* (2020)²², há indícios significativos de uma provável subnotificação dos casos de Dengue no país em decorrência da pandemia da COVID-19. A despeito do aumento nos casos de dengue nas primeiras semanas de 2020, superando em 19% os casos notificados no mesmo período do ano anterior, observou-se que conforme as ações de combate à

pandemia se intensificaram, o número de notificações da dengue declinou.

Consoante a nota informativa Nº 8/2020, realizada pelo Ministério da Saúde²³, foram estabelecidas adequações nas ações de vigilância e controle das zoonoses. Devido ao recente quadro epidemiológico referente ao coronavírus, a necessidade de distanciamento social impediu a realização de visitas intradomiciliares, cujo papel é essencial na verificação da presença de criadouros, eliminação de larvas e conscientização dos moradores acerca de medidas preventivas ao vetor da dengue.

A crescente de casos de Dengue em 2020 no contexto estadual corrobora Skalinski *et al.* (2019)²⁴, que apontam proporcionalidade direta entre densidade populacional e ocorrência da dengue. Atesta-se que a interação de pessoas no mesmo ambiente oportuniza a infecção do vetor a partir do humano infectado e consequente picada em outras pessoas suscetíveis, sendo que um maior número de moradores aumenta o risco, ao levar em conta a menor distância percorrida no voo do mosquito. Considerando os fatores mencionados, verifica-se que o cenário ocasionado pela crise sanitária mundial era oportuno à difusão da doença no país.

De acordo com o Governo de Santa Catarina (2020)²⁵, o estado apresentou epidemia de dengue nos anos de 2015, 2016, 2019 e 2020. Uma epidemia é caracterizada pela taxa de incidência, ou seja, a relação entre o número de casos confirmados e de habitantes, sendo que, por definição da Organização Mundial da Saúde (OMS), o nível de transmissão é considerado epidêmico quando a taxa de incidência é maior que 300 casos de dengue por 100 mil habitantes²⁵.

Como bem evidenciado por Eduvirgem *et al.* (2018)⁵, ainda que Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul façam parte da região Sul do país, existem diferenças estaduais evidentes no quadro da doença, tendo em vista que o Paraná apresenta elevado número de casos confirmados comparado com os de Santa Catarina e Rio Grande do Sul somados. A região apresenta condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento do vetor *Aedes aegypti*, o qual é considerado endêmico. Em vista disso, a área apresenta risco de elevada incidência de casos autóctones do patógeno considerando um cenário de intensificação do aquecimento climático a nível global e regional.

Estudos sobre a variabilidade climática em Santa Catarina, como abordado por Minuzzi (2010)²⁶, demonstraram a tendência de aumento na temperatura do ar em algumas regiões catarinenses. Dessa forma, compreende-se a constatação do quadro de epidemia nos últimos anos, assim como a crescente de casos no estado.

Quanto a progressão nacional e estadual do Zika Vírus durante o período de 2016 a 2020, entende-se que a maior mobilização visando o monitoramento e elucidação da doença, junto a elaboração de práticas mais combativas em relação ao combate do seu vetor *Aedes aegypti*, formou um conjunto de ações que

contribuíram para um razoável controle do alastramento da doença no Brasil, culminando na declaração do fim da condição de emergência nacional para Zika, pelo Ministério da Saúde, em maio de 2017^{27,28}.

Os fatos mencionados estão em concordância com os resultados observados nesta pesquisa, onde foi verificado uma tendência de decréscimo do número de casos de Zika Vírus a partir de 2017 no país. A redução do número de notificações de Zika Vírus no Brasil não reflete necessariamente um panorama otimista para o andamento da doença. Assim como a diminuição da Dengue, deve-se levar em consideração o cenário de subnotificação em decorrência do enfrentamento da pandemia da COVID-19 aliado ao receio da população em procurar atendimento em uma unidade de saúde²⁹.

Quanto a Febre Chikungunya, observou-se que a progressão dos casos da doença no Brasil e em Santa Catarina foi assimétrica, visto que os anos de maior e menor notificações não coincidem e no ano de 2019 o registro de casos no estado apresentou um aumento de 74,5% em relação ao ano anterior. Essa ampliação abrupta pode estar relacionada ao aumento na concentração de focos do vetor presentes no estado. O Boletim Epidemiológico nº 25/2019, divulgado pela DIVE/SC (2019)³⁰, contempla tais resultados, pois expõe em termos comparativos os focos identificados de *Aedes Aegypti* durante as semanas epidemiológicas 01 a 38 dos anos em análise, identificando que em 2019 foram detectados 84% de focos a mais que em 2018.

