

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



Wagner Nazário Coelho

**Aspectos sindêmicos da COVID-19 na
Região da Sub-Bacia do Canal do Cunha, Rio de Janeiro-RJ-Brasil**

Rio de Janeiro

2022

Wagner Nazário Coelho

**Aspectos sindêmicos da COVID-19 na
Região da Sub-Bacia do Canal do Cunha, Rio de Janeiro-RJ-Brasil**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública e Meio Ambiente, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Gestão e Saneamento Ambiental.

Orientadora: Adriana Sotero Martins
Coorientadora: Maria de Lourdes Aguiar
Oliveira

Rio de Janeiro

2022

Título do trabalho em inglês: Syndemic aspects of COVID-19 in Canal do Cunha Sub-Basin Region, Rio de Janeiro-RJ-Brazil.

O presente trabalho foi realizado com apoio de Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) - Código de Financiamento 001.

C672a Coelho, Wagner Nazário.
Aspectos sindêmicos da COVID-19 na Região da Sub-Bacia do Canal do Cunha, Rio de Janeiro-RJ-Brasil / Wagner Nazário Coelho. -- 2022.
79 f. : il.color, fotos, mapas.

Orientadores: Adriana Sotero Martins e Maria de Lourdes Aguiar Oliveira.
Dissertação (Mestrado Acadêmico em Saúde Pública e Meio Ambiente) -
Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio
de Janeiro, 2022.
Bibliografia: f. 67-79.

1. Saneamento Básico. 2. COVID-19. 3. Aglomeração Urbana. 4. Áreas de
Pobreza. 5. Incidência. I. Título.

CDD 616.2

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da Rede de Bibliotecas da Fiocruz com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bibliotecário responsável pela elaboração da ficha catalográfica: Cláudia Menezes Freitas - CRB-7-5348
Biblioteca de Saúde Pública

Wagner Nazário Coelho

**Aspectos sindêmicos da COVID-19 na
Região da Sub-Bacia do Canal do Cunha, Rio de Janeiro RJ-Brasil**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública e Meio Ambiente, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Gestão e Saneamento Ambiental.

Aprovada em: 09 de setembro de 2022.

Banca Examinadora

Dr^a Elvira Carvajal

Universidade Federal do RJ – Instituto de Microbiologia Paulo de Góes – Dep. de Virologia

Dr. Maulori Curié Cabral

Universidade Federal do RJ – Instituto de Microbiologia Paulo de Góes

Prof. Dr^a Maria de Lourdes Lourdes Aguiar Oliveira

Fundação Oswaldo Cruz – Instituto Oswaldo Cruz – Lab de Vírus Respiratório e Sarampo

Prof. Dr^a Adriana Sotero Martins

Fundação Oswaldo Cruz – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca

Rio de Janeiro
2022

Aos meus pais e amigos.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não teria existido (ele é vítima dos meus muitos “quase”) sem o apoio das pessoas, que contribuíram cada qual a sua maneira para que esse estudo fosse concluído.

Agradeço imensamente as doutoras Adriana Sotero Martins e Maria de Lorde de Aguiar Oliveira por terem formulado, e implementado o estudo, fazendo com que ele se tornasse instigante de inúmeras formas.

Agradeço às amigas e aos amigos *tudim!* De pesquisa, de bar, de prosa e de versos constantes. Pesquisadores orgânicos, que miro como um horizonte para me manter na pesquisa. A Selma por todo acolhimento, seu humor peculiar e inspirador para caminhar pelos desafios da pós-graduação.

Um agradecimento muito especial ao Thiago Pires, que durante a jornada acadêmica foi meu companheiro, parceiro e amigo. O processo de elaboração de uma dissertação é exigente, angustiante, e obriga que o autor priorize o trabalho em detrimento de outras áreas da vida. Neste caso, Thiago foi mais que um leitor atento, questionou, rescreveu, traduziu, me impediu inúmeras das inúmeras vezes que eu “quase” desisti. Obrigado, até breve.

Por último, e sempre importante, agradeço aos meus pais, Helena de Oliveira Nazário e Ezequiel Francisco Coelho. Graças a eles sou o que sou hoje. Tive a educação que foi possível, mas sempre fui incentivado a estudar, o que contribuiu muito para que eu escolhesse trilhar esse caminho de aprofundamento nos estudos.

Como negra não quero mais ser objeto de estudo,
e sim o sujeito da pesquisa.

(RIBEIRO, 2019)

RESUMO

Em 31 de dezembro de 2019, o mundo se deparou com um novo vírus que se espalhou a partir da região Wuhan, província de Hubei, na República Popular da China. Tratava-se de uma cepa de coronavírus que até o momento não tinha sido identificada em humanos. A Organização Mundial de Saúde classificou a situação como emergência internacional e, em 11 de março de 2020, o vírus passou a ser considerado uma doença pandêmica. Covid-19 pertence à família dos coronavírus. Os sintomas da infecção podem evoluir de tosse, febre e congestão nasal à pneumonia grave; alguns indivíduos infectados podem permanecer assintomáticos e contribuir com a propagação do vírus em indivíduos com comorbidades que são mais susceptíveis às manifestações. O presente estudo teve como objetivo analisar a taxa de incidência e de mortalidade por Covid-19 em população da Sub-Bacia Hidrográfica do Canal do Cunha, composta por 36 bairros da cidade do Rio de Janeiro, no período de 12 meses, de 13 de março de 2020 a 05 de março de 2021. O território de estudo é uma região do município do Rio de Janeiro com alta concentração de aglomerados subnormais. O município é dividido em quatro grandes compartimentos hidrográficos: Sepetiba, Jacarepaguá, Zona Sul e Guanabara, sendo formado cada um deles por sub-bacia hidrográficas, a Sub-Bacia do Canal do Cunha (SBCC), é uma das sub-bacias da Guanabara, e é predominantemente urbana. Os 29 bairros totalmente inseridos na Sub-bacia são predominantemente urbanos. Dados de óbitos e incidência foram obtidos no site do Painel Rio Covid-19 da Secretaria Municipal de Saúde do Município do Rio de Janeiro. Foram consideradas como variáveis dependentes as taxas de incidência acumulada, mortalidade acumulada e letalidade acumulada. Entre as variáveis contextuais foram o bairro de moradia; proporção de aglomerados subnormais (ASN) por bairros, faixas etárias; razão de renda e índice de saneamento básico. As variáveis foram analisadas de forma descritiva, por estatística bivariada de correlação de *Spearman* e por estatística espacial. A estatística espacial foi realizada através de Sistemas de Informação Geográfica, utilizando programas livres, QGIS e Terra View. No período de estudo a taxa de incidência nos bairros da SBCC foi de 621,5/10.000 habitantes. Sendo identificada maior taxa de mortalidade (24,7%) no Complexo do Alemão. Obteve-se correlação negativa entre mortalidade e a proporção de habitantes nos bairros com ASN ($\rho = -0,433$; $p = 0,023$). Na estatística espacial houve correlação inversa para incidência da Covid-19 (índice Moran, $-0,155863$; $p=0,02$). O estudo permitiu concluir que a incidência e mortalidade nas áreas de ASN são significativamente relacionadas com a estruturas sociodemográficas, com a demanda de política orientada para territórios vulneráveis. O uso de dados epidemiológicos contribuiu para monitorar a pandemia de Covid-19 e compreender como foram as estratégias adotadas na redução dos casos e óbitos em áreas socioeconomicamente vulneráveis.

Palavras-chave: mortalidade; incidência; COVID-19; coronavírus; área de favela.

ABSTRACT

On December 31st 2019, a new virus appeared to the world, spreading from the Wuhan region, Hubei province, at the Popular Republic of China. It was a new strain of the coronavirus, yet unidentified on humans. The situation was classified by the World Health Organization as a new international emergency, and on March 11th 2020, the virus began to be treated as a pandemic disease, Covid-19, integrating the family of the coronaviruses. Symptoms, which include cough, fever and nasal constipation, can evolve to severe pneumonia. Some infected subjects can even remain asymptomatic, and contribute to the propagation of the virus on others that are more susceptible to the symptoms, such as individuals with comorbidities. This study has the objective of analyzing the Covid-19 incidence and mortality rates on the population of the Canal do Cunha sub-watershed region, which includes 36 districts, on the period starting on March 13th 2020, until March 5th 2021. The aforementioned territory is a region on Rio de Janeiro City with a high concentration of subnormal agglomerates. The city is divided in four big hydrographic compartments: Sepetiba, Jacarepaguá, Zona Sul and Guanabara, each of which formed by a group of sub-watersheds. The Canal do Cunha Sub-Watershed, is a predominantly urban territory, and the same is true on 29 of its districts. The incidence and obits data was obtained on the Painel Rio Covid-19 website, managed by the Rio de Janeiro City Health Secretary. The dependent variables were the accumulated incidence, accumulated mortality and accumulated letality rates. The context variables were the district of residence, the district proportion of subnormal agglomerates, the age, the average income and the basic sanitation index. All of the variables were analyzed on a descriptive manner, using the Spearman bivariate correlation. It was also made a spatial statistic using the Geographic Information System. Incidence rate on the Sub-Watershed districts was of 621.5/10,000 habitants, with a higher 24.7% mortality rate on the Complexo do Alemão district. It was obtained a negative correlation between the mortality and habitants rate on the districts with subnormal agglomerates ($\rho=-0,433$; $p=0,023$). There also was an inverse correlation on the spatial statistic for the Covid-19 incidence (Moran index, $-0,155863$; $p=0,02$). The study helped to conclude that the incidence and mortality rates on the subnormal agglomerate areas are significantly related to the sociodemographic structures. The epidemiologic data contributed to monitor the Covid-19 pandemic and understand how well the adopted strategies were in reducing the cases and obits on socioeconomically vulnerable areas.

Keywords: mortality; incidence; COVID-19, coronavirus; slum area

Figura 1 -	Relação comparativa teoricamente entre diferentes níveis de RNA de SARS-CoV-2 e antígeno, IgM e IgG durante os diferentes dias de infecção, mostrando fases na parte superior.....	21
Figura 2 -	História inicial da Covid-19.....	22
Figura 3 -	Curva de casos e óbitos acumulados por Covid-19 no mundo, no período de março/2020 a agosto/2022.....	23
Figura 4 -	Curva de casos (A) e óbitos (B) acumulados por Covid-19 situação por região geográfica no planeta, no período de março/2020 a agosto/2022.	25
Figura 5 -	Curva de casos e óbitos acumulados por Covid-19 no Brasil, no período de março/2020 a agosto/2022.....	26
Figura 6 -	Distribuição de casos e óbitos no Brasil, pelos 27 estados do Brasil, dados consultados no dia 07/08/2022 no Painel CONASS.....	27
Figura 7 -	Curva de casos e óbitos acumulados por Covid-19 por semana epidemiológica, no estado do Rio de Janeiro, no período de março/2020 a agosto/2022.....	28
Figura 8 -	Áreas de favela denunciam falta de água em meio à pandemia de Covid-19.....	32
Figura 9 -	Fluxograma da estratégia experimental do estudo.....	34
Figura 10 -	Mapa da localização da Sub-Bacia do Canal do Cunha (SBCC), Bacia Hidrográfica Baía de Guanabara, Município do Rio de Janeiro, Brasil (identificando os bairros que compõem a SBCC).....	35
Figura 11 -	Mapa temático da distribuição das áreas de ASN (em vermelho) e os rios que compõem essa sub-bacia da Baía de Guanabara: Timbó, Faria, Jacaré, Canal do Cunha e porção Faria-Timbó, e as quatro áreas de influência dos rios.....	36
Figura 12 -	Mapa da região da SBCC, segundo áreas de planejamento (AP).....	38
Figura 13 -	Mapa da localização da sub-bacia do Canal do Cunha (SBCC) no município do Rio de Janeiro, Brasil, destaque para a quantidade de aglomerados subnormais (ASN) por bairros.....	40

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	
Figura 14 - Média móvel de casos óbitos (B.) de Covid-19, segundo semana epidemiológica de início de sintomas, município do Rio de Janeiro e SBCC, anos 2020 e início de 2021.....	42
Figura 15 - Mapas com as distribuições espaciais das taxa de incidência (A), taxa de mortalidade (B), letalidade (C) e da distribuição das áreas de aglomerados subnormais da SBCC (D)	44
Figura 16 - Análise espacial do tipo BoxMap (Global) para Taxa de Incidência (A) e Taxa de Mortalidade (B) de Covid-19 nos bairros da SBCC.....	48
Figura 17 - Análise espacial do tipo Moran Map (Local) para Taxa de Incidência (A) e Taxa de Mortalidade (B) de Covid-19 nos bairros da SBCC, Rio de Janeiro, até abril de 2020.....	49
Figura 18 - Incidência acumulada de casos de Covid-19, segundo semana epidemiológica de início de sintomas por área planejamento sanitário (AP), na SBCC, no período do estudo.....	53
Figura 19 - Incidência acumulada de casos de Covid-19, segundo SE de início de sintomas (por área de influência dos rios que perpassam a SBCC) com destaque para as duas ondas dentro do período do estudo área planejamento sanitário (AP), na SBCC, no período do estudo	54
Figura 20 - Número de casos e óbitos informados por semana epidemiológica SE 10/2020 a SE 29/2021.....	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Tabela 1 -	Organização por AP descritas pelo IPP, conforme arquivo do Painel Covid-19.....	38
Tabela 2 -	Características populacionais e de números de casos e óbitos por Covid-19 nos bairros da SBCC.....	44
Tabela 3 -	Comparação das características socioeconômicas, no município do Rio de Janeiro, na Sub-bacia do Canal do Cunha (SBCC) e nos bairros da SBCC com aglomerados subnormais (ASN).....	47
Tabela 4 -	Correlação entre indicadores de casos e óbitos por Covid-19 e características socioeconômicas da população de bairros da SBCC Rio de Janeiro, Abril 2020 – Abril 2021.....	50
Tabela 5 -	Indicadores de casos e óbitos por Covid-19 nos bairros com ASNs na SBCC.....	50
Tabela 6 -	Distribuição da incidência acumulada de casos/1.000 habitantes por bairros da SBCC, considerando o período das duas ondas de Covid-19 no ano de 2020.....	55

LISTA DE TABELAS

ASN	Aglomerados subnormais
AP	Área de Planejamento Sanitário
Covid-19	Corona Vírus Disease (doença do coronavírus), o “19” se refere ao de início da doença no ano de 2019.
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
HAsV	Astrovírus Humano
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
MS	Ministério da Saúde
NGS	Next Generation Sequencing
NoV	Norovírus
ORF	Open Reading Frame
PCR	Polimerase Chain Reaction - Reação em Cadeia da polimerase
RT	Reverse Transcription - Tanscrição Reversa
SaV	Sapovírus
SARS-COV-2	Sigla do Inglês que Significa Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave 2.
SBCC	Sub-Bacia Hidrográfica do Canal do Cunha

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1	A DOENÇA COVID-19.....	18
2.2	MANIFESTAÇÕES E EVOLUÇÃO CLÍNICA.....	18
2.3	TRANSMISSÃO.....	19
2.4	PANORAMA DA PANDEMIA.....	21
2.5	TERRITÓRIOS DE FAVELA E DESAFIOS EM FRENTE À SINDEMIA	28
3	JUSTIFICATIVA	31
4	PERGUNTA DE PESQUISA	33
5	OBJETIVOS	33
5.1	OBJETIVO GERAL	33
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	33
6	METODOLOGIA	34
6.1	ESTUDO ECOLÓGICO.....	34
6.2	FONTE DE DADOS DA COVID-19.....	36
6.3	FONTE DE DADOS DA POPULAÇÃO.....	37
6.4	VARIÁVEIS DE ESTUDO.....	37
6.4.1	Variáveis Dependentes	37
6.4.2	Variáveis Independentes	37
6.5	ANÁLISES ESTATÍSTICAS	39
6.6	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	39
7	RESULTADOS	40
7.1	INFLUÊNCIA DOS FATORES CLIMÁTICOS E AMBIENTAIS E RELAÇÃO DE ASN.....	40
7.2	DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DA SBCC.....	41
7.3	FAIXA ETÁRIA ACOMETIDA DA SBCC	45
7.4	DISTRIBUIÇÃO DE CASOS E ÓBITOS PELA RENDA DA POPULAÇÃO.....	46
7.5	ANÁLISE DA ESTATÍSTICA ESPACIAL DO CUNJUNTO DE DADOS	47

7.6	CORRELAÇÕES ESTATÍSTICAS.....	49
7.7	ANÁLISE POR ÁREA DE PLANEJAMENTO SANITÁRIO	51
7.8	ANÁLISE POR ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS RIOS	53
8	DISCUSSÃO	56
8.1	A DOENÇA.....	56
8.2	TRANSMISSÃO.....	56
8.3	PANORAMA DO MUNDO PANDEMIA BR – ERJ – MRJ.....	57
8.4	TERRITÓRIOS DE FAVELAS E DESAFIOS FRENTE À SINDEMIA.....	58
9	CONCLUSÕES	61
	REFERÊNCIAS	66

1 INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, a partir de um surto de pneumonia de causa desconhecida associada à visita a um mercado público de animais vivos e frutos do mar, na cidade de Wuhan, na China. A identificação do agente etiológico causador do surto, um novo coronavírus, se deu a partir do sequenciamento por metatranscriptômica em larga escala da amostra de paciente infectado, que executava atividades no mercado público (WU *et al.*, 2020; ZHOU *et al.*, 2020). O SARS-COV-2 pertencem à ordem Nidovirales, família *Coronaviridae* (Gorbalenya *et al.*, 2020). A Organização Mundial de Saúde classificou a situação como emergência internacional e, em 11 de março de 2020, e declarada a pandemia de Covid-19 (World Health Organization, 2020).

No Brasil, os primeiros casos foram confirmados no mês de fevereiro, e houve dificuldades de implementar ações para contenção e mitigação do avanço da doença, principalmente devido as restrições de acesso a dados sobre a doença, por isso destaca-se aqui o importante papel de cinco veículos de imprensa (Folha, O Estado de S. Paulo, O Globo, Extra, G1 e UOL), que se organizaram de forma colaborativa e em resposta aos entraves impostos pelo governo federal, buscaram informações diretamente nos vinte e seus estados e no Distrito Federal e com entidades representativas de profissionais, formaram um Consorcio de Veículo de Imprensa dedicados à divulgação de dados sobre a Covid-19.

No dia 3 de fevereiro de 2020, o país declarou Emergência de Saúde Pública de importância Nacional. Destaca-se ainda o importante papel do Conselho Nacional de Secretários de Saúde (Conass), enquanto entidade de direito privado, sem fins lucrativos, que congrega os Secretários de Estado da Saúde, enquanto gestores oficiais das Secretarias de Estado da Saúde (SES) dos estados e Distrito Federal, permitiram a consolidação dos dados do agravo e óbitos por Covid-19, coletados, permitindo o conhecimento da dinâmica da doença no país e, conseqüentemente, o estabelecimento de políticas para desacelerar o aumento no número de casos, como as do Centro de Informação Estratégicas para Gestão estadual do SUS – CIEGES (CONASS, 2020).

No homem, os coronavírus (CoV) causam doença respiratória, gastrointestinal, hepática e distúrbios neurológicos (WU *et al.*, 2020). Periodicamente, novos CoV emergem na população humana, em virtude da alta prevalência, da ampla diversidade genética (SU *et al.*, 2016), da frequência de recombinação, inserções e deleções no genoma e da crescente interface homem-animal (FORNI *et al.*, 2017; CORMAN, 2018). Além de promover a variabilidade intraespécie, esses fatores favorecem o “salto” interesespécie, quando os vírus adquirem

adaptações para infectar novos hospedeiros (DONATELLI *et al.*, 2017; WASIK *et al.*, 2019; WOO *et al.*, 2009). Um desafio para a Saúde Pública, quando os vírus emergentes apresentam eficiência de transmissão inter-humana numa população completamente suscetível.

O Rio de Janeiro é a cidade com maior população vivendo em Aglomerados Subnormais (ASN) do país, segundo dados do IBGE (2010). Cerca de 1.393.314 residentes em 763 favelas, 22% da população total da cidade. É nestes territórios que a infraestrutura é mais precária (abastecimento de água, esgoto, coleta e drenagem de resíduos sólidos), deixando a população mais suscetível às injustiças sociais (HANDAM *et al.*, 2020). As doenças que ocorrem nas ASN estão, em grande parte, relacionadas à falta de saneamento adequado, aglomeração de populações sem planejamento e, conseqüentemente, precárias condições de higiene pessoal e moradia (FERREIRA, 2009). A região da Sub-bacia Hidrográfica do Canal do Cunha (SBCC) da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara, possui o maior contingente da cidade do RJ com pessoas morando em ASN, somando 133 comunidades e 24 loteamentos irregulares em um território de 7.015,99 hectares, sendo somente 415,43 hectares de áreas naturais. O perfil de ocupação da Sub-Bacia do Canal do Cunha é predominantemente urbano. Ocupam totalmente ou parcialmente 36 bairros, alguns bairros possuem as maiores densidades demográfica e com a menor renda *per capita* da cidade. Dentre os bairros mais populosos, encontram-se Méier (49.828), Inhaúma (45.698), Engenho de Dentro (45.540), Piedade (43.378) e Cachambi (42.415). Apresentam a maior densidade demográfica os bairros de Jacarezinho (40.254 habitantes/Km²) e Todos os Santos (24.401 habitantes/Km²) (CENSO, 2010; ALMEIDA *et al.* 2021; SOTERO-MARTINS *et al.*, 2021).

Os rios que integram o território de estudo com maior extensão é o rio Jacaré (8,3 km). O percurso do rio transpassa os bairros de Jacarepaguá, onde se localiza a nascente, Lins de Vasconcelos, Engenho Novo, Jacaré e Jacarezinho. O rio dos Frangos (2,5 Km) possui menor extensão, sendo afluente do rio Faria. Todos os rios que compõem a sub-bacia estão poluídos (ASSUMPCÃO e MARÇAL, 2012). É cortada por um conjunto de vias coletoras de primeira ordem e vias arteriais que fazem da região uma área de passagem, possuindo também o canal que lhe dá o nome, esse com características de poluição superiores aos padrões adotados para a classe 3 da Resolução CONAMA 357/2005 (AMARAL, 2006). As áreas de favelas situadas na SBCC, assim como ocorrem em outros territórios também favelizados, vivenciam a falta de abastecimento de água cotidianamente, obrigando parte da população a utilizar sistemas de bombeamento para que a água chegue às partes mais altas e pontas de rede. Portanto, a falta d'água atinge primeiro e de forma mais acentuada, as áreas favelizadas, que são atendidas de forma precárias não tem condições de pagar por serviços de qualidade de forma digna (PRIETO,

2011), contribuindo para a maior dificuldade de adesão às medidas não farmacológicas para reduzir o risco de Covid-19.

As principais medidas não farmacológicas para a prevenção da Covid-19 estão relacionadas com o uso de máscaras, higienização das mãos e distanciamento social (WHO, 2019; MA *et al.*, 2020). Para as populações moradoras de regiões de aglomerados subnormais (ASN) e de favelas, essas medidas podem ser de difícil adesão, visto a baixa renda, grande quantidade de pessoas por domicílio, e a ocorrência de graves problemas de falta de água, com intermitência quando abastecidos (Handam *et al.*, 2020). Além disso, o agravamento do desemprego decorrente da crise econômica provocada pela Covid-19, ampliou a mobilidade urbana da população nesses locais, seja para procura de novas fontes de renda, ou para manutenção dos empregos (ACHDUT e REFAELI, 2020; SILVEIRA *et al.*, 2020). Pois são nesses territórios que estão às pessoas que dependem, em sua maioria, do uso de transporte em massa, como ônibus e trem o que propicia maior aglomeração por longos percursos e por mais tempo (REFAELI, 2020).

Neste trabalho foram avaliados os aspectos epidemiológicos da Covid-19 da população da região da Sub-bacia hidrográfica do Canal do Cunha (SBCC) nos doze meses iniciais da pandemia, esse olhar regionalizado em região com muitos aglomerados subnormais (ASN), com a intenção de verificar se a população moradora de bairros com ASN apresentaram maior dificuldade no enfrentamento da pandemia, e pode servir de modelo para um olhar das necessidades das populações mais socio ambientalmente vulnerabilizados. A análise dos indicadores das taxas de incidência, mortalidade e letalidade com indicadores das condições de saneamento e dos aspectos demográficos por área de planejamento

O objetivo do estudo foi analisar os aspectos epidemiológicos da Covid-19 na região abrangida por bairros da Sub-bacia do Canal do Cunha (SBCC) nos meses iniciais antes da vacinação, considerando as informações do Painel da Covid-19 da prefeitura do Rio de Janeiro.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A DOENÇA COVID-19

O coronavírus pertencem à família *Coronaviridae* e encontram-se classificados nos gêneros Alpha, Beta e Gamma (Gorbalenya *et al.*, 2020). Os alfa-coronavirus causam doença respiratória aguda leve, auto-limitada e circulam endemicamente no mundo. Alguns beta-coronavirus, como o SARS-CoV-1, SARS-CoV-2 e MERS, considerados emergentes, ocasionam infecções de maior gravidade clínica, com relevante letalidade (até 35% dos casos). O SARS-CoV-2 é o agente etiológico da Covid-19 (Yan *et al.*, 2020; Islam *et al.*, 2020; World Health Organization, 2020), responsável pela pandemia em curso.

