ANAIS
IV EURO ELECS
2021

ARTIGO

INCIDÊNCIA DE EPIDEMIAS SIMULTÂNEAS, DENGUE E COVID-19 EM CAMPINAS/SP

CEREJO, Lucas Nakamura
(lucassnakamura@gmail.com)
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (POSURBARQ PUCCAMP), Brasil

BUENO, Laura Machado de Mello
(laurab@puc-campinas.edu.br)
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (POSURBARQ PUCCAMP), Brasil

PALAVRAS-CHAVE:

Ambiente Construído, Meio Urbano, Dengue, COVID-19, Campinas

RESUMO

O cenário contemporâneo da crise sanitária no Brasil atualmente possui um foco no espalhamento e efeitos da pandemia de COVID19 no sistema de saúde, resultando na dificuldade de identificação, busca por atendimento e consequentemente na subnotificação de casos de outras doenças, entre elas a Dengue, cujo vetor *Aedes Aegypti,* adaptado ao ambiente urbano, gera uma disseminação da doença associada principalmente a mobilidade urbana e características do ambiente construído. O contexto pandêmico dificultou a compreensão dos sintomas pela população em geral, impactando ações práticas de busca de criadouros e nebulização do território para o combate à dengue. O município de Campinas, na última década vem registrando recordes nacionais de casos de Dengue (2014, 2015 e 2019), e no ano de 2020, em meio a pandemia, registrou uma queda de 90% nos casos da doença em relação ao último ano, gerando uma preocupação com a possível subnotificação. O objetivo desta pesquisa é analisar a incidência de ambas as doenças no município de Campinas/SP, identificando características e estabelecendo padrões entre a proliferação e o espaço urbano. Baseada em dados e comunicados emitidos pelo Departamento de Vigilância Sanitária (DEVISA) de Campinas sobre ações ativas no território para controle da Dengue (2019-2021), e boletins epidemiológicos das doenças (2019-2021), se buscou elaborar mapeamentos e organização de registros de casos das doenças para identificação das principais áreas afetadas pelas doenças no município e uma análise de características arquitetônicas e urbanas destes locais relacionadas a padrões socioeconômicos que podem ter efeito sobre o maior ou menor espalhamento de ambas as enfermidades. Desta forma, foi possível identificar as áreas de maior concentração de ambas as doenças, relacionando-as com as características socioespaciais e da estrutura urbana de Campinas.

1. INTRODUÇÃO

O ano de 2020 apresentou inúmeros desafios para o sistema de saúde brasileiro, devido ao contexto pandêmico gerado pela COVID-19, os efeitos da pandemia afetaram países de maneiras diferentes, dentre eles, os países do sul global enfrentaram simultaneamente surtos sazonais de doenças tropicais.

O cenário presente na América do Sul relacionado a disseminação da doença COVID-19, já apresenta uma preocupação maior de pesquisadores com a significativa circulação paralela de doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*, dentre elas se destacam a Dengue, Zika e Chikungunya (NACHER et al., 2020 & KOTSAKIOZI et al., 2017).

Em 2019, o mundo registrou cerca de 2.3 milhões de casos de dengue, que vem crescendo em um ritmo alarmante e se espalhando em regiões do sul global que nunca haviam registrado surtos (LORENZ, 2020).

De acordo com Mendonça (2009; 2010) e Tauil (2001), as condições existentes nas cidades representam um risco para a saúde da população, uma vez que a saúde é um produto social, influenciada diretamente pelo espaço urbano, tornando-os vulneráveis a surtos de doenças contagiosas, até mesmo predispondo a doenças causadas por vetores que têm sua presença relacionada às características ambientais existentes no local, como as arboviroses.

Campinas está localizada a 95 km da capital do Estado e, se apresenta como o principal município da Região Metropolitana de Campinas (RMC), tanto em área, quanto em volume populacional, com cerca de 1.2 milhões de habitantes (IBGE, 2020).

No ano de 2019, Campinas passou pela sua 3ª maior epidemia de dengue em um período de cinco anos, contabilizando 26.310 casos da doença, seguido dos surtos de 2015, com 65.634 casos (quando teve a maior incidência por 100000 habitantes de todos os municípios brasileiros com mais de 1 milhão de habitantes) e de 2014, com 42.109 casos. (DEVISA, 2020) Nos anos citados, o município registrou o maior número de casos em comparação a todos os outros 5.570 municípios do Brasil (BRASIL, 2020).

