



A INCIDÊNCIA DE DENGUE NOS VERÕES DE 2019 A 2021 NOS BAIRROS DE SANTA CRUZ E COPACABANA (RJ): UMA ANÁLISE DA SUBNOTIFICAÇÃO DA DENGUE NO PERÍODO PANDEMICO DA COVID-19

Raiane Fontes de Oliveira ¹
Marcelle dos Santos Rodrigues ²
Antonio Carlos Oscar Junior ³

INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID-19 se apresenta como um dos maiores desafios em saúde pública para a sociedade desde a pandemia da Gripe Espanhola. Em 1918, no decorrer da primeira guerra mundial, em que armas, bombas, tanques com esteiras, entre outras tecnologias foram testadas e apresentadas com grande potencial de destruição ao inimigo, na ocasião surge a “gripe”. O vírus da Gripe ou Influenza Espanhola, que infectou um quinto da população e matou aproximadamente 50 milhões de pessoas, ultrapassando o número de mortos em quatro anos de guerra global (SCHWARCZ e STARLING, 2020).

Outro exemplo disso se iniciou nas primeiras décadas do terceiro milênio, marcados pelos efeitos transformadores causados pela pandemia da COVID-19. Até o presente momento, aproximadamente 4 milhões de pessoas morreram vítimas do vírus SARS-CoV-2. O assunto de maior relevância é a saúde da população, sendo necessário a preocupação com o equilíbrio ambiental e do homem neste complexo emaranhado de relações e conexões, em que o fluxo de pessoas potencializados pela globalização foram os principais fatores de disseminação da doença atualmente encontrado em todos os países do globo.

Assim como diversos campos da ciência, a Geografia foi convocada a colaborar frente aos desafios impostos à sociedade pela pandemia. Neste processo, a Geografia da Saúde exerce papel fundamental para colaboração da compreensão dos aspectos sociais

¹ Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Geografia na Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, raiane.fontes.oliveira@gmail.com

² Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Geografia na Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, cellesrodrigues@gmail.com

³ Professor Adjunto no Departamento de Geografia Física na Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UERJ, thony.oscar@gmail.com



e ambientais acerca da doença e seus comportamentos sociais de difusão e disseminação no espaço. Essa preocupação não é recente, desde a antiguidade essa interface ambiente-doença são realizadas. Portanto, cabe ao saber geográfico compreender a dinâmica dos fenômenos no espaço e a relação entre o homem e meio.

Consequência do desarranjo homem-meio, as mudanças ambientais, e suas principais designações são alvo de repercussões no campo científico, bem como na sociedade de maneira geral, pelo fato de seus impactos serem sensíveis na contemporaneidade. Correlato a tais mudanças, em especial no ambiente atmosférico, a proliferação de doenças tropicais, especialmente os arbovírus, cresceram exponencialmente, uma vez que grande parte das doenças transmissíveis, tem no clima e no tempo os principais condicionantes de proliferação.

Dessa forma, o clima desempenha papel importante no que se refere a incidência das arboviroses, no contexto brasileiro, a Dengue merece destaque. O mosquito vetor da doença normalmente é encontrado em regiões tropicais e subtropicais, compreendidas entre as latitudes 35° N e 35° S. A concentração de chuvas em associação com a temperatura ideal, cria situação ótima de reprodução e dispersão do *Aedes aegypti*.

Embora o mosquito seja capaz de manter uma população considerável durante as estações menos chuvosas (inverno), à custa de criadouros semipermanentes e independentes das chuvas como as caixas d'água, cisternas, latões etc., é durante a estação chuvosa (verão), que sua população realmente alcança níveis elevados de importância para fins de transmissão de patógenos (CONSOLI, 1994).

A proliferação do mosquito *A. Aegypti* ocorre de maneira contínua, isso é, anualmente, e episódica, principalmente, no contexto de verão. Seu principal local de eclosão é em áreas urbanas, local onde o poder público acaba sendo ineficiente no controle das áreas de risco proporcionando assim, o agravamento do processo de epidemias (CANFALONIERI, 2003).

Uma vez exposto a importância da temática à Ciência Geográfica, sobretudo, aos estudos da Climatologia Geográfica em paralelo à Geografia da Saúde, é possível constatar de forma preliminar que o processo de difusão das arboviroses está excepcionalmente voltado a distribuição desigual do capital, relacionado ao processo de urbanização corporativa, definindo o perfil populacional dos mais expostos às doenças. Dessa forma, os estudos voltados às políticas públicas governamentais são cada vez



mais prementes, tendo em vista a necessidade e urgência do enfrentamento de tais arbovíroses, potencializado com a pandemia da COVID-19.

Com isso, o presente estudo propõe-se em analisar a evolução dos casos de dengue nos verões de 2019, 2020 e 2021, antes e durante a pandemia da COVID-19 no município do Rio de Janeiro, mais precisamente nos bairros de Copacabana e Santa Cruz. Trata-se de um estudo descritivo com base nos dados e nota técnica disponibilizada pela Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, boletins epidemiológicos e outras informações e documentos disponíveis nos sites da Organização Mundial da Saúde (OMS), Organização Pan-Americana de Saúde.

A justificativa do tema se baseia nas autoras desenvolverem sua dissertação de mestrado e tese de doutorado, respectivamente sob o arcabouço da difusão espacial da COVID-19 e as arbovíroses no ambiente urbano metropolitano fluminense.

