

Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
**Fundação Oswaldo Cruz**



Elisabete Azevedo da Silva

**Identificação de aglomerados espaço-temporais de casos e óbitos de COVID-19  
e o contexto sociodemográfico e ambiental nos bairros do município de Niterói/RJ**

Rio de Janeiro

2022

Elisabete Azevedo da Silva

**Identificação de aglomerados espaço-temporais de casos e óbitos de COVID-19  
e o contexto sociodemográfico e ambiental nos bairros do município de Niterói/RJ**

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: Epidemiologia Ambiental.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Andréa Sobral de Almeida.

Rio de Janeiro

2022

Título do trabalho em inglês: Identification of spatiotemporal clusters of COVID-19 cases and deaths and the sociodemographic and environmental context in neighborhoods of Niterói/RJ city.

O presente trabalho foi realizado com apoio de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) - Código de Financiamento 001.

S586i Silva, Elisabete Azevedo da.  
Identificação de aglomerados espaço-temporais de casos e óbitos de COVID-19 e o contexto sociodemográfico e ambiental nos bairros do município de Niterói/RJ / Elisabete Azevedo da Silva. -- 2022.  
193 f. : il.color, mapas.

Orientadora: Andréa Sobral de Almeida.  
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. 172-187.

1. COVID-19. 2. Sistemas de Informação Geográfica. 3. Conglomerados Espaço-Temporais. 4. Análise Espacial. 5. Monitoramento Epidemiológico. 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

Elisabete Azevedo da Silva

**Identificação de aglomerados espaço-temporais de casos e óbitos de COVID-19  
e o contexto sociodemográfico e ambiental nos bairros do município de Niterói/RJ**

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: Epidemiologia Ambiental.

Aprovada em: 26 de setembro de 2022.

Banca Examinadora

Prof.<sup>a</sup> Dra. Patrícia Lustosa Brito  
Universidade Federal da Bahia – Departamento de Engenharia de Transportes e Geodésia

Prof.<sup>a</sup> Dra. Beatriz Fátima Alves de Oliveira  
Fundação Oswaldo Cruz – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca

Prof.<sup>a</sup> Dra. Andréa Sobral de Almeida (Orientadora)  
Fundação Oswaldo Cruz – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca

Rio de Janeiro

2022

Aos meus Pais, meus sogros,

meu filho João Miguel.

Ao meu querido primo Paulo Ricardo, *in memoriam*,

que com apenas 55 anos faleceu, vítima do *SARS-CoV-2*, em 22/05/2021.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente à minha querida orientadora Andréa Sobral, por ser meu *porto seguro* no decorrer da elaboração desta pesquisa. Gratidão pela doação de tempo, reflexões, conhecimento, inspiração e empatia. Ao professor André Perissé pelas reflexões e ensinamentos; seja enquanto docente do curso ou enquanto pesquisador-orientador do nosso grupo de pesquisa.

Às professoras Beatriz Oliveira e Patrícia Lustosa Brito, banca examinadora desta pesquisa, pela atenção na revisão e excelência nos comentários; reflexões cruciais na qualificação para dar prosseguimento nesta pesquisa.

À minha família que respeitou minha ausência, necessária para me dedicar aos estudos e concluir esta pesquisa. Essa conquista dedico a vocês!

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), que pelo apoio e financiamento da bolsa de estudos (código de Financiamento 001), possibilitou-me obter o título de Mestre em Ciências.

À Fabiana Rodrigues e Maria da Graça Rainho Marsal pela revisão ortográfica do texto.

À FeSaúde de Niterói, em especial às Coordenações do Observatório de Saúde (COOBS) e de Vigilância Epidemiológica (CVE) pela disponibilização dos dados para análise.

Aos profissionais da ENSP que, direta ou indiretamente, possibilitaram o meu processo formativo no período pandêmico; e aos colegas da ENSP: fundamentais no decorrer do aprendizado durante as aulas, e no percurso do desenvolvimento desta pesquisa.

Aos pesquisadores que se dedicam, integralmente, às pesquisas sobre o COVID-19; seus esforços possibilitaram o surgimento das vacinas em tempo recorde. Gratidão!

Aos profissionais de saúde que atuam no SUS: atuando no combate ao *SARS-Cov-2*; colocaram suas vidas e as de suas famílias em risco. Esses profissionais, em sua maioria, possuem vínculos precarizados e são mal remunerados. Vocês permitiram que muitos sujeitos sobrevivessem ao vírus, independente de *status* social, cor ou escolaridade; e vibraram no momento da alta hospitalar. Gratidão!