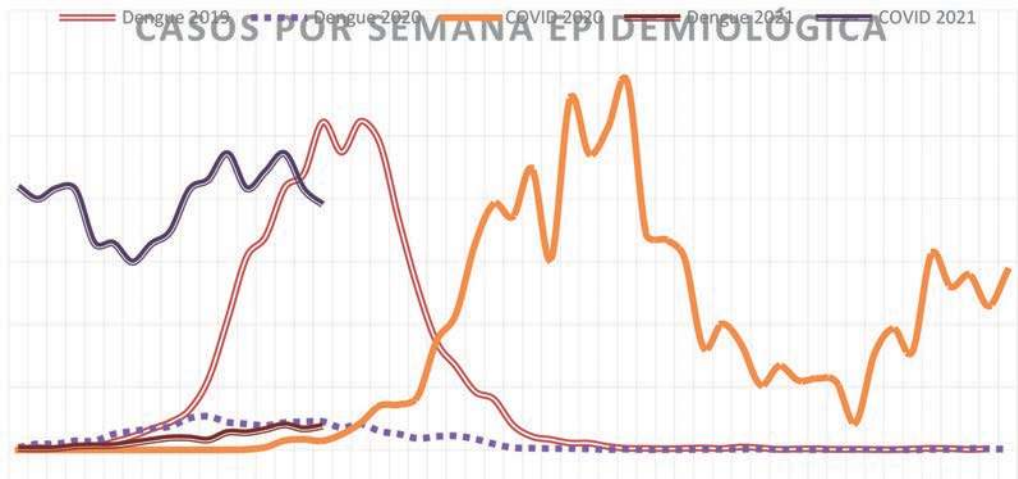


Figura 1. Casos de Dengue e COVID-19 por semana epidemiológica entre Janeiro de 2019 a Abril de 2021 no município de Campinas/SP.

Os dados referentes aos casos registrados de ambas as doenças Dengue e COVID-19 no município, nos anos de 2019, 2020 e 2021, segundo a figura 1, apresentam semelhanças entre o crescimento de casos até o pico nos anos de 2019 para a dengue, seguindo a sazonalidade e periodicidade de surtos estabelecida pela literatura, referente principalmente a um aumento na pluviosidade local, assim como, constatada a mudança da variante do vírus da dengue em circulação, sendo esta responsável pelo 3º maior surto histórico da doença no município, com o pico de contágios de COVID-19 no ano de 2020 registrando semanas epidemiológicas com mais de 2.500 casos.

Considerando o ano de 2020, era esperada a seqüência do surto de 2019, considerando os fatores de aumento da precipitação e o espalhamento da mesma variante, porém, os dados sobre a COVID se sobressaltam crescendo por um longo período, até iniciar uma queda acentuada a partir da 35ª semana epidemiológica no ano de 2020. Ambas as doenças apresentam alto grau de contágio considerando o município de Campinas, o que pode apontar para uma possível subnotificação de casos de dengue no ano de 2020, e subseqüentemente no ano de 2021, fenômeno observado e relatado para diversas outras doenças.

No caso da dengue, os sintomas da doença muitas vezes se confundem com os de variantes da COVID-19 que circulam no Brasil, além disso, a busca ativa e diagnósticos foram limitados pelo processo de isolamento e distanciamento social, indicando assim, uma possível supressão de casos de dengue, que não foram devidamente acompanhados ou registrados.

De acordo com Johansen (2018), estudando a dengue, Campinas é altamente favorável à entrada de novas epidemias e, em escala mais ampla, pode inclusive potencializar a entrada e subsequente disseminação dessas doenças emergentes para outras localidades do território nacional. Isso ocorre pelo fato de o município de Campinas apresentar alta mobilidade populacional, tanto com outros municípios da região metropolitana da qual é sede, quanto de outras regiões metropolitanas como São Paulo, a cerca de 100 km de distância. Sendo polo educacional nacional, o município recebe estudantes de outras localidades. O mesmo raciocínio pode ser feito em relação à COVID-19.