APORTE TEÓRICO

Dada a grave crise ambiental (LEFF, 2007) vivenciada atualmente pela degradação dos sistemas ambientais e exploração desenfreada de recursos, a noção da eminência de crises já era latente pela financeirização do capital após a década de 80. Entretanto, não se esperava que essa crise irrompesse a partir de um colapso sanitário global trazendo incertezas científicas, tensões econômicas e principalmente, milhares de mortes, tornando praticamente impossível cenarizar um futuro otimista.

Portanto, a pandemia da COVID -19 se apresenta como um dos maiores desafios em saúde pública para a sociedade desde a pandemia da Gripe Espanhola. O cenário caótico se repete no início deste século em que atravessa uma pandemia provocada por um vírus que teve sua origem, até a presente evidência, na capital de Wuhan, província de Hubei na China no final de 2019.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), “a saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não consiste apenas na ausência de doença ou de enfermidade”. Portanto, o princípio de universalidade de acesso aos serviços de saúde e integralidade de assistência reafirma a importância dos fatores sociais, econômicos e ambientais para o bem estar e saúde da população.

Nesse sentido, tais considerações são fundamentais do ponto de vista geográfico já que a saúde, assim como o espaço, são produtos sociais e estão submetidos às lógicas



e processos de estruturação da sociedade e, portanto, aos princípios da reprodução socioespacial. Tais princípios perpetuam desigualdades, tornando alguns espaços e organizações sociais mais saudáveis que outros, permitindo assim a compreensão das lógicas espaciais, assim como dos perfis epidemiológicos de saúde e doença (BARATA, 2009; SMITH, 1988).

Oscar e Mendonça (2021), compreendem que os diversos fenômenos vão se materializar a partir das heterogeneidades sociais, econômicas e culturais. O contexto da produção social do espaço pode ser interpretado como produto social, estruturante na sociedade e reproduzido de forma desigual. Sendo assim, é importante salientar que os fatores sociais e ambientais estão diretamente imbricados nesta tessitura saúde-ambiente-sociedade. Alexander von Humboldt (1769-1859) foi o primeiro cientista a falar sobre as mudanças climáticas causadas pelo homem. Ele afirmava, que “quando a natureza é concebida como uma rede ou teia, sua vulnerabilidade também se torna óbvia. Tudo está interligado. Se um fio é puxado, toda a trama da tapeçaria pode acabar desmanchando” (WUFR, 2019. p.29).

Para Monteiro (1978), a análise do clima urbano busca compreender a organização climática peculiar da cidade, associando todas as ações ecológicas aos fenômenos presentes na tecitura urbana. Com isso, a qualidade de vida da população está intrinsecamente influenciada pelas condições térmicas, dispersão através dos ventos, poluição atmosférica e umidade do ar, as quais exercem influência na manifestação de doenças, epidemias e endemias, criando condições favoráveis ao desenvolvimento e surgimento de vetores e transmissores de doenças contagiosas (MENDONÇA, 2000; CONFALONIERI et al, 2009).

Para Barata (2009), as desigualdades sociais no campo da saúde estão definidas por características sociais, tais como a riqueza, educação, raça, gênero, condições de moradia e trabalho, dentre outras. Em paralelo a Barata (2009), Sant’Anna Neto e Souza (2008), reafirmam que, o ambiente, lócus de todas as causas de doença, deixa de ser natural e passa a ser social, pois são nas condições de vida e trabalho da população que as causas das doenças se materializam e que por isso deverão ser buscadas ali.

A questão saúde pode ser abordada em diversas escalas, como por exemplo a saúde ambiental na qualidade dos sistemas hidrológicos, climáticos, geomorfológicos, entre outros, que estão relacionados a fatores que envolvem a saúde da sociedade, como a densidade demográfica, padrões de vida, cultura, entre outros. Há uma sinergia entre



esses processos e todos são impactados no âmbito da saúde, seja do meio ambiente e do ser humano.