2.2 MANIFESTAÇÕES E EVOLUÇÃO CLÍNICA

As manifestações clínicas das infecções por SARS-CoV-2 variam de doença assintomática ou leve a pneumonia grave, com danos multisistêmicos (DI GENNARO *et al.*, 2020; GE *et al.*, 2020). Parte dos pacientes com Covid-19 relatam sintomas gastrointestinais, como diarreia, náusea, dor abdominal e vômito (AGARWAL *et al.*, 2020; CHOLANKERIL *et al.*, 2020) mesmo na ausência de sintomas respiratórios (TIAN *et al.*, 2020). Como o SARS-CoV-2 usa a enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2) como seu receptor celular (YAN *et al.*, 2020), que é abundantemente expresso no intestino delgado (D'AMICO *et al.*, 2020), o trato GI é permissivo à replicação viral. Na verdade, o vírus já foi detectado no estômago, esôfago, estômago, duodeno, epitélios retais e intestinais (LAMERS *et al.*, 2020). Além disso, o RNA viral foi detectado nas fezes ou em esfregaços anais de 10,1-82,0% dos pacientes infectados (PARK *et al.*, 2020; WANG *et al.*, 2020) mesmo quando indetectável em amostras respiratórias após a resolução da doença clínica (XING *et al.*, 2020; CHEN *et al.*, 2020). A quantificação viral nestas amostras mostra que as cópias do genoma são geralmente altas, chegando a até 10⁸ cópias por grama de fezes, com valores máximos na terceira e quarta semana de doença (LESCURE, 2020; WOLFEL *et al.*, 2020). A duração do RNA detectável nessas amostras varia entre os estudos, mas a detecção prolongada de RNA já foi relatada por até 33 dias após os sintomas iniciais (XING *et al.*, 2019; WANG *et al.*, 2020; WU *et al.*, 2020; XU *et al.*, 2020; IANIRO *et al.*, 2020).

No entanto, é fundamental elucidar que a detecção de núcleos virais não denota eficazmente a presença de SARS-CoV-2 infeccioso. Até o momento, poucos estudos explorou e relatou o SARS-CoV-2 cultivável nestes espécimes (XIÃO *et al.*, 2020; WANG *et al.*, 2020; IANIRO *et al.*, 2020; ZHANG *et al.*, 2020), a fim de virtualmente evidenciar a presença de partículas virais infecciosas em amostras fecais RNA+. Por outro lado, outros grupos não tiveram sucesso no isolamento viral, apesar da alta concentração de RNA viral nas amostras clínicas (WOLFEL *et al.*, 2020). Ao todo, esses resultados sugerem um papel fecal-oral putativo na transmissão do SARS-CoV-2, que ainda é um assunto em debate (WANG *et al.*, 2020; HELLER *et al.*, 2020).

2.3 TRANSMISSÃO

Considerando a transmissão, em 1º de fevereiro de 2021, 13 a 14 meses após a primeira descrição do vírus, havia mais de 100 milhões de indivíduos em todo o mundo (de mais de 210 países) com infecção confirmada por SARS-CoV-2 com base no ensaio molecular, e mais de 2 milhões de mortes foram atribuídas ao Covid-19 (*World Health Organization*, 2020). Essa pandemia representou uma grande ameaça à saúde física e mental humana e impactou dramaticamente a vida cotidiana com implicações psicossociais em escala global (Wang *et al.*, 2021). A gravidade de uma doença depende de sua taxa de transmissão e taxa de mortalidade, suspeita-se que a taxa de transmissão do Covid-19 seja muito alta, principalmente por meio de casos assintomáticos, com um valor médio de número de reprodução de cerca de 3,28 (Liu *et al.*, 2020).

Nos primeiros momentos do surto de Covid-19 foram analisadas as relações dos primeiros infectados com as visitas ao mercado de frutos do mar na cidade de Wuhan, na China, sendo sugerido uma origem potencialmente zoonótica do vírus (Huang *et al.*, 2020; Zhou *et al.*, 2020). Embora os hospedeiros animais originais e intermediários para SARS-COV-2 ainda não foram determinados, a proximidade filogenética do SARS-COV-2 com os coronavírus de morcegos sugeriu a possibilidade de que esse novo vírus possa estar relacionado ao coronavírus de morcegos.

Wang *et al.*, 2021, relata que em janeiro de 2020, havia evidências clínicas confirmando a transmissão de homem para homem do SARS-COV-2, por transmissão respiratória por meio de gotículas ou aerossóis do nariz ou da boca do indivíduo infectado quando fala, tosse ou espirra e por transmissão por contato, com período de incubação relativamente longo, e com

longo período de disseminação viral, e devido ao padrão de viagem global permitiu que a transmissão do vírus evoluísse para uma pandemia rapidamente (Huang *et al.*, 2020; Zhou *et al.*, 2020; Li *et al.*, 2020; Chan *et al.*, 2020).

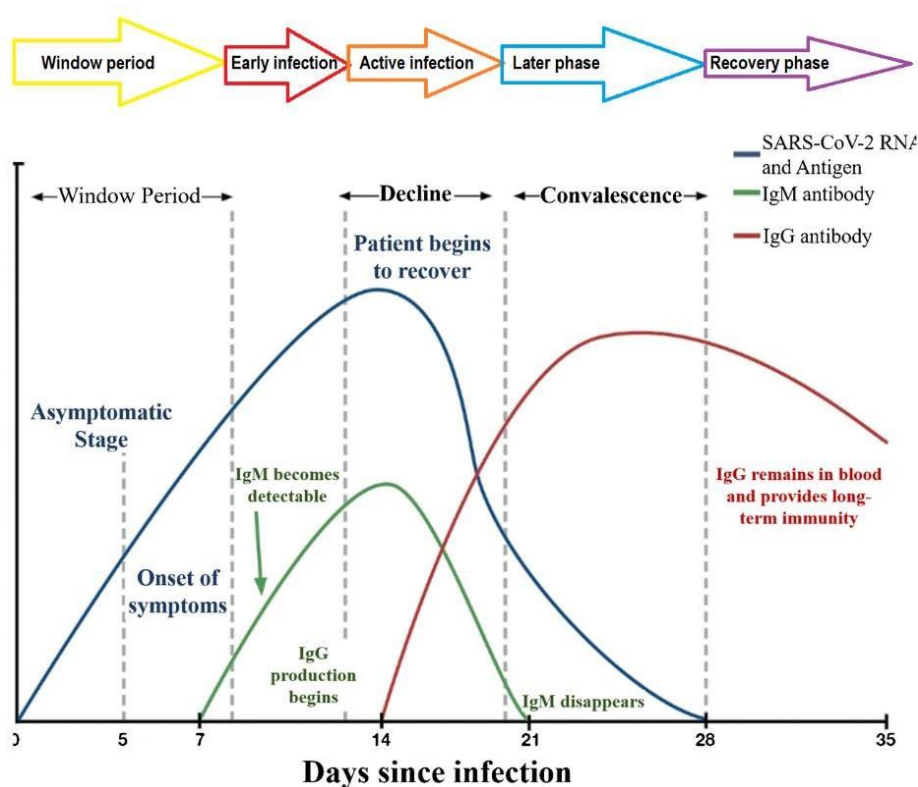
As evidências científicas atuais indicam que o SARS-COV-2 pode ser transmitido por várias rotas, pois o receptor viral é a enzima conversora de angiotensina 2 humana (hACE2), que é expressa em uma ampla variedade de tipos de células, incluindo células alveolares pulmonares, células endoteliais, vasos sanguíneos, células gastrointestinais e hepáticas. Como o hACE2 é um gene essencial, toda a população humana é suscetível ao SAR-COV-2. Ainda não há publicação de que qualquer polimorfismo genético de hACE2 esteja associado à resistência à infecção por SARS-COV-2. Atualmente, vários estudos confirmaram a transmissão do SARS-COV-2 através da transmissão por gotículas respiratórias (Holshue *et al.*, 2020; Anfinrud *et al.*, 2020). Também há fortes evidências de que o contato físico com indivíduos infectados ou itens contaminados pode transmitir o vírus (van Doremalen *et al.*, 2020). Profissionais de saúde que cuidam da triagem de indivíduos com Covid-19 e familiares de indivíduos infectados com o vírus correm alto risco de serem infectados (Huanget *et al.*, 2020).

Como o trato gastrointestinal também é um órgão infectado, com descrição de SARS-CoV-2 detectados nas fezes (Xuet *al*, 2020), é possível que ocorra transmissão fecal-oral. Há também um relatório mostrando que o SARS-CoV-2 pode infectar células da conjuntiva, sugerindo que essa pode ser outra via de transmissão (Hui et al., 2020). Ainda não foi estabelecido se a transmissão materno-fetal pode ocorrer (Chen et al, 2020).

Os períodos de transmissão e de detecção do vírus no organismo pode ser baseado na geração de anticorpos (IgM, IgG) e antígeno, mostrado na Figura 1 a cinética da infecção, para pacientes infectados com SARS-CoV-2 (Benzigar *et al.*, 2021). Os anticorpos IgM são expressos somente após 3 a 7 dias de infecção e respostas robustas podem ser obtidas na segunda semana de infecção, enquanto os anticorpos IgG levam 8 dias para atingir o nível detectável. A relação comparativa teórica entre diferentes níveis de RNA de SARS-CoV-2 e antígeno, IgM e IgG durante os diferentes dias de infecção, mostram fases, como “período de janela” (window period), fase da infecção precoce (early infection), fase infecção ativa (active infection) e fase tardia (later phase) e fase de convalescença (recovery phase). No período de janela, o início dos sintomas ocorre dentro de uma semana do contato com a fonte viral. Em seguida o IgM aparece e a produção de IgG ocorre até desaparecer em 21 dias de infecção. Por fim, na recuperação, a IgG permanece no sangue. Isso sugere que o exame sorológico pode ser feito 3 dias após os sintomas ou uma semana após a infecção (Diazima, 2020). Estudos de Ejazi,

Ghosh e Ali (2021) apontaram que os anticorpos estão presentes no corpo, e são detectáveis somente nas amostras de sangue. Por isso os métodos baseados em anticorpos não são úteis no diagnóstico precoce, pois podem ser adotados somente após a infecção e dificultam a situação por não ser possível descobrir se o paciente já está recuperado ou recém-infectado. Isso, por sua vez, torna difícil para os especialistas e o governo encontrar o número preciso de infecções predominantes.

Figura 1 – Relação comparativa teoricamente entre diferentes níveis de RNA de SARS-CoV-2 e antígeno, IgM e IgG durante os diferentes dias de infecção, mostrando fases na parte superior



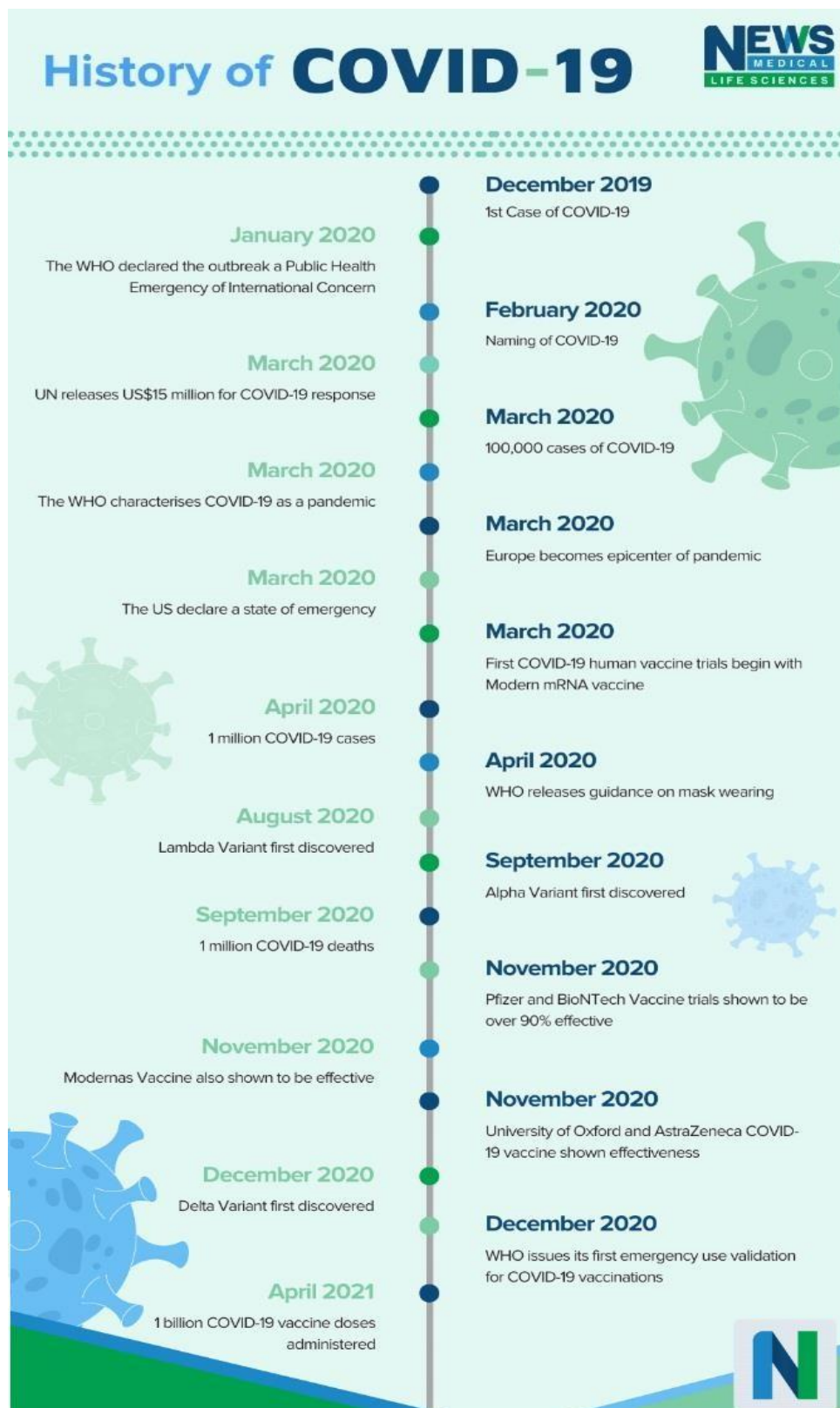
Fonte: Benzigar *et al.*, 2021, adaptado.

2.4 PANORAMA DA PANDEMIA

Após a identificação dos primeiros casos de Wuhan em dezembro de 2019, o SARS-COV-2 se disseminou globalmente. O cenário epidemiológico é variável nos distintos países, segundo a fase epidêmica, a emergência de novas variantes virais e as medidas de intervenção, especialmente a cobertura vacinal (Wu *et al.*, 2020; Zhou *et al.*, 2020; Word Health Organization, 2020; Word Health Organization, 2022). Na figura 2, tem apresentado o

panorama relativo à pandemia de Covid-19 no mundo, em relação a Síndrome Respiratória Aguda Grave – SARS-CoV-2, e o aparecimento com o tempo das primeiras variantes do vírus.

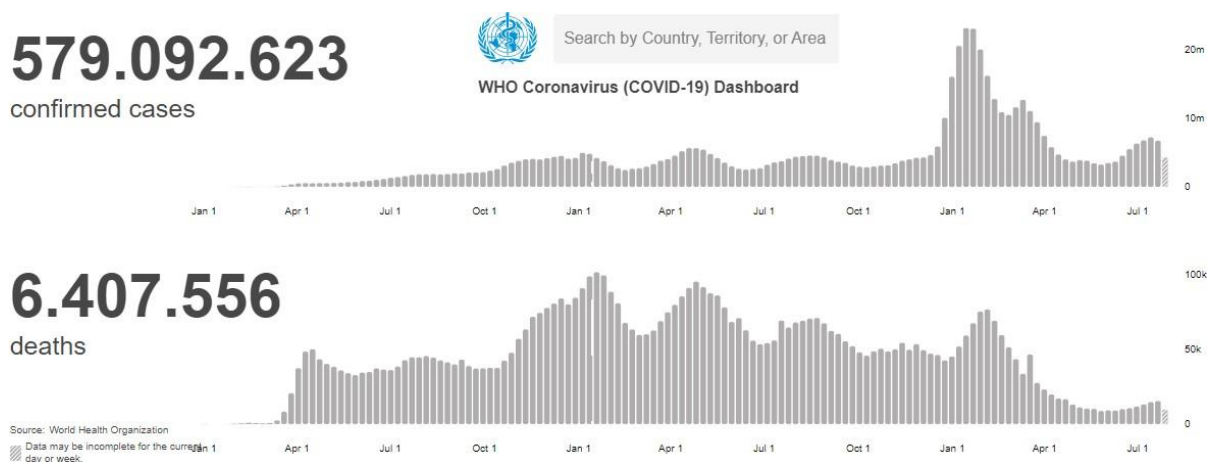
Figura 2 – História inicial da Covid-19



Fonte: MOORE, 2021.

Até a presente data (consulta em 07/08/2022) no mundo tivemos 579.092.623 casos e 6.407.556 óbitos foram cumulativamente reportados no mundo (Word Health Organization, 2020; Word Health Organization, 2022) (Figura 3).

Figura 3 – Curva de casos e óbitos acumulados por Covid-19 no mundo, no período de março/2020 a agosto/2022



Fonte WHO, 2022.

A região no planeta com o maior número de casos é o continente Europeu, com 242.375.614 casos (Figura 4-A), porém o maior número de mortes está notificado na WHO como no continente Americano com 2.793.120 óbitos (Figura 4-B), demonstrando a região mais testada no planeta, e que mais investiu em tratamento da população, e que provavelmente o número de casos no continente Americano foi muito maior do que o notificado na WHO. Especialistas apontam a subnotificação de casos e mortes como o maior desafio no desenvolvimento de estratégias eficientes no controle da pandemia do novo coronavírus no Brasil, e afirmam que o número de casos oficiais apenas introduz o tamanho do desafio os países com baixa testagem tem a superar (BARRUCHO, 2020).

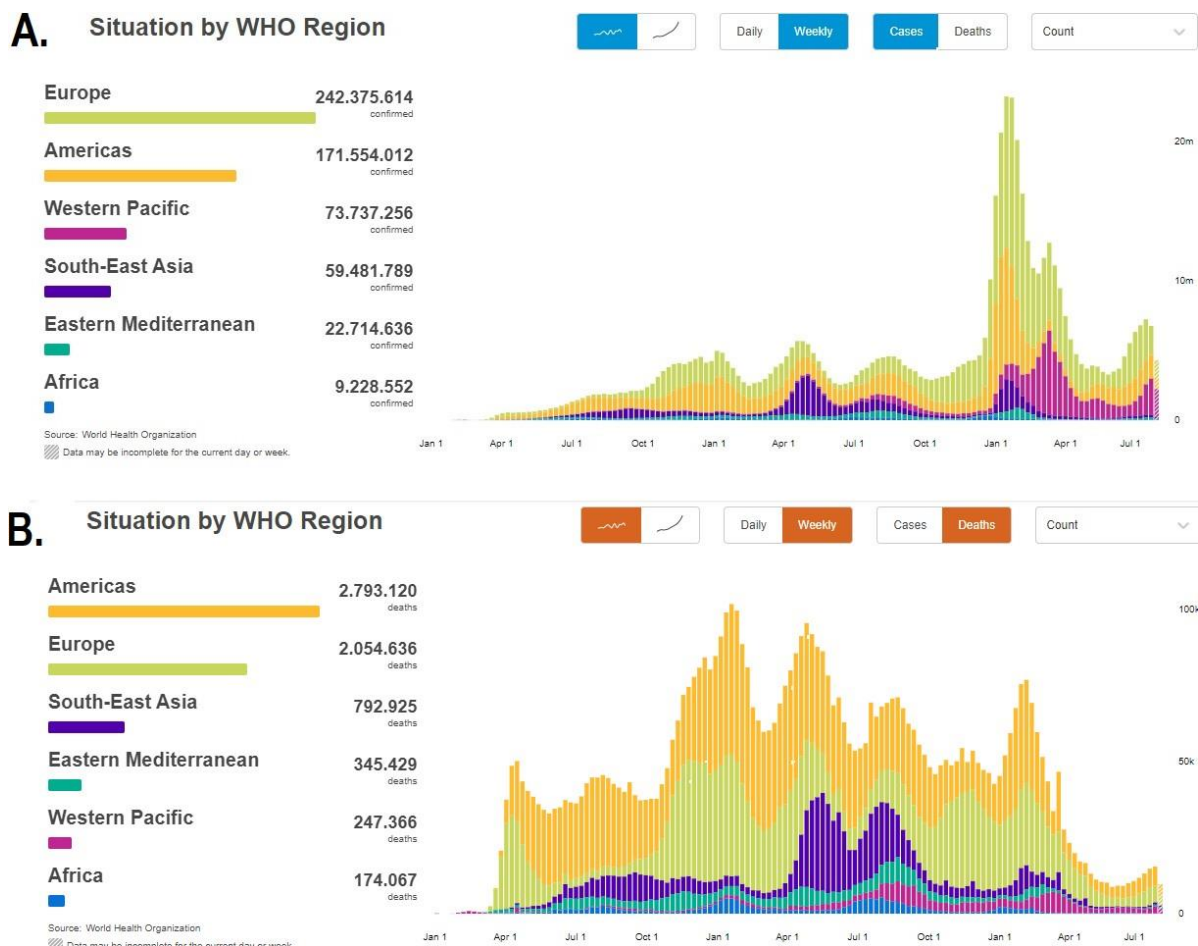
Pessoas com menor renda são especialmente vulneráveis ao coronavírus e a outras doenças, devido a menor acesso a programas decentes de assistência médica ou de vacinação, baixa segurança alimentar, condições de superlotação, ausência ou insuficiência de serviços de saneamento básico e alta prevalência de comorbidades, que contribuem para o agravamento clínico da infecção pelo SARS-CoV-2 (NRC, 2020).

Apontamentos do relatório da ONU, os grupos mais afetados pela crise do novo coronavírus na América Latina são as mulheres, a população indígena e os afrodescendentes, além dos trabalhadores informais (CEPAL, 2020). Dados apresentados pela Comissão

Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), apontam que a desigualdade no acesso ao saneamento básico, saúde e moradia para esses grupos podem gerar um cenário expressivo de maior taxa de infecção e morte (CSEM, 2020). A ONU (2020) apontou que: “Para mais de 2,2 bilhões de pessoas no mundo, lavar as mãos de forma regular não é uma opção porque elas não possuem acesso adequado à água”.

Estratégias de contenção do vírus podem ser de difícil aplicação para quem não tem moradia segura, o distanciamento social, o isolamento e a lavagem das mãos ou utilização de álcool gel pode ser medidas inacessíveis para população de rua ou moradores de favelas, onde falta a falta de acesso à água e ao saneamento básico de forma adequada não se faz presente (ONU, 2020). O Brasil ainda vive o desafio para universalização do saneamento básico: 35 milhões de brasileiros ainda não possuem acesso à água potável e outras 100 milhões de moradias não possuem conexão à rede coletora e tratamento de esgoto (PORTAL SANEAMENTO BRASIL, 2020). Os cenários de ausência de saneamento básico adequado além de facilitar a propagação de doenças de veiculação hídrica, não permitem que as pessoas executem a lavagem das mãos para evitar a proliferação do novo coronavírus. Dados do ano de 2020 da Secretaria de Políticas Econômicas (SPE) do Ministério da Economia atestam que 35 milhões de brasileiros ainda vivem sem abastecimento de água tratada, um percentual de 16,38%, ou seja, impedidos de adotar medidas de caráter preventivo contra a doença.

Figura 4 - Curva de casos (A) e óbitos (B) acumulados por Covid-19 situação por região geográfica no planeta, no período de março/2020 a agosto/2022



Fonte WHO, 2022.

No Brasil, o primeiro caso de SARS-CoV-2 foi confirmado na cidade de São Paulo em 26 de fevereiro de 2020. Desde então, a epidemia se alastrou pelo país, de modo que estados e municípios brasileiros adotaram medidas não farmacológicas para a mitigação, visando conter a propagação viral, dentre elas, o isolamento/distanciamento social, o uso de máscaras e a higienização constante das mãos com água e sabão ou álcool 70%.

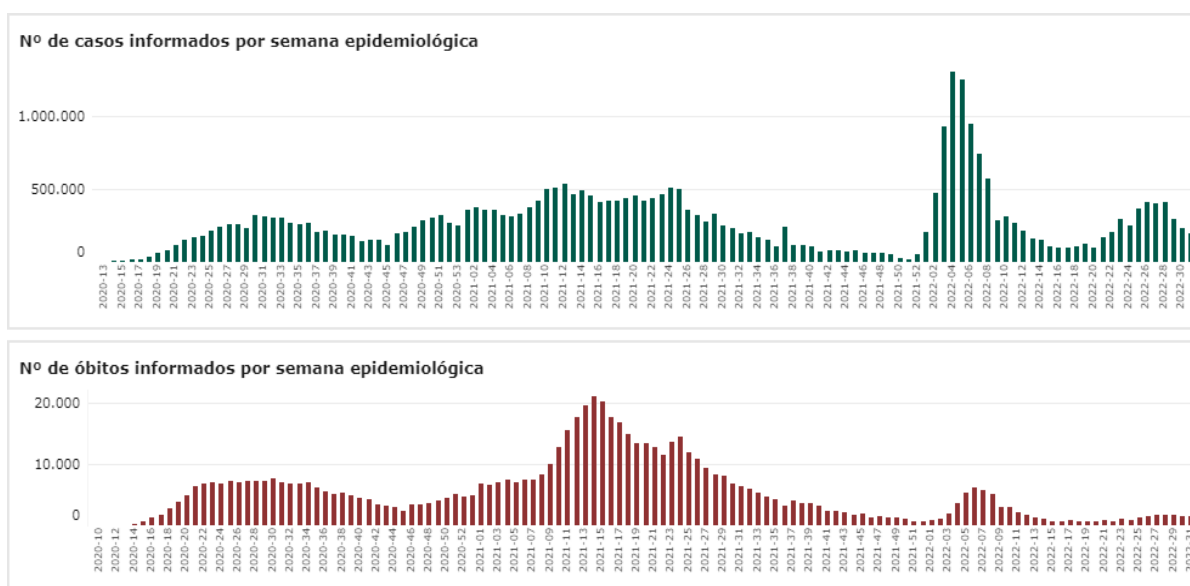
A incalculável subnotificação de casos e, em menor grau, de mortes, devido principalmente à baixa testagem, juntamente com uma curva ascendente de novas mortes colocou o Brasil como o epicentro da pandemia de Covid-19. Somada a baixa testagem da população às medidas de isolamento social, desenvolvimento de políticas públicas para as demandas sociais e a inabilidade de gestores públicos de reconhecerem a gravidade do cenário atual (OPAS, 2020).