Aos demais trabalhadores anônimos, que não lhes foi permitido realizar o isolamento social pois atuavam em serviços essenciais para organização das cidades: garis, atendentes de supermercados, padarias e farmácias, bombeiros, policiais, guardas municipais, entre outros. Esses trabalhadores possibilitaram que o resto da população tivesse o privilégio de se manter em isolamento social visando minimizar os impactos negativos nos serviços de saúde.

“Vivemos no mundo da rapidez e da fluidez (...) aparece no imaginário e na ideologia como se fosse um bem comum, uma fluidez para todos, quando, na verdade, apenas alguns agentes têm a possibilidade de utilizá-la, tornando-se, desse modo, os detentores efetivos da velocidade”.

(SANTOS, 2002, p. 83)

## RESUMO

A doença do novo coronavírus transformou a vida da sociedade de forma abrupta, dada sua alta transmissibilidade e o modo de vida urbano; rapidamente o vírus se dispersou pelo planeta tornando-se uma pandemia. O objetivo desse trabalho foi identificar os aglomerados espaço-temporais dos casos e óbitos de COVID-19, e sua relação com os contextos sociodemográfico e ambiental nos bairros do município de Niterói/RJ. Foi realizado um estudo epidemiológico, descritivo e analítico do tipo ecológico, fundamentado nas notificações dos casos e óbitos por COVID-19 ocorridos no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021. As unidades de análise foram os bairros de Niterói e a análise temporal foram as semanas epidemiológicas (SE). Os dados ambientais e sociodemográficos foram obtidos no IBGE. Os dados epidemiológicos foram cedidos pela FeSaúde Niterói. Foram utilizados casos e óbitos por COVID-19 notificados no SIVEP-Gripe. Para a análise estatística descritiva, utilizou-se *R Core Team (R Foundation for Statistical Computing, 2020)* e o *Excel (Microsoft 365 Apps, versão 2207)*, como resultado foram gerados tabelas e gráficos. No *software QGis* (versão 3.10.14-A *Coruña*) os indicadores socioeconômicos e ambientais foram mapeados por setores censitários. Também foram mapeadas as taxas de incidência, mortalidade e letalidade hospitalar do município. No *software SatScan* (v10.0.2 64 bits) realizou-se a estatística de varredura espaço-temporal prospectiva, sob o modelo de distribuição de *Poisson* onde se analisou 12.733 casos e 2.229 óbitos por COVID-19 notificados no SIVEP-Gripe. Os parâmetros configurados no *SatScan* para mapear o risco relativo dos casos e óbitos foram: por Semana Epidemiológica (*'Generic'*); janela de varredura fixada no centroide de cada bairro; os *clusters* foram restritos a ter ao menos 5 casos; janela espacial com saída máxima de 12% da população sob risco e formato circular; janela temporal com tamanho mínimo do *cluster*: 1 SE, e máximo: 50% do período do estudo. Os resultados da análise descritiva mostram uma taxa de incidência anual de 5.770,30 casos por 100.000 habitantes e uma taxa de mortalidade anual de 1.007,00 óbitos por 100.000 habitantes. A média de idade nos *clusters* de óbitos foi maior quando comparada aos *clusters* de casos. Na análise se identificou dez aglomerados espaço-temporais de casos de COVID-19, todos estatisticamente significativos; e nove *clusters* de óbitos, apenas um não apresentou significância estatística (C9: *p*-valor = 0,897). Na análise dos casos, o *cluster* com maior *Log da Razão de Verossimilhança (LLR)* foi o C1: localizando-se em Itaipu (629,89) e com menor foi o C10: localizado no Bairro de Fátima e Pé Pequeno (10,06). Na análise dos óbitos, o *cluster* com maior *LLR* foi o C1: Itaipu (119,37); e com menor foi o C8: Boa Viagem, Gragoatá, Ingá e São Domingos (8,61). Tais achados sugerem que os munícipes que residem na área de abrangência dos aglomerados apresentam maior risco de adoecer, e evoluir ao óbito, quando comparados àqueles que residem nos outros bairros. Mapas temáticos foram elaborados com informações dos indicadores e com os *clusters* obtidos. Os bairros de Itaipu e Icaraí foram os que apresentaram maior risco, tanto para incidência de casos como de óbitos, quando comparados aos demais bairros do município. Por fim, ressalta-se que a metodologia aplicada nesse estudo auxilia ao gestor na tomada de decisão, possibilitando-o utilizar de forma otimizada os recursos financeiros e humanos do município, bem como pode auxiliar na definição de ações de resposta às emergências sanitárias e desastres.