Aliado a isso, o cenário brasileiro é propício à eventuais epidemias de Febre Chikungunya, devido a ampla infestação do território nacional por ambos os vetores do CHIKV, favorecimento da disseminação rápida do vírus devido a susceptibilidade da população humana, extensão territorial como dificultadora na vigilância e no acesso de grande parte dos serviços de saúde aos testes laboratoriais para diagnósticos (HONÓRIO *et al.*, 2015)³¹. Segundo os mesmos autores, soma-se aos fatores citados acima a circulação simultânea dos vírus da Dengue e Chikungunya, que aumenta.

Diante das condições supramencionadas, considera-se que as notificações reduzidas de casos no estado catarinense, quando comparadas aos demais estados brasileiros, podem estar associadas a um possível quadro de subnotificações.

Em relação a distribuição dos casos de Dengue, Zika Vírus e Febre Chikungunya nas regiões do estado de Santa Catarina, observa-se que a grande maioria das notificações de casos dessas doenças ocorreram nas macrorregiões de saúde que abrigam os municípios mais populosos do estado, assim como os municípios com maior infestação pelo *Aedes Aegypti*³².

Corroborando com esses dados, Gonçalves *et al.* (2020)³³ demonstraram que um fator intensificador da carga epidêmica da dengue é o rápido crescimento populacional e urbanização nas cidades, a qual apresenta-se muitas vezes de modo desordenado. Sem

projetos estruturais efetivos, a concentração da população, em sua maioria de baixa renda, em regiões com inadequados abastecimentos de água, esgotamentos sanitários e coletas de lixo facilita a proliferação do mosquito.

Além disso, de acordo com o Painel do Saneamento Brasil (2019)³⁴, cerca de 74,7% da população em Santa Catarina não tem acesso à coleta da rede de esgoto, contribuindo, assim, para a proliferação da doença mais acentuada em determinadas regiões.

Os dados da cobertura sanitária de Santa Catarina também corroboram com a territorialidade da concentração de focos do mosquito no estado. Segundo o Boletim Epidemiológico nº 23/2021, emitido pela DIVE/SC (2021)³⁵, há o predomínio de municípios infestados pelo *Aedes aegypti* no Oeste e no Litoral norte catarinense, áreas estas que compreendem as macrorregiões avaliadas neste estudo com os maiores números de registros de Zika Vírus e Febre Chikungunya.

Aliado a isso, julga-se necessário que a análise da disposição do número casos de Chikungunya no estado esteja atrelada à compreensão dos fatores socioambientais que propiciam a proliferação dos vetores da doença, posto que a principal forma de transmissão do vírus se dá pela picada de mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*¹⁹.

Ambas as espécies responsáveis pela transmissão da Febre Chikungunya apresentam preferência por criadouros artificiais para realizar oviposição, evidenciando, assim, a particular adaptação dos mosquitos ao meio antrópico, sobretudo, às regiões metropolitanas³⁶.

Diante desta constatação, é relevante destacar o entendimento de Queiroz *et al.* (2020)³⁷ de que os bairros que apresentam uma maior concentração de casos de Febre Chikungunya possuem importantes problemas de saneamento básico, como presença de esgoto a céu aberto, deposição de resíduos sólidos em vias públicas e terrenos baldios, bem como índices de média a alta vulnerabilidade socioambiental.

Ao avaliar a distribuição dos casos de Dengue, Febre Chikungunya e Zika Vírus quanto à idade, observa-se que a maior notificação se deu na faixa de 20 a 39 anos, seguido por 40 a 59 anos nas três doenças. No entanto, todas as faixas etárias são igualmente suscetíveis a essas arboviroses, porém as pessoas mais velhas e aquelas que possuem comorbidades, têm maior risco de evoluir para casos mais graves (BRASIL, 2021)³⁸. Aliado a isso, a notificação de casos mais concentrada na faixa etária adulta também pode estar associada ao fato que essas pessoas acabam circulando mais^{39,40}.

Esses dados ratificam os inquéritos epidemiológicos acerca da dengue realizados em diferentes regiões do Brasil, que apontam não haver maior risco da doença associado a características biológicas de nascença⁴¹.