2. OBJETIVO

A difusão das doenças como a Dengue e a COVID-19 ocorrem predominantemente no meio urbano, tendo como referências principais pela literatura, a presença marcante da dengue em países do sul global, considerados menos desenvolvidos, havendo um destaque para regiões em que a urbanização acelerada está muitas vezes aliada à fragilidade do ambiente urbano, desta forma, as doenças tropicais[1] transmitidas pelo mosquito *Aedes Aegypti* se expressam de maneira significativa

1 Doenças chamadas tropicais são determinadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como doenças que se manifestam especialmente nos trópicos, esta designação também se refere as condições climáticas em que se manifestam de áreas quentes e úmidas.

e relacionada com características socioespaciais, favorecendo sua disseminação, enquanto a COVID-19 apresenta indicativos de maior disseminação em locais sem saneamento básico, comumente marcados por aglomeração e baixos índices de organização social, além da falta de instrução e de equipamento de segurança adequado, como máscaras e álcool gel.

Diante deste cenário, a pesquisa buscou abordar a distribuição territorial intra-urbana da disseminação destas doenças e o meio urbano, considerando as características do espaço construído, além das regiões mais afetadas por sua incidência, relacionando-se aos diferentes aspectos construtivos e do meio urbano que possam favorecer o aumento do número de casos, utilizando dados a partir de boletins epidemiológicos oficiais por Centro de Saúde do município.

3. METODOLOGIA

Em 18 de Março de 2021, foram solicitados à Prefeitura de Campinas através da lei de acesso à informação os dados agregados sobre ocorrência de Dengue e COVID-19 no município em anos recentes[2] para uma melhor compreensão da manifestação da doença no território em meio a pandemia de COVID-19. Entretanto até o momento, após quatro meses, as informações ainda não foram disponibilizadas devido a possíveis problemas na transição de gestões municipais, associada a sobrecarga de trabalho sofrida pelos técnicos da vigilância epidemiológica que ainda estão lidando com o momento pandêmico, além da possível dificuldade de compatibilização e atualização de dados devido a não realização do censo demográfico no ano de 2020.

O município de Campinas se divide em diferentes parcelas de território para verificação de características socioespaciais e definição de processos administrativos, entre eles, as áreas de abrangência dos Centros de Saúde são um dos principais dados explorados por esta pesquisa, para compreender e possivelmente espacializar a disseminação das doenças no meio urbano.

Uma das principais práticas de comunicação utilizadas pelo poder público durante a pandemia da COVID-19 foi a divulgação dos dados agregados por semana epidemiológica, tanto de Dengue quanto da COVID, destacando que os dados são compilados e organizados pelo Departamento de Vigilância Sanitária (DEVISA), trazendo consigo, dados sobre casos, incidência e letalidade divididos por Centro de Saúde no município.

Desta forma, foi desenvolvido um banco de dados utilizando dos dados publicados através dos boletins epidemiológicos disponibilizados no Portal de comunicação

2 Foi utilizada a Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527 de 18 de Novembro de 2011) para solicitar dados acerca do registro de Dengue e COVID-19 no território de Campinas nos anos entre 2007 a 2021 (Dengue) e 2020-2021 (COVID-19), considerando principalmente os últimos grandes surtos de Dengue nos anos de 2014, 2015 e 2019.

da Dengue no município[3], referente a todo o ano de 2019, 2020 e parte do ano de 2021, e dados dos boletins epidemiológicos semanais disponibilizados no Portal de comunicação da COVID-19 do município[4], entre Março de 2020 e Abril de 2021.

Os dados oficiais coletados foram organizados por Centro de Saúde, para calcular a Incidência[5] das doenças a partir dos dados de população abrangida, apesar de sabermos que os dados simples de casos dependem em grande parte das políticas de testagem e busca ativa para a identificação, considerando também, a possível subnotificação de casos proveniente da população que não buscou atendimento hospitalar para sua testagem.

Os gráficos e mapeamentos foram então comparados e cruzados, buscando-se os centros de saúde com maiores índices de incidência das doenças e relacionando-os com características socioespaciais destes locais através das análises de PERA (2016)[6], em decorrência da não disponibilidade de dados mais recentes devido à não realização de novo censo demográfico pelo IBGE previsto para 2020.

4. RESULTADOS

Durante o processo de análise, foi perceptível uma mudança no método de comunicação de ambos os portais, da Dengue e da COVID-19 possivelmente associada a troca de gestão municipal entre os anos de 2020 e 2021, apesar de certa continuidade da coalização política[7]. No caso da comunicação sobre o novo coronavírus os boletins epidemiológicos disponibilizados até 30 de Dezembro de 2020, traziam consigo uma espacialização apresentada na figura 2, a análise aprofundada dos dados de incidência e mortalidade e uma representação clara da disseminação da doença pelas diferentes áreas de abrangência dos Centros de Saúde.