A partir de 2021, a vacinação da população brasileira foi iniciada em São Paulo, seguida dos demais estados. Foram priorizados os idosos, profissionais de saúde e pessoas com

comorbidades, seguidos por outras faixas etárias e categorias de exposição.

Atualmente (em 07 de agosto de 2022), superamos os 34 milhões de casos e 679 mil óbitos no Brasil (Figura 5). O Rio de Janeiro foi um dos municípios mais afetados pela pandemia, está em 2º. Lugar no número de mortes. Em 2022, foram confirmados 435.594 casos/100mil habitantes, com 1625 óbitos/100 mil habitantes. Desde o início da pandemia, pudemos observar diferentes picos epidêmicos na nossa cidade (abril de 2020, final de 2020, março e agosto de 2021, janeiro de 2022), principalmente associados à circulação das variantes selvagem, Zeta, Gamma, Delta e Omicron (Michelon, 2021). No final de 2021, o cenário indicava o arrefecimento da epidemia com redução expressiva no número de novos casos. Entretanto, a entrada da variante Omicron causou nova explosão de casos no Rio de Janeiro, em outros estados do Brasil⁵ e países³. Essa dinâmica demonstra a necessidade da vigilância contínua, ainda que nos períodos de sustentada redução de novos casos, baixa taxa de transmissibilidade e alta cobertura vacinal, como atualmente observado no Rio de Janeiro (World Health Organization, 2020; Conselho Nacional de Secretários de Saúde, 2021; Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, 2022).

Figura 5 - Curva de casos e óbitos acumulados por Covid-19 no Brasil, no período de março/2020 a agosto/2022



Fonte: CONASS, 2022

A distribuição do número de casos e óbitos no Brasil, que chegou em 07 de agosto de 2022 a 34.018.371 casos notificados e 679.996 óbitos, segundo informações do CONASS (Conselho Nacional de Secretários de Saúde, 2021), tendo o estado de São Paulo com o maior

número de casos e óbitos (5.949.473 e 173.338, respectivamente), e o estado do Rio de Janeiro em 5°. Lugar de maior número de casos, com 2.457.643, mas em relação ao número de óbitos está na 2ª. posição, com 74.945 mortes (Figura 6).

Figura 6 – Distribuição de casos e óbitos no Brasil, pelos 27 estados do Brasil, dados consultados no dia 07 de agosto de 2022 no Painel CONASS

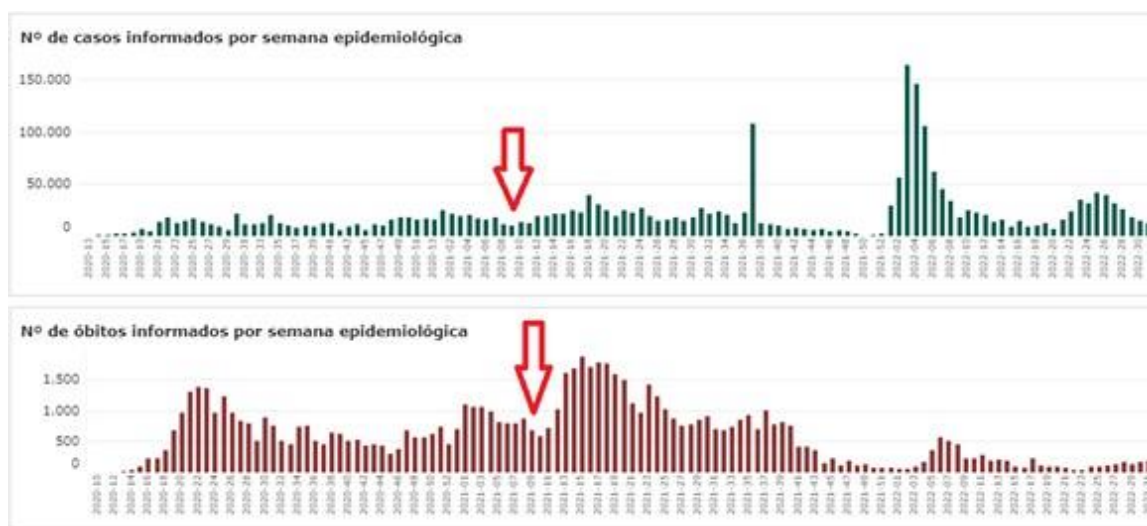


Fonte: CONASS, 2022

No estado do Rio de Janeiro, o primeiro óbito foi confirmado em 20 de março de 2021, na cidade do Rio de Janeiro (RJ). Assim como no Brasil, podemos observar diferentes picos epidêmicos ao longo do período pandêmico, embora a magnitude de casos e óbitos entre os mesmos não tenha sido tão intensa como aquela observada no país como um todo.

Podemos observar nos gráficos de casos e óbitos acumulados (Figura 7) para o estado do RJ dentro do período do estudo(2020: SE 1 até 53 e 2021: SE 1 até SE 9), indicado pela seta em vermelho o final do período do estudo, observou-se 2 picos epidêmicos, sendo o primeiro em torno de maio de 2020, o segundo iniciando no final de 2020, pouco antes do início de um novo pico de casos e óbitos.

Figura 7 - Curva de casos e óbitos acumulados por Covid-19 por semana epidemiológica, no estado do Rio de Janeiro, no período de março/2020 a agosto/2022



Fonte: CONASS, 2022

2.5 TERRITÓRIOS DE FAVELA E DESAFIOS EM FRENTE À SINDEMIA

O aspecto social da Covid-19 tem sido destacado globalmente, revelando o impacto da desigualdade no contexto da epidemia, destacando seu caráter de sindemia. Uma das primeiras evidências identificadas na pandemia foi que a magnitude e a severidade dos casos eram intensificadas por causa de outras doenças crônicas preexistentes. Como uma sindemia, a Covid-19 interage, agrava e é agravada pelas doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e as condições sociais existentes (Júnior Bispo e Santos, 2021). Populações desfavorecidas economicamente e grupos étnicos minoritários têm taxas mais altas de quase todos os fatores de risco clínicos que aumentam a gravidade e a mortalidade da Covid-19, a exemplo de: hipertensão, diabetes, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), doença cardiovascular, doença hepática, doença renal, obesidade e tabagismo (Bambra *et al*, 2020).

A sindemia entre Covid-19 e outras doenças transmissíveis podem desencadear sérias repercussões clínicas, sanitárias e econômicas. Em muitos países, a epidemia de SARS-CoV-2 se sobrepôs a doenças com quadro de persistência a exemplo da dengue, malária, esquistossomose, tuberculose, hepatite C, HIV e outras doenças tropicais negligenciadas (Yadav *et al*, 2020). Do ponto de vista biológico, ainda não está claro se a infecção preexistente com parasitas tropicais pode levar à maior suscetibilidade ou gravidade de Covid-19, mas as arboviroses são um exemplo interessante dos efeitos diretos e indiretos da sindemia (Milby *et*

al, 2020).

Problemas sindêmicos demandam respostas abrangentes, multisetoriais e integradas. No contexto da Covid-19, as ações dos governos estão centradas em duas principais linhas de atuação. Uma de natureza curativa, diz respeito, sobretudo, à estruturação e ampliação de leitos clínicos e de terapia intensiva direcionados aos casos graves e que requerem acompanhamento hospitalar. A outra possui caráter preventivo com o propósito de mitigação dos casos. Distanciamento físico, redução da circulação de pessoas, uso de máscaras e estratégia de vacinação em massa, que no Brasil ainda apresenta cobertura aquém do desejável, constituem-se nas principais medidas protetivas. Não obstante a importância dessas ações, especialmente no contexto de uma grave emergência de saúde pública, a natureza sindêmica da pandemia requer abordagem que vá além das medidas de recuperação e proteção e devem contemplar, sobretudo, ações de promoção da saúde e ênfase na diminuição das iniquidades sociais (Júnior Bispo e Santos, 2021).

Frente à emergência sanitária, os sistemas priorizaram o atendimento e acompanhamento dos casos de Covid-19 com a suspensão dos atendimentos de diversas outras doenças. Também a população mais pobre passou a ter menos condições de acesso aos serviços de saúde para outros agravos por conta da priorização dos serviços para dar resposta a pandemia. Estes fatores favoreceram o agravamento de doenças que poderiam ter sido resolvidas ou controladas com assistência, em tempo oportuno. Em vez de demandar dos profissionais o tratamento de doenças específicas de forma isolada, os sistemas de saúde necessitavam ampliar a capacidade de acesso, desenvolver abordagens integradas entre os níveis de atenção e avançar no desenvolvimento de cuidados longitudinais.

A taxa de letalidade está intimamente atrelada com as políticas de prevenção e controle implantadas, somadas a testagens e a capacidades dos sistemas de saúde, além de ser influenciada pelo conhecimento epidemiológico e clínico acumulado (EL-AZIZ; STOCKANDA, 2020).

Dentro da realidade que os dados epidemiológicos da pandemia do Covid-19, apresentam os marcadores de desigualdade tornam-se ainda mais evidentes; o acometimento por Covid-19 não afeta todas as pessoas de forma igualitária. Toda a desigualdade socioeconômica faz com que as curvas epidemiológicas se apresentem mais rápida e com maior letalidade em área socioambientalmente vulnerabilizadas (MUNIZ *et. al* 2020). A epidemiologia de modo geral da doença, difere de acordo com a região do Brasil, pois medidas de controle local influenciam diretamente o número de casos e óbitos (SINGHAL, 2020; ZHENG, 2020). Alguns fatores associados à Covid-19 foram sugeridos, como sócio demográficos e biológicos, bem como

econômicos e organizacionais e oferta de recursos do sistema de saúde local (BARROS; MAZULLO FILHO; MENDES JÚNIOR, 2020; DRUCKER, 2020; ENGIN;2020; NIKOLICH-ZUGICH *et al.*, 2020; PATEL *et al.*, 2020).

No início da pandemia de Covid-19 o distanciamento social era uma das estratégias preconizadas para diminuir a propagação do vírus, e por consequência desafoga os serviços de saúde. Em países onde está medida foram aplicados de forma rígida, apresentaram uma queda no número de casos de forma mais rápida (ALVES *et,al* 2020), mas geralmente nas áreas de favelas No Brasil, as autoridades de saúde estadual e municipal, gozam da oportunidade da adoção ou não de medidas de flexibilização das medidas de distanciamento conforme análise do seu quadro epidemiológico (SILVA e LOTUFO, 2021).

Uma outra medida não farmacológica preconizada para diminuir a propagação do vírus é a boa higiene, como o ato de lavar as mãos (Ministério da Saúde, 2021). Entretanto, apesar do reconhecimento do acesso a água, saneamento básico e higiene como fundamental e indispensável para a promoção da saúde o acesso ao saneamento básico ainda é deficitário no Brasil (DUTRA e SMIDERLE, 2020). As consequências da não universalização dos serviços de saneamento básico e inadequação da prestação destes serviços/direitos foram intensificadas com o cenário de pandemia de Covid-19 (CHOI *et. al* 2020), principalmente nas populações com menores índices de desenvolvimento humano.

3 JUSTIFICATIVA

Estudos epidemiológicos são capazes de auxiliar na identificação dos problemas, com rigor da aplicação de técnicas e metodologias para um bom embasamento para a formulação de políticas públicas em saúde. Nesse contexto, o conhecimento epidemiológico sobre os mecanismos de produção dos problemas de saúde e sobre a eficiência e eficácia dos instrumentos aplicados para uma intervenção, podem se somar diferentes áreas de conhecimento para o auxílio e compreensão do problema no qual se objetiva traçar metas e desenvolver intervenções personalizadas às demandas do local estudado (BARATA, 2013).

A epidemiologia auxilia no acompanhamento através de tecnologias como vigilância epidemiológica e o monitoramento, sua contribuição mostra-se de amplo valor, visto que proporciona dados essenciais para o planejamento, execução e avaliação das ações de prevenção, controle e tratamento de agravos diversos a saúde (MONTILLA, 2008). Um dos maiores atributos de estudos epidemiológicos para doenças transmissíveis de rápida disseminação em indivíduos de maior susceptibilidade e oportunizar conhecer o ciclo de adoecimento e a elaboração de estratégias para redução da disseminação na população vulnerável. (EHRENBERG; BOTBOL, 2004).

Sem a aplicação de vacinas e diagnóstico precoce e tratamentos específicos se faz necessário conhecer o comportamento epidemiológico do SARS-COV-2 neste panorama para que se desenhem estratégias para o enfrentamento de pandemias e para que se adquira *expertise* para a gestão de quadro epidêmico e pandêmico e se desenvolvam políticas públicas do setor de saúde, mas, também, de políticas de ordem social de garantia de renda e emprego, manutenção de atividades de produção e serviços essenciais e de políticas de informação cientificamente validadas e disseminadas. Dessa forma, estudos epidemiológicos apresentam-se como instrumento norteador no desenvolvimento de políticas que dialoguem com os objetivos da redução e erradicação de danos à saúde.

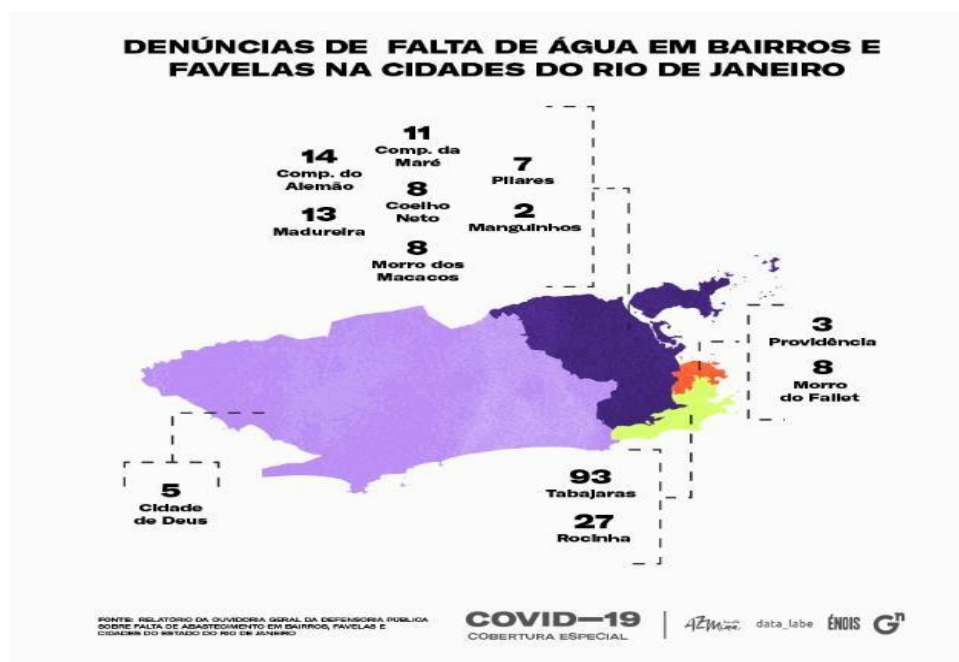
A pandemia em curso é vista como um desafio para países que apresentam desigualdades históricas, como o Brasil. Em territórios como o que compõem a SBCC estes desafios possuem agravantes atrelados ao desafio de aplicação de medidas não farmacológicas, de serviços de saneamento básico e de saúde, às questões socioeconômicas, o que faz um cenário propício para maior impacto sanitário. Essa pesquisa pode contribuir para acompanhar o cenário epidemiológico na área da SBCC e para o planejamento em saúde.

O acesso à água potável e ao saneamento básico é um direito humano essencial, fundamental para a manutenção da vida com dignidade e reconhecido pela ONU como condição

essencial para “gozo pleno da vida e dos demais direitos humanos” 64/A/RES/64/292, de 28 de julho de 2010).

Nesse verdadeiro cenário de vulnerabilidade, os efeitos mais graves recaem, nos mais pobres e vulneráveis. Em meio a pandemia, as favelas apontaram falta de água como um dos principais desafios no combate à pandemia, conforme os dados obtidos da ouvidoria geral do Estado do Rio de Janeiro – ilustrado na Figura 8.

Figura 8 – Áreas de favela denunciam falta de água em meio a pandemia de Covid-19



Fonte: Data Lab, disponível em <https://datalabe.org/favela-pede-agua/>, 2022.

Diante do aumento no número de queixas, a Defensoria Pública do Rio de Janeiro criou o canal “Onde está sem água?” para receber denúncias e dados de falta d’água por parte dos moradores e encaminhar as demandas às autoridades responsáveis. Dados da primeira parcial foi liberada pela Ouvidoria Geral da Defensoria Pública em relatório cinco dias após o início do canal (18 de março). Das 475 denúncias recebidas 83,57% estão associadas a falta de água de forma contínua ou intermitente (SOUZA, 2020)

Um agravante para a manutenção do cenário de vulnerabilidade no saneamento básico e o novo marco legal do saneamento que não apresenta ferramentas para redução das desigualdades sanitárias deixando a demanda de universalização do saneamento nas mãos do sistema privado, permitindo assim um cenário de exclusão. Dada a ausência ou insuficiência de tecnologias do saneamento básico, o desafio para o controle da pandemia pode ser apresentado de forma adicional nesta região.

4 PERGUNTA DE PESQUISA

A população moradora de bairros com aglomerados subnormais da Sub-bacia do Canal do Cunha apresentaram maior dificuldade no enfrentamento da epidemia da Covid-19?

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os aspectos epidemiológicos da Covid-19 na região abrangida por bairros da região da Sub-bacia do Canal do Cunha (SBCC), nos doze meses iniciais da pandemia.

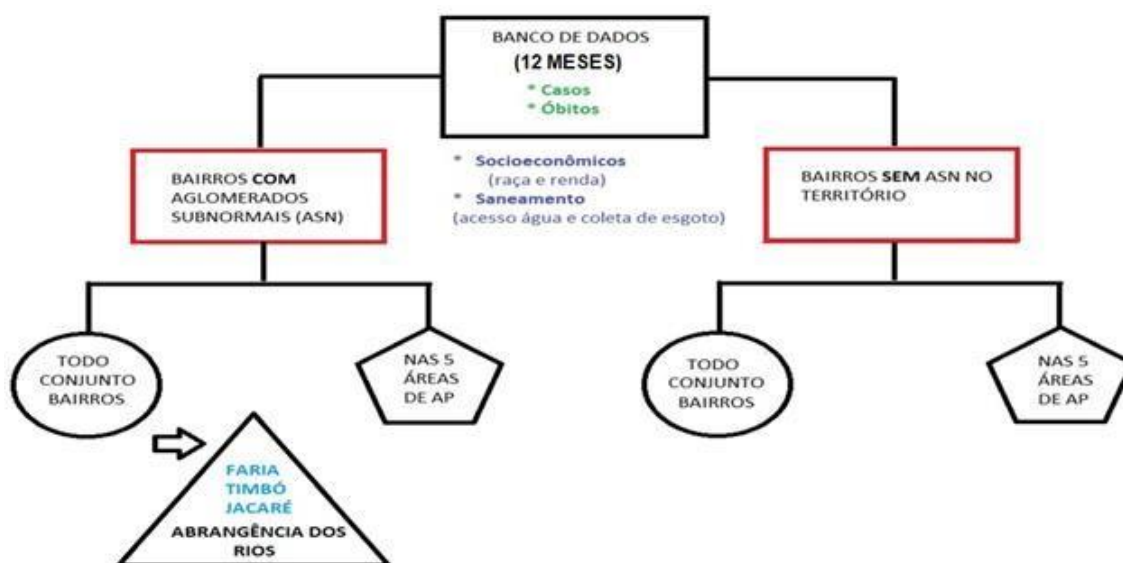
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Analisar as taxas de incidência, de mortalidade e de letalidade por Covid-19 na região da Sub-bacia do Canal do Cunha – SBCC.
- b. Avaliar correlação dos dados com dados relacionados aos aspectos demográficos, socioeconômico da população afetada pela Covid-19 na SBCC;
- c. Avaliar a correlação dos dados de Covid-19 com os de saneamento básico (abastecimento de água, acesso a rede de esgoto) nos bairros com e sem aglomerados subnormais (ASN) da SBCC.

6 METODOLOGIA

O estudo foi do tipo ecológico e analítico, resumidamente foi utilizado a seguinte estratégia experimental (Figura 9):

Figura 9 – Fluxograma da estratégia experimental do estudo



Fonte: Próprio autor, 2021.

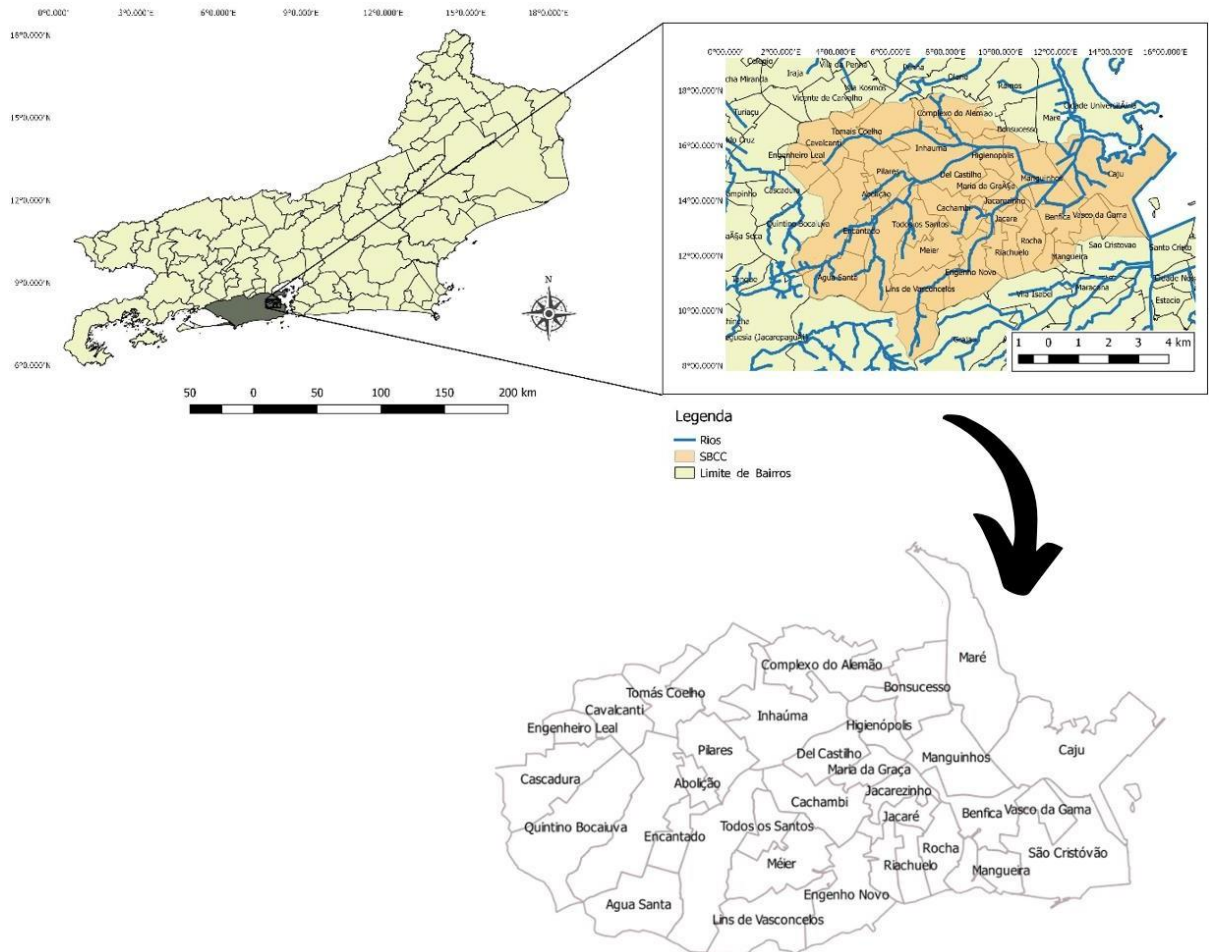
6.1 ESTUDO ECOLÓGICO

No estudo ecológico, a ocorrência de COVID-19 foi investigada com base nos 36 bairros descritos pelo Instituto Pereira Passos da cidade do Rio de Janeiro (IPP) como pertencentes à região geográfica da SBCC, como ilustrada na figura 9 – localizada no município do Rio de Janeiro, com destaque para a classificação dos bairros maior ou menor frequência de ASN, conforme classificados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como áreas de Aglomerados Subnormais (ANS). No estudo ecológico, pretende-se comparar a possível associação entre o desfecho (Covid-19) e a condição relacionada à saúde e exposição (SZKLO *et al.* 2000).

Os bairros que compõem a região da SBCC são (Figura 10): 1.Abolição; 2. Água Santa; 3.Benfica; 4.Bonsucesso; 5.Cachambi; 6.Caju; 7.Cascadura; 8.Cavalcante; 9.Complexo do Alemão; 10.Del Castilho; 11.Encantado; 12.Engenheiro Leal; 13.Engenho da Rainha;

14.Engenho de Dentro; 15.Engenho Novo; 16.Higienópolis; 17.Inhaúma; 18.Jacaré; 19.Jacarezinho; 20.Lins de Vasconcelos; 21.Mangueira; 22.Manguinhos;23.Maré; 24.Maria da Graça; 25.Méier; 26.Piedade; 27.Pilares; 28.Quintino; 29.Riachuelo; 30.Rocha; 31.Sampaio; 32.São Cristóvão; 33.São Francisco Xavier; 34.Todos os Santos; 35.Tomás Coelho; 36.Vasco da Gama. A Figura 10 foi elaborada para ser utilizada nessa pesquisa, e representa os bairros inclusos no Território da SBCC. Segundo dados do IBGE 2010, nessa região teriam 340 áreas de aglomerados subnormais (ASN) (Figura 11).