De modo semelhante aos resultados encontrados neste estudo, outros autores também constataram maior

frequência no número de casos de Febre Chikungunya para o gênero feminino e na fase adulta economicamente ativa^{42,43}. A consonância dos dados não está necessariamente associada a bases biológicas que explicariam uma predisposição natural do vírus para pessoas do gênero feminino, e sim a hábitos culturais nos quais se observa uma maior procura dos atendimentos de saúde por parte das mulheres, em relação aos homens.

Outra possível conjectura associada aos resultados observados está relacionada à constatação de que o vírus causador da Febre Chikungunya também possui transmissão vertical, ou seja, no caso de infecção materna durante a última semana de gestação, há a possibilidade de infecção de mãe para filho¹⁹. O quadro identificado, portanto, também pode ser interpretado como reflexo das ações promovidas pelas autoridades de saúde preocupadas com a saúde gestacional, para tanto, atuaram no desenvolvimento de campanhas focalizadas à população feminina em idade fértil.

Com relação a distribuição do Zika Vírus foi possível identificar a população feminina como prevacente na ocorrência de casos da doença, sendo majoritariamente notificada em mulheres entre 20 e 59 anos. Similar à compreensão de Zancanelli *et al.* (2020)⁴⁴, acredita-se que o resultado observado não esteja diretamente relacionado a uma predisposição natural do vírus ao gênero feminino, e sim a aspectos culturais acerca da busca por cuidados à saúde, dos quais sabe-se que as mulheres tendem a procurar mais atendimentos no serviço de saúde do que os homens.

Ademais, subentende-se que a predominância do registro de infecções no gênero feminino está associada à constatação de que o Zika Vírus apresenta transmissão vertical, isto é, no caso de infecção materna, a transmissão congênita da doença pode ocorrer intraútero, durante o parto ou após o nascimento (pelo leite materno). Uma vez apontado para evidências que comprovam a relação entre a infecção do vírus durante a gestação e a ocorrência de alterações neurológicas e malformações fetais, em que se destaca a microcefalia, autoridades de saúde preocupadas com o cuidado assistencial das gestantes, buscaram focalizar suas campanhas às mulheres grávidas e em idade fértil, através de orientações específicas acerca da profilaxia da picada pelo *Aedes aegypti* e atendimento pré-natal²⁸.

Embora o quadro dessas doenças em Santa Catarina não seja tão preocupante, quando comparado às demais regiões brasileiras, faz-se necessário o diálogo quanto aos modos de evitar maiores danos relacionados a elas.

Frente aos dados analisados, fica evidente a relevância e necessidade de combater a transmissão das arboviroses no estado de Santa Catarina. Se tratando de doenças com potencial epidêmico, torna-se substancial uma adequação, não só quantitativa como qualitativa, da gestão pública dos sistemas de saneamento, considerada como medida preliminar para o enfrentamento ao vetor dos vírus e de seus mecanismos de proliferação. Além da cobertura sanitária, é

importante que chegue até as residências catarinenses informações confiáveis e que despertem a atenção da população quanto às medidas individuais e coletivas de eliminação de focos do mosquito *Aedes aegypti* e que podem ser postas em prática pela própria comunidade, massificando, assim, a conscientização e o controle dessas doenças nas diferentes regiões.

Salienta-se que a formulação de campanhas e diretrizes assertivas no combate à doença só se torna possível através do incentivo a grupos de estudos e pesquisas que buscam contribuir no direcionamento de investigações epidemiológicas. Cunha *et al.* (2020)⁴⁵ reforça que é fundamental conhecer o perfil e a causa das doenças de um território para subsidiar o planejamento de políticas públicas de saúde e fortalecimento do Sistema Único de Saúde (SUS).

Paralelamente, Mandacarú (2012)⁴⁶ ressalta a importância da notificação de casos em tempo hábil, uma vez que essas doenças apresentam rápida transmissão viral e o acompanhamento preciso da transmissibilidade permite um planejamento de prevenção e controle mais adequado à realidade social nos âmbitos municipais, estaduais e federal. A cobertura sanitária e políticas públicas voltadas à minimização da desigualdade revelam-se equitativamente pertinentes.

5. CONCLUSÃO

Os estudos epidemiológicos são relevantes para a compreensão de características das arboviroses, bem como sua distribuição geográfica e ocorrência entre os diferentes grupos sociais, gerando subsídios para formulação de estratégias de combate e prevenção das doenças.