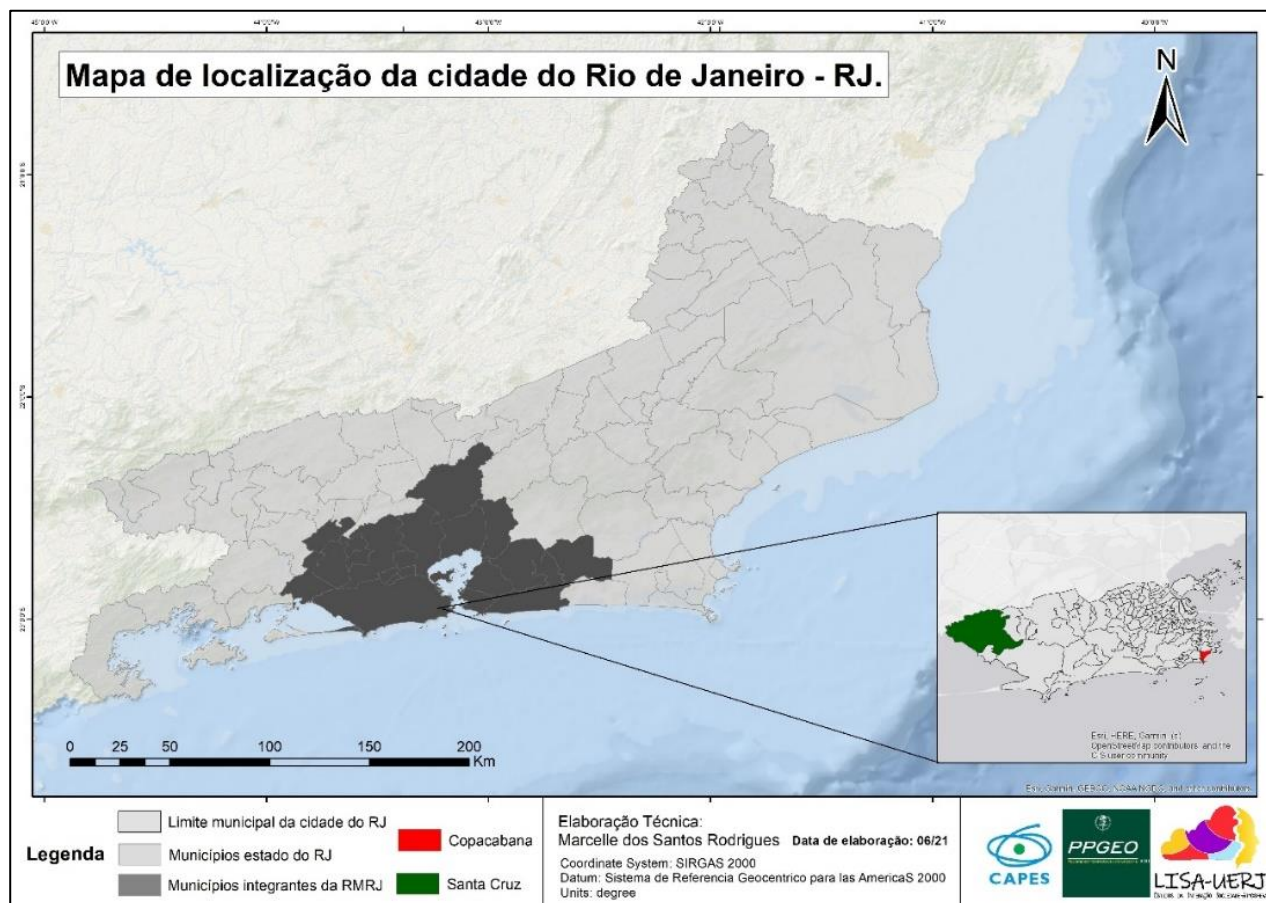
Diversos fatores concorreram para a recorrente formação de epidemias de dengue nos países tropicais e subtropicais dentre os quais destacam-se a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, o rápido crescimento demográfico associado à intensa e desordenada urbanização, a inadequada infraestrutura urbana, o aumento da produção de resíduos não-orgânicos, os modos de vida na cidade, a debilidade dos serviços e campanhas de saúde pública, bem como o despreparo dos agentes de saúde e da população para o controle da doença. Por outro lado, o vetor desenvolve resistências cada vez mais evidentes às diversas formas de seu controle (MENDONÇA; SOUZA; DUTRA, 2009).

Portanto, o presente estudo se faz necessário pelo fato de entender como ocorreu a expansão da doença e analisar sua projeção em período pandêmico, onde a atenção para as arboviroses ocuparam segundo plano na gestão governamental. Sendo assim, como recorte temporal, os verões de 2019 e 2020 compreendem o período escolhido para entender principalmente as subnotificações provocadas pela pandemia. Como área de estudo foi escolhido o município no Rio de Janeiro - RJ nos bairros de Santa Cruz e Copacabana, por apresentarem características socioambientais desiguais.

METODOLOGIA

As áreas de interesse desse estudo são os bairros de Santa Cruz e Copacabana (Figura 1). A escolha desses bairros se deu por apresentarem características populacionais, sociais e econômicas opostas, com isso, podem-se analisar as condições climáticas, sociais e geográficas partindo de realidades distintas dentro da mesma cidade.

Figura 1 – Mapa de Localização da Área de Estudo



Fonte: Bases Cartográficas do IBGE, 2010 e DATA RIO, 2021.

Como procedimento metodológico foram selecionados dados de precipitação e temperatura disponibilizados pelo Alerta Rio e Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Os dados de precipitação e temperatura de Santa Cruz foram obtidos no site do Alerta Rio. Já os dados de temperatura de Copacabana foram obtidos no site do INMET. Cabe ressaltar que o Alerta Rio não disponibiliza dados de temperatura para todos os bairros. Com isso, uma vez de posse dos dados, os mesmos foram padronizados em planilha Excel com informações distribuídas por médias diárias ao longo dos meses de interesse. Em conjunto com os dados estatísticos, foram analisados documentos disponibilizados pela SMS-RJ, bem como documentos oficiais disponíveis no site da OMS.



Os dados epidemiológicos foram obtidos no site do Data SUS, que foram padronizados, e suas informações estão representadas em tabela com o somatório de casos por mês. Para analisar as informações meteorológicas e epidemiológicas do período dos verões de dezembro de 2019 a março de 2021, foram elaborados gráficos e tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os estudos e pesquisas desenvolvidas acerca dos efeitos das mudanças climáticas em decorrência ao aquecimento global produzido pelas ações humanas ao longo dos anos 80 e 90 teve importante repercussão e preocupação entre pesquisadores ligados a questões ambientais com o impacto dessas mudanças sobre ecossistemas.

De acordo com Barcellos (2009), O primeiro relatório global sobre as mudanças climáticas e a saúde foi publicado pela OMS em 1990, no entanto, o tema das mudanças climáticas somente tomou a mídia com maior intensidade no ano de 2007, repercutindo sobre agendas de governos e pesquisa e no imaginário popular, como a divulgação do 4º relatório de avaliação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas em fevereiro de 2007 (BARCELLOS *et al.*, 2009). Desde então, a relação clima-ambiente-saúde acerca dos eventos climáticos e seus impactos na saúde pública são debatidos e estudados por diversos setores da sociedade.