Palavras-chave: COVID-19; Sistema de Informação Geográfica; conglomerados espaço-temporais; análise espacial; monitoramento epidemiológico; doenças transmissíveis.

## ABSTRACT

The new coronavirus disease transformed the life of society abruptly, given its high transmissibility and the urban way of life; quickly the virus dispersed around the planet becoming a pandemic. The objective of this work was to identify the spatial-temporal *clusters* of cases and deaths of COVID-19, and their relationship to the socio-demographic and environmental contexts in the neighborhoods of the municipality of Niterói/RJ. This research proposed to conduct an epidemiological, descriptive and analytical study of the ecological type, based on the notifications of cases and deaths by COVID-19 that occurred in the period from January 1, 2020 to August 31, 2021. The units of analysis were the neighborhoods of Niterói and the temporal analysis were the epidemiological weeks (SE). Environmental and sociodemographic data were obtained from IBGE. Epidemiological data were provided by FeSaúde Niterói. Cases and deaths from COVID-19 reported in SIVEP-Gripe were used. For descriptive statistical analysis, R Core Team (R Foundation for Statistical Computing, 2020) and Excel (Microsoft 365 Apps, version 2207) were used, as a result tables and graphs were generated. In QGIS software (version 3.10.14-A Coruña) the environmental and socioeconomic indicators were mapped by census sectors. The incidence, mortality and hospital mortality rates of the municipality were also mapped. In the SatScan software (v10.0.2 64 bits) we performed the prospective spatio-temporal scan statistics, under the Poisson distribution model where 12,733 cases and 2,229 deaths by COVID-19 reported in SIVEP-Gripe were analyzed. The parameters configured in SatScan to map the relative risk of cases and deaths were: by Epidemiological Week ('Generic'); scanning window fixed at the centroid of each neighborhood; *clusters* were restricted to having at least 5 cases; spatial window with maximum output of 12% of the population at risk and circular format; temporal window with minimum *cluster* size: 1 SE, and maximum: 50% of the study period. The results of the descriptive analysis show an annual incidence rate of 5,770.30 cases per 100,000 population and an annual mortality rate of 1,007.00 deaths per 100,000 population. The mean age in the *clusters* of deaths was higher when compared to the *clusters* of cases. The analysis identified ten spatio-temporal *clusters* of cases of COVID-19, all statistically significant; and nine *clusters* of deaths, only one did not show statistical significance (C9: p-value = 0.897). In the analysis of cases, the *cluster* with the highest Likelihood Ratio Log (LLR) was C1: located in Itaipu (629.89) and with the lowest was C10: located in Bairro de Fátima and Pé Pequeno (10.06). In the analysis of deaths, the *cluster* with the highest LLR was C1: Itaipu (119.37); and with the lowest was C8: Boa Viagem, Gragoatá, Ingá, and São Domingos (8.61). These findings suggest that residents of the area covered by the *clusters* have a higher risk of getting sick and evolving to death when compared to those who live in the other neighborhoods. Thematic maps were elaborated with information from the indicators and the *clusters* obtained. The neighborhoods of Itaipu and Icaraí were those with the highest risk, both for incidence of cases and deaths, when compared to other neighborhoods in the city. The methodology applied in this study assists the manager in the decision-making process, allowing him to optimize the use of financial and human resources of the municipality, as well as it can help in the definition of response actions to health emergencies and disasters.

**Keywords:** COVID-19; Geographic Information System, spatiotemporal cluster; spatial analysis; epidemiological monitoring; infectious disease.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Dispersão das variantes VOCs pelo planeta (que eram conhecidas até a data da publicação: setembro/2021).....	37
Figura 2 -	Mapa: localização das Regiões de Saúde do Estado do Rio de Janeiro, com destaque para Região Metropolitana II.....	49
Figura 3 -	Mapa de risco do COVID-19 do Estado do Rio de Janeiro – 24 de junho de 2021.....	55
Figura 4 -	Indicador Síntese Painel COVID-19 Niterói, RJ.....	58
Figura 5 -	Quantidade de Casos, por bairros de Niterói em 06 de janeiro de 2021..	59
Figura 6 -	Organização da rede de assistência à saúde, por nível de complexidade.....	75
Figura 7 -	Localização da Área de Estudo: áreas de proteção ambiental, bairros, lagoas e regiões administrativas de Niterói, RJ .....	76
Figura 8 -	Localização da Área de Estudo: áreas de proteção ambiental, bairros, lagoas e polígonos dos aglomerados subnormais de Niterói, RJ.....	77
Figura 9 -	Localização da Área de Estudo: bairros, lagoas, regiões administrativas de Niterói sobrepostos à Imagem de Satélite Landsat/Copernicus.....	78
Figura 10 -	Localização da Área de Estudo: bairros de Niterói/RJ e delimitação dos polígonos dos aglomerados subnormais com classificação da área de extensão (área / Km <sup>2</sup> ).....	79
Figura 11 -	Localização da Rede de Saúde por nível de complexidade em Niterói com delimitação dos bairros, das áreas de proteção ambiental, das lagoas e dos polígonos dos aglomerados subnormais presentes no município.....	80
Figura 12 -	Diagrama metodológico.....	84
Figura 13 -	Casos de COVID-19 notificados no SIVEP-Gripe, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.....	87
Figura 14 -	Óbitos de COVID-19 notificados no SIVEP-Gripe, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.....	88
Figura 15 -	Distribuição espacial da proporção de domicílios particulares permanentes, por setores censitários, com delimitações dos bairros de Niterói, RJ, dados Censo 2010.....	116