Os casos notificados de Dengue, Zika Vírus e Febre Chikungunya para a região Sul, foram os mais baixos em relação ao Brasil, muito provavelmente devido a fatores climáticos como baixas temperaturas e constância das chuvas. Essas condições são não menos favoráveis à proliferação do vetor. Além disso, como vivenciamos um período de pandemia da COVID-19, com isolamento social, é provável que tenha ocorrido em alguns anos a subnotificação de casos. As regiões de Santa Catarina que apresentaram maior número de casos foram aquelas bastante populosas, com um alto índice de urbanização, sugerindo que a interação de pessoas no mesmo ambiente favorece a infecção do vetor e o maior número de transmissão. O gênero feminino e pessoas com faixa etária entre 20-59 anos apresentaram, na maioria das vezes, a maior incidência de casos. Isso devido provavelmente à maior circulação desses indivíduos e ao fato de que o gênero feminino é aquele que procura mais frequentemente atendimento de saúde.

Embora tenha sido observada uma menor incidência de casos notificados de Dengue, Zika Vírus e Febre Chikungunya na região Sul do país, sabe-se que essas doenças são de grave impacto para a população e precisam ser acompanhadas por meio des

de políticas públicas que planejem prevenção, controle sanitário e divulgação científica sobre o tema.

6. FINANCIAMENTO

Este trabalho é resultado de um projeto financiado pelo Programa de Integração da Pesquisa e Extensão ao Ensino do Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis.