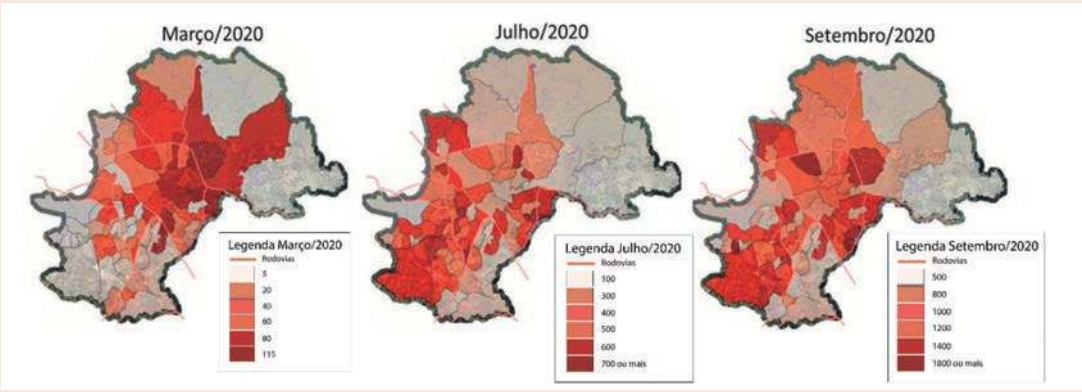


Figura 02. Incidência de COVID-19 por semana epidemiológica nos meses de Março, Julho e Setembro de 2020 por área de abrangência de Centro de Saúde no município de Campinas/SP.
Fonte: Boletins Epidemiológicos do município de Campinas

7 O atual prefeito Dário Saadi,médico, foi secretário municipal de Esportes e Lazer de Campinas de 2015 a 2020 e oatual vice-prefeito Wandão, foi chefe de gabinete do prefeito anterior, tendo sido apoiado por ele na campanha eleitoral.

A partir de Janeiro de 2021 os dados de incidência da doença compilados em boletins epidemiológicos pararam de trazer a indicação dos centros de saúde em que os casos foram registrados, apresentando apenas dados gerais e focados na ocupação de leitos de UTI.

No caso da dengue, a gestão anterior já havia parado de disponibilizar os dados municipais, tendo publicado apenas boletins epidemiológicos em Junho de 2020 e posteriormente, já na atual administração, em Junho de 2021, havendo uma lacuna de comunicação entre estes dois períodos através do principal portal da dengue do município.

Considerando a situação de dificuldade a acesso aos dados, foi realizado um contato com o Departamento de Vigilância Sanitária (DEVISA) e houve novamente uma solicitação pelos dados da dengue para 2020 e da COVID-19 no ano de 2021 e sua distribuição pelos diferentes centros de saúde do município, pedido que foi respondido com o envio de um link de banco de dados para verificação dos dados em um sistema aberto online para a organização dos bancos de dados e representação gráfica do acompanhamento de casos no município de Campinas.

A partir dos dados de registro de abrangência dos Centros de Saúde e da incidência de ambas as doenças, foi possível perceber relações, através da figura 3, assim como a falta delas em algumas relações do município que poderiam indicar caminhos para o desenvolvimento de observações na escala intra-urbana. Da Silva, Dal Bianco e Bueno (2021) haviam constatado entre março e junho de 2020 o avanço da doença, antes concentrada apenas no centro e bairros nobres de Campinas, para diversos bairros próximos. Analisando-se os dados de todo o ano de 2020, já se constata a distribuição mais intensa distante do centro.