Figura 16 -	Distribuição espacial da proporção da população residente em domicílios particulares permanentes, por setores censitários, com delimitações dos bairros de Niterói, RJ, dados Censo 2010.....	117
Figura 17 -	Distribuição espacial da Densidade Ocupacional dos bairros do município de Niterói, RJ (habitantes por Km2), dados Censo 2010.....	118
Figura 18 -	Distribuição espacial da média de moradores residentes nos domicílios particulares permanentes por setores censitários com delimitações dos bairros de Niterói, RJ, dados Censo 2010.....	119
Figura 19 -	Distribuição espacial da proporção dos domicílios com abastecimento de água por rede geral por setores censitários com delimitações dos bairros de Niterói, RJ, dados Censo 2010.....	120
Figura 20 -	Distribuição espacial da proporção dos domicílios com esgotamento sanitário por setores censitários com delimitações dos bairros de Niterói, RJ, dados Censo 2010.....	121
Figura 21 -	Distribuição espacial da proporção dos domicílios sem banheiro por setores censitários com delimitações dos bairros de Niterói, RJ, dados Censo 2010.....	122
Figura 22 -	Distribuição espacial da renda nominal domiciliar (em salários-mínimos: R\$ 510,00) por setores censitários com delimitações dos bairros de Niterói, RJ, dados Censo 2010.....	123
Figura 23 -	Distribuição espacial da proporção de responsáveis residentes em domicílios particulares permanentes sem rendimento nominal mensal por setores censitários com delimitações dos bairros de Niterói, RJ, dados Censo 2010.....	124
Figura 24 -	Distribuição espacial da taxa de incidência dos casos de SRAG, notificados no SIVEP-Gripe (valores acumulados – casos por 10.000 habitantes), por bairros de Niterói, RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.....	125
Figura 25 -	Distribuição espacial da taxa de mortalidade dos casos de SRAG, notificados no SIVEP-Gripe (valores acumulados – casos por 10.000 habitantes), por bairros de Niterói, RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.....	126
Figura 26 -	Distribuição espacial da letalidade hospitalar dos casos de SRAG,	

	notificados no SIVEP-Gripe (valores acumulados), por bairros de Niterói, RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.....	127
Figura 27 -	Casos notificados em Niterói, sujeitos com idade de 60 a 65 anos.....	128
Figura 28 -	Distribuição espacial do percentual de óbitos notificados em Niterói de indivíduos com idade de 60 a 65 anos.....	129
Figura 29 -	Casos notificados em Niterói, sujeitos com idade de 66 a 70 anos.....	130
Figura 30 -	Distribuição espacial do percentual de óbitos notificados em Niterói de indivíduos com idade de 66 a 70 anos.....	131
Figura 31 -	Casos notificados em Niterói, sujeitos com idade de 71 a 75 anos.....	132
Figura 32 -	Distribuição espacial do percentual de óbitos notificados em Niterói de indivíduos com idade de 71 a 75 anos.....	133
Figura 33 -	Casos notificados em Niterói, sujeitos com idade de 76 a 80 anos.....	134
Figura 34 -	Distribuição espacial do percentual de óbitos notificados em Niterói de indivíduos com idade de 76 a 80 anos.....	135
Figura 35 -	Casos notificados em Niterói, sujeitos com idade acima de 81 anos.....	136
Figura 36 -	Distribuição espacial do percentual de óbitos notificados em Niterói de indivíduos com idade acima de 81 anos.....	137
Figura 37 -	Casos notificados em Niterói, sujeitos sem informação de idade (ignorado/ missing) .....	138
Figura 38 -	Distribuição espacial do risco relativo dos clusters dos casos de SRAG, por bairros de Niterói, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.....	139
Figura 39 -	Distribuição espacial do log da razão de Verossimilhança dos clusters dos casos de SRAG, por bairros de Niterói, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.....	139
Figura 40 -	Distribuição dos clusters dos casos de SRAG e das notificações de casos nos idosos residentes por bairros (acima de 60 anos) no município de Niterói, RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.....	141
Figura 41 -	Distribuição dos clusters dos óbitos de SRAG e das notificações de casos nos idosos residentes por bairros (acima de 60 anos) no município de Niterói, RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de	