Os impactos gerados pelas fortes chuvas nos grandes aglomerados urbanos, acarretam uma séria de problemas na saúde da população citadinas, dentre eles estão as endêmicas infecções pelos arbovírus, tendo o dengue como principal vírus circulante todos os anos. Em seus estudos, Tauil (2001), estima que 25% da população de grandes cidades da América Latina passou a viver em favelas, invasões e cortiços. As condições de vida nesses lugares em que o saneamento básico, o abastecimento de água e a coleta de lixo, mostra-se insuficiente ou inadequado nas periferias das grandes metrópoles. Essas condições criam e potencializam o número de criadouros de mosquitos.

As condições de moradia no Brasil, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS 2019), elaborada pelo IBGE, os dados revelam que dos 73,3 milhões de domicílios particulares permanentes no Brasil, apenas 66,0% (48,4 milhões) tem acesso a banheiro de uso exclusivo e esgotamento sanitário por rede geral de esgoto ou fossa séptica ligada a rede geral. Em relação aos serviços de coleta de lixo, 91,4% dos

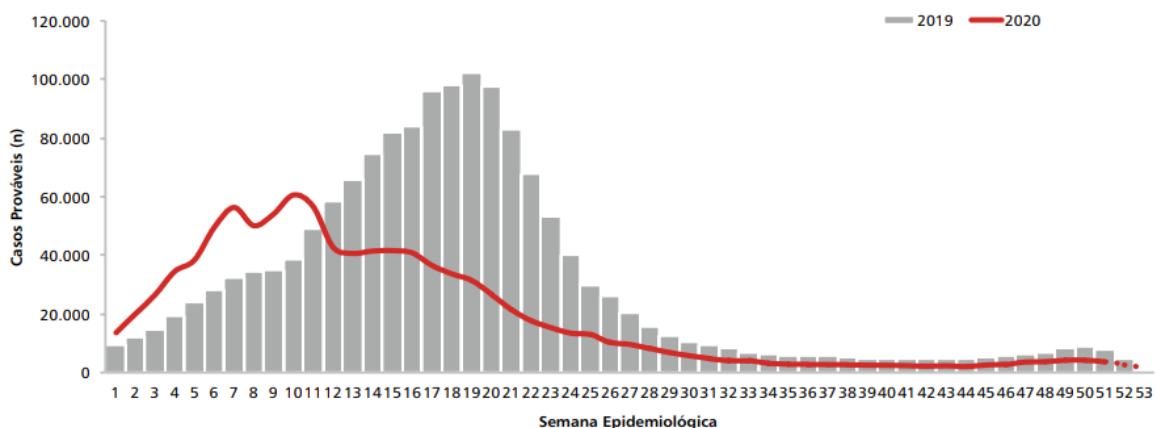


domicílios tiveram lixo coletado por serviço de limpeza, diretamente ou em caçamba, o equivalente a 67,0 milhões de unidades domiciliares (IBGE, 2020). De alguma maneira, as condições de moradia e a inacessibilidade a serviços básicos tornam a população vulnerável e restringem o bem estar e a saúde, de modo geral.

A distribuição dos casos de dengue está associada a diversos fatores, seja climático, por condições infraestrutura urbana precária e de acesso aos serviços de saúde. Segundo os dados do Boletim Epidemiológicos nº 03, disponibilizados pelo Ministério da Saúde, demonstra que, até a SE 11, a curva epidêmica dos casos prováveis no ano corrente ultrapassa o número de casos do mesmo período para o ano de 2019.

Ao analisar o gráfico 3, observa-se uma significativa diminuição no número de casos prováveis em relação ao ano de 2019. Esta redução pode ser atribuída à mobilização que as equipes de vigilância epidemiológica estão realizando diante do enfrentamento da emergência da pandemia do coronavírus, o que pode ter ocasionando atraso ou subnotificação das arboviroses neste período (BRASIL, 2021b).

Gráfico 3 - Curva epidêmica dos casos prováveis de dengue, por semanas epidemiológicas de início de sintomas, Brasil, 2019 e 2020

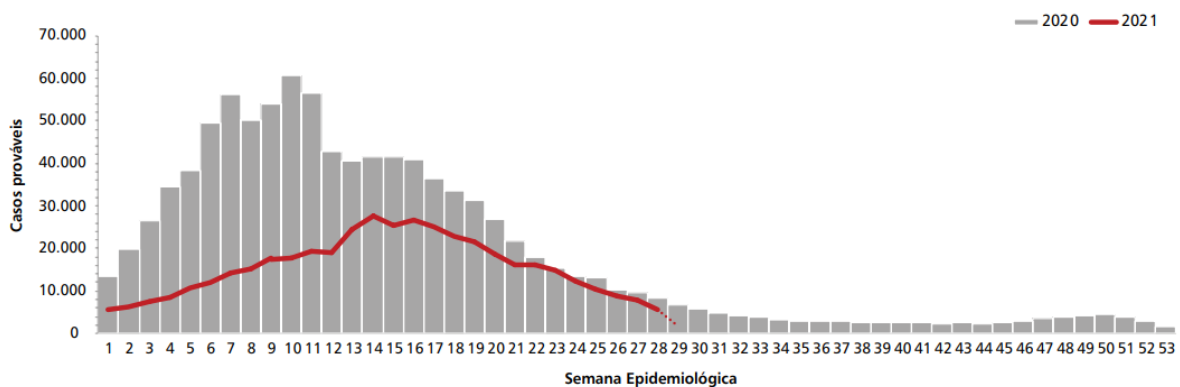


Fonte: Boletim Epidemiológico 28. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde.
Sinan Online (dados atualizados em 11/01/2021. Dados referentes a SE 53.