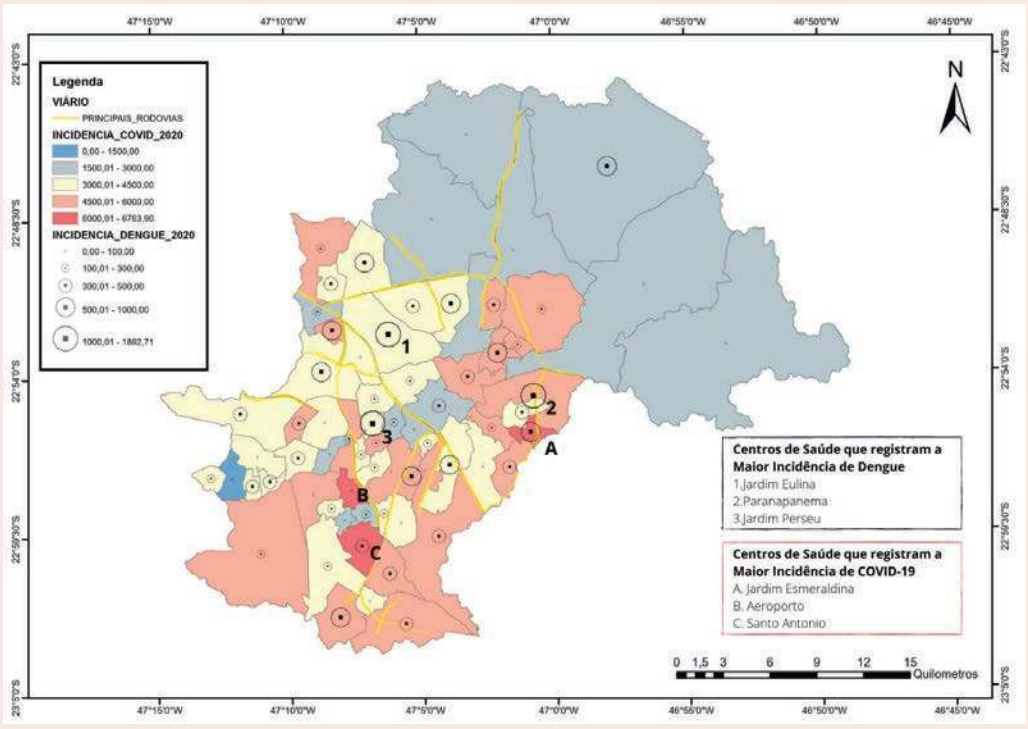


Figura 03. Mapa de Incidência Simultânea de Dengue e COVID-19 no período entre Março de 2020 a Dezembro de 2020 por abrangência de Centro de Saúde

no município de Campinas/SP.

Fonte: Dados da Dengue, Boletim epidemiológico de 2020, 06 de Janeiro de 2020, dados da COVID-19, Boletim epidemiológico de 30 de Dezembro de 2021, elaborado pelos autores.

Os dados de incidência da Dengue no ano de 2020 apontam para uma distribuição proporcional por todo o território, apesar da diminuição registrada de 80% dos casos de dengue em relação ao surto do ano anterior em 2019, com exceção da Região Norte, área com a menor densidade populacional apresentando a tipologia de chácaras, não havendo um único epicentro de maior incidência, sendo possível destacar os Centros de Saúde das regiões Jardim Eulina, Paranapanema e Jardim Perseu como focos de interesse para uma investigação com o maior número de casos de Dengue, considerando sua dinâmica como regiões urbanas periféricas predominantemente residenciais em direção a expansão do município.

Da mesma forma, os casos de COVID-19 em 2020 foram registrados proporcionalmente em cerca de metade dos centros de saúde municipais, apenas com o destaque para os centros de saúde Jardim Esmeraldina, Aeroporto Viracopos e Santo Antônio como áreas que registraram o maior número de casos, novamente áreas consideradas em regiões periféricas com alto trânsito de pessoas, sendo a região do Aeroporto Viracopos e do Bairro Santo Antônio áreas com grandes terminais de transporte municipal de ônibus e com uma grande densidade populacional, enquanto o Jardim Esmeraldina se caracteriza como uma área de transição, entre os municípios de Campinas e de Sousas, possuindo um grande trânsito de pessoas.