	2021.....	142
Figura 42 -	Distribuição espacial do risco relativo dos clusters dos óbitos de SRAG, por bairros de Niterói, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.....	143
Figura 43 -	Distribuição espacial do log da razão de verossimilhança dos clusters dos óbitos de SRAG, por bairros de Niterói, RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.....	143
Figura 44 -	Distribuição dos clusters dos casos de SRAG e das notificações de óbitos nos idosos residentes por bairros (acima de 60 anos) no município de Niterói, RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.....	151
Figura 45 -	Distribuição espacial dos clusters dos casos de SRAG, por bairros no município de Niterói, RJ, sobreposto à densidade ocupacional, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.....	152
Figura 46 -	Distribuição espacial dos clusters dos óbitos de SRAG, por bairros no município de Niterói, RJ, sobreposto à densidade ocupacional, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021 .....	152
Figura 47 -	Distribuição espacial dos clusters dos casos de SRAG e da rede de saúde por nível de complexidade, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.....	156
Figura 48 -	Distribuição espacial dos clusters dos óbitos de SRAG e da rede de saúde por nível de complexidade, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.....	157

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Casos de COVID-19 por bairros de Niterói,RJ notificados no SIVEP-Gripe – dados absolutos, relativos e taxa de incidência (casos por 10.000 habitantes).....	93
Tabela 2 -	Casos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição por sexo.....	97
Tabela 3 -	Distribuição percentual de casos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição Sexo por Raça/Cor.....	98
Tabela 4 -	Distribuição percentual de casos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, classificação Final do desfecho e distribuição por sexo.....	100
Tabela 5 -	Distribuição percentual de casos Notificados no SIVEP-Gripe por faixa etária agrupada por Sexo.....	102
Tabela 6 -	Análise estatística descritiva dos casos notificados no SIVEP-Gripe.....	102
Tabela 7 -	Distribuição percentual de casos notificados no SIVEP-Gripe, agrupados por sexo e faixa etária.....	104
Tabela 8 -	Distribuição percentual de casos notificados no SIVEP-Gripe por faixa etária agrupada por Sexo.....	105
Tabela 9 -	Óbitos por SRAG notificados no SIVEP-Gripe por bairros de Niterói, RJ.....	106
Tabela 10 -	Óbitos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição por sexo.....	108
Tabela 11 -	Óbitos notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição percentual por sexo e raça/cor.....	108
Tabela 12 -	Óbitos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, Classificação Final do desfecho e distribuição percentual por Sexo.....	110
Tabela 13 -	Distribuição percentual dos óbitos notificados no SIVEP-Gripe por faixa etária agrupada por Sexo.....	112
Tabela 14 -	Tabela Resumo SatScan – Casos de SRAG SIVEP-Gripe.....	145
Tabela 15 -	<i>Clusters</i> Casos de SRAG SIVEP-Gripe, tabela resumo por bairro (média idade por sexo, sexo predominante, quantidade de aglomerados subnormais).....	147
Tabela 16 -	Tabela Resumo SatScan – Óbitos por SRAG SIVEP-Gripe.....	150

Tabela 17 - Clusters Óbitos de SRAG SIVEP-Gripe, tabela resumo por bairro (média idade por sexo, sexo predominante, quantidade de aglomerados subnormais).....	154
--	-----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Linhagens de SARS-CoV-2 (VOC) circulantes no mundo.....	36
Quadro 2 - Linhagens de SARS-CoV-2 (VOI) circulantes no mundo.....	36
Quadro 3 - Imunizantes contra SARS-CoV-2.....	46
Quadro 4 - Oferta de leitos em hospitais estaduais, por tipo de administração e nível de atenção à saúde, nos municípios de Niterói e Rio de Janeiro.....	51
Quadro 5 - Número de hospitais gerais e especializados com atendimento à demanda espontânea SUS às urgências, por região de saúde do estado do Rio de Janeiro, 2019.....	53
Quadro 6 - Bairros por Região Administrativa do município de Niterói, RJ.....	72
Quadro 7 - Variáveis/Indicadores Censo 2010.....	82