Desde a confirmação dos primeiros casos de COVID-19 no país, observou-se uma diminuição dos registros de casos prováveis e óbitos de dengue. Ao comparar os dados de 2020 e 2021 no gráfico 4, pode-se observar que os casos notificados diminuíram significativamente com relação ao ano de 2019. Esta diminuição pode ser consequência do receio da população em procurar atendimento em uma unidade de saúde, bem como uma possível subnotificação ou atraso nas notificações das arboviroses, associadas a mobilização das equipes de vigilância e assistência para o enfrentamento da pandemia (BRASIL, 2021a).

Figura 3 - Curva epidêmica dos casos prováveis de dengue, por semanas epidemiológicas de início de sintomas, Brasil, 2020 e 2021



Fonte: Boletim Epidemiológico 28. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde.

Sinan Online (dados atualizados em 26/7/2021). Dados referentes a SE 29.

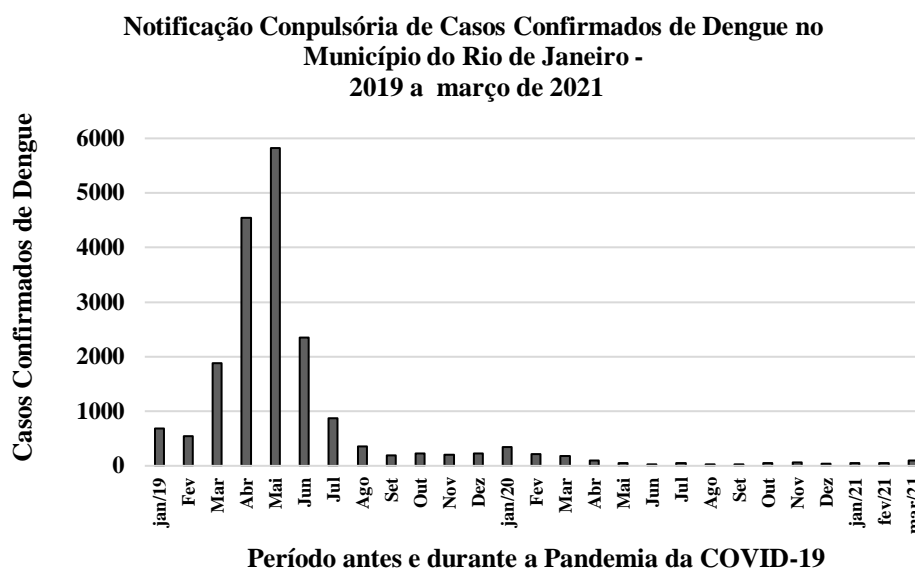
Ao analisar o perfil epidemiológico do número de casos de dengue notificados no Brasil antes e durante a pandemia da COVID-19, os dados revelam que houve uma significativa redução de casos ou uma subnotificação. Essa mudança no perfil epidemiológico se repetiu na cidade do Rio de Janeiro.

Ao tratar dos números de casos de pessoas infectadas pela dengue no município do Rio de Janeiro em janeiro de 2019, percebe-se que a incidência é alta. Em 2019 foram 17.889 pessoas infectadas pelo vírus da dengue, com incidência preponderante no período de verão. Já no ano seguinte, com a pandemia de COVID-19 instaurada, percebe-se que os meses de março e abril, quando comparados com os mesmos meses do ano anterior, apresentaram números de casos muito inferiores.



Este cenário de subnotificação pode ser percebido nas informações do Gráfico 01 abaixo. A queda aparente do número de pessoas infectadas pelo vírus da dengue torna-se visível no período que se inicia a pandemia da COVID-19, onde os esforços governamentais estiveram e ainda se encontram direcionados ao enfrentamento da pandemia.

Gráfico 1 - Casos notificados de pessoas infectadas pelo Vírus da Dengue no Município do Rio de Janeiro – 2019 a março de 2021.



Período antes e durante a Pandemia da COVID-19

Fonte: DataSUS. Elaborado pelos autores, 2021.

Embora o número de pessoas infectadas pelo vírus da dengue tenha apresentado uma queda significativa, os dados meteorológicos dos verões em questão não divergiam, em tendência, dos anos anteriores. Isso fortalece a hipótese de subnotificação dos casos de dengue em período pandêmico.

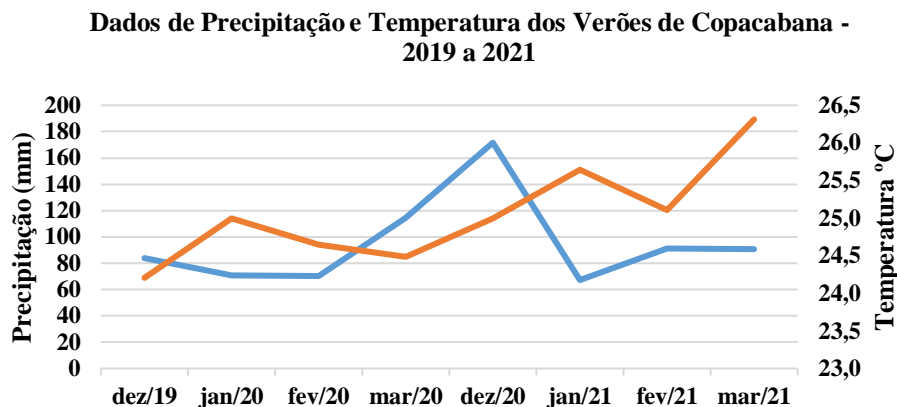
Segundo Mascarenhas et al. (2020), a COVID-19 e a dengue incorporam semelhanças clínicas e laboratoriais análogas. Yan et al. (2020), analisaram que os pacientes infectados pelo SARS-CoV-2 e diagnosticados com dengue, através da execução do teste rápido, evoluíram para quadros clínicos mais graves, de modo que retardou o tratamento eficaz. Portanto, segundo os autores, os diagnósticos com falsos positivos e métodos laboratoriais menos sensíveis geraram complicações na saúde do paciente além de favorecerem a expansão da COVID-19 e a sobrecarga dos sistemas de saúde pública de maneira geral.