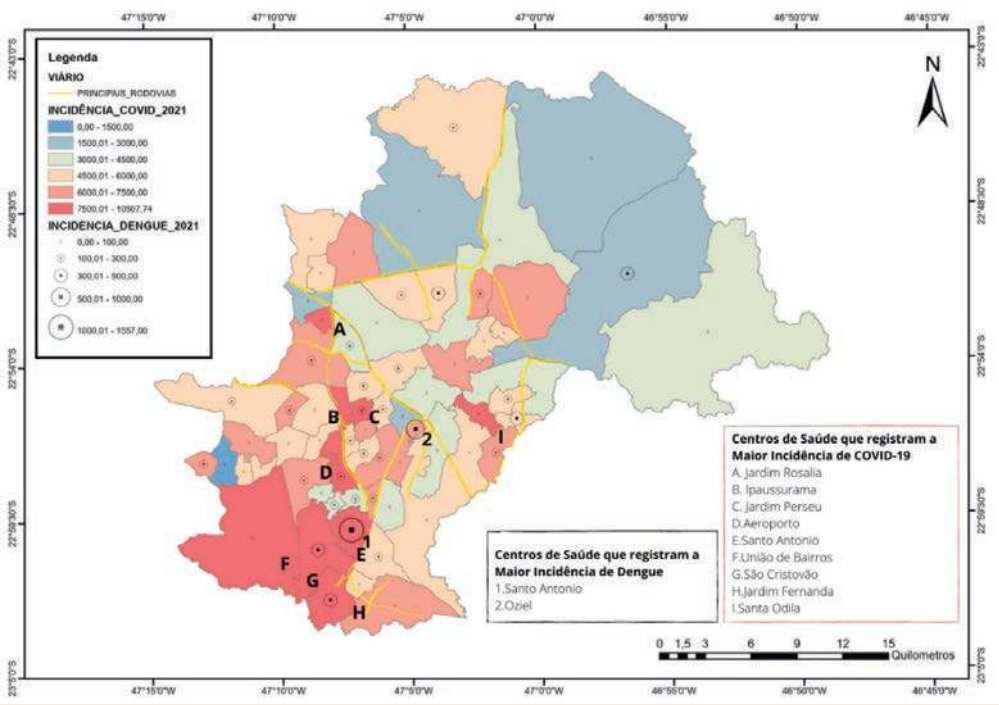


Figura 04. Mapa de Incidência Simultânea de Dengue e COVID-19 no período entre Janeiro de 2021 a Junho de 2021 por abrangência de Centro de Saúde

no município de Campinas/SP.

Fonte: Dados da Dengu, Boletim epidemiológico, 16 de Junho de 2021, dados da COVID-19 fornecidos pela DEVISA, 02 de Agosto de 2021, elaborado pelos autores.

Ao realizar a reprodução dos dados de incidência de Dengue e COVID-19 no ano de 2021 por Centro de Saúde, na forma da figura 4, são perceptíveis as diferenças na disseminação territorial de ambas as doenças, se tornando mais clara a concentração de casos em áreas específicas do município, justamente aqueles setores censitários apontados por Pera (2016) com maior concentração de indicadores socioeconômicos menos favorecidos.

Sobre os casos de Dengue, foi possível constatar a maior incidência nas regiões do Santo Antônio e do Parque Oziel, bairros periféricos, conhecidos pela grande densidade populacional, grande dependência do transporte municipal e a presença de terminais e estações de ônibus.

Nota-se através de diferentes pesquisas, uma atuação generalista do governo municipal de Campinas, ao definir políticas públicas muitas vezes insuficientes diante dos graves problemas de saúde pública registrados. As ações de isolamento social foram implementadas sem levar em consideração a discrepância das condições socioeconômicas e de habitação de grande parte da população. A associação clara entre as condições de vulnerabilidade social e taxas de infecção e letalidade de doenças estabelecida pela literatura é apenas ressaltada em momentos emergenciais como crises, surtos e epidemias, sendo possível indicar que este grupo fragilizado se encontra exposto a maior quantidade de vetores e situações de risco para a infecção, tanto pela Dengue quanto pela COVID, e que ao mesmo tempo, são a população menos consciente, instruída e assistida no processo de lidar com ambas, sendo possível constatar uma duração maior das chamadas "Ondas de infecção", que no caso da Dengue é condicionada à Sazonalidade do mosquito, mas no caso da COVID-19 é condicionada a adoção de medidas de enfrentamento e isolamento efetivas diferenciadas territorialmente (BUENO *et al,* 2021) e vacinação.

No caso da doença do novo coronavírus, é possível destacar a concentração dos casos direcionada a região Sul e Sudeste após um ano de disseminação das doenças, podemos destacar que esta região concentra áreas de expansão periféricas do município, com a presença de um grande terminal de transporte coletivo na forma do Terminal Ouro Verde, e a recente instalação de estações do BRT, contribuindo para direcionar cada vez mais o fluxo de pessoas que dependem do deslocamento pendular entre a região e o centro da cidade.