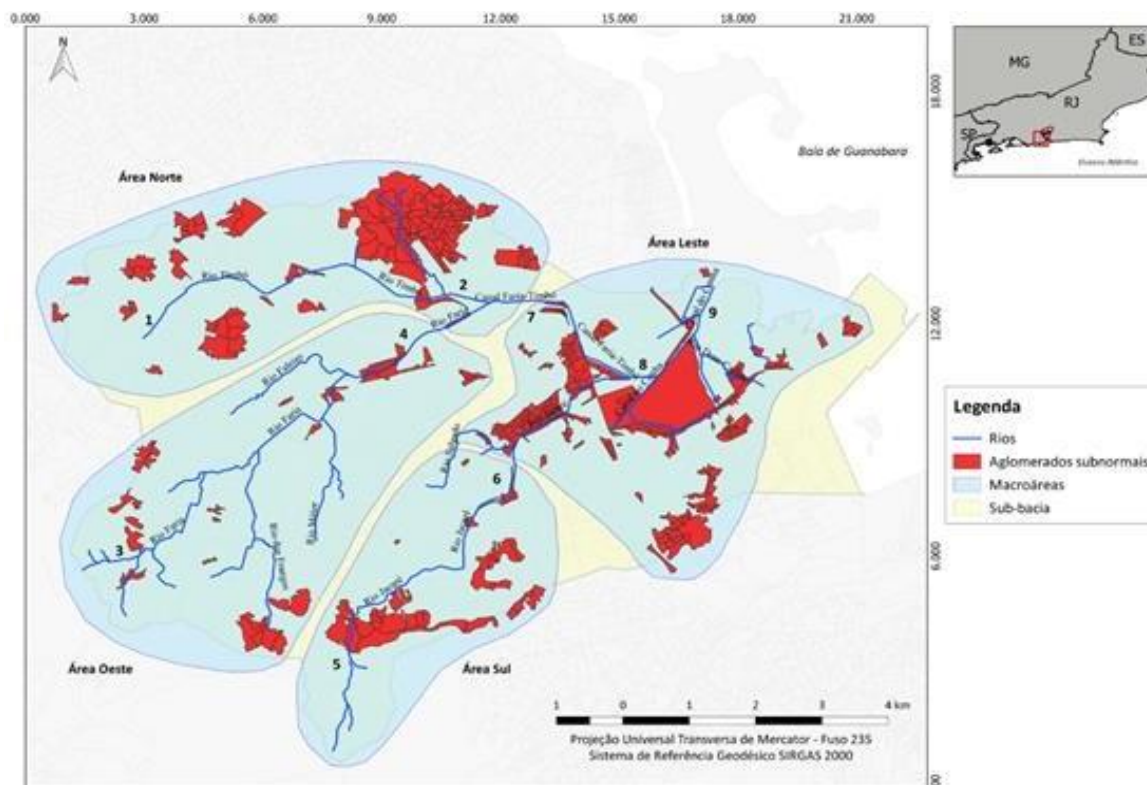
**Figura 10 – Mapa da localização da Sub-Bacia do Canal do Cunha (SBCC),
Bacia Hidrográfica Baía de Guanabara, Município do Rio de Janeiro, Brasil
(identificando os bairros que compõem a SBCC)**



Fonte dos dados: IBGE, 2010.

Fonte: Próprio autor, 2022,

Figura 11 – Mapa temático da distribuição das áreas de ASN (em vermelho) e os rios que compõem essa sub-bacia da Baía de Guanabara: Timbó, Faria, Jacaré, Canal do Cunha e porção Faria-Timbó, e as quatro áreas de influência dos rios



Fonte: Almeida, 2021

6.2 FONTE DE DADOS DA COVID-19

Os dados apresentados no estudo com registro dos casos confirmados oficiais foram obtidos no site do Painel Rio COVID – 19 do Município do Rio de Janeiro da Secretaria Municipal de Saúde através da plataforma online do Sistema Municipal de Informações Urbanas – SIURB (Disponível no link: <https://painel.saude.rj.gov.br/monitoramento/covid19.html>). Na plataforma, as informações sobre casos confirmados no município do Rio de Janeiro (MRJ) são atualizadas diariamente. Os dados utilizados compreenderam o período de 11 de março de 2020 (SE 11 de 2020) a 04 de março de 2021 (SE 9 de 2021), portanto 62 semanas epidemiológicas foram consideradas nesse estudo. Considerando que o primeiro caso no estado do Rio de Janeiro foi em 05 de março de 2020, e que o início da vacinação começou em 17 de janeiro de 2021, e o pico no número de casos antes do início massivo da vacinação foi em novembro/dezembro de 2020, e, também foi considerada esse período em vista da data de qualificação do projeto de mestrado em julho de 2021.

6.3 FONTE DE DADOS DA POPULAÇÃO

Como não foi realizado o censo populacional no Brasil no ano de 2020, foi necessário normatizar os dados populacionais, a fim de estimar a população de cada bairro e de cada aglomerado subnormal (ASN). Foram considerados os dados descritos no IBGE para a população do município do Rio de Janeiro em 2020, calculado o fator de crescimento da população de 2010 para a população de 2020. Esse fator foi aplicado para estimar a população dos bairros, assim como os da população por ASN para relaciona a população de 2010 para a estimada em 2020.

6.4 VARIÁVEIS DE ESTUDO

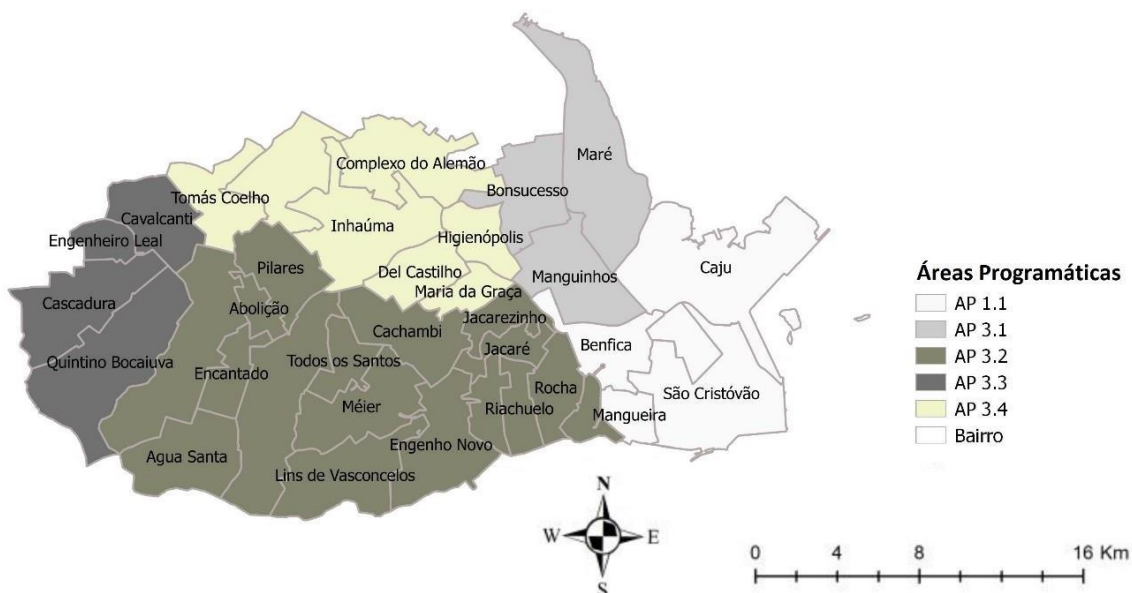
6.4.1 Variáveis Dependentes

Consideraram-se como variáveis dependentes as que se relacionam diretamente com a pandemia de COVID – 19 na população estudada: taxa de incidência acumulada por 10 mil habitantes (número de casos novos acumulados / número de habitantes no bairro *10.000), e a taxa de letalidade acumulada (número de óbitos acumulados dividido / número de casos* 100).

6.4.2 Variáveis Independentes

Como variáveis independentes foram considerados: bairro/local de residência do paciente acometido por Covid-19, proporção de ASNs por bairros que compõem a Sub-bacia do Canal do Cunha e as cinco áreas de planejamento em saúde (AP) (Figura 12), o percentual de indivíduos pretos e pardos por faixa etária; razão de renda e saneamento básico nos bairros com ASN (Oferta de água e coleta de esgoto). As variáveis socioambientais analisadas no estudo foram obtidas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Pereira Passos (IPP), e do Sistema Nacional de Saneamento (SNIS) relativo ao ano de 2018 e ambos de domínio público.

Figura 12 – Mapa da Região da SBCC segundo áreas de planejamento (AP)



Fonte: Próprio autor, 2022.

Fonte dos dados: Instituto Pereira Passos (IPP), 2022.

Em relação as APs descritas no Instituto Pereira Passos (IPP) são elas a AP 1.1; AP 3.1; AP 3.2; AP 3.3 e AP 3.4, mas há divergências na descrição de alguns bairros no arquivo db_do Painel da Covid-19 com relação a referência do IPP; sendo considerado o valor que está no arquivo do Painel da Covid-19, conforme apontado na tabela 01, abaixo:

Tabela 1 – Organização por AP descritas pelo IPP, conforme arquivo do Painel COVID-19

Bairro	AP no arquivo db do Painel da Covid-19	Na referência do IPP para lista de bairros do RJ
Complexo do Alemão	3.1	3.4
Del Castilho; Engenho da Rainha; Higienópolis; Inhaúma; Maria da Graças; Tomás Coelho	3.2	

Fonte: Próprio autor, 2022,

6.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

As variáveis apontadas no estudo foram analisadas de forma descritiva e bivariada (correlação de *Spearman*) utilizando o *software* BioEstat®, com nível de significância de 5%.

Para o desenvolvimento dos mapas temáticos, os dados foram transferidos para o *software* QGIS 2.18.4, e foi realizada a estatística espacial de Moran utilizando o Programa TerraView Políticas Sociais versão 4.2.2. Os cálculos de índices de Moran, global (Box Map) e local (Moran Map), visam a medir a associação entre as taxas de incidência e mortalidade de COVID-19 e os demais indicadores.

6.6 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

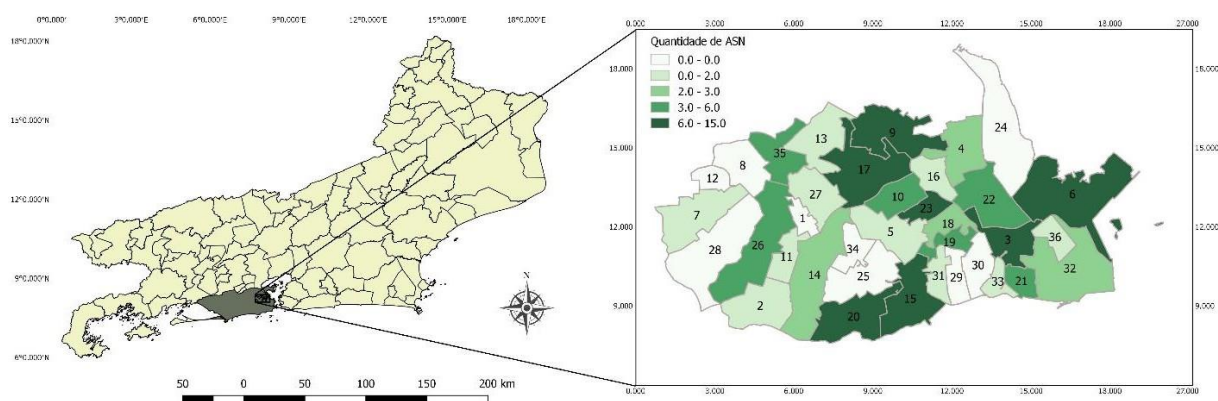
Esta pesquisa foi desenvolvida de acordo com os princípios éticos de respeito pela pessoa, beneficência e justiça, seguindo as diretrizes e normas regulamentares da resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde. Sendo considerada a autorização da pesquisa no macro-projeto “Rede *One Health* de monitoramento genômico em tempo real: dinâmica evolutiva, de transmissão e dispersão espaço-temporal do SARS-COV-2 em humanos, animais e no ambiente”, no qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP FIOCRUZ/IOC (parecer número 2.453.470), no qual esse subprojeto encontra-se inserido. O projeto de pesquisa desta dissertação esteve como um subprojeto relacionado ao macroprojeto previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Oswaldo Cruz, mas tratar-se de uma pesquisa com dados secundários e sem conflitos de interesse, com dados secundários públicos, portanto não precisaria passar pelo CEP.

7 RESULTADOS

7.1 INFLUÊNCIA DOS FATORES CLIMÁTICOS E AMBIENTAIS E RELAÇÃO DE ASN

Os fatores climáticos e ambientais têm papel na exposição, transmissão e circulação do SARS-CoV-2. Fatores climáticos podem influenciar a persistência viral no hospedeiro e interferir na resposta imune, os ambientais na viabilidade em diferentes matrizes ambientais. À temperatura ambiente (22°C), os vírus permanecem viáveis por 3 dias em ambientes úmidos ou secos, apesar de uma ampla faixa de valores de pH. Como outros CoV, o SARS-CoV-2 é suscetível a antissépticos contendo etanol e desinfetantes com cloro ou alvejante, porém a população de baixa renda tem menor condição de compra desses produtos. Essas informações são cruciais para o controle e prevenção do Covid-19, principalmente em ambientes de média e baixa renda, que tem vulnerabilidades sociais, de saneamento básico e de atendimento deficiente à saúde, como a região da Sub-Bacia Hidrográfica do Canal do Cunha (SBCC), que conta com bairros com índice de Desenvolvimento humano (IDH), entre 0,732 e 0,931. O município do Rio de Janeiro ocupa a segunda posição por IDH no estado do Rio de Janeiro no qual apresenta IDH 0,842 (IBGE, 2010).

Figura 13 – Mapa da localização da Sub-bacia do Canal do Cunha (SBCC), Município do Rio de Janeiro, Brasil, destaque para a quantidade de aglomerados subnormais (ASN) por bairros



Fonte: Próprio autor, 2022.

A figura 13 apresenta um mapa coroplético, com a distribuição da densidade de aglomerados subnormais presentes no território da SBCC; os bairros desse território são: 1.Abolição; 2. Água Santa; 3.Benfica; 4.Bonsucesso; 5.Cachambi; 6.Caju; 7.Cascadura; 8.Cavalcante; 9.Complexo do Alemão; 10.Del Castilho; 11.Encantado; 12.Engenheiro Leal; 13.Engenho da Rainha; 14.Engenho de Dentro; 15.Engenho Novo; 16.Higienópolis;

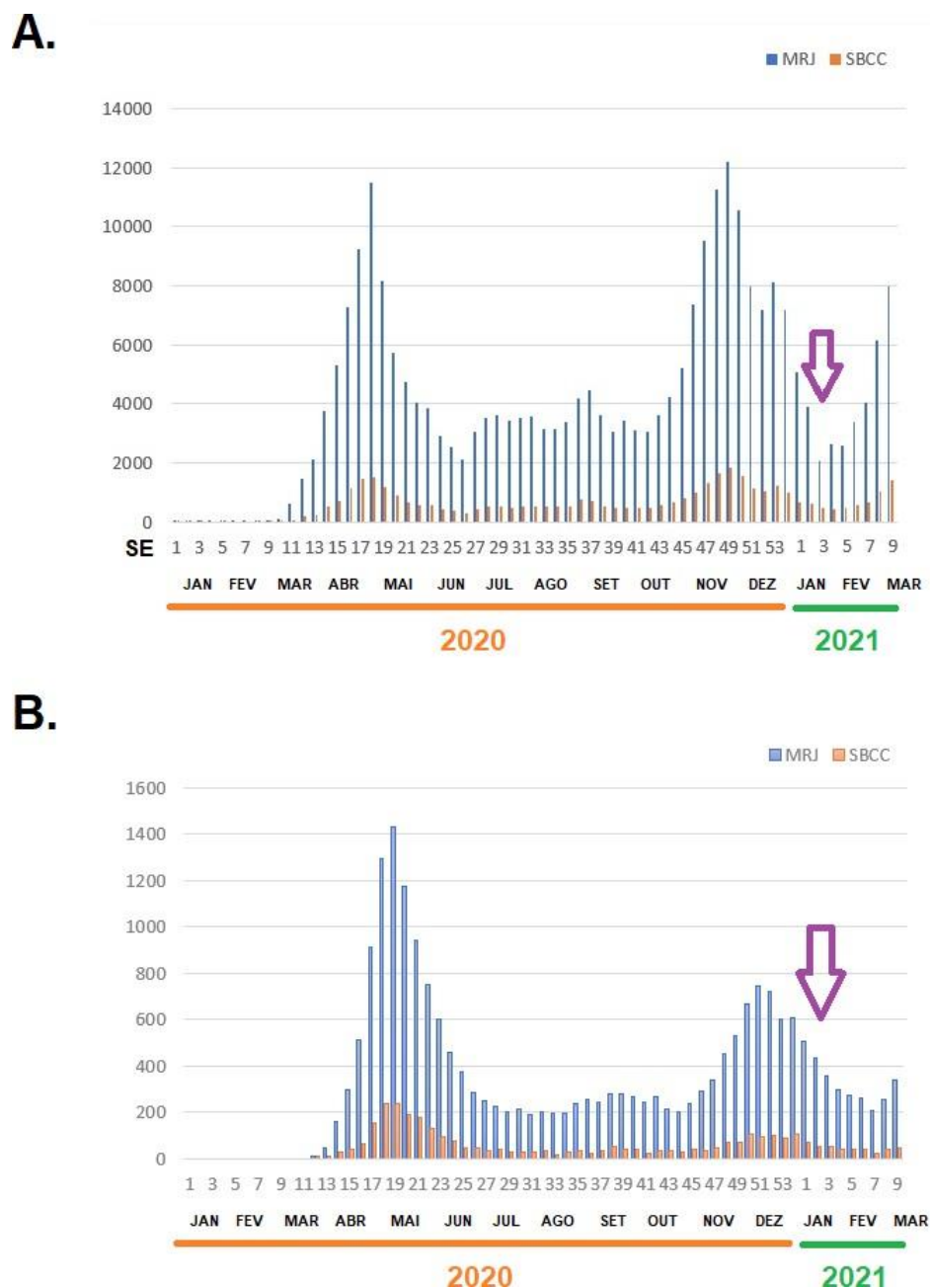
17.Inhaúma; 18.Jacaré; 19.Jacarezinho; 20.Lins de Vasconcelos; 21.Mangueira; 22.Manguinhos;23.Maré; 24.Maria da Graça; 25.Méier; 26.Piedade; 27.Pilares; 28.Quntino; 29.Riachuelo; 30.Rocha; 31.Sampaio; 32.São Cristovão; 33.São Francisco Xavier; 34.Todos os Santos; 35.Tomás Coelho; 36.Vasco da Gama.

7.2 DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DA SBCC

No período do estudo, que compreendeu as semanas epidemiológicas (SE) de SE 1 até SE 53 em 2020, e de SE1 até SE 9 no ano de 2021 (portanto 62 semanas epidemiológicas foram analisadas), tivemos dentro desse período as duas primeiras ondas de casos confirmados de Covid-19. A primeira onda foi a que apresentou maior registro de óbitos e menor de casos, momento que se priorizava a notificação de casos graves/internações e óbitos e haviam menos exames diagnósticos disponíveis, não só no estado como no município. Destaca-se a SE 18, de 27 de abril a 03 de maio de 2020, quando se atingiu o pico de número de notificações com maior número de casos no município do Rio de Janeiro(11.466), e a de óbitos foi na SE 19 (1.432), e na SBCC, com 1.503 casos e 610 óbitos, respectivamente nas SE correspondentes (Figura 14). Nesse período a população moradora de áreas de aglomerados subnormais (ASN)e de favelas foram as mais atingidas pela baixa testagem devido a total dependência de apoio dos serviços hospitalares públicos, que ficaram sobrecarregados. Contudo, percebe-se que a primeira onda na SBCC acompanhou da mesma forma a média móvel do município.

Na segunda onda (novembro/dezembro de 2020) de casos houve elevada oferta de exames e o número de casos foi maior, porém houve redução de óbitos e internações, sugerindo uma menor gravidade em função da variante P2, que predominava circulante nesse período. Destaca-se a SE 49 (30 de outubro a 06 de novembro de 2020), quando o pico do número de notificações foi atingido, com maior número de casos (12.201) e óbitos (239) na cidade do Rio de Janeiro, e número de casos (1.850) e óbitos (108) na população residente em bairros da SBCC (Figura 14-B). Destaca-se que a testagem pelo sistema público ainda era limitada, aplicada mais nos casos graves e no pessoal de saúde, porém a ampla testagem da população é uma das recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS) para o enfrentamento da Covid-19.

Figura 14 – Média móvel de número de casos (A.) e óbitos (B.) de Covid-19, segundo semana epidemiológica de início de sintomas, município do Rio de Janeiro e SBCC, anos 2020 e início de 2021



Fonte: Próprio autor, 2022.

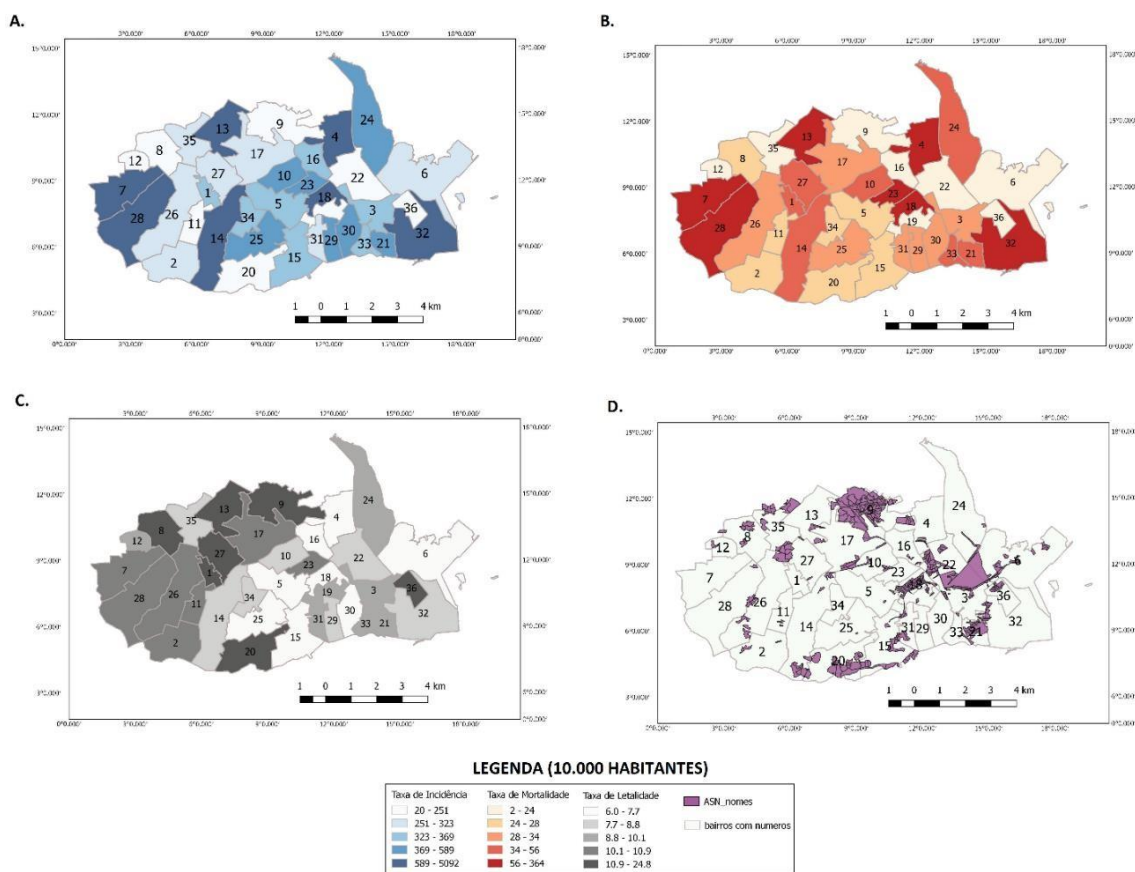
A seta indica o início da vacinação na cidade do Rio de Janeiro.

Considerando a população normatizada para cada bairro um dos 36 bairros da SBCC, o bairro do Méier apresentou o maior número de casos e óbitos pelo agravo de estudo da SBCC, totalizando 2641 casos confirmados, tendo notificado 180 óbitos (Tabela 2). Na SBCC, 71% dos bairros que a compõem, possuem ASN em sua área territorial; 34% da população

domiciliada vive nessas áreas como pontuado pelo IBGE (2021). Embora o percentual populacional não represente a maior parte da população que compõem a área de estudo, a população domiciliada dos bairros com ASN é aquela que apresenta menor socioeconômicas, renda média de 7,8 vezes inferior à renda média da população não domiciliada nessas áreas. Os dados apontados acima convalidam com o apontamento encontrado para o município do Rio de Janeiro, que possui cerca de 763 áreas de ANS, sendo o percentual de 68,8% da população residente nestas áreas de ANS (SOTERO-MARTINS *et al.*, 2021). O bairro de Bonsucesso dentre os bairros que possuem ASN, apresentou o maior número de notificação de casos com diagnóstico positivo para Covid-19, totalizando 1.765 casos, o bairro da Maré apresenta o maior número de óbitos, totalizando 169 casos absolutos. Vasco da Gama apresentou o menor número de casos notificados, sendo seu total de notificação de 60 casos. Com relação entre casos e mortes a proporção mais elevada entre casos e mortes foi observada no Complexo do Alemão, seguido dos bairros de Mangueira e Maré, apresentando maior proporção de bairros com ASN. O número mais baixo de casos notificados foi no bairro do Engenho Leal, com nove óbitos e que não apresenta ASN no seu território. Quando observamos a letalidade os bairros de Abolição, Calvalcante, Engenheiro Leal, Maria da Graça, Méier, Quintino, Riachuelo, Rocha e Todos os Santos; apresentam a taxa de letalidade de 0,0%. Os bairros que apresentaram taxa de letalidade de 0,0%, segundo o IBGE, com dados de 2010, não tinham ASN descritas (IBGE, 2010).