7. REFERÊNCIAS

- [1] Figueiredo R, Christovão P, Morato, M. Arboviroses. 2017. Fundação Oswaldo Cruz [acesso em 01 out. 2021]. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/24607>.
- [2] Fonseca Júnior DP, Serpa LLN, Barbosa GL, et al. Vectors of arboviruses in the state of São Paulo: 30 years of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. Rev Saúde Pública 2019; 53:84.
- [3] Oliveira AA, Maleck M. Ovitrapas para Avaliação da Presença de *Aedes aegypti* (Linnaeus) e *Aedes albopictus* (Skuse) no Município de Vassouras, Estado do Rio de Janeiro. Entomo Brasilis 2014; 7 (1): 52-57.
- [4] Brasil. Boletim epidemiológico nº 17/2002. Monitoramento dos casos de arboviroses até a semana epidemiológica 17 de 2022. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. 2022.
- [5] Eduvirgem RV, Ferreira MEMC, Pericatto AJ, et al. Dengue, Chikungunya e vírus Zika na Região Sul do Brasil. Rev Vírtices 2018; 20 (1): 67-80.
- [6] Barata RB. Epidemiologia e políticas públicas. Rev Bras Epidemiol 2013; 16 (1): 3-17.
- [7] Godoy VS. O perfil epidemiológico da Aids em idosos utilizando sistemas de informações em saúde do DATASUS: realidades e desafios. DST - J Bras Doenças Sex Transm 2008; 20 (1): 7-11.
- [8] Silva PMS, Autran MMM. Repositório DATASUS: Organização e relevância dos dados abertos em saúde para a vigilância epidemiológica. P2P Inov 2019; 6 (1): 50-59.
- [9] Reis P. Desafios à Educação em Ciências em Tempos Conturbados. Cienc Educ 2021; 27: 1-9.
- [10] Viana DV, Ignotti E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. Rev Bras Epidemiol 2013; 16 (2): 240-256.
- [11] Buriol GA, Estefanel V, Gracioli MSA, et al. Zoneamento climático das condições para o desenvolvimento da larva do mosquito transmissor do vírus da dengue no Estado do Rio Grande do Sul. Recis 2009; 3 (2): 24-36.
- [12] Busato MA, Machado CS, Lutinski JÁ, et al. Fatores ambientais associados à ocorrência de dengue no município de Chapecó, Estado de Santa Catarina. Semina: Cienc Biol Saúde 2019; 40 (2): 237-248.
- [13] Peel MC, Finlayson BL, McMahon TA. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. Hydro Earth Syst Sci 2007; 11: 1633-1644.
- [14] Ely DF, Bertini IT, Oliveira LT. Variabilidade climática nas cidades de Londrina, Maringá (PR) e Florianópolis (SC) e a expansão latitudinal da Dengue. Rev Geonorte 2012; 2 (5): 826-839.
- [15] Brasil. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 47. Bol Epidemiol. 2015; 46 (42):1-9.
- [16] DIVE/SC. Boletim Epidemiológico da dengue, zika e chikungunya. 2016. Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina [acesso 18 nov. 2021] Disponível em: <https://www.saude.sc.gov.br/index.php/noticias-geral/todas-as-noticias/1627-noticias-2016/5226-boletim-epidemiologico-da-dengue-zika-e-chikungunya-atualizado-10-de-maio>.
- [17] Fiocruz. OMS declara emergência por zika e microcefalia. 2016. Fundação Oswaldo Cruz. Ministério da Saúde [acesso 8 nov. 2021]. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/oms-declara-emergencia-por-zika-e-microcefalia>.
- [18] Fiocruz. Notificação de casos de vírus zika passa a ser obrigatória no Brasil. 2016. Fundação Oswaldo Cruz. Ministério da Saúde [acesso 8 nov. 2021]. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/notificacao-de-casos-de-virus-zika-passa-ser-obrigatoria-no-brasil>.
- [19] Brasil. Situação Epidemiológica Chikungunya, 11 de nov. 2020. Ministério da Saúde [acesso 6 dez. 2021]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/chikungunya>.
- [20] Florianópolis. Alerta Epidemiológico - Dengue, Zika, Chikungunya, 4 dez. 2015. Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis [acesso 6 dez. 2021]. Disponível em: http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/07_12_2015_8.07.27.0085de34b2ee780975cab3866610558f.pdf.
- [21] Glasser CM, Gomes AC. Clima e sobreposição da distribuição de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* na infestação do Estado de São Paulo. Rev Saúde Pública 2002; 36 (2): 166-172.
- [22] Leandro C S, Barros FB, Cândido EL, et al. Reduction of dengue incidence in Brazil in 2020: control or sub notification of cases due to COVID-19?. Res Soc Dev 2020; 9 (11): e76891110442.
- [23] Brasil. Nota informativa nº 8, de 26 de março de 2020. Recomendações aos Agentes de Combate a Endemias (ACE) para adequação das ações de vigilância e controle de zoonoses frente à atual situação epidemiológica referente ao Coronavírus (COVID-19). Ministério da Saúde. 2020.
- [24] Skalinski LM, Costa MCN, Teixeira MGL. Contribuições da análise espacial para a compreensão da dinâmica de transmissão da dengue: revisão integrativa. J Health Biol Sci 2019; 7 (1): 53-63.
- [25] Santa Catarina. Com recorde de casos, saúde alerta para cuidados e prevenção de dengue em SC. 2020. Governo de Santa Catarina. [acesso 9 nov. 2021]. Disponível em: <https://www.saude.sc.gov.br/index.php/noticias-geral/11370-com-recorde-de-casos-saude-alerta-para-cuidados-e-prevencao-de-dengue-em-sc>.
- [26] Minuzzi RB. Tendências na variabilidade climática de Santa Catarina, Brasil. Rev Bras Eng Agric Ambient 2010; 14 (12): 1288-1293.
- [27] DIVE/SC. Santa Catarina intensifica ações de combate ao mosquito *Aedes aegypti*. 2016. Diretoria de Vigilância Epidemiológica. [acesso 8 nov. 2021] Disponível em: <http://www.dive.sc.gov.br/index.php/arquivo-noticias/435-santa-catarina-intensifica-acoes-de-combate-ao-mosquito-aedes-aegypti>.
- [28] Brasil. Vírus Zika no Brasil: a resposta do sus. Distrito Federal: Ms/Cgdi, 2017.