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Novos casos confirmados de COVID-19, março/2020 a julho/2021 – Dados Absolutos .....	32
Gráfico 2 -	Casos e óbitos acumulados de COVID-19 – CONTINENTES (%).....	33
Gráfico 3 -	Casos e óbitos acumulados de COVID-19 – países com maiores notifica-ções (%).....	33
Gráfico 4 -	Classificação Final dos Casos notificados no SIVEP-Gripe (%).....	92
Gráfico 5 -	Taxa de Incidência por SRAG não especificado, SRAG por COVID-19 notificados e os <i>missings</i> no SIVEP-Gripe (casos por 10.000 habitantes) .....	95
Gráfico 6 -	Sinais e Sintomas de casos de SRAG notificados no SIVEP-Gripe (%).....	96
Gráfico 7 -	Comorbidades/Fatores de Risco de casos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe .....	97
Gráfico 8 -	Casos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição Sexo por Escolaridade (%).....	98
Gráfico 9 -	Escolaridade dos casos notificados no SIVEP-Gripe, por sexo (%).....	99
Gráfico 10 -	Casos notificados no SIVEP-Gripe, por evolução do desfecho e agrupado por sexo (%).....	99
Gráfico 11 -	Casos notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição percentual por raça/cor.....	100
Gráfico 12 -	Casos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição percentual por faixa etária.....	101
Gráfico 13 -	Casos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição percentual por faixa etária.....	106
Gráfico 14 -	Taxa de Mortalidade por SRAG no SIVEP-Gripe (casos por 10.000 habitantes).....	108
Gráfico 15 -	Óbitos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição por escolaridade (%).....	109
Gráfico 16 -	Óbitos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição percentual por sexo e escolaridade.....	110
Gráfico 17 -	Óbitos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição percentual	

	por raça/cor.....	111
Gráfico 18 -	Óbitos por SRAG notificados no SIVEP-Gripe, distribuição percentual por faixa etária.....	111
Gráfico 19 -	Sinais e Sintomas Óbitos Notificados no SIVEP-Gripe.....	112
Gráfico 20 -	Comorbidades/Fatores de Risco nos Óbitos Notificados no SIVEP-Gripe.....	113
Gráfico 21 -	Casos e Óbitos por SRAG notificados no SIVEP-Gripe em Niterói/RJ, por Semana Epidemiológica (data de Notificação do caso e data de ocorrência do óbito) de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.....	114
Gráfico 22 -	Casos e Óbitos por SRAG notificados no SIVEP-Gripe em Niterói/RJ, por Semana Epidemiológica (data início dos sintomas, data de notificação do caso e data de ocorrência do óbito) – de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.....	115

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APS	Atenção Primária em Saúde
C1	<i>Cluster 1</i>
C2	<i>Cluster 2</i>
C3	<i>Cluster 3</i>
C4	<i>Cluster 4</i>
C5	<i>Cluster 5</i>
C6	<i>Cluster 6</i>
C7	<i>Cluster 7</i>
C8	<i>Cluster 8</i>
C9	<i>Cluster 9</i>
C10	<i>Cluster 10</i>
CVE	Coordenação de Vigilância Epidemiológica
COVID-19	<i>Corona vírus disease</i>
DATASUS	Departamento de informática do SUS
DCP	Doença crônico-degenerativa
DIP	Doença infecciosa e parasitária
DO	Declaração de Óbito
ENSP	Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca
ESF	Estratégia de Saúde da Família
FeSaúde	Fundação Estatal de Saúde de Niterói
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
GIS	<i>Geographic Information System</i> , sigla em português SIG
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHm	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
LLR	Log da Razão de Verossimilhança
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde

ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
PEA	População Economicamente Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
<i>p-valor</i>	Probabilidade de significância estatística
RA	Região Administrativa
RNA	Sigla do termo em inglês <i>Ribonucleic Acid</i> (Ácido Ribonucléico)
RR	Risco Relativo
<i>RT-PCR</i>	Reação da Transcriptase Reversa seguida pela Reação em Cadeia da Polimerase
SG	Síndrome Gripal
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SE	Semana Epidemiológica
SiGeo	Sistema de Gestão da Geoinformação de Niterói
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SIVEP-Gripe	Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe
SG	Vigilância de Síndrome Gripal para casos suspeitos de COVID-19
SRAG	Síndrome Respiratória Aguda Grave
<i>SARS-CoV-2</i>	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2</i>
SVO	Sistema de Vigilância de Óbitos
SUS	Sistema Único de Saúde
UTI	Unidade de Tratamento Intensivo
VE	Vigilância Epidemiológica
VISA	Vigilância em Saúde
VOC	Variantes de Preocupação
VOI	Variantes de Interesse
<i>WHO</i>	<i>World Health Organization</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>25</b>
3.1	OBJETIVO GERAL.....	25
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
<b>4</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>26</b>
4.1	A PANDEMIA DO COVID-19: HISTÓRICO E ASPECTOS EPIDEMIO- LÓGICOS NO MUNDO.....	26
4.2	ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DO COVID-19.....	38
<b>4.2.1</b>	<b>Aspectos Epidemiológicos do COVID-19 no Brasil.....</b>	<b>38</b>
4.2.1.1	O SUS e a Imunização Contra o COVID-19.....	44
<b>4.2.2</b>	<b>Aspectos Epidemiológicos do COVID-19 no Estado do Rio de Janeiro</b>	<b>48</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Aspectos Epidemiológicos do COVID-19 em Niterói, RJ.....</b>	<b>56</b>
4.3	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS.....	61
<b>5</b>	<b>GEOTECNOLOGIAS E SAÚDE PÚBLICA.....</b>	<b>65</b>
<b>6</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>71</b>
6.1	DESENHO DO ESTUDO.....	71
6.2	ÁREA DE ESTUDO.....	71
6.3	PERÍODO DE ESTUDO.....	81
6.4	POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	81
6.5	FONTE DE DADOS.....	81
<b>6.5.1</b>	<b>IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.....</b>	<b>81</b>
<b>6.5.2</b>	<b>Variáveis Epidemiológicas.....</b>	<b>81</b>
<b>6.5.3</b>	<b>Variáveis Ambientais e Sociodemográficas.....</b>	<b>82</b>
6.6	ANÁLISE DE DADOS.....	83
6.7	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	90
<b>7</b>	<b>IMPACTO DO ESTUDO PARA A POPULAÇÃO.....</b>	<b>91</b>
<b>8</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>92</b>
8.1	CASOS NOTIFICADOS DE SRAG HOSPITALIZADOS NO SIVEP- GRIPE.....	92

8.2	ÓBITOS NOTIFICADOS DE SRAG HOSPITALIZADOS NO SIVEP- GRIPE.....	106
9	<b>DISCUSSÃO.....</b>	158
10	<b>LIMITAÇÕES.....</b>	169
11	<b>CONCLUSÃO.....</b>	171
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	172
	<b>ANEXO I: FICHA DE REGISTRO INDIVIDUAL, CASOS DE SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE HOSPITALIZADO (SRAG HOSPITALIZADO), SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, MINISTÉRIO DA SAÚDE.....</b>	188
	<b>ANEXO II: MAPA COM A LOCALIZAÇÃO DOS AGLOMERADOS SUBNORMAIS (COMUNIDADES/FAVELAS) E A DELIMITAÇÃO DOS BAIRROS DE NITERÓI/RJ.....</b>	190
	<b>ANEXO III: TABELA: CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO E NOME DOS AGLOMERADOS SUBNORMAIS (COMUNIDADES/ FAVELAS) E OS BAIRROS DE NITERÓI/RJ NOS QUAIS ESTÃO LOCALIZADOS.....</b>	191

## 1 INTRODUÇÃO

Em 31 de dezembro de 2019 as autoridades sanitárias chinesas comunicaram à Organização Mundial de Saúde (OMS) que identificaram a transmissão comunitária humano-humano de um vírus cujo agente etiológico era desconhecido – com a internação de alguns pacientes acometidos por uma pneumonia grave (NEBEHAY, 2020; NORMILE, 2020). Dadas as características do novo coronavírus, denominado posteriormente de *SARS-CoV-2*, e sua velocidade de transmissão, o agravo se difundiu espacialmente e se transformou numa pandemia em algumas semanas.

Os primeiros estudos sobre o agravo apontavam que 80% dos infectados tinham apenas sintomas leves ou eram assintomáticos; os demais 20% apresentavam piora dos sintomas, podendo necessitar de assistência médica especializada (DOS SANTOS, 2020; HU *et al.*, 2021; KLEIN *et al.*, 2021; MACHHI *et al.*, 2020; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020; WADMAN *et al.*, 2020).