A figura 15 apresenta a distribuição espacial na cidade do Rio de Janeiro da letalidade e das taxas de incidência e mortalidade por Covid-19 nas áreas classificadas como aglomerados subnormais da área de estudo. A tabela 2 apresenta as características populacionais e estatísticas na escala dos bairros do município do Rio de Janeiro, a saber: número de casos e óbitos totais, estimativa de casos e óbitos nos ASN, proporção de casos e óbitos nos ASN, população total e nos ASN.

Figura 15 – Mapas com as distribuições espaciais das taxa de incidência (A), taxa de mortalidade (B), da letalidade (C) e da distribuição das áreas de aglomerados subnormais nos bairros da SBCC (D)



Fonte: Sotero-Martins *et al.*, 2022.

Tabela 2 – Características populacionais e de números de casos e óbitos por Covid-19 nos bairros da SBCC

Bairro	Casos Totais	Óbitos Totais	Estimativa Casos nos ASN	Estimativa Óbitos nos ASN	Proporção Casos e Óbitos ASN (%)	Pop. Total	Pop. nos ASN
Abolição	447	52	0	0	0.00	12.124	-
Água Santa	238	26	41	5	17.42	9.348	1.628
Benfica	890	83	609	57	68.41	26.777	183.18
Bonsucesso	2.362	169	1765	126	74.71	4.639	3.465
Cachambi	1.627	126	26	2	1.61	45.283	727
Caju	514	39	456	35	88.70	18.104	16.058
Cascadura	844	89	409	43	48.51	6.239	3.027
Cavalcanti	291	46	0	0	0.00	17.232	-
Complexo do Alemão	198	49	198	49	100.00	58.911	58.911
Del Castilho	880	73	301	25	34.24	16.666	5.706
Encantado	403	44	14	1	3.37	16.037	540
Engenho Leal	96	9	0	0	0.00	48.619	-

Engenho da Rainha	678	77	306	35	45.19	2.152	973
Engenho de Dentro	1.800	159	241	21	13.38	28.462	3.807
Engenho Novo	1.411	109	324	25	22.99	42.196	9.700
Higienópolis	549	40	52	4	9.53	16.798	1.600
Inhaúma	1.449	154	209	22	14.43	48.634	7.016
Jacaré	876	66	423	32	48.30	9.903	4.783
Jacarezinho	296	30	254	26	85.77	40.398	34.650
Lins de Vasconcelos	876	105	377	45	43.06	40.022	17.233
Mangueira	390	35	390	35	100.00	8.547	8.547
Manguinhos	739	64	461	40	62.34	37.750	23.532
Maré	1.572	169	1.572	169	100.00	26.699	26.699
Maria da Graça	321	32	0	0	0.00	8.511	-
Méier	2641	180	0	0	0.00	53.197	-
Piedade	1.389	144	245	25	17.62	43.029	7.580
Pilares	848	102	25	3	2.96	29.093	860
Quintino	767	79	0	0	0.00	11.750	-
Riachuelo	529	42	0	0	0.00	13.509	-
Rocha	484	29	0	0	0.00	9.359	-
Sampaio	329	33	45	5	13.67	11.632	1.590
São Cristóvão	1.458	123	910	77	62.44	7.959	4.970
São Francisco Xavier	229	23	17	2	7.46	6.413	478
Todos os Santos	863	70	0	0	0.00	26.312	-
Tomás Coelho	664	52	393	31	59.23	23.607	13.984
Vasco da Gama	60	14	34	8	56.62	14.988	8.486

Fonte: Próprio autor, 2022.

7.3 FAIXA ETÁRIA ACOMETIDA DA SBCC

O perfil acometido pelo agravo da Covid-19 na SBCC e nos bairros com ASN da SBCC, apresenta faixa etária de 30 a 39 anos (21%), acompanhado de pessoas com idades de 40 a 49 anos (19,9%), ambas as faixas etárias foram responsáveis pela média de 40,1% dos casos, sendo um grupo com maior potencial de transmissão dado ao perfil comportamental e econômico em comparação a outros grupos etários. O percentual de óbitos neste grupo foi de 2,5% e 6,5%.

Os bairros com ASN o percentual de infecção é apresentado nas faixas de 20 a 29 anos e 40 a 49 anos apresentando percentual maior quando observado a SBCC como um todo, sendo as porcentagens 13,6%, 21,5%.

Ao avaliar a distribuição dos casos da doença e de óbitos por faixa etária, no Brasil e no mundo, é possível concluir maior incidência da doença na população adulta, tendo a letalidade

maior na população idosa (SHAHID *et al.* 2020). Quando observamos o grupo com faixas etárias mais elevadas encontramos um número de óbitos maior, o que vai de encontro com o observado no Brasil e no mundo. No grupo etário entre 70 e 79 anos as infecções representam 7,3% do percentual de casos de Covid-19, apresentando uma taxa de letalidade de 32,2%. Ao observar a relação entre os sexos, o sexo feminino apresenta maior infecção totalizando 52,9% dos casos notificados.

A taxa de incidência acumulada na população da área de estudo foi de 621,5 casos para 10.000 habitantes, apresentando uma mediana de 333,4 casos por 10.000 habitantes. O bairro de Bonsucesso, apresentou o maior valor acumulado de incidência e mortalidade com 5091,8 casos por 10.000 habitantes e 364,3 mortes por 10,000 habitantes. A menor incidência acumulada foi 33,6 por 10.000 habitantes apresentando mortalidade, sendo 8,3 por 10.000 habitantes, tendo a maior taxa de letalidade, sendo de 24,7%, foram registradas no Complexo do Alemão, bairro que apresenta maior ocupação por ASN.

7.4 DISTRIBUIÇÃO DE CASOS E ÓBITOS PELA RENDA DA POPULAÇÃO

Avaliando o perfil socioeconômico das notificações por Covid-19 dos domiciliados em bairros da SBCC com ASN, não foi possível estabelecer correlação significativa quando se considerou a proporção de pretos e pardos nestes territórios. O fator renda, apresentou diferença significativa entre os grupos no qual a cidade do Rio de Janeiro (populacionais: cidade do Rio de Janeiro (R\$1.234,83 \pm 164,24), na SBCC (R\$524,71 \pm 9,28) e nos bairros da SBCC que possuem ASN (R\$380,91 \pm 5,78). A referida variável não foi estatisticamente correlacionada com os resultados da COVID019 nas análises efetuadas como apresentado na tabela 1, abaixo.

O valor da média e da mediana da razão de renda mostra o maior desnível de renda entre os grupos populacionais dos diferentes bairros, e evidenciou também as desigualdades dentro da SBCC, ou seja os bairros com ASN são os possuem as menores razões de renda, portanto onde estão as pessoas mais socioeconomicamente vulneráveis e também vulneráveis a Covid-19 (Tabela 3).

Tabela 3 – Comparação das características socioeconômicas, no município do Rio de Janeiro, na Sub-bacia do Canal do Cunha (SBCC) e nos bairros da SBCC com aglomerados subnormais (ASN)

Variável	n	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	dp
Percentual de pretos e pardos no MRJ	164	0	85	53,9	52,8	12,00
Percentual de pretos e pardos na SBCC	36	38,5	74,1	56,5	56,0	8,75
Percentual de pretos e pardos nos Bairros com ASN	27	38,5	74,1	57,2	56,1	8,43
Razão de Renda no MRJ	164	613,97	7239,5	138,47	164,24	1234,83
Razão de Renda na SBCC	36	83,08	2236,11	7,71	9,28	524,71
Razão de Renda nos Bairros com ASN	27	181,83	1558,40	5,62	5,78	380,91
Percentual de Acesso a água nos ASN	27	62,06	100	99,61	96,69	8,78
Percentual de coleta de esgoto nos ASN	27	24,52	100	92,96	85,83	18,55
Percentual de hab. em áreas de ASN	27	0,057	7,006	0,679	1,255	1,563

n: número de bairros; dp: desvio padrão; Demo/Km²: densidade demográfica por quilômetros quadrados

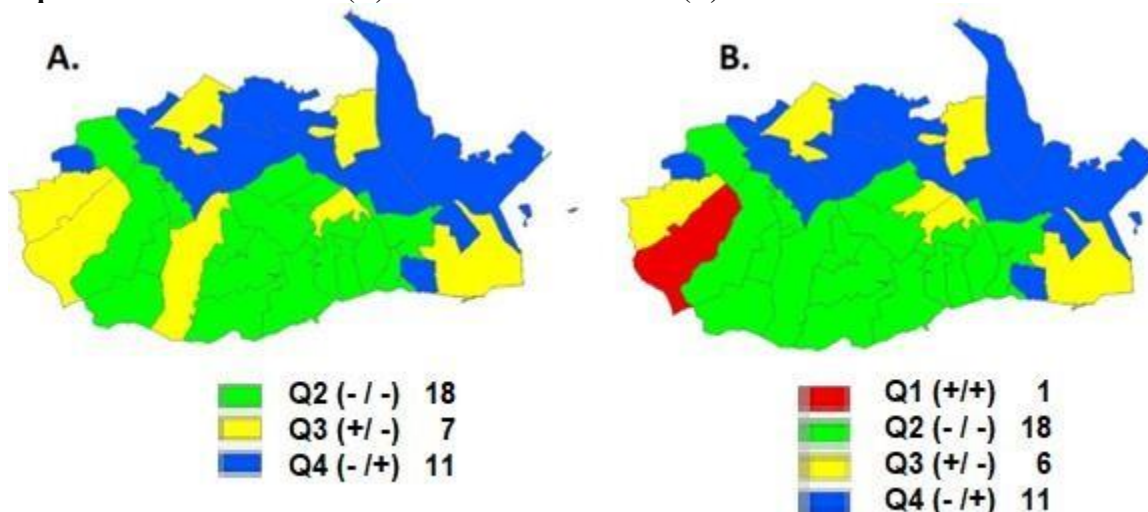
Fonte: Próprio autor, 2022.

7.5 ANÁLISE DA ESTATÍSTICA ESPACIAL DO CUNJUNTO DE DADOS

As análises espaciais tomam como base o índice global de Moran, fornecendo um valor único com medida de associação espacial para todo o conjunto de dados para toda a SBCC. O índice de Moran para a taxa de incidência acumulada de Covid-19 foi de -0,155863 (p=0,02), demonstrando correlação inversa significativa e baixo índice de associação. É possível encontrar valores semelhantes, sem qualquer significância, quando a taxa de mortalidade acumulada foi considerada especialmente (índice global de Moran = -0,153886, p = 0,07).

Os resultados óbitos da avaliação espacial global (*Boxmap*) para as taxas de Covid-19 na área da SBCC, são apresentados na Figura 16.

Figura 16 – Análise espacial do tipo BoxMap (Global) para Taxa de Incidência (A) e Taxa de Mortalidade (B) de Covid-19 nos bairros da SBCC

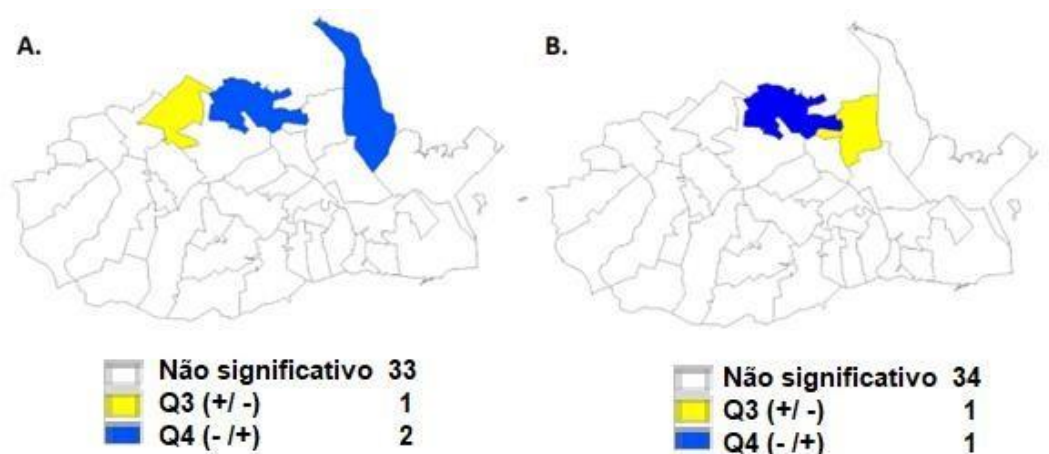


Fonte: Próprio autor, 2022.

Os bairros que compõem a macrorregião da região sul da SBCC (demostrada em cinza escuro) apresentam uma associação espacial positiva para a incidência acumulada bem como para a taxa de mortalidade.

Ao observar o índice local de Moran (*Moran Map*), que considera os valores específicos de correlação espacial para cada bairro, foi possível avaliar uma dependência espacial dos bairros que compõe a SBCC. Como resultado, os valores significativamente altos indicam alta probabilidade de que haja locais de associação espacial, tanto de regiões com altos valores associados como com baixos valores. Esse indicador decompõe os indicadores globais em contribuições individuais, sendo possível identificar situações atípicas, e com o agrupamento de valores semelhantes (*clusters*) foi possível observar áreas de dependência espacial mais pronunciadas, os bairros nos grupos azuis e amarela foram os de identificados como de prioridade intermediária, tanto quando ao indicador incidência como para o de mortalidade (Figura 20). Contudo, devido ao grande número de áreas não significantes pelo Moran Map, indicando a necessidade de reforçar o sistema de vigilância e controle da Covid-19 (Figura 17).

Figura 17 – Análise espacial do tipo Moran Map (Local) para Taxa de Incidência (A) e Taxa de Mortalidade (B) de Covid-19 nos bairros da SBCC, Rio de Janeiro, até abril de 2020



Fonte: Próprio autor, 2022.

7.6 CORRELAÇÕES ESTATÍSTICAS

Ao avaliar a correlação entre os indicadores de casos e de óbitos em bairros com ASN da SBCC e as variáveis independentes razão de renda, percentual de acesso a água e a coleta de esgoto e proporção de habitantes em áreas de ASN dentro da SBCC, observou-se uma correlação moderada negativa mas significativa entre a taxa de mortalidade e a proporção de habitantes em áreas de ASN ($\rho = -0,433$; $p = 0,023$). Porém não houve correlação significativa entre a proporção de pretos e pardos (Tabela 4), porém quando se coloca os casos sem registro quanto a cor/raça junto com o grupo de pretos e pardos há uma correlação moderada positiva significativa entre a taxa de incidência acumulada e a taxa de mortalidade, respectivamente: $\rho = 0,383$; $p = 0,048$ e $\rho = 0,3176$; $p = 0,0106$.

Tabela 4 – Correlação entre indicadores de casos e óbitos por Covid-19 e características socioeconômicas da população de bairros da SBCC Rio de Janeiro, Abril 2020 – Abril 2021

Variável	Incidência Acumulada	Mortalidade Acumulada	Letalidade Acumulada
Percentual de pretos e pardos	0,172	0,157	-0,277
Razão de renda	0,209	0,160	0,009
Percentual de acesso a água	-0,044	-0,114	-0,259
Percentual de coleta de esgoto	-0,025	-0,151	-0,122
Proporção de hab. em áreas de ASN	-0,366	-0,433*	0,046

* rho= -0,433; p=0,023

Fonte: Próprio autor, 2022.

A taxa de incidência média para os 36 bairros da SBCC do MRJ, foi de 621,52 casos por 10 mil hab.; a mediana foi de 333,38 casos por 10 mil hab. E a maior taxa de incidência acumulada e de mortalidade por Covid-19 nos bairros com ASN foi registrada no bairro de Bonsucesso, sendo 5091,84 casos por 10 mil habitantes e de 364,32 óbitos por 10 mil habitantes. Esses dados corroboram com os dados publicados por Sotero-Martins et al. (2021), ao compararem todos os bairros do MRJ, tendo Bonsucesso a maior taxa de incidência (muitos moradores de favelas ao redor registram como moradores desse bairro, subnotificação no local de origem). A menor incidência acumulada foi observada no Complexo do Alemão com 33,61 casos por 10 mil hab, e a menor taxa de mortalidade no bairro Jacarezinho (7,43 óbitos por 10 mil hab.). Em relação à letalidade verificou-se que a maior taxa foi registrada no bairro Complexo do Alemão (24,75), que é 100% composto por área de ASN, e a menores em Bonsucesso e Higienópolis (~ 7,2%), que são bairros com condições socioeconômicas melhores (Tabela 5).

Tabela 5 – Indicadores de casos e óbitos por Covid-19 nos bairros com ASN's na SBCC

Bairro	Incidência Acumulada*	Mortalidade Acumulada*	Letalidade Acumulada
Água Santa	254,60	27,81	10,92
Benfica	332,38	31,00	9,33
Bonsucesso	5.091,84	364,32	7,15
Cachambi	359,30	27,83	7,74
Caju	283,92	21,54	7,59
Cascadura	1.352,75	142,65	10,55

Complexo do Alemão	33,61	8,32	24,75
Del Castilho	528,04	43,80	8,30
Encantado	251,30	27,44	10,92
Engenho da Rainha	3.150,10	357,75	11,36
Engenho de Dentro	632,43	55,86	8,83
Engenho Novo	334,39	25,83	7,73
Higienópolis	326,83	23,81	7,29
Inhaúma	297,94	31,66	10,63
Jacaré	884,56	66,65	7,53
Jacarezinho	73,27	7,43	10,14
Lins de Vasconcelos	218,88	26,24	11,99
Mangueira	456,28	40,95	8,97
Manguinhos	195,76	16,95	8,66
Maré	588,79	63,30	10,75
Piedade	322,80	33,47	10,37
Pilares	291,48	35,06	12,03
Sampaio	282,85	28,37	10,03
São Cristóvão	1.831,87	154,54	8,44
São Francisco Xavier	357,08	35,86	10,04
Tomás Coelho	281,27	22,03	7,83
Vasco da Gama	40,03	9,34	23,33

*por 10 mil habitantes

Fonte: Próprio autor, 2022.

7.7 ANÁLISE POR ÁREA DE PLANEJAMENTO SANITÁRIO

Com a reorganização do Sistema Único de Saúde (SUS) no município do Rio de Janeiro em 1993 a Secretaria Municipal de Saúde, considerando o que estabelece a Lei Orgânica do Município e o Plano Diretor da Cidade do Rio de Janeiro, criou as Áreas de Planejamento Sanitário (APs), pela Resolução n.º 431, de 14 de abril de 1993. Na tentativa de viabilizar a regionalização das ações e serviços de saúde com a implantação do SUS no Município do Rio de Janeiro. Nesse sentido, pela extensão territorial e concentração populacional foram criadas dez áreas de planejamento constituídas por 32 regiões administrativas, que agregaram 157 bairros. Geograficamente as APs do Centro (1), da Zona Sul (2.1) e Norte (2.2, 3.1, 3.2 e 3.3) são menores e as APs da Zona Oeste (5.1, 5.2 e 5.3) são maiores (Ministério da Saúde, 2005).

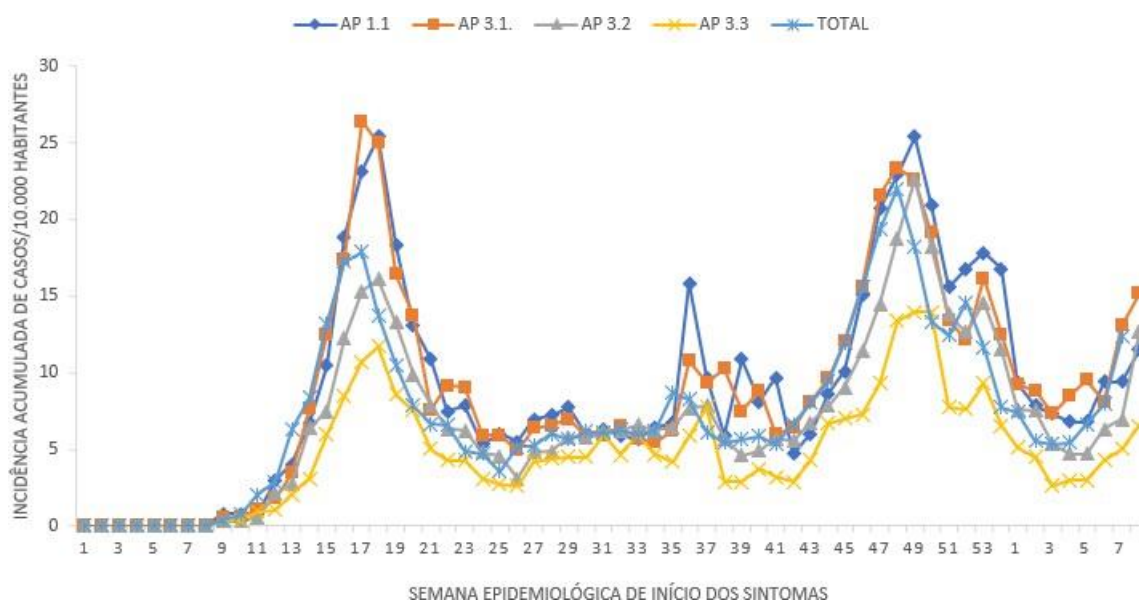
A região da SBCC tem bairros em cinco APs 1; 3.1; 3.2; 3.3 e 3.4.

As Coordenações das Áreas de Planejamento (CAP) configuram uma unidade intermediária e mediadora entre o nível central e as unidades prestadoras de serviços do SUS em seu território e, em algumas circunstâncias, dessas com a população usuária desses serviços, ou com as lideranças e conselheiros de saúde da área. Entender como os casos e óbitos de Covid-19 se distribuíram geograficamente constituir uma ferramenta de entendimento das necessidades de saúde dos usuários do sistema, moradores da SBCC.

Organizar o sistema de saúde, os serviços de assistência e a Atenção à Saúde como um todo, na lógica da responsabilidade sanitária, pressupõe o conhecimento da realidade local, o envolvimento das pessoas, dos profissionais e das instituições componentes do setor Saúde, e o compromisso dos gestores atuantes em determinado território, em especial os gestores públicos.

De modo geral na SBCC a incidência acumulada de casos/10.000 hab. (inc. acum.casos/10 mil hab), foi maior na 1ª. Onda, com pico na SE 18, do que na 2ª. onda, com pico na SE 49, com valores de 17,9 e 22, respectivamente. Curiosamente foram nos bairros das APs 3.2 e 3.1 que estão residindo a maior parte da população da SBCC, com 552.684 e 127.998 habitantes, e que tiveram os maiores números de casos de Covid-19 na SE 18 da primeira onda; contudo quando se observa por inc. acum. de casos/10 mil hab. foi na AP 1.1, que é a menos populosa das quadro APs da SBCC (com 76.375 habitantes) o valor de 25,4 inc. acum. de casos/10 mil hab na SE 18, e em segundo lugar esteve a AP 3.1 com valor de 25 inc. acum. de casos/10 mil hab; e a AP 3.3 com valor de 16,1 inc. acum. de casos/10 mil hab na SE 18. O mesmo aconteceu para a segunda onda na SE 49, a AP 1.1 foi a com a maior inc. acum. de casos/10 mil hab, com valor de 25,4 e as APs 3.1 e 3.2, ambas com o valor de 22,6 de inc. acum. de casos/10 mil hab. Na AP 1.1 estão os bairros de Benfica, Caju, Mangueira, São Cristovão e Vasco da Gama (figura 18).

Figura 18 – Incidência acumulada de casos de Covid-19, segundo semana epidemiológica de início de sintomas por área de planejamento sanitário (AP), na SBCC, no período do estudo



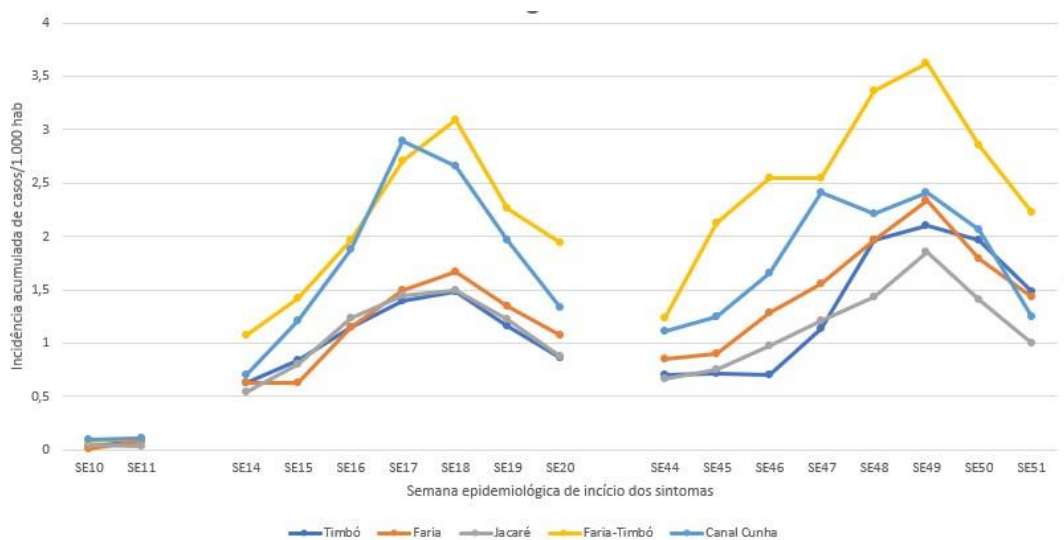
Fonte: Próprio autor.