Com isso, em paralelo a diversas medidas e protocolos indicados pelos órgãos de saúde competentes, a notificação compulsória de casos confirmados é fundamental no acompanhamento da evolução do número de pessoas infectadas, de modo a facilitar a análise da expansão da doença. A partir da tabulação dos dados, pode-se observar uma queda significativa na contabilização dos casos de dengue no período que pandemia da COVID-19 no município do Rio de Janeiro a partir do verão de 2020.

Reforçando essa premissa, de acordo com os dados meteorológicos do INMET, Copacabana apresentou no verão de 2019 uma média de temperatura de 25°C e 70, 8 (mm) de precipitação. Pode-se considerar que este verão foi quente e com pouca chuva. No ano seguinte, o comportamento dos dados se manteve na média de temperatura com 25,6°C, no entanto, em dezembro de 2020 a precipitação atingiu a marca de 171,6 (mm) (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Dados de Precipitação e Temperatura dos verões de Copacabana – 2019 a 2021.



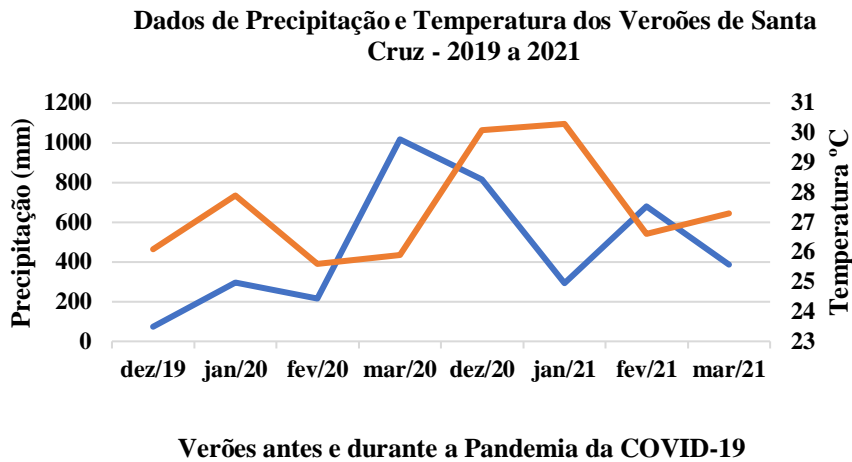
Verões antes e durante a Pandemia da COVID -19

Fonte: Alerta Rio e INMET. Elaborado pelos autores, 2021.

Já para o bairro de Santa Cruz os dados de precipitação no verão de 2019 a média atingiu a faixa dos 28°C e a precipitação foi marcada em janeiro com 296,4 (mm), quase o dobro de volume marcado em Copacabana. No mês de março de 2020 a precipitação atingiu 1017,2 (mm), no final de 2020 as temperaturas atingiram as médias de 30,1°C, marcadas com dias quentes e chuvosos com 814,4 (mm) (Gráfico 3). Tais condições meteorológicas favorecem a eclosão da larva do *Aedes aegypti*.



Gráfico 3 – Dados de Precipitação e Temperatura dos verões de Santa Cruz – 2019 a 2021.



Fonte: Alerta Rio e INMET. Elaborado pelos autores, 2021.

Partindo dos verões anteriores, segundo Leandro et. al (2020), até a Semana Epidemiológica (SE) 32 do ano de 2015, foram notificados 1.479.950 de casos prováveis de dengue no Brasil. Este comportamento epidemiológico se repetiu no mesmo período para o ano de 2016. Em 2019 a notificação de casos de dengue manteve o patamar dos anos de 2015 e 2016, com 1.439.471 de casos notificados. O perfil epidemiológico é alterado a partir de março de 2020, período que se deu início as medidas contra a COVID-19 no país, houve uma importante redução no número de notificações em relação ao ano de 2019, de modo que na semana epidemiológica 34 foram registrados 924.238 casos prováveis de dengue no Brasil. Tais dados corroboram que a subnotificação ocorreu tanto em escala local, como também em escala nacional.

A título de exemplo segundo Cardona, et.al (2021), as mudanças relevantes no que tange as subnotificações de casos de pessoas infectadas pelo vírus da dengue nos anos de 2019 para 2020 se repetiu na Colômbia nos últimos 5 anos. O número de casos permaneceu elevado nos últimos 7 anos, sustentados durante a maior parte dos 2019 e as primeiras 11 semanas de 2020. No período de janeiro a maio de 2020 um total de 55.585 casos de COVID-19 e 28.240 casos de dengue foram confirmados na Colômbia. Ou seja, os relatórios de COVID-19 contrastam de forma importante com a redução do número de casos de dengue, que se pode inferir a partir das subnotificações.