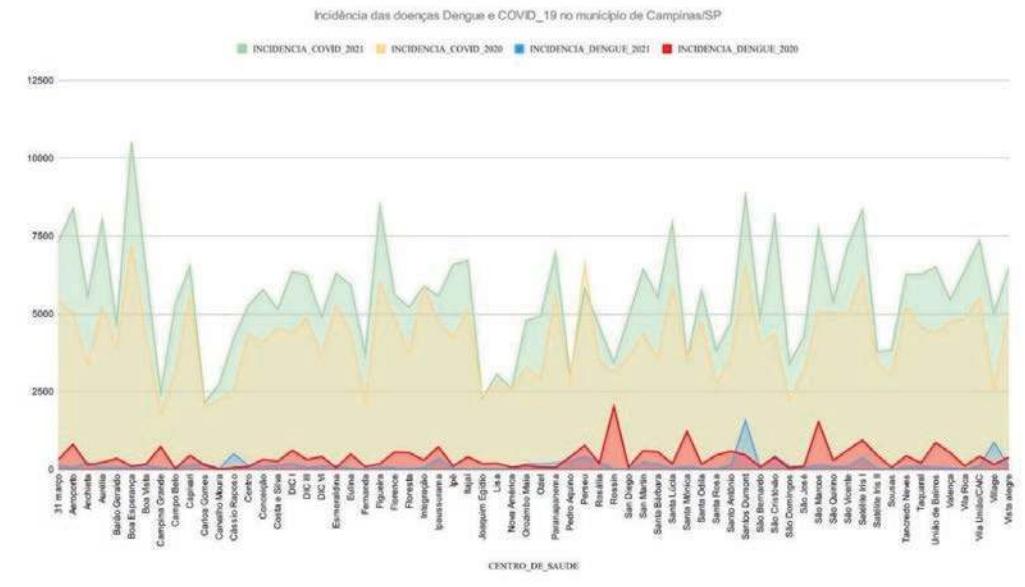


Figura 05. Gráfico de número de casos das doenças Dengue e COVID-19 dos anos de 2020 e 2021 por área de abrangência de Centro de Saúde no município de Campinas/SP.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir do banco de dados de incidência dos casos das doenças, foi possível a organização de um gráfico representativo na figura 5, para a verificação da ocorrência proporcional e/ou simultânea das doenças, possibilitando identificar áreas de interesse para a análise e verificação na escala intra-urbana.

Alguns dos pontos de destaque são o Centro de Saúde Boa Esperança, que teve uma das maiores incidências de COVID-19 e proporcionalmente, uma das menores incidências de Dengue em ambos os anos de 2020 e 2021, sendo uma região próxima ao centro municipal contando com um alto fluxo de pessoas, enquanto podemos destacar a região do Campina Grande, uma região periférica, distante da região central e com baixo trânsito de pessoas, a região apresentou uma baixa incidência de COVID em ambos os anos, e uma incidência média de Dengue no ano de 2020.

5. CONCLUSÕES

A pesquisa sobre doenças durante o contexto pandêmico apresenta inúmeros desafios, entre eles, a não consolidação ou apresentação de maneira clara dos dados, assim como a falta completa de dados que deveriam ser publicados semanalmente considerando doenças com agravo de notificação obrigatória como a Dengue e a COVID-19.Os dados oficiais apresentam aspectos complexos, organização confusa e durante o processo de análise, foi percebida uma mudança na política de divulgação e comunicação de dados públicos sobre ambas as doenças, relacionada a troca de gestão municipal, criando lacunas de divulgação de dados sobre a Dengue pelo período de 12 meses, e a redução dos dados divulgados da COVID-19 por um período de 6 meses.

O modelo de comunicação utilizado pelos órgãos municipais, estaduais e federais se apresenta de forma simplificada ou generalista para doenças complexas, não considerando sua espacialização ou sua progressão no território. No caso da dengue, observa-se que o cunho tradicional de realização de campanhas de informação e orientação da população para o combate e controle da dengue foi descontinuado em meio a pandemia de COVID-19, ao mesmo tempo que em ações de busca ativa e visitas de técnicos às residências se tornaram atividades restritas com as orientações de isolamento e distanciamento.