7.8 ANÁLISE POR ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS RIOS

Em todo o mundo, o RNA do SARS-CoV-2 foi detectado regularmente em águas residuais e rios impactados pela descarga direta de esgoto. Nesse contexto, é essencial enfatizar que a detecção de ácido nucleico viral não indica a presença de SARS-CoV-2 de forma ativa e infeccioso nessas matrizes, mas a análise dessa matriz ambiental pode ser uma ferramenta no monitoramento do vírus em territórios onde o saneamento básico e precário ou ausente e onde as condições de testagem em massa na população possa não estar acontecendo (Rangel *et al.*, 2021). Por isso foram analisados os dados por área de influência dos rios que perpassam os bairros, considerando a divisão publicada por Almeida *et al.*, 2020, considerando as comunidades de favelas contribuintes, que possam estar lançando esgoto sanitário nos rios, pois nas áreas com saneamento precário ou ausente, o monitoramento de SARS-CoV-2 em rios poluídos poderia constituir como uma estratégia de vigilância ambiental, capaz de dar um alerta precoce, com identificação da população no território. Analisando os dois períodos de ondas, tanto na primeira onda, como na segunda nas regiões de influência dos rios Timbó (região Norte), como na região de junção dos rios Faria-Timbó (região centro-norte) foram as que tiveram maiores valores de inc. acum. casos/ mil habitantes, destaca-se as maiores concentrações de favelas nessa porção do território da SBCC. Nas regiões de influência do rio

Jacaré foram as com menores inc. acum. casos/ mil habitantes (Figura 19).

Figura 19 – Incidência acumulada de casos de Covid-19, segundo SE de início de sintomas (por área de influência dos rios que perpassam a SBCC) com destaque para as duas ondas dentro do período do estudo



Fonte: Próprio autor, 2022.

A incidência acumulada de casos/1000 habitantes teve os maiores valores no bairro de Engenho da Rainha, que fica na região norte da SBCC, com influência no rio Timbó, esse bairro possui favelas que compõem o Complexo do Alemão, teve valor de 21,4 na SE17, durante a primeira onda, e 34,4 na SE 49 durante a segunda onda. Outros bairros como Bonsucesso, Maré e São Cristovão também tiveram elevados valores de incidência acumulada de casos/1000 habitantes, com 14,2 (SE18) e 13,3(SE 48), 6,6 (SE18) e 7,2 (SE 48), 7,7 (SE18) e 6,9 (SE 46), respectivamente (Tabela 6).

Tabela 6 – Distribuição da incidência acumulada de casos/1.000 habitantes por bairros da SBCC, considerando o período das duas ondas de Covid-19 no ano de 2020

AP	Bairros	POP_e	Rios faixa	Macro	SE10	SE11	SE14	SE15	SE16	SE17	SE18	SE19	SE20	SE44	SE45	SE46	SE47	SE48	SE49	SE50	SE51
AP3.	Abolicao	12124	Faria	Oeste	0,0	0,0	0,8	0,7	1,2	1,2	1,5	1,4	0,7	0,3	1,1	1,6	1,2	2,8	3,1	2,1	2,0
AP3.	Agua Santa	9348	Faria	Oeste	0,0	0,1	0,3	0,4	0,6	1,7	1,5	1,5	1,3	0,2	0,6	0,6	0,9	0,9	1,1	1,2	1,1
AP1.(	Benfica	26777	Canal Cunha	Leste	0,2	0,0	0,4	0,9	1,3	2,0	2,1	1,2	1,0	0,7	0,4	1,0	1,3	1,0	1,6	1,0	1,0
AP3.	Bonsucesso	4639	Faria-Timbó	Norte	0,4	0,4	4,3	6,0	7,5	9,7	14,2	5,6	7,3	4,1	5,6	8,0	10,3	13,4	11,6	8,6	7,3
AP3.	Cachambi	45283	Jacaré	Sul	0,0	0,0	0,6	0,5	1,3	1,7	1,7	1,4	0,8	1,2	1,0	1,5	1,8	1,9	2,7	2,1	1,4
AP1.(	Caju	18104	Canal Cunha	Leste	0,1	0,1	0,2	0,7	1,2	1,1	1,6	1,6	0,7	0,5	0,6	0,7	0,8	1,2	1,5	1,4	0,6
AP3.	Cascadura	6239	Timbó	Norte	0,2	0,8	1,9	3,7	3,7	6,1	6,9	4,8	3,4	3,7	3,4	3,2	4,3	6,9	6,4	7,2	4,0
AP3.	Cavalcante	17232	Timbó	Norte	0,0	0,0	0,4	0,3	0,8	0,8	1,0	0,6	0,4	0,8	0,3	0,3	0,8	0,9	1,0	1,3	0,7
AP3.	Complexo do Alemao	58911	Timbó	Norte	0,0	0,0	0,3	0,6	0,7	0,8	0,8	0,5	0,6	0,2	0,2	0,4	0,2	0,7	0,7	0,6	0,7
AP3.	Del Castilho	16666	Faria-Timbó	Oeste	0,1	0,1	0,7	1,0	1,2	2,0	2,1	2,3	1,6	0,9	1,5	2,0	1,4	2,1	3,2	2,2	1,6
AP3.	Encantado	16037	Faria	Oeste	0,0	0,1	0,4	0,6	1,1	1,1	1,5	0,9	0,7	0,6	0,6	1,1	1,5	1,7	1,3	1,1	1,0
AP3.	Engenheiro Leal	48619	sem	Norte	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
AP3.	Engenho da Rainha	2152	Timbó	Norte	1,4	1,9	8,8	10,2	13,0	21,4	19,0	10,2	10,2	9,8	8,8	8,8	15,8	26,9	34,4	31,1	23,2
AP3.	Engenho de Dentro	28462	Faria	Oeste	0,0	0,2	0,8	0,7	1,1	2,8	2,5	2,1	1,5	1,5	1,8	2,1	2,4	3,1	3,7	2,9	2,6
AP3.	Engenho Novo	42196	Jacaré	Sul	0,2	0,0	0,6	0,9	1,4	1,4	1,4	1,4	1,1	0,7	0,7	1,0	1,3	1,4	1,7	1,6	0,9
AP3.	Higienopolis	16798	Faria-Timbó	Norte	0,0	0,1	0,6	0,6	1,2	1,4	1,0	1,3	0,8	0,8	1,8	1,5	1,5	1,8	1,8	2,0	1,5
AP3.	Inhauma	48634	Timbó	Norte	0,0	0,0	0,7	0,7	1,2	1,0	1,3	1,2	0,8	0,5	0,8	0,7	1,3	2,2	2,0	2,0	1,4
AP3.	Jacaré	9903	Jacaré	Sul	0,0	0,0	0,6	1,2	1,5	1,7	2,6	1,1	1,4	0,8	1,1	1,1	1,0	2,1	3,5	2,2	1,5
AP3.	Jacarezinho	40398	Jacaré	Sul	0,0	0,0	0,3	1,1	1,2	1,4	1,2	1,2	0,7	0,2	0,2	0,3	0,5	0,7	0,8	0,6	0,5
AP3.	Lins de Vasconcelos	40022	Jacaré	Sul	0,0	0,0	0,4	0,5	1,0	0,7	1,2	1,0	0,7	0,4	0,8	0,9	1,0	1,3	1,5	1,1	0,8
AP1.(	Mangueira	8547	sem	Leste	0,0	0,2	1,1	1,5	2,5	3,4	4,8	1,9	1,1	0,6	0,6	1,1	1,6	2,5	1,8	2,2	1,8
AP3.	Manguinhos	37750	Canal Cunha	Leste	0,1	0,1	0,3	0,6	0,8	1,8	1,6	1,0	0,7	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,3	0,5	0,5
AP3.	Maré	26699	Canal Cunha	Leste	0,1	0,3	1,9	2,8	4,4	6,6	5,5	4,4	2,9	3,0	3,6	4,5	7,2	6,2	5,4	5,7	3,0
AP3.	Maria da Graça	8511	Jacaré	Sul	0,1	0,0	0,9	0,7	1,1	1,2	1,6	1,5	1,1	1,8	1,3	1,2	1,3	2,5	2,2	1,2	1,5
AP3.	Meier	53197	Faria	Oeste	0,0	0,2	0,8	0,6	1,5	1,1	1,7	1,4	1,2	1,0	0,9	1,3	1,9	2,1	2,1	1,6	1,3
AP3.	Piedade	43029	Faria	Oeste	0,0	0,0	0,6	0,5	0,8	1,2	1,7	1,4	0,8	0,6	0,5	0,9	1,1	1,5	1,9	1,7	1,4
AP3.	Pilares	29093	Faria	Oeste	0,0	0,0	0,4	0,5	1,0	1,3	1,1	0,9	1,1	0,8	0,7	1,0	1,0	1,5	2,6	1,9	1,0
AP3.	Qentino	11750	sem	Norte	0,2	0,3	0,6	1,7	2,5	2,7	2,9	2,0	2,4	1,5	2,6	2,8	2,9	3,7	4,7	3,7	2,0
AP3.	Riachuelo	13509	Jacaré	Sul	0,0	0,1	0,4	0,6	1,2	3,2	1,8	0,9	1,0	0,6	1,0	1,6	1,8	1,4	2,4	0,9	1,6
AP3.	Rocha	9359	sem	Leste	0,0	0,0	1,4	0,9	1,6	2,4	2,1	1,0	1,0	0,9	1,4	1,6	2,8	2,7	2,5	2,6	2,5
AP3.	Sampaio	11632	Jacaré	Sul	0,1	0,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,0	0,6	0,3	0,4	0,5	0,9	1,3	1,5	1,6	0,8
AP1.(	Sao Cristovao	7959	sem	Leste	0,0	0,1	2,9	2,4	6,9	7,7	6,5	6,0	4,6	3,3	4,6	6,9	9,4	9,4	11,6	8,5	6,0
AP3.	Sao Francisco Xavier	6413	sem	Leste	0,0	0,0	0,8	1,2	1,1	2,8	2,2	0,5	1,4	1,6	0,9	0,6	0,6	1,7	2,0	2,8	1,6
AP3.	Todos os Santos	26312	Faria	Oeste	0,0	0,0	0,5	0,9	1,5	1,9	1,7	1,1	1,0	1,0	1,0	1,5	1,9	1,9	2,5	1,5	1,1
AP3.	Tomas Coelho	23607	Timbó	Norte	0,0	0,0	0,4	0,5	0,8	1,0	0,8	1,2	0,4	0,7	0,6	0,6	1,1	1,7	2,6	1,9	1,7
AP1.(	Vasco da Gama	14988	sem	Leste	0,0	0,1	0,3	0,7	0,7	0,9	1,1	1,0	0,9	0,4	0,9	0,8	1,4	2,1	1,1	1,3	1,3

Fonte: Próprio autor, 2022.

8 DISCUSSÃO

8.1 A DOENÇA

Os coronavírus podem causar adoecimentos em animais e humanos e são parte de uma ampla família de vírus conhecidos por causar infecções respiratórias, que podem ter manifestação clínica de gravidade baixa a severas (OMS, 2020). O vírus foi identificado, inicialmente, em aves (ANTONIAZZI, 2020), e esse nome lhe foi atribuído pela aparência de uma coroa (AHMED2020).

8.2 TRANSMISSÃO

O coronavírus podem causar doenças respiratórias, gastrointestinais, hepáticas e neurológicas em animais e humanos, e apenas sete coronavírus estão associados a doenças em humanos (ANTONIAZZI, 2020). Deste grupo capaz de infectar os humanos, quatro “causam mais frequentemente sinais e sintomas do resfriado comum” (AHMED,2020).

Os outros três tipos de coronavírus que afetam humanos são capazes de causar infecções respiratórias de maior gravidade nos humanos e causam grandes surtos de pneumonia fatal (OMS, 2020). Esses três coronavírus são o Sars-Cov, que teve sua identificação no ano de 2002 como agente da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS); o Mers-Cov, identificado em 2012 como agente da Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS) e o Sars-Cov2, o novo coronavírus que é o agente da doença Covid-19, que possui uma transmissão expressiva (AHMED, 2020).

A Covid-19 produz sintomas variados com intensidade diversificada. Pessoas acometidas com “COVID-19 podem ter poucos ou sinais ou sintomas”, embora alguns adoçam com maior gravidade, podendo causar óbito (TESINI, 2020).

O acometimento por Covid-19, para além dos impactos na saúde, tem provocado desafios em áreas como as econômicas, sanitárias, políticas e sociais. Tanto a doença em si quanto as respostas a ela têm impactado diretamente os direitos humanos, criando um cenário de maior vulnerabilidade para os grupos vulneráveis (CHARLEAUX, 2020).

8.3 PANORAMA DO MUNDO PANDEMIA BR – ERJ – MRJ

O Brasil conta com o Sistema Único de Saúde (SUS), que oferta suporte gratuito para cerca de 210 milhões de usuários. No ano de 2020, aproximadamente, 47 milhões de brasileiros eram usuários de planos privados de saúde (GRAGNANI, 2020).

A rede privada de hospitais dispõe de 15.754 leitos de Unidades de Terapia Intensiva (UTI) para adultos. Considerando que mais de $\frac{3}{4}$ da população brasileira conta unicamente com o SUS, e comparando com o número de leitos para internação no serviço público e privado, há um desequilíbrio no acesso aos serviços no país.

Segundo o boletim do Ministério da Saúde, divulgado em 27 de maio de 2021, o Brasil registrou o total de 456.674 óbitos confirmados, deste total 50,125 óbitos ocorrem no Estado do Rio de Janeiro (MS, 2021).

A incalculável subnotificação de casos e, em menor grau, de mortes, devido principalmente à baixa testagem, juntamente com uma curva ascendente de novas mortes já coloca o Brasil como o epicentro da pandemia de Covid-19. Somada a baixa testagem da população às medidas de isolamento social, desenvolvimento de políticas pública para as demandas sociais e a inabilidade de gestores públicos de reconhecer a gravidade do cenário atual (OPAS, 2020).

Um dos motivos principais para que os dados gerados apresentem tamanha fragilidade é a baixa testagem da população brasileira, até o momento, o Brasil realizou apenas 3.462 testes por milhões de habitantes. Os Estados Unidos (EUA) realizaram 37.188 testes por milhão de pessoas e a Espanha, o país com maior aplicação de testes realizou 64.977 testes por milhão de habitantes (AMORIM e ADORNO, 2021).

Especialistas apontam a subnotificação de casos e mortes como o maior desafio no desenvolvimento de estratégias eficientes no controle da pandemia do novo coronavírus no Brasil, e afirmam que o número de casos oficiais apenas introduz o tamanho do desafio que o Brasil tem a superar (BARRUCHO, 2020).

Pessoas com menor renda são especialmente vulneráveis ao coronavírus e a outras doenças, devido a menor acesso a programas decentes de assistência médica ou de vacinação, baixa segurança alimentar, condições de superlotação, ausência ou insuficiência de serviços de saneamento básico (NRC, 2020).

Uma boa higiene, como o ato de lavar as mãos, é essencial em resposta ao coronavírus. (MS, 2021). Entretanto, apesar do reconhecimento do acesso a água, saneamento básico e higiene como fundamental e indispensável para a promoção da saúde o acesso ao saneamento

básico ainda é deficitário no Brasil (DUTRA e SMIDERLE, 2020). As consequências da não universalização dos serviços de saneamento básico e inadequação da prestação destes serviços/direitos são intensificadas com o cenário de pandemia de Covid-19 (CHOI *et. al* 2020).

Apontamentos do relatório da ONU, os grupos mais afetados pela crise do novo coronavírus na América Latina são as mulheres, a população indígena e os afrodescendentes, além dos trabalhadores informais (CEPAL, 2020). Dados apresentados pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), apontam que a desigualdade no acesso ao saneamento básico, saúde e moradia para esses grupos podem gerar um cenário expressivo de maior taxa de infecção e morte (CSEM, 2020).

A ONU (2020) apontou que: “Para mais de 2,2 bilhões de pessoas no mundo, lavar as mãos de forma regular não é uma opção porque elas não possuem acesso adequado à água”.

Estratégias de contenção do vírus podem ser de difícil aplicação para quem não tem moradia segura, o distanciamento social, o isolamento e a lavagem das mãos ou utilização de álcool gel podem ser medidas inacessíveis para população de rua ou moradores de favelas, onde falta a falta de acesso à água e ao saneamento básico de forma adequada não se faz presente (ONU, 2020).

O Brasil ainda vive o desafio para universalização do saneamento básico: 35 milhões de brasileiros ainda não possuem acesso à água potável e outras 100 milhões de moradias não possuem conexão à rede coletora e tratamento de esgoto (PORTAL SANEAMENTO BRASIL, 2020). Os cenários de ausência de saneamento básico adequado além de facilitar a propagação de doenças de veiculação hídrica, não permitem que as pessoas executem a lavagem das mãos para evitar a proliferação do novo coronavírus.

Dados do ano de 2020 da Secretaria de Políticas Econômicas (SPE) do Ministério da Economia atestam que 35 milhões de brasileiros ainda vivem sem abastecimento de água tratada, um percentual de 16,38%, ou seja, impedidos de adotar medidas de caráter preventivo contra a doença.

8.4 TERRITÓRIOS DE FAVELAS E DESAFIOS FRENTE À SINDEMIA

Dentro da realidade que os dados epidemiológicos da pandemia do Covid-19 apontam, os marcadores de desigualdade tornam-se ainda mais evidentes: o acometimento por Covid-19 não afeta todas as pessoas de forma igualitária. A desigualdade socioeconômica faz com que as curvas epidemiológicas se apresentem mais rápidas, e com maior letalidade, em áreas

subalternizadas (FERGUSON, 2020; MUNIZ *et. al* 2020).

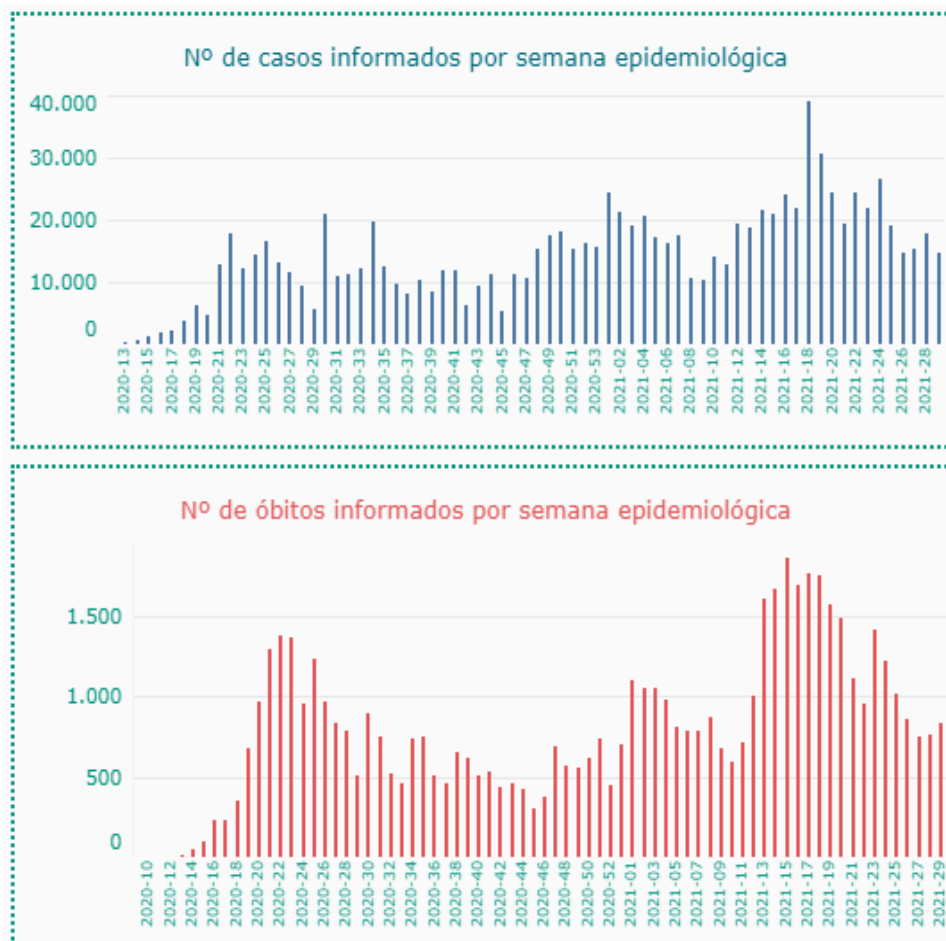
A letalidade por Covid-19 está intimamente atrelada com as políticas de prevenção e controle implantadas; somadas a testagens e a capacidades dos sistemas de saúde – além de ser influenciada pelo conhecimento epidemiológico e clínico acumulado (EL-AZIZ; STOCKANDA, 2020).

A epidemiologia da doença, de modo geral, difere de acordo com a região do Brasil, pois medidas de controle local influenciam diretamente o número de casos e óbitos (SINGHAL, 2020; ZHENG, 2020). Alguns fatores associados à COVID-19 foram sugeridos, como sociodemográficos e biológicos, bem como econômicos, organizacionais e oferta de recursos do sistema de saúde local (BARROS; MAZULLO FILHO; MENDES JÚNIOR, 2020; DRUCKER, 2020; ENGIN;2020; NIKOLICH-ZUGICH *et al.*, 2020; PATEL *et al.*, 2020).

Homens apresentam maior frequência e gravidade no acometimento da doença quando comparados às mulheres, a idade média é de 47 anos. A maioria das mortes envolve indivíduos acima dos 70 anos de idade, com comorbidades, a doença apresenta sintomas leves na população pediátrica (SILVA e LOTUFO, 2021). A Síndrome Inflamatória Multissistêmica na Infância associada à COVID-19 apresenta ampla letalidade (HEUVELINE e TZEN, 2021).

O quadro epidemiológico no Brasil apresentou aumento no número de óbitos, como ilustrado na figura 20, o que sugere a entrada da segunda onda epidemiológica no Brasil no período de janeiro e fevereiro de 2021 e o progresso do número de casos e óbitos informados por semana epidemiológica no Brasil.

Figura 20 – Número de casos e óbitos informados por semana epidemiológica SE 10/2020 a SE 29/2021



Fonte: Próprio autor, 2022.

O distanciamento social é uma estratégia que diminui a propagação do vírus, e por consequência desafoga os serviços de saúde. Países onde está medida foram aplicados de forma rígida, apresentaram uma queda no número de casos de forma mais rápida (ALVES *et al.*, 2020). No Brasil, as autoridades de saúde estadual e municipal, gozam da oportunidade da adoção ou não de medidas de flexibilização das medidas de distanciamento conforme análise do seu quadro epidemiológico (SILVA e LOTUFO, 2021).

9 CONCLUSÕES

Neste estudo, investigamos a incidência e mortalidade por Covid-19 na população residente da Sub-bacia do Canal do Cunha, área com ampla concentração de aglomerados subnormais, marcada alta densidade populacional, baixo padrão socioeconômico, condições precárias de planejamento urbano, acesso aos serviços de assistência à saúde, habitação e saneamento básico (IPP,2010). O meio ambiente ecologicamente equilibrado não só consagra a vida como desenvolve condições hábeis para o adequado desenvolvimento físico, mentais e psicológicas (AMARAL *et al.*, 2012). Dados apontam que a pobreza, as desigualdades e os determinantes sociais de saúde favorecem a propagação de enfermidades diversas, contribuindo para a morbidade e mortalidade (SINGU *et al.*,2020).

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, pontua no seu artigo 5º, que a vida é um direito fundamental e, no artigo 225, aponta que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (...)” (BRASIL, 1988). Sendo assim, não basta ter vida, pois ela deve ser vivida de forma equilibrada e saudável, consoante um dos fundamentos do Estado Democrático de Direito brasileiro.

O estudo nos permite avaliar que o ambiente estudado apresenta inúmeras vulnerabilidades ambientais, sendo possível avaliar que 41,0% dos indivíduos acometidos pela pandemia de Covid-19 se encontravam na faixa etária de 30 e 49 anos. Baixa escolaridade pode contribuir para a ampliar a dificuldade de acesso dos indivíduos aos serviços de assistência à saúde, dificultar o reconhecimento real dos riscos e a tomada de decisões que podem determinar o desfecho no processo de adoecimento (SAADI, 2017).

Para a faixa etária do estudo com maior acometimento, as vulnerabilidades tendem a intensificar; os achados de um estudo realizado com dados da Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar (PNAD) do ano de 2008 indicam que as desigualdades tendem a acentuar quando a população envelhece e que a parcela da população idosa, preta e pobre no Brasil sofrem com uma sobreposição de riscos (OLIVEIRA *et al.*,2014).

O cenário de pandemia de Covid-19 no Brasil tem apontado o quão desafiadora essas desigualdades se constituem para a organização de um sistema de saúde baseado nos princípios norteadores da universalidade, equidade e integralidade e que vivencia um cenário de intensa transição demográfica e epidemiológica. Além disso, apenas 7,3% das infecções virais foram notificadas em indivíduos com idade média 70-79 anos, apresentando uma taxa de letalidade mais elevada, como esperado (PEDREANEZ *et al.*,2021). Apesar do número de óbitos ser maior nas idades mais avançadas, existe um significativo percentual de jovens que foram

hospitalizados.