Nesse sentido, contextualizando para a área de estudo, ao verificar e comparar os dados epidemiológicos antes e durante o período pandêmico foi percebido que o



número de casos confirmados de dengue apresentou queda significativa nos anos de referência, podendo confirmar a hipótese da subnotificação. Os dados de temperatura e precipitação dos bairros de Copacabana e Santa Cruz reiteram as ótimas condições climáticas e biológicas quando relacionadas aos fatores socioambientais que favorecem a proliferação do mosquito. Portanto, para Viana (2013), fatores meteorológicos como temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade influenciam a dinâmica do vetor e provocam epidemias da dengue no Brasil, mesmo com diferentes compartimentos climático.

O estudo realizado por Câmara et al (2009), revelou que as principais epidemias de dengue ocorridas na cidade do Rio de Janeiro ocorreram, principalmente nos verões em que as temperaturas registraram valores mais altos que os demais anos, principalmente as temperaturas mínimas (CÂMARA *et al.*, 2009).

Tais efeitos são potencializados pelo acelerado processo de crescimento urbano da cidade, que provocou e tem provocado a degradação do meio físico e alterado substancialmente o seu clima local, tendo a questão climática cada vez mais importância nos estudos urbanos onde, os estudos relacionados a contaminação atmosférica e as alterações climáticas constituem questões básicas (BRANDÃO; TARIFA, 1994). Esses fatores implicam direta e indiretamente nas questões relacionadas a saúde e, principalmente nas condições que provocam aumento da proliferação dos mosquitos transmissores do vírus dengue.

Outro importante estudo relacionado aos dados socioeconômicos foi descrito por Almeida (2009), segundo a autora os bairros da zona oeste do município do Rio de Janeiro, mesma região que o bairro de Santa Cruz está localizado, apresentaram elevadas taxas de incidência de dengue e apresentaram correlação significativa as variáveis de domicílios ligados à rede sanitária geral, domicílios com lavadora de roupas e densidade populacional por área urbana (ALMEIDA; MEDRONHO; VALENCIA, 2009).

De acordo com Santos (2019), a Zona Oeste do Rio foi a que apresentou mais áreas de risco persistente de dengue na cidade. Ao analisar dados socioeconômicos e casos de dengue, o autor verificou, a partir da metodologia de Geoestatística aplicadas, as áreas de risco persistentemente elevado de dengue (clusters) na cidade do Rio de Janeiro mostraram-se concentradas na Zona Oeste da cidade. (SANTOS; HONÓRIO; NOBRE, 2019).



O estudo apresentou limitações, como não ter incluído outras possíveis variáveis relacionadas à transmissão da doença, como por exemplo, o acesso ao abastecimento de água, coleta de lixo regular, dados de infraestrutura e de serviços hospitalares, dentre outras possibilidades. Outra significativa limitação está relacionada aos dados de notificações, uma vez que pode ter havido uma provável subnotificação de casos de dengue durante a pandemia da COVID-19.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de urbanização, principalmente nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, constitui-se ao mesmo tempo em um fator importante para a re-emergência do dengue, pela disseminação da infestação pelo principal vetor da doença, e um fator que tem dificultado o seu controle.

Diversos são os lugares no país que apresentam deficiências de saneamento básico, habitação e de segurança e saúde pública. É fundamental que sejam criadas políticas públicas de combate à dengue constantemente, pois as condições e situação de vida e saúde, em particular na cidade do Rio de Janeiro, apresentam grandes dificuldades, seja financeira ou de acesso aos serviços mais básicos.

Os investimentos em trabalhadores qualificados na área da saúde, como por exemplo, a formação de agentes de endemias, são fundamentais para o controle e a diminuição do número de casos de pessoas infectadas todos os verões. Com a entrada e circulação do vírus transmissor da COVID-19 no país, as ações de prevenção e mobilização são cada vez mais necessárias, além de investimentos em pesquisas no desenvolvimento de instrumentos mais eficazes de controle do dengue.

Por fim, o ensaio do presente estudo buscou compreender de forma incipiente como a subnotificação dos casos confirmados de pessoas infectadas pelo vírus da dengue foi contundente partindo da análise dos dados supramencionados. Embora se tenha utilizado como procedimento metodológico os dados epidemiológicos, meteorológicos e documentos disponibilizados pelos órgãos do Ministério da Saúde a partir dos boletins epidemiológicos para uma análise mais robusta é necessário que este trabalho tenha continuidade, pois o escopo deve ser ampliado de modo que não se esgota nesses apenas com a apresentação destes resultados.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALMEIDA, A. S. de; MEDRONHO, R. de A.; VALENCIA, L. I. O. **Análise espacial da dengue e o contexto socioeconômico no município do Rio de Janeiro, RJ**. Revista de Saúde Pública, v. 43, p. 666–673, ago. 2009. DOI 10.1590/S0034-89102009000400013. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/rsp/a/d7KJxrZX4H7x597ZDBsdKrJ/?lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2021.

ANDREA, W. **A invenção da natureza: a vida e as descobertas de Alexander von Humboldt**; tradução Renato Marques. –2. ed. São Paulo: Planeta Brasil, 2019.

BARCELLOS, C.; MONTEIRO, A. M. V.; CORVALÁN, C.; GURGEL, H. C.; CARVALHO, M. S.; ARTAXO, P.; HACON, S.; RAGONI, V. **Republicação Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil.**, p. 20, 2009. .

BARATA, R. B. **Como e por que as desigualdades sociais fazem mal à saúde**. Rio de Janeiro: editora Fiocruz, 2009.

BRANDÃO, A. M. e P. M.; TARIFA, J. R. **O Campo Térmico na Cidade do Rio de Janeiro**. n. UFRJ, p. 8, 1994. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal6/Procesosambientales/Climatologia/867.pdf>.