- [29] Brasil. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas causados por vírus transmitidos por *Aedes* (dengue, chikungunya e zika), semanas epidemiológicas 1 a 53. *Bol Epidemiol* 2020; 52 (3):1-31.
- [30] DIVE/SC. Boletim Epidemiológico nº 25/2019. Vigilância entomológica do *Aedes aegypti* e situação epidemiológica de dengue, febre de chikungunya e zika vírus em Santa Catarina. 2019. Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina [acesso 6 dez. 2021]. Disponível em: <https://www.dive.sc.gov.br/index.php/dengue>.
- [31] Honório NA, Câmara DCP, Calvet GA, *et al.* Chikungunya: uma arbovirose em estabelecimento e expansão no Brasil. *Cad Saúde Pública* 2015; 31 (5): 906-908.
- [32] DIVE/SC. Boletim Epidemiológico nº 01/2020. Vigilância entomológica do *Aedes aegypti* e situação epidemiológica de dengue, febre chikungunya e zika vírus em Santa Catarina. 2020. Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina [acesso 18 nov. 2021]. Disponível em: <https://www.dive.sc.gov.br/index.php/arquivo-noticias/1013-boletim-epidemiologico-n-01-2020-vigilancia-entomologica-do-aedes-aegypti-e-situacao-epidemiologica-de-dengue-febre-de-chikungunya-e-zika-virus-em-santa-catarina-atualizado-em-18-01-2020-se-03-2020>.
- [33] Gonçalves CWB, Brito AKL, Vasconcelos MMR, *et al.* Análise de medidas de controle e prevenção da dengue. *Rev Interface* 2020; 19 (1): 63-71.
- [34] Painel Saneamento Brasil. Indicadores por ano – 2019. Instituto Trata Brasil. [acesso 18 nov. 2021]. Disponível em: <https://www.painelsaneamento.org.br/explore/ano?SE%5Ba%5D=2019&SE%5Bo%5D=a>.
- [35] DIVE/SC. Boletim Epidemiológico nº 23/2021. Vigilância entomológica do *Aedes aegypti* e situação epidemiológica de dengue, febre chikungunya e zika vírus em Santa Catarina. 2021. Diretoria de Vigilância Epidemiológica [acesso 18 nov. 2021]. Disponível em: <http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/boletim2021/dengue23/dengue23.pdf>.
- [36] Silva VC, Scherer PO, Falcão SS, *et al.* Diversidade de criadouros e tipos de imóveis frequentados por *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti*. *Rev Saúde Pública* 2006; 40 (6): 1106-1111.
- [37] Queiroz TA, Damasio WMB, Silva LAM, *et al.* Distribuição espacial dos casos de febre chikungunya na área urbana de Mossoró-RN e sua correlação com a vulnerabilidade socioambiental. *Rev Bras Geo Fís* 2020; 13 (6): 2929-2943.
- [38] Brasil. Dengue. 2021. Ministério da Saúde [acesso 18 nov. 2021]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dengue>.
- [39] Brasil. Dengue: aspectos epidemiológicos, diagnóstico e tratamento. Ministério da Saúde. Brasília: Série A. Normas e Manuais Técnicos, nº 176. 2002.
- [40] Cunha MCM, Caiaffa WT, Oliveira CL, *et al.* Fatores associados à infecção pelo vírus da dengue no Município de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, Brasil: características individuais e diferenças intra-urbanas. *Epidemiol Serv Saúde* 2008; 17 (3): 217-230.
- [41] Oliveira RMAB, Araújo FMC, Cavalcanti LPG. Aspectos entomológicos e epidemiológicos das epidemias de dengue em Fortaleza, Ceará, 2001-2012. *Epidemiol Serv Saúde* 2018; 27 (1): e201704414.
- [42] Batista FM, Pinheiro PM, Santana GN *et al.* Perfil epidemiológico da febre de Chikungunya em Salvador e região metropolitana no período entre 2014 e 2017. In: Neto BRS. *Novos Paradigmas de Abordagem na Medicina Atual* 4, 1ª ed, Ponta Grossa: Atena Editora; 2019.
- [43] Queiroz TA, Carvalho FPB, Grigio AM, *et al.* Aspectos epidemiológicos e clínicos da febre chikungunya em um município do semiárido brasileiro. *Braz J of Dev* 2021; 7 (7): 69081-69099.
- [44] Zancanelli AM, Oliveira ATF, Gonik L, *et al.* Delineamento epidemiológico da infecção por vírus Zika na população de Juiz de Fora e perfil das gestantes infectadas. *HU Rev* 2020; 46:1-9.
- [45] Cunha LS, Medeiros WR, Lima Júnior FAV, *et al.* Relação dos indicadores de desigualdade social na distribuição espacial dos casos de Zika Vírus. *Ciênc Saúde Colet* 2020; 25 (5): 1839-1850.
- [46] Mandacarú PM. Oportunidade do sistema de vigilância da dengue, doenças exantemáticas, meningite e tuberculose no Brasil, 2005 a 2008. [dissertação] Goiânia: Universidade Federal de Goiás; 2012.