As regiões com ASN apresentam grandes diferenças do acesso aos serviços de saúde entre as áreas sem ASN, sendo estas áreas as com maior proporção de consultas médicas e por consequência melhores condições de vida e maior Índice de Desenvolvimento Humano (MALTA *et al.*,2015). Bairros como o Complexo do Alemão, Jacarezinho e Mangueira e Manguinhos compõem áreas mais violentas da cidade do Rio de Janeiro, o que pode contribuir para subnotificação de casos atrelada ao acesso aos serviços de saúde ou admissão desafiadora ao Sistema Único de Saúde, o que impede o acesso ao diagnóstico e tratamento e por consequência a notificação do agravo.

A maior taxa de casos fatais foi encontrada em localidades como Complexo do Alemão, Mangueira e Maré (100,0%) o que não evidenciado nos bairros da SBCC que tem menor proporção de favelas, como o bairro de Cachambi (1,6%). O fator renda é sempre um fator importante para o processo de adoecimento, em bairros com menor renda per capita e maior proporção de habitantes o impacto é desproporcional nos grupos menos favorecidos. São diversas as variáveis que tornam a população de baixa renda mais propensa à infecção pelo novo Coronavírus, tais como uso do transporte público, maior número de pessoas por domicílio, a ausência ou insuficiência de serviços de saneamento básico e saúde, dificuldade de manter o isolamento social sem perda de renda ou trabalho (MENDONÇA *et al.*, 2020).

No cenário pandêmico de Covid-19, requer a organização das sociedades, sendo estas políticas urgentes em países com maiores desigualdades sociais; visto que a pandemia perpassa o campo biológico e setores da saúde, afetando na economia, política e sociedade, o que pontua a urgência de políticas públicas emergenciais para reduzir as vulnerabilidades diversas (CARMO *et al.*,2018). Em um estudo conduzido na Inglaterra, pautado nas variações na mortalidade por Influenza A (H1N1) 2009 e, grupos socioeconômicos distintos, autores apontam que indivíduos com menor renda da população estudada apresentavam uma taxa de mortalidade padronizada em sexo e idade três vezes maior que o grupo com quintil menos carente (RR=3,1, 95% CI 2,2-4.4) (37).

Os dados apresentados nos permitem concluir que o papel dos determinantes sociais na pandemia. É relevante salientar que os grupos que apresentam maior vulnerabilidade mostram geralmente uma maior frequência de fatores que cooperam para o aumento da mortalidade e maior gravidade dos casos por Covid-19, tais como infecções por hipertensão, diabetes, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), doença cardiovascular, obesidade e subnutrição. Fatores ligados ao ambiente favorecem a transmissão viral como aglomeração doméstica; utilização de transporte públicos, baixo nível educacional que dificulta a compreensão das

orientações gerais de saúde (HAMDAN et al., 2018). Inúmeros pesquisadores (SINGU *et al.*, 2020; BAMBRA *et al.*, 2020; JORDAN *et al.*, 2020; MISHARA *et al.*, 2021) estão de encontro com o pontuado na literatura nacional e internacional do papel dos determinantes para o desfecho no ciclo de adoecimento.

Os dados levantados não nos permitiram revelar qualquer correlação entre incidência e taxa de mortalidade na população dos bairros com SNC e raça conforme apontado por outros estudos. No Estados Unidos a população negra tem maior incidência e mortalidade. Em alguns estados dos EUA, 70% dos óbitos na Covid-19 ocorreram na população afro-americana (MORROW-HOWELL *et al.*, 2020). A maior concentração de pessoas que vivem nas ruas, em áreas periféricas, e o grupo com maior prevalência de morbidades específicas, são compostos de forma significativa por negros (BERNANDES E MONTEIRO, 2020).

A baixa qualidade do preenchimento das fichas de notificação de agravos dificulta a compreensão do cenário com maior exatidão; 34,4% dos dados não tiveram a informação sobre raça preenchida, ressaltando a necessidade de completude das bases de dados. Casos de pacientes domiciliados da ASN da SBCC podem ter sido notificado em outros bairros, tais como em Bonsucesso, um bairro do Rio de Janeiro com ASN, que é cercado por áreas de favelas. O estigma que algumas doenças apresentam e um fator que contribui para a subnotificação dos casos (SOTERO-MARTINS *et al.*, 2021).

Para que ocorra o acompanhamento sistemático e adequado dos casos de Covid-19, torna-se essencial a utilização de sistemas de informações em saúde (SIS). O SIS apresenta complexa organização, envolvendo processamento dos dados, produção e transmissão da informação, servindo de subsídio à gestão dos serviços de planejamento em saúde (WHO, 2020). A qualidade da informação obtida das notificações serve de subsídios à gestão dos serviços de atenção à saúde (NORONHA *et al.*, 2020).

A correlação negativa nas avaliações espaciais Moran entre a taxa de mortalidade por Covid-19 e a proporção de habitantes dos bairros com ASN, confirmam que os territórios estudados estão sob maior vulnerabilidade para o adoecimento e morte. A associação positiva para a incidência acumulada para as variáveis incidência acumulada para taxas de mortalidade entre os bairros da macrorregião sul da SBCC, seja priorizada na aplicação de políticas públicas para a redução do processo de adoecimento nos territórios de maior vulnerabilidade. Nas áreas de ASN, onde a pobreza urbana apresenta-se com maior projeção e o acesso ao saneamento básico e ausente ou insuficiente, o SRA-CoV-2, disseminação, visto que estes territórios contam com menor acesso aos serviços públicos que proporcionem condições adequadas de manutenção da vida e da dignidade humana. As estratégias recomendadas para a redução de casos

e óbitos não farmacológicas como a higienização das mãos com água e sabão ou álcool gel, uso de máscara facial e distanciamento social teve menor impacto nestas áreas, dada a dificuldades diversas para a implantação. Para a maioria dos bairros que compõem a SBCC, contudo, não foi possível extrair interferência espaciais após a análise de decomposição; o que pode estar relacionado a baixa notificação de casos confirmados e óbitos atribuídos a Covid-19 ou ausência de incidência/associada a mortalidade entre os bairros.

A ausência de uma fala unificada para a tomada de decisões para a prevenção e redução de danos pelas autoridades do país, gerou desconfiança da população o que por consequência aumentou o fator de exposição e menor adesão (GARCIA e GARCIA, 2020). A população domiciliada nestes territórios sofre com maior transmissão de doenças atreladas ao saneamento básico inadequado, o que dificulta neste cenário as práticas de higienização das mãos, já que o acesso a água tratada em qualidade e quantidade suficiente para suprir as necessidades básicas diárias (IGNACIO *et al.*, 2017).

O cenário de pandemia apresentou inúmeros desafios, um deles ainda a ser superado é o declínio econômico significativo, com impacto direto nas economias de famílias com maior vulnerabilidade, as mesmas não podem escolher ficar em casa em um cenário de crise sanitária, mantendo-se em isolamento (ESTRELA *et al.*, 2021). O atual contexto, em que uma crise sanitária se sobrepôs à crise econômica, impõe a necessidade de monitoramento do processo de adoecimento e das condições alimentar a nutricional da população brasileira, está necessidade ficou comprovada pela amplitude e velocidade em que a Insegurança Alimentar se apresentou neste cenário (BURLANDY e SALLES-COSTA, 2022).

Algumas medidas propostas para controle do cenário de pandemia, visando minimizar os riscos de transmissão viral, e um desafio para população. A incapacidade de se isolar, manter distanciamento social em habitações superlotadas e com precária estrutura, manter sua renda mensal são inalcançáveis a população com baixa renda e que neste cenário tem sua vulnerabilidade acentuada (WEBB HOOPER *et al.*, 2020).

Este estudo trouxe para o centro da reflexão e análise as peculiaridades sobre a ocorrência da Covid-19 nos espaços urbanos periféricos de aglomerados subnormais do Rio de Janeiro, apontando a urgência da desarticulação dos cenários de vulnerabilidades onde a população vive com alta densidade populacional com precária condições de habitação e saneamento básico, deficiência no acesso aos serviços de atenção básica a saúde, precária condições de transporte público entre outras condições que colocam os mesmos em situação de vulnerabilidade sociale que vem ser enfrentadas de forma prioritária pelo poder público.

Resumidamente:

- O estudo permitiu concluir que a incidência e mortalidade acumulados nos bairros com áreas de ASN relaciona-se diretamente com as suas estruturas sociodemográficas.
- A região da Sub-Bacia Hidrográfica do Canal do Cunha (SBCC) possui regiões com realidades socioambientais diversas, mas com predominância de bairros com favelas.
- A população moradora de áreas de aglomerados subnormais (ASN) foram as mais atingidas pela baixa testagem devido a total dependência de apoio dos serviços hospitalares públicos, que ficaram sobrecarregados.
- Na segunda onda (novembro/dezembro de 2020) a oferta de exames pelo SUS iniciou e o número de casos foi maior, porém houve redução de óbitos e internações, sugerindo menor gravidade em função da variante P2, mas também a importância da testagem em massa.
- Nos bairros com ASN foram os que apresentaram os menores níveis socioeconômico, renda média de 7,8 vezes inferior à renda da população não domiciliada em bairros sem ASN.
- Nos bairros com ASN da SBCC a faixa etária de 30 a 39 anos foi a que teve 21%, e de pessoa na faixa de 40 a 49 anos (19,9%), que estiveram nas notificações de casos, portanto a população mais ativa economicamente.
- Foi possível observar áreas de dependência espacial mais pronunciadas pela análise estatística espacial.
- A incidência acumulada de casos/10.000 hab. Foi maior na 1ª. Onda do que na 2ª. onda, e foram nas AP com maiores números de casos de Covid-19, mas na 2ª. onda para inc. acum. de casos/10 mil hab. foi na AP menos populosa que isso aconteceu, demonstrando que outros fatores influenciaram a distribuição de casos nas AP.
- As áreas de influência dos rios, marcam regiões que podem ser utilizadas na vigilância ambiental do vírus SARS-Cov-2, pois foram nas regiões de maiores concentrações de favelas que se teve os maiores valores de incidência acumulada de casos.

REFERÊNCIAS

- ACHDUT N, Refaeli T. Unemployment and Psychological Distress among Young People during the COVID-19 Pandemic: Psychological Resources and Risk Factors. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Sep 30;17(19):7163. doi: 10.3390/ijerph17197163. PMID: 33007892; PMCID: PMC7579061.
- AGARWAL, A .; Chen, A .; Ravindran, N .; Para, C .; Thuluvath, PJ Gastrointestinal and Liver Manifestations of COVID-19. *J. Clin. Exp. Hepatol*. 2020 , 10 , 263–265.
- AGARWAL, A .; Chen, A .; Ravindran, N .; Para, C .; Thuluvath, PJ Gastrointestinal and Liver Manifestations of COVID-19. *J. Clin. Exp. Hepatol*. 2020 , 10 , 263–265.
- AGUIAR-OLIVEIRA, MdL; CAMPOS, A.; R. MATOS, A.; RIGOTTO, C .; SOTERO MARTINS, A .; TEIXEIRA, PFP; Siqueira, MM Epidemiologia Baseada em Águas Residuais (WBE) e Detecção Viral em Águas Superficiais Poluídas: Uma Ferramenta Valiosa para Vigilância COVID-19 - Uma Breve Revisão. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020 , 17 , 9251. <https://doi.org/10.3390/ijerph17249251>.
- ALMEIDA Filho N, ROUQUAYROLMZ. Introdução à epidemiologia moderna. 2. ed. Belo Horizonte: Coopmed, 1992.
- ALVES T, Souza T, SILVA S, RAMOS N, OLIVEIRA S. Análise de óbitos domiciliares e hospitalares por causas respiratórias e cardiovasculares durante a pandemia da COVID-19 em Minas Gerais. *VisaemDebate*,2020;8(3):104-113<https://doi.org/10.22239/2317-269x.01726>.
- AMARAL, L.C.P. Degradação ambiental e perspectivas de saúde: um olhar retrospectivo sob a sub-bacia hidrográfica do canal do Cunha. Dissertação (Mestrado) - 168 f. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/5382>.
- AMARAL, Larissa Maciel do; GOMES, Mariana de Queiroz. O despertar ambiental: construção de uma nova cidadania. In.: MENDONÇA, Maria Lirida Calou de Araujo e; PAGLIARINI, Alexandre Coutinho; KOSIKOSKI, Sandro Marcelo (Coords.). *Direito Ambiental II*. Florianópolis: FUNJAB, 2012, p. 165-184. [XXI Congresso Nacional do CONPEDI/UFF, Niterói, RJ, 2012]. Disponível em: . Acesso em: 10abril. 2022.
- AMORIM, Felipe; ADORNO, Luís. Covid matou além do esperado e falta de testes desafia, dizem especialistas. *UOL Notícias*, 06 mai. 2020. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2020/05/06/como-enfrentar-a-subnotificacao-de-casos-de-coronavirus.htm> .Acessoem: 20 Mai. 2021.
- ANFINRUD, P., Stadnytskyi, V., Bax, C. E. & Bax, A. Visualizing speech-generated oral fluid droplets with laser light scattering. *N. Engl. J. Med*. 382, 2061–2063 (2020).
- ANTONIAZZI, Mariela Morales; SETEININGER, Silvia. How to Protect Human Rights in Times of Corona? Lessons from the Inter-American Human Rights System. *EJIL:Talk!*, Blog of the European Journal of International Law, 1 mai. 2020. Disponível
- BAMBRA C, RIORDAN R, FORD J, MATTHEWS F. The COVID-19 pandemic and health inequalities. *J Epidemiol Community Health*. 2020 Nov;74(11):964–8.

BARATA RB. Epidemiologia e políticas públicas. Rev. bras. epidemiol.2013; 16(1):3-17.

BARBOSA, I.R; Galvão, M.H.R.; Souza, T. A.; Gomes, S.M.; Medeiros, A.A.; Lima, K.C. (2020). Incidência e mortalidade por COVID-19 na população idosa brasileira e sua relação com indicadores contextuais: um estudo ecológico. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia* , 23 (1), e200171. <https://doi.org/10.1590/1981-22562020023.200171>.

BARREIRA, Gabriel. Favelas do Rio somam mais mortes por ovid-19 do que 15 estados do Brasil. G1 Globo, 21 mai. 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/05/21/favelas-do-rio-somam-mais-mortes-por-covid-19-do-que-15-estados-do-brasil.ghtml>>. Acesso em: 21 Mai. 2021.

BARRUCHO, Luis. Brasil: o novo epicentro da pandemia de coronavírus? BBC News Brasil, 20 mai. 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-52732620>>. Acesso em: 15 fev. 2021.

BENZIGAR, MR, Bhattacharjee, R., Baharfar, M. *et ai*. Métodos atuais para diagnóstico de coronavírus humanos: prós e contras. *Anal Bioanal Chem* 413, 2311-2330 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00216-020-03046-0>.

BERNARDES JA, Arruzzo RC, Monteiro DMLV. GEOGRAFIA E COVID-19: NEOLIBERALISMO, VULNERABILIDADES E LUTA PELA VIDA. *RevistaTamoios* [Internet]. 2020 May 7 [cited 2021 May 1];16(1). Available from: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/tamoios/article/view/50645>

BERNARDES, J.A; Arruzzo, R.C.; Monteiro, D.M.L.V.. Geografia e COVID-19: neoliberalismo, vulnerabilidades e luta pela vida. *Rev Tamoios*. 2020;16(1):188-205. ISSN: 1980-4490. <https://doi.org/10.12957/tamoios.2020.50645>.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: Acesso em: 10 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Participativa. Reorganizando o SUS no Município do Rio de Janeiro / Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão Participativa. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007. 118 p.: il. color. – (Série D. Reuniões e Conferências) (Série Cadernos Metropolitanos)

BURLANDY, L.; SALLES-COSTA, R. Segurança alimentar e nutricional. Concepções e desenhos de investigação. In: KAC, G.; SICHIERI, R.; GIGANTE, D. P. (orgs.). *Epidemiologianutricional*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2022.

CARMO ME, Guizardi FL. The concept of vulnerability and its meanings for public policies in health and social welfare. *Cad Saúde Pública* 2018; 34(3):e00101417.

CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe)/ OIT (Organização Internacional do Trabalho). Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe. El trabajo em tiempos de pandemia: desafios frente a la enfermedad por coronavirus (COVID-19), mai. 2020. Disponível em: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45557/4/S2000307_es.pdf>. Acesso em: 20 Mai. 2021.

CHAN, J. F.-W. et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet* 395, 514–523 (2020).

CHARLEAUX, João Paulo. Quando a pandemia fere direitos humanos. *Nexo*, 21 de abr. 2020. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/entrevista/2020/04/21/Quando-a-resposta-%C3%A0-pandemia-fere-direitos-humanos>>. Acesso em: 26 abr. de 2021.

CHEN, C .; Gao, G .; Xu, Y .; Pu, L .; Wang, Q .; Wang, L .; Wang, W .; Song, Y .; Chen, M .; Wang, L .; et al. Escarro e fezes com SARS-CoV-2 positivo após conversão de amostras faríngeas em pacientes com COVID-19. *Ann. Estagiário. Med.* 2020 , 172 , 832-834.

CHEN, C .; Gao, G .; Xu, Y .; Pu, L .; Wang, Q .; Wang, L .; Wang, W .; Song, Y .; Chen, M .; Wang, L .; et al. Escarro e fezes com SARS-CoV-2 positivo após conversão de amostras faríngeas em pacientes com COVID-19. *Ann. Estagiário. Med.* 2020 , 172 , 832-834.

CHEN, H. et al. Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. *Lancet* 395, 809–815 (2020)

CHINA, Chu J, Perera M, Hui K, Yen H-L, et al. (2020) Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions. medRxiv.

CHOI PM, Tscharkea BJ, Donner E, O'Brien JW, Grant SC, Kaserzon SL, Mackie R, et al. Wastewater-based epidemiology biomarkers: Past, present and future. *Trends Analyt Chem* 2018;105:453-469.

CHOLANKERIL, G .; Podboy, A .; Aivaliotis, VI; Tarlow, B .; Pham, EA; Spencer, S .; Kim, D .; Hsing, A .; Ahmed, A. Alta Prevalência de Manifestações Gastrointestinais Concorrentes em Pacientes com SARS-CoV-2: Early Experience from California. *Gastroenterology* 2020 , 159 , 775-777.

CONASS - Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Painel CONASS - COVID-19- - [//www.conass.org.br/painelconasscovid19/](https://www.conass.org.br/painelconasscovid19/), acesso em 07/08/2022.

Conselho Nacional de Secretários de Saúde- CONASS - <https://www.conass.org.br/painelconasscovid19/#.Xt1mjjGS0V4.whatsapp>.

Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Painel CONASS - COVID-19. <https://www.conass.org.br/painelconasscovid19/> (2021)

CORMAN, V. M., Muth, D., et al. *Adv. Virus Res.* 100, 163–188 (2018).

CSEM (Centro Scalabriniano de Estudos Migratórios). Relatório da ONU mostra que mulheres, indígenas são os mais afetados pela crise do COVID-19, 15 mai.2020. Disponível em: <<https://www.csem.org.br/noticias/relatorio-da-onu-mostra-quemulheres-%80%A6>>. Acesso em: 20 mai. 2021.

D'AMICO, F .; Baumgart, DC; Danese, S .; Peyrin-Biroulet, L. Diarrhea Durante a infecção COVID-19: Patogênese, Epidemiologia, Prevenção e Gestão. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2020 , 18 , 1663–1672.

DI GENNARO, F .; Pizzol, D .; Marotta, C .; Antunes, M .; Racalbutto, V .; Veronese, N .; Smith, L. Coronavirus Diseases (COVID-19) Current Status and Future Perspectives: A Narrative Review. *Int. J. Env. Res. Public Health* 2020 , 17 , 2690.

DIAZIMA. Por que precisamos de testes de anticorpos para covid-19 e como interpretar os resultados dos testes 2020 [Disponível em: <http://www.diazyme.com/covid-19-antibody-tests> .

DONATELLI, I., Castrucci, M. R., et al. *Advances in Experimental Medicine and Biology* 972, 17–33 (Springer New York LLC, 2017).

DUTRA, Joisa; SMIDERLE, Juliana. Água e saneamento na pandemia da Covid-19 – desafio e oportunidade. *Conjuntura Econômica*, FERI FGV, abr. 2020. Disponível em: <https://ceri.fgv.br/sites/default/files/2020-04/saneamento_joisa_juliana.pdf>. Acesso em: 21 Mai. 2021.

EHRENBERG, A.; BOTBOL, M. Depressão, doença da autonomia? Entrevista de Alain Ehrenberg a Michel Botbol. *Ágora: Estudos em Teoria Psicanalítica*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 143-153, 2004.

EL-AZIZ, T. M. A.; STOCKANDA, J. D. Recent progress and challenges in drug development against covid-19 coronavirus (Sars-CoV-2): an update on the status. *Infecton, Genetics and Evolution*, Amsterdam, v. 83, 104327, 2020.

ESTRELA FM, Soares CFS e, Cruz MA da, Silva AF da, Santos JRL, Moreira TM de O, et al. Covid-19 Pandemic: reflecting vulnerabilities in the light of gender, race and class. *Ciência & Saúde Coletiva* [Internet]. 2020 Sep [cited 2021 Mar 28];25(9):3431–6. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1413-81232020000903431&lng=en&nrm=iso&tlng=en

FERGUSON NM, Cummings DAT, Cauchemez S, et al. Strategies for containing an emerging influenza pandemic in Southeast Asia. *Nature* 2005;437(7056):209–14.

FERREIRA, A. Favelas no Rio de Janeiro: nascimento, expansão, remoção e, agora, exclusão através de muros. *Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, v. 14, 2009.

FIOCRUZ (Fundação Oswaldo Cruz). Fiocruz divulga resultados de estudo sobre a presença do novo coronavírus em esgotos, 15 mai. 2020 (FIOCRUZ, 2020a). Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/fiocruz-divulga-resultados-de-estudo-sobre-presenca-do-novo-coronavirus-em-esgotos>>. Acesso em: 25 mai. 2021.

FORNI, D., Cagliani, R., et al. *Trends Microbiol.* 25, 35–48 (2017).

FREITAS *et al.* *Ciênc. saúde coletiva* vol.24 no.4 Rio de Janeiro Apr. 2019 Epub May 02, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018244.11252017> .

GARCIA LP, DUARTE E, GARCIA LP, DUARTE E. Intervenções não farmacológicas para o enfrentamento à epidemia da COVID-19 no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* [Internet]. 2020 [cited 2021 May 1];29(2). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2237-96222020000200100&lng=en&nrm=iso&tlng=pt.

GARCIA, LP; Duarte, E. Intervenções não farmacológicas para o enfrentamento à epidemia da COVID-19 no Brasil. *Epidemiol Serv Saúde*. 2020;29(2):e2020222 [10 p.]. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742020000200009>.

GE, H .; Wang, X .; Yuan, X .; Xiao, G .; Wang, C .; Deng, T .; Yuan, Q .; Xiao, X. A epidemiologia e informações clínicas sobre COVID-19. *EUR. J. Clin. Microbiol. Infectar. Dis.* 2020 , 39 , 1-9.

GE, H .; Wang, X .; Yuan, X .; Xiao, G .; Wang, C .; Deng, T .; Yuan, Q .; Xiao, X. A epidemiologia e informações clínicas sobre COVID-19. *EUR. J. Clin. Microbiol. Infectar. Dis.* 2020 , 39 , 1-9.

GELLER C, Varbanov M, Duval RE (2012) Human Coronaviruses: Insights into Environmental Resistance and Its Influence on the Development of New Antiseptic Strategies. *Viruses* 4(11): 3044-3068.

GORBALENYA et al. Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nature Microbiology*, 5, 536–544 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41564-020-0695-z>.

GORBALENYA, A. E.; Susan C. Baker, Ralph S. Baric, Raoul J. de Groot, Christian Drosten, Anastasia A. Gulyaeva, Bart L. Haagmans, Chris Lauber, Andrey M. Leontovich, Benjamin W. Neuman, Dmitry Penzar, Stanley Perlman, Leo L. M. Poon, Dmitry V. Samborskiy, Igor A. Sidorov, Isabel Sola & John Ziebuhr. Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nat Microbiol* 5, 536–544 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41564-020-0695-z>.

GRAGNANI, Juliana. Fila única por leitos de UTI? As propostas para fechar conta de desigualdade entre SUS e planos de saúde. *BBC News Brasil*, 23 abr. 2020. Disponível: em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-52375980>>. Acesso em: 21 mai. 2021.

HANDAM, N. B., Albuquerque dos Santos, J. A., Morais Neto, A. H. A., Duarte, A. N., Alves, E. B. S., Salles, M. J. & Sotero-Martins, A. Sanitary quality of the rivers in the

HANDAM. N.B.; Santos, J.A.A.; Moraes Neto, A.H.A.; Alencar, M.F.L.; Ignácio, C.F.; Sotero-Martins, A. Sanitary quality (bacteriological and physical-chemical) of drinking water in urban slums in Rio de Janeiro, RJ, Brazil *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development* (2020) 10 (3): 413–424. <https://doi.org/10.2166/washdev.2020.118>

HELLER, L .; Mota, CR; Greco, DB COVID-19 transmissão fecal-oral: estamos fazendo as perguntas certas? *Sci. Total Environ.* 2020 , 729 , 138919.
Holshue et al., 2020; Anfinrud et al., 2020

HOLSHUE, M. L. et al. First case of 2019 Novel Coronavirus in the United States. *N. Engl. J. Med.* 382, 929–936 (2020). <http://www.nature.com/articles/s41564-020-0695-z>
Huang et al., 2020; Zhou et al., 2020.

HUANG, C. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 395, 497–506 (2020).

HUANG, R., Xia, J., Chen, Y., Shan, C. & Wu, C. A family cluster of SARS-CoV-2 infection involving 11 patients in Nanjing, China. *Lancet Infect. Dis.* 20, 534–535 (2020).