As práticas de comunicação e educação relacionadas à saúde pública, principalmente no contexto da dengue, não se diferenciam de ações hegemônicas. Caracterizam-se por uma modelagem centralizada, vertical e unidirecional, seguindo um processo costumeiro de que as informações estão concentradas e devem ser difundidas, partindo da noção de que os técnicos detêm o conhecimento e que o sistema deve apenas comunicar a população em geral. (OLIVEIRA, 2014).

É possível traçar um paralelo com o processo de comunicação da COVID, considerando a diminuição das ações de comunicação ao longo do tempo, em diferentes âmbitos, passando a sensação errônea de que a doença não apresentava um momento de surto, fato que resultou na segunda onda ocorrida entre Março e Abril de 2021, concomitante com o período de sazonalidade da Dengue, sendo assim, possivelmente causa para uma subnotificação e diminuição da investigação e controle da Dengue em diversos municípios, entre eles, Campinas cujo histórico recente apresenta a suscetibilidade do território aos surtos da doença.

Por fim, é possível destacar a percepção de uma relação ainda não claramente estabelecida entre a disseminação de ambas as doenças no espaço urbano, considerando a grande circulação de pessoas, podendo se manifestar em áreas centrais assim como áreas periféricas, porém, ao se observar a progressão das doenças até Junho de 2021, é possível indicar a doença da COVID se concentrou em áreas com alta densidade populacional e proporcionalmente com baixa renda, representadas na região Sul e parcialmente Sudeste do município. Estes estudos portanto indicam a necessidade de diferenciação territorial tanto da comunicação das informações, quanto nas ações de prevenção e controle, pois a uniformização leva a comportamentos errôneos em determinadas áreas, seja de desconsideração ao uso de máscaras ou distanciamento físico no caso do uso de transporte coletivo nos bairros mais periféricos, como o aumento do uso de embalagens descartáveis (devido à pandemia) sem os devidos cuidados de descarte pela população mais afluente, ampliando risco de novos criadouros, no caso da dengue.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUENO, L. M. M.; DA SILVA, C. M.; DAL BIANCO, H. B..(2021) Acompanhando a proliferação da Dengue e da COVID-19 e as respostas oficiais e sociais. Anais VI-ENANPARQ. Maio de 2021.

JOHANSEN, I. C. Características socioambientais das epidemias de dengue no município de Campinas, Estado de São Paulo, entre 2007 e 2015. Tese (Doutorado).

Programa de Pós-graduação em Demografia. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Estadual de Campinas. Campinas/SP, 2018.

KOTSAKIOZI, P.*et al.* (2017)Tracking the return of Aedes aegypti to Brazil, the major vector of the dengue, chikungunya and Zika viruses. *PLoS Negl Trop Dis* , v.11, n.7,: e0005653., 20p, July 2017.

LORENZ, C.; AZEVEDO, T. S.; NETO, F. C..(2020). COVID-19 and dengue fever: A dangerous combination for the health system in Brazil. Travel Medicine and Infectious Disease. v. 35. University of São Paulo (USP), Sao Paulo, Brazil. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101659. Acesso em 17 set. 2020.

MENDONÇA, F. A.; VEIGA E SOUZA, A; DUTRA, D. A.(2009). Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. Sociedade & Natureza. v.21 n.3, p. 257-269, 2009.

NACHER, M. *et al.* Simultaneous dengue and COVID-19 epidemics: Difficult days ahead? PLoS Negl Trop Dis 14(8): e0008426. Abdallah M. Samy, Faculty of Science, Ain Shams University (ASU), EGYPT. 2020. Disponível em <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008426>.

OLIVEIRA, L. G.;LYRA, D. G. G.;BARRIO, J. B. M. (2014). Os Três Momentos Pedagógicos no estudo da Dengue para a Educação de Jovens e Adultos: um diálogo possível. 9f. Goiás. 2014. Disponível em: https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/3194/3004. Acesso em 11 set. 2020

PERA, C. K. L. (2016). Processo contemporâneo de expansão urbana: legislação urbanística e lógicas de produção do espaço urbano - Estudo da Região Metropolitana de Campinas. Dissertação (Mestrado em urbanismo) – Programa de Pós-Graduação em Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2016.

TAUIL, P. L. (2001). Urbanização e ecologia do dengue. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, RJ, v. 17, p. 99-102, 2001.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES) e com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).