BRASIL. **Boletim Epidemiológico - Nº 03. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas causados por vírus transmitidos por Aedes (dengue, chikungunya e zika), semanas epidemiológicas 1 a 53, 2020**. Ministério da Saúde. Brasília: [s. n.], 2021a. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/media/pdf/2021/fevereiro/01/boletim_epidemiologico_svs_3.pdf.



BRASIL. **Boletim Epidemiológico - Nº 28. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas causados por vírus transmitidos pelo mosquito Aedes (dengue, chikungunya e zika), semanas epidemiológicas 1 a 29, 2021. Ministério da Saúde.** Brasília: [s. n.], 2021b. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/agosto/02/boletim_epidemiologico_svs_28.pdf.

CÂMARA, F. P.; GOMES, A. F.; SANTOS, G. T. dos; CÂMARA, D. C. P. **Clima e epidemias de dengue no Estado do Rio de Janeiro.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 42, p. 137–140, abr. 2009. DOI 10.1590/S0037-86822009000200008. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/rsbmt/a/fvWZZYsM5Ms8kjt6yx7qWN/?lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2021.

CARDONA - OSPINA JA, Arteaga-Livias K, Villamil-Gómez WE, et al. **Dengue and COVID-19, overlapping epidemics?** An analysis from Colombia. J Med Virol. 2021; 93:522–527. <https://doi.org/10.1002/jmv.26194>.

CONFALONIERI U.E.C. **Variabilidade Climática, Vulnerabilidade Social e Saúde no Brasil.** Terra Livre, São Paulo. v I, n. 20, p.193-204, jan./jul. 2003.

CONSOLI, R. A.G.B.; OLIVEIRA, R. L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil.** Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1994. 228p. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/2708>. Acessado em: 08 jun. 2021.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde - Informações sobre Domicílios, Acesso e Utilização dos Serviços de Saúde.** Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, 2020.

LEANDRO, C. S. BARROS, F. B., AZEVEDO, F. R.; **Redução da incidência de dengue no Brasil em 2020: controle ou subnotificação de casos por COVID-19?** Universidade Federal do Cariri, Brasil, 2020. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, e76891110442, 2020 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10442>



LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Editora Cortez, 2007.

MASCARENHAS, M. D. M. et al. **Ocorrência simultânea de COVID-19 e dengue: o que os dados revelam?** Caderno de Saúde Pública, v. 36, (1-4), maior, 2020.

MENDONÇA, F. **Aspectos da interação clima-ambiente-saúde humana: da relação sociedade-natureza à(in)sustentabilidade ambiental**. Revista RA'EGA, Curitiba, n. 4, p. 85-99. 2000. Editora da UFPR.

MENDONÇA, F. de A.; SOUZA, A. V. e; DUTRA, D. de A. **Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil**. Sociedade & Natureza, v. 21, p. 257–269, dez. 2009. DOI 10.1590/S1982-45132009000300003. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/sn/a/tRqQNr3nLXBNvqV3MpZGvhP/?lang=pt>. Acesso em: 18 ago. 2021.

MONTEIRO, C. A. F. **Teoria e Clima Urbano**. Clima Urbano. Francisco Assis Mendonça, Carlos Augusto Figueredo de Monteiro (Organizadores). – 2. Ed., 2ª reimpressão. – São Paulo: Contexto, 2015.

OPAS/OMS. **Diretrizes Provisórias No. 1 - Controle do *Aedes aegypti* em cenário de transmissão simultânea de COVID-19**, 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/documentos/control-aedes-aegypti-escenario-transmission-simultanea-covid-19>. Acesso em: 09 jun. 2021.

OSCAR JÚNIOR, A. C.; MENDONÇA, F. de A. **Climate change and risk of arboviral diseases in the state of Rio de Janeiro (Brazil)**. Theoretical and Applied Climatology, v. 145, n. 1, p. 731–745, 1 jul. 2021. DOI 10.1007/s00704-021-03663-4. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00704-021-03663-4>. Acesso em: 3 jul. 2021.

SANTA'ANNA N, J. **Da climatologia geográfica à geografia do clima gênese, paradigmas e aplicações do clima como fenômeno geográfico**. Revista da Anpege, v. 4, p. 51–72, 1 jan. 2008. <https://doi.org/10.5418/RA2008.0404.0004>.

SANTOS, J. P. C. dos; HONÓRIO, N. A.; NOBRE, A. A. **Definition of persistent areas with increased dengue risk by detecting clusters in populations with differing mobility and immunity in Rio de Janeiro, Brazil**. Cadernos de Saúde Pública, v. 35,



n. 12, p. e00248118, 2019. DOI 10.1590/0102-311x00248118. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2019001405006&tlng=en. Acesso em: 22 set. 2021.

SCHWARCZ, L. M.; STARLING, H. M. **A bailarina da morte: a gripe espanhola no Brasil**. 1ª. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

TAUIL, P. L. **Urbanização e ecologia do dengue**. Cadernos de Saúde Pública, v. 17, p. S99–S102, 2001. DOI 10.1590/S0102-311X2001000700018. Disponível em:
<http://www.scielo.br/j/csp/a/9HrnLFHZFZSgRpYdxCC4bHd/?lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2021.

VIANA, D. V., & IGNOTTI, E. (2013). **A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática**. Revista Brasileira de Epidemiologia, 16(2), 240-56. Disponível em:<
<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/TcbcTTkMKgRTnQySbSnpsCh/abstract/?lang=pt>>.
Acesso em:16 jun 2021.