HUI, K. P. Y. et al. Tropism, replication competence, and innate immune responses of the coronavirus SARS-CoV-2 in human respiratory tract and conjunctiva: an analysis in ex-vivo and in-vitro cultures. *Lancet Respir. Med.* [https://doi.org/10.1016/s2213-2600\(20\)30193-4](https://doi.org/10.1016/s2213-2600(20)30193-4) (2020).

IANIRO, G .; Mullish, BH; Kelly, CR; Sokol, H .; Kassam, Z .; Ng, S .; Fischer, M .; Allegretti, JR; Masucci, L .; Zhang, F .; et al. Triagem de doadores de transplante de microbiota fecal durante o surto de COVID-19: sugestões para atualizações urgentes de um painel internacional de especialistas. *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 2020 , 5 , 430-432.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brazil), Diário Oficial da União resultados do Censo 2010 (Official Gazette of the Union 2010 Census Results). Available from: www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/.

IGNACIO, C.F.; Silva, M.E.C.; Handam, N.B.; Alencar, M.F.L.; Sotero-Martins, A.; Barata, M.M.L.; Moraes Neto, A.H.A. (2017). Socioenvironmental conditions and intestinal parasitic infections in Brazilian urban slums: a cross-sectional study. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 59, e56. Epub August 07, 2017. <https://doi.org/10.1590/s1678-9946201759056>

INSTITUTO PEREIRA PASSOS. Índice de Desenvolvimento Social (IDS) por Áreas de Planejamento (AP), Regiões de Planejamento (RP), Regiões Administrativas (RA), Bairros e Favelas do Município do Rio de Janeiro - 2010 [acesso em 26 de Abril 2021]. Disponível em: <https://www.data.rio/datasets/fa85ddc76a524380ad7fc60e3006ee97> e em http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5148142/4145881/ListadeBairroseAPs_Mapa.

IPP – Instituto Pereira Passos, <http://www.data.rio/>; Acesso em 08/07/2020.

ISLAM, M.R., Hoque, M.N., Rahman, M.S. *et al.* Genome-wide analysis of SARS-CoV-2 virus strains circulating worldwide implicates heterogeneity. *Sci Rep* 10, 14004 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70812-6>

JORDAN RE, Adab P, Cheng KK. Covid-19: risk factors for severe disease and death. *BMJ* [Internet]. 2020 Mar 26 [cited 2021 Mar 28];m1198. Available from: <https://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.m1198>.

JÚNIOR BISPO, J.P.; Santos, D.B. COVID-19 como sindemia: modelo teórico e fundamentos para a abordagem abrangente em saúde. *Cadernos de Saúde Pública*, 37(10): e00119021.

LAMERS, MM; Beumer, J .; van der Vaart, J .; Knoops, K .; Puschhof, J .; Breugem, TI; Ravelli, RBG; Paul van Schayck, J .; Mykytyn, AZ; Duimel, HQ; et al. O SARS-CoV-2 infecta de forma produtiva os enterócitos intestinais humanos. *Science* 2020 , 369 , 50–54.

LAMERS, MM; Beumer, J .; van der Vaart, J .; Knoops, K .; Puschhof, J .; Breugem, TI; Ravelli, RBG; Paul van Schayck, J .; Mykytyn, AZ; Duimel, HQ; et al. O SARS-CoV-2 infecta de forma produtiva os enterócitos intestinais humanos. *Science* 2020 , 369 , 50–54.
LESCURE, F.-X .; Bouadma, L .; Nguyen, D .; Parisey, M .; Wicky, P.-H .; Behillil, S .;

Gaymard, A .; Bouscambert-Duchamp, M .; Donati, F .; Le Hingrat, Q .; et al. Dados clínicos e virológicos dos primeiros casos de COVID-19 na Europa: Uma série de casos. *Lancet Infect. Dis.* 2020 , 20 , 697–706.

LESCURE, F.-X .; Bouadma, L .; Nguyen, D .; Parisey, M .; Wicky, P.-H .; Behillil, S .; Gaymard, A .; Bouscambert-Duchamp, M .; Donati, F .; Le Hingrat, Q .; et al. Dados clínicos e virológicos dos primeiros casos de COVID-19 na Europa: Uma série de casos. *Lancet Infect. Dis.* 2020 , 20 , 697–706.

LI, Q. et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N. Engl. J. Med.* 382, 1199–1207 (2020).

LIN, L .; Jiang, X .; Zhang, Z .; Huang, S .; Zhang, Z .; Fang, Z .; Gu, Z .; Gao, L .; Shi, H .; Mai, L .; et al. Sintomas gastrointestinais de 95 casos com infecção por SARS-CoV-2. *Gut* 2020 , 69 , 997-1001.

LIN, L .; Jiang, X .; Zhang, Z .; Huang, S .; Zhang, Z .; Fang, Z .; Gu, Z .; Gao, L .; Shi, H .; Mai, L .; et al. Sintomas gastrointestinais de 95 casos com infecção por SARS-CoV-2. *Gut* 2020 , 69 , 997-1001.

LIU Y, Gayle AA, Wilder-Smith A, Rocklöv J. Número reprodutivo de COVID-19 é maior em comparação com SARS coronavírus. *J Travel Med* 2020;27: taa021.

MA QX, Shan H, Zhang HL, Li GM, Yang RM, Chen JM. Possíveis utilidades de uso de máscara e higiene instantânea das mãos para combater a SARS-CoV-2. *J Med Virol* . 2020; 92 (9): 1567-1571. doi: 10.1002 / jmv.25805.

MARTINS, L.R.; Codeço, C.V.; Gomes, MFC; Cruz, OG; Bastos, LS; Villela, DAM, Codeço, C.T. The novel coronavirus (SARS-CoV-2) emergency and the role of timely and effective national health surveillance. *Cad Saúde Pública.* 2020; 36(3):e00019620 [10 p.]. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00019620>.

MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH - MFMER. Multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C) and COVID-19. Published 2020. Accessed September 30, 2020. <https://www.mayoclinic.org/diseasesconditions/coronavirus/in-depth/mis-c-in-children-covid19/art-20486809>.

MEDEMA G, Heijnen L, Elsinga G, Italiaander R. Presence of SARS-coronavirus-2 in sewage. *medRxiv.* 2020:1-9. <https://doi.org/10.1101/2020.03.29.20045880>.

MENDONÇA, F.D.; Rocha, S.S.; Pinheiro, D.L.P.; Oliveira, S.V. Região Norte do Brasil e a pandemia de COVID-19: análise socioeconômica e epidemiológica. *J Health NPEPS.* 2020; 5 (1):20-37. doi: 10.30681/252610104535.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – MS. BE7-Boletim-Especial-do-COE-Atualizacao-da-Avaliacao-de-Risco.pdf. <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/Abril/06/2020-04-06-BE7-Boletim-Especial-do-COE-Atualizacao-da-Avaliacao-de-Risco.pdf> (2020).

MISHRA V, Seyedzenouzi G, Almohtadi A, Chowdhury T, Khashkhusha A, Axiaq A, et al. Health Inequalities During COVID-19 and Their Effects on Morbidity and Mortality. *JHL* [Internet]. 2021 Jan [cited 2021 Mar 27]; Volume 13:19–26. Available from:

<https://www.dovepress.com/health-inequalities-during-covid-19-and-their-effects-on-morbidity-and-peer-reviewed-article-JHL>

MONTILLA DER. Noções básicas da epidemiologia. In: Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Educação a Distância. Envelhecimento e Saúde da Pessoa Idosa. Organizado por Ana Paula Abreu Borges e Ângela MariaCastilho Coimbra. Rio de Janeiro: EAD/ENSP, 2008.

MOORE, S. History of COVID-19. *New Medical Life Science, M-Trends 2022: Special Report*. Disponível em:<https://www.news-medical.net/health/History-of-COVID-19.aspx>.

MORROW-HOWELL N, Galucia N, Swinford E. Recovering from the COVID-19 Pandemic: A Focus on Older Adults. *J Aging Soc Policy*. 2020 Oct;32(4–5):526–35. 36.

PEDREAÑEZ A, Mosquera-Sulbaran J, Muñoz N. SARS-CoV-2 infection represents a high risk for the elderly: analysis of pathogenesis. *Arch Virol*. 2021 Mar 22.

MORROW-HOWELL N, Galucia N, Swinford E. Recovering from the COVID-19 Pandemic: A Focus on Older Adults. *J Aging Soc Policy*. 2020 Oct;32(4–5):526–35.

MORROW-HOWELL, N; Galucia, N; Swinford, E. Recovering from the COVID-19 Pandemic: a focus on older adults. *Journal of Aging & Social Policy = J Aging Soc Policy*. 2020; 32 (4-5): 526-535, DOI: 10.1080 / 08959420.2020. 1759758.

MUNIZ B, FONSECA B, PINA R. Em duas semanas, número de negros mortos por coronavírus é cinco vezes maior no Brasil [Acesso em 28 de abr. de 2021]. Disponível em: <<https://apublica.org/2020/05/em-duas-semanas-numero-de-negros-mortos-por-coronavirus-e-cinco-vezes-maior-no-brasil/?amp>>.

NORONHA KVMS, Guedes GR, Turra CM, Andrade MV, Botega L, Nogueira D, et al. Pandemia por COVID-19 no Brasil: análise da demanda e da oferta de leitos hospitalares e equipamentos de ventilação assistida segundo diferentes cenários. *Cad Saude Publica*. 2020;36(6):e00115320. doi: 10.1590/0102-311X00115320.

NRC (Norwegian Refugee Council). 10 things you should know about coronavirus and refugees, 16 mar. 2021. Disponível em: <<https://www.nrc.no/news/2020/march/10-things-you-should-know-about-coronavirus-and-refugees/>>. Acesso em: 21 Mai. 2021.

O'BRIEN E, XAGORARAKI I (2019) Wastewater-Based Epidemiology for Early Detection of Viral Outbreaks. In *Women in Engineering and Science; Women in Water Quality*; O'Bannon D 7: ISBN 978-3-030-17819-2.

OPAS (Organização Pan-Americana de Saúde). OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia, 11 mar. 2020 (OPAS, 2020a). Disponível em: <[s-afirma-que-covid-19-e-agora-caracterizada-como-pandemia&Itemid=812](https://www.opas.org.br/pt-br/comunicacao/2020/03/11/oms-afirma-que-covid-19-e-agora-caracterizada-como-pandemia&Itemid=812)>. Acesso em: 20 mai. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL – ONU. Perda maciça de renda afeta 90% dos trabalhadores informais na América Latina e no Caribe, 11 mai. 2020 (ONU BRASIL, 2020a). Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/perda-macica-de-renda-afeta-90-dos-trabalhadores-informais-na-america-latina-e-no-caribe/>>. Acesso em: 27 mai. de 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. Epidemiologia: guia de métodos de estudos. Washington, DC, 1973.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. Q&A oncoronavíruses (COVID-19), 17 abr. 2020 (OMS, 2020a). Disponível em: <<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>> . Acesso em: 12 mai. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus). Brasília: OPAS; 2021 [acesso 11 Mai.2021].Disponível em:<http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875. indigenas-e-migrantes-sao-os-mais-afetados-vi19/?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_term=https%3A%2F%25%2E2>

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE – OPAS . OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia, 11 mar. 2020 (OPAS, 2020a). Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6120:om>. Acesso em: 20 mai. 2021.

PARK, S.-K .; Lee, C.-W .; Park, D.-I .; Woo, H.-Y .; Cheong, HS; Shin, HC; Ahn, K .; Kwon, M.-J .; Joo, E.-J. Detecção de SARS-CoV-2 em amostras fecais de pacientes com COVID-19 assintomático e leve na Coreia. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2020.

PARK, S.-K .; Lee, C.-W .; Park, D.-I .; Woo, H.-Y .; Cheong, HS; Shin, HC; Ahn, K .; Kwon, M.-J .; Joo, E.-J. Detecção de SARS-CoV-2 em amostras fecais de pacientes com COVID-19 assintomático e leve na Coreia. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2020.

Patogênese, Epidemiologia, Prevenção e Gestão. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2020 , 18 , 1663–1672.

PORTAL SANEAMENTO BÁSICO. Covid-19 3 o novo cenário do saneamento, 05 mai. 2020. Disponível em: <<https://www.saneamentobasico.com.br/covid-19-cenario-saneamento/>> . Acesso em: 21 mai. 2021.

Prefeitura Rio, Paineis Rio.

<https://www.arcgis.com/home/item.html?id=f314453b3a55434ea8c8e8caaa2d8db5.resultados_dou/RJ2010.pdf/> Acesso em: 20 mai. 2021.

PRIETO, G.F.T. A sede do capital: O abastecimento de água em favelas da periferia da cidade do Rio de Janeiro. Universidade de São Paulo, Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana, São Paulo, 2011.

DOI: 10.11606/D.8.2011.tde-28022013-104911

RANGEL, E. F. ; AFONSO, M. M. S. ; Sotero-Martins, Adriana ; CAMPOS, A. ; COELHO, W. N. ; GAMA, E. L. ; FLORES, G. L. ; SIQUEIRA, M. M. ; AGUIAR-OLIVEIRA, M. L. . Can Climate and Environmental Factors Putatively Increase SARS-Cov2 Transmission Risks?.*American Journal of Biomedical Science and Research*, v. 11, p. 294-299, 2021.

RIBEIRO, Djamila. Pequeno manual anti-racista. São Paulo: Companhia das Letras, 2019. 136 p. 1ª edição.

ROMERO, D.E.; Maia, L.; Muzy, J. Tendência e desigualdade na completude da informação

sobre raça/cor dos óbitos de idosos no Sistema de Informações sobre Mortalidade no Brasil, entre 2000 e 2015. *Cad. Saúde Pública* [online]. 2019; 35(12): e00223218 [10 p.].

<https://doi.org/10.1590/0102-311x00223218>.

SAADI, A.; Himmelstein, D.U.; Woolhandler. S.; Mejia, N.I. Racial disparities in neurologic health care access and utilization in the United States. *Neurology*. 2017; 88 (24): 2268-2275. doi: 10.1212/WNL.0000000000004025.

SANTOS, A.B; Coelho, T.C.B.; Araújo, E.M. Identificação racial e a produção da informação em saúde. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 17(45), 341-356. EpubJune 14, 2013. *On-line version* ISSN 1807-5762. <https://doi.org/10.1590/S1414-32832013005000003>

SHAHID Z, Kalayanamitra R, McClafferty B, Kepko D, Ramgobin D, Patel R, et al. COVID-19 and older adults: what we know. *J Am Geriatr Soc*. 2020;85(5):926-9.

SILVA GA, Jardim B, LOTUFO P. Mortalidade por COVID-19 no Brasil ajustada por idade: mais alta na região Norte.<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1874>

SILVEIRA, Márcio Rogério, Felipe Junior, Nelson Fernandes, Cocco, Rodrigo Giralardi, Felácio, Rafael Matos, & Rodrigues, Lucas Azeredo. (2020). Novel coronavirus (Sars-CoV-2): spatial diffusion and another level for the socialization of investments in Brazil. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, 22, e202024. EpubOctober 02, 2020.<https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202024en>

SINGU S, Acharya A, Challagundla K, et al. Impact of Social Determinants of Health on the Emerging COVID-19 Pandemic in the United States. *Front Public Health*. 2020. [acesso em 2020 jul 21]; 8: 406. Disponível em:

<https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpubh.2020.00406/full>

SMS - Secretaria Municipal de Saúde, <http://www.data.rio/datasets/painel-rio-covid-19>; Acesso em 08/07/2020.

SOTERO-Martins, A, Carvajal, E, Salles, MJ, Handam, NB, Santos Junior, N, Almeida, TC, et al. Incidência da COVID-19 na cidade do Rio de Janeiro e a relação da vulnerabilidade do acesso ao saneamento nas áreas de favelas. In: *Interfaces entre Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade* [Internet]. 1st ed. AtenaEditora; 2021 [cited 2021 Apr 18]. 53–62 p. Available from: <https://www.atenaeditora.com.br/post-ebook/3914>

SOTERO-MARTINS, A; Carvajal, E.; Salles, M.J.; Handam, N.B.; Santos Jr., N.S.; Almeida, T.C; Moura, P.G.; Martin, L.E.; Santos, R.F.; Oliveira, M.L.A. Capítulo do Livro: Incidência da COVID-19 na cidade do Rio de Janeiro e a relação da vulnerabilidade do acesso ao saneamento nas áreas de favelas. In: Maria Elanny Damasceno Silva (Org.). *Interfaces entre desenvolvimento, meio ambiente e sustentabilidade*. 1ªed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2021, v.1, cap. 7, p. 53-62. DOI 10.22533/at.ed.6012111037, ISBN 978-65-5706-860-1.

SOUZA, Breno *et al.* Favela pede água: como a falta de água e saneamento afetam a prevenção do coronavírus nas favelas.. Como a falta de água e saneamento afetam a prevenção do coronavírus nas favelas.. 2020. Disponível em: <https://datalabe.org/favela-pede-agua/>. Acesso em: 30 jul. 2022.

SU, S. et al. *TrendsMicrobiol*. 24, 490–502 (2016).

TIAN, Y .; Rong, L .; Nian, W .; He, Y. Artigo de revisão: Características gastrointestinais em COVID-19 e a possibilidade de transmissão fecal. *Aliment. Pharm.* 2020 , 51 , 843–851.

TIAN, Y .; Rong, L .; Nian, W .; He, Y. Artigo de revisão: Características gastrointestinais em COVID-19 e a possibilidade de transmissão fecal. *Aliment. Pharm.* 2020 , 51 , 843–851.

WANG et al, 2021 - <https://www.nature.com/articles/s41392-021-00527-1>

WANG, W .; Xu, Y .; Gao, R .; Lu, R .; Han, K .; Wu, G .; Tan, W. Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical

WANG, W .; Xu, Y .; Gao, R .; Lu, R .; Han, K .; Wu, G .; Tan, W. Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. *JAMA* 2020 , 323 , 1843–1844.

WASIK, B. R. et al. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 374, 20190017 (2019).

WHO - <https://covid19.who.int/>, acesso em 07/08/2022

WÖLFEL, R .; Corman, VM; Guggemos, W .; Seilmaier, M .; Zange, S .; Müller, MA; Niemeyer, D .; Jones, TC; Vollmar, P .; Rothe, C .; et al. Avaliação virológica de pacientes hospitalizados com COVID-2019. *Nature* 2020 , 581 , 465-469.

WÖLFEL, R .; Corman, VM; Guggemos, W .; Seilmaier, M .; Zange, S .; Müller, MA; Niemeyer, D .; Jones, TC; Vollmar, P .; Rothe, C .; et al. Avaliação virológica de pacientes hospitalizados com COVID-2019. *Nature* 2020 , 581 , 465-469.

WOO, P. C. Y., Lau, S. K. P., et al. *Exp. Biol. Med.* 234, 1117–1127 (2009).

World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-2019): situation reports [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 [cited 2020 fev 01]. Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus2019/situation-reports>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard https://covid19.who.int/?gclid=CjwKCAiAINf-BRB_EiwA2osbxf2YVBBSHJRY610JmZv8P6toMq8RwfOzrhgn5P2fxhzBS4x2mDGWrxoCYt8QAvD_BwE (2020).

World Health Organization. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. *WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard* https://covid19.who.int/?gclid=CjwKCAiAINf-BRB_EiwA2osbxf2YVBBSHJRY610JmZv8P6toMq8RwfOzrhgn5P2fxhzBS4x2mDGWrxoCYt8QAvD_BwE (2020).

World Health Organization. WHO Covid-19 vaccination dashboard. WHO Covid-19 vaccination dashboard <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMWNjNzZkNjctZTNiNy00YmMzLTkxZjQtNmJiZDM2MTYxNzEwLiwidCI6ImY2MTBjMGI3LWJkMjQtNGIzOS04MTBiLTNkYzI4MGFmYjU5MCI6ImMiOj9> (2022).

World Health Organization. WHO Covid-19 vaccination dashboard. *WHO Covid-19 vaccination dashboard* <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMWNjNzZkNjctZTNiNy00YmMzLTkxZjQtNmJiZDM2MTYxNzEwLiwidCI6ImY2MTBjMGI3LWJkMjQtNGIzOS04MTBiLTNkYzI4MGFmYjU5MCI6ImMiOj9>

DM2MTYxNzEwIiwidCI6ImY2MTBjMGI3LWJkMjQtNGIzOS04MTBiLTNkYzI4MGFmYjU5MCI6ImMiOjh9 (2022).

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Coronavirus Disease (COVID-2019) Situation Reports* (World Health Organization, 2020).

WU F, Zhao S, Yu B, Chen Y-M, Wang W, et al. (2020) A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* 579(7798): 265-269.

Wu, F. et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* 579, 265–269 (2020).

WU, Y .; Guo, C .; Tang, L .; Hong, Z .; Zhou, J .; Dong, X .; Yin, H .; Xiao, Q .; Tang, Y .; Qu, X .; et al. Presença prolongada de RNA viral SARS-CoV-2 em amostras fecais. *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 2020 , 5 , 434-435.

WU, Y .; Guo, C .; Tang, L .; Hong, Z .; Zhou, J .; Dong, X .; Yin, H .; Xiao, Q .; Tang, Y .; Qu, X .; et al. Presença prolongada de RNA viral SARS-CoV-2 em amostras fecais. *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 2020 , 5 ,

WURTZER S, Marechal V, Mouchel J-M, Moulin L (2020) Time course quantitative detection of SARS-CoV-2 in Parisian wastewaters correlates with COVID-19 confirmed cases. medRxiv.

XIAO, F .; Sun, J .; Xu, Y .; Li, F .; Huang, X .; Li, H .; Zhao, J .; Huang, J .; Zhao, J. Infectious SARS-CoV-2 em Fezes de Paciente com COVID-19 Grave. *Emerg. Infectar. Dis.* 2020 , 26 , 1920–1922.

XIAO, F .; Sun, J .; Xu, Y .; Li, F .; Huang, X .; Li, H .; Zhao, J .; Huang, J .; Zhao, J. Infectious SARS-CoV-2 em Fezes de Paciente com COVID-19 Grave. *Emerg. Infectar. Dis.* 2020 , 26 , 1920–1922.

XIAO, F .; Tang, M .; Zheng, X .; Liu, Y .; Li, X .; Shan, H. Evidence for Gastrointestinal Infection of SARS-CoV-2. *Gastroenterology* 2020 , 158 , 1831-1833.e3.

XIAO, F .; Tang, M .; Zheng, X .; Liu, Y .; Li, X .; Shan, H. Evidence for Gastrointestinal Infection of SARS-CoV-2. *Gastroenterology* 2020 , 158 , 1831-1833.e3.

XING, Y.-H .; Ni, W .; Wu, Q .; Li, W.-J .; Li, G.-J .; Wang, W.-D .; Tong, J.-N .; Song, X.-F .; Wing-Kin Wong, G .; Xing, Q.-S. Eliminação viral prolongada nas fezes de pacientes pediátricos com doença coronavírus 2019. *J. Microbiol. Immunol. Infectar.* 2020 , 53 , 473–480.

XING, Y.-H .; Ni, W .; Wu, Q .; Li, W.-J .; Li, G.-J .; Wang, W.-D .; Tong, J.-N .; Song, X.-F .; Wing-Kin Wong, G .; Xing, Q.-S. Eliminação viral prolongada nas fezes de pacientes pediátricos com doença coronavírus 2019. *J. Microbiol. Immunol. Infectar.* 2020 , 53 , 473–480.

XU, Y .; Li, X .; Zhu, B .; Liang, H .; Fang, C .; Gong, Y .; Guo, Q .; Sun, X .; Zhao, D .; Shen, J .; et al. Características da infecção pediátrica por SARS-CoV-2 e possíveis evidências de eliminação persistente do vírus fecal. *Nat. Med.* 2020 , 26 , 502–505.

YAN, R .; Zhang, Y .; Li, Y .; Xia, L .; Guo, Y .; Zhou, Q. Base estrutural para o reconhecimento de SARS-CoV-2 por ACE2 humano de comprimento total. *Science* 2020 , 367 , 1444-1448.

YAN, R .; Zhang, Y .; Li, Y .; Xia, L .; Guo, Y .; Zhou, Q. Base estrutural para o reconhecimento de SARS-CoV-2 por ACE2 humano de comprimento total. *Science* 2020 , 367 , 1444-1448.

ZHANG, Y .; Chen, C .; Zhu, S .; Shu, C .; Wang, D .; Song, J .; Song, Y .; Zhen, W .; Feng, Z .; Wu, G .; et al. Isolamento de 2019-nCoV de uma amostra de fezes de um caso confirmado em laboratório da doença do coronavírus 2019 (COVID-19). *China Cdc Wkly.* 2020 , 2 , 123-124.

ZHENG, S .; Fan, J .; Yu, F .; Feng, B .; Lou, B .; Zou, Q .; Xie, G .; Lin, S .; Wang, R .; Yang, X .; et al. Dinâmica da carga viral e gravidade da doença em pacientes infectados com SARS-CoV-2 na província de Zhejiang, China, janeiro-março de 2020: Estudo de coorte retrospectivo. *BMJ* 2020 , 369 , m1443

ZHENG, S .; Fan, J .; Yu, F .; Feng, B .; Lou, B .; Zou, Q .; Xie, G .; Lin, S .; Wang, R .; Yang, X .; et al. Dinâmica da carga viral e gravidade da doença em pacientes infectados com SARS-CoV-2 na província de Zhejiang, China, janeiro-março de 2020: Estudo de coorte retrospectivo. *BMJ* 2020 , 369 , m1443

ZHOU P, Yang X-L, Wang X-G, Hu B, Zhang L, et al. (2020) A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 579(7836): 270-273.

ZHOU, F. et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 395, 1054–1062 (2020).

ZHOU, P. et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 579, 270–273 (2020).