A pandemia do COVID-19 revelou para a sociedade brasileira a magnitude da desigualdade social e sua implicação na situação de saúde das pessoas – ficou evidente que os mais pobres se encontrariam em desvantagem, pois não poderiam praticar as medidas preventivas adequadas para reduzir o contágio (CASTRO, Marcia C. *et al.*, 2021; CASTRO, R. R. *et al.*, 2021; HALLAL, Pedro C. *et al.*, 2020a; LIMA *et al.*, 2020). O contexto pandêmico também exigiu que o Estado implementasse medidas emergenciais, no intuito de conter a disseminação do vírus – embora, como é afirmado por Paes-Sousa (2021), a “negação da gravidade da doença e a inépcia no seu enfrentamento foram dominantes na gestão pública” da pandemia de *SARS-CoV-2* pela União e foram responsáveis por erros nas ações de resposta à crise sanitária em nível municipal, estadual ou federal.

As características do território podem determinar – positiva ou negativamente – as condições de vida e a situação de saúde dos habitantes que ali residem (BATISTELLA, 2007; FONSECA; CORBO, 2007; MONKEN *et al.*, 2008). O *território* não é apenas o recorte espacial oficial no qual estão inseridas as redes e serviços da assistência, mas aquele no qual estão inseridos os objetos geográficos, o território fluido no qual se realizam diariamente os fluxos de mercadorias, pessoas, capitais, transportes e informações (CARLOS, 2020b; SANTOS, Milton, 2002).

Barrozo, Fornaciali *et al.* (2020) apontam a importância de realizar estudos que analisem o território por meio das geotecnologias com a utilização de dados secundários, pois além da dispersão dos agravos eles permitem identificar as áreas vulneráveis, para que as intervenções

sejam direcionadas de forma eficaz, uma vez que os recursos são escassos na área da vigilância em saúde. No caso do COVID-19 esta metodologia se apresenta como uma potencialidade para dar ao gestor público subsídios à sua tomada de decisão, tal como apontam estudos elaborados por Almeida e Souza-Santos (2021); AlQadi *et al.* (2021); Ballesteros *et al.* (2021); Buss e Filho (2007); Carvalho e Souza-Santos (2005); Desjardins; Hohl; Delmelle (2020); Flauzino, Souza-Santos e Oliveira (2009); Gracie *et al.*, 2014; Greene *et al.* (2021); Ma *et al.* (2021); Marcia Castro C. *et al.* (2021); Marinho *et al.*, 2021; Minayo e Miranda (2002); Miranda (2015); Rocha *et al.* (2015); Xu; Beard (2021); Yoshimitanaka *et al.* (2015a).

Nesse contexto, pesquisas que utilizam a estatística de varredura espaço-temporal prospectiva são eficientes para a identificação dos *clusters* de doenças transmissíveis emergentes, uma vez que são identificadas as áreas de maior risco para ocorrência de casos e óbitos. (MARTINES *et al.*, 2021; XU; BEARD, 2021).

No Estado do Rio de Janeiro, o município de Niterói é aquele que detém a maior rede hospitalar na região de saúde Metropolitana II. Niterói destacou-se por sua postura de vanguarda no combate à pandemia: criou um gabinete de crise multidisciplinar e intersetorial; foi um dos primeiros a comprar insumos para realizar a testagem de casos e contatos; aumentou a oferta do número de leitos hospitalares – enfermaria e para pacientes que apresentavam quadro grave e necessitassem de internação (também ofertou leitos em hotéis para idosos residentes em habitações plurifamiliares e indivíduos em situação de rua que fossem diagnosticados como 'caso'). Uma potencialidade no município é o fato da Atenção Primária em Saúde ser estruturada há muitos anos em Niterói (Junior *et al.*, 2020).

A questão que norteou esta pesquisa buscou verificar a existência de uma associação entre fatores do contexto ambiental e sociodemográfico com a distribuição espaço-temporal do COVID-19 no município de Niterói. Diante do exposto, este estudo buscou identificar *clusters* espaço-temporais de casos e óbitos do novo coronavírus, e os fatores associados, nos bairros do município de Niterói/RJ.

## 2 JUSTIFICATIVA

O COVID-19 é um agravo transmissível causado pelo *SARS-CoV-2*. A partir da 1ª notificação, a OMS uniu esforços mundiais para que a comunidade científica o pesquisasse, e gerasse evidências científicas que possibilitassem, inclusive, auxiliar aos gestores na tomada de decisão frente às respostas sanitárias emergenciais necessárias para o combate da pandemia – uma vez que foi considerado uma emergência sanitária global, se apresentou como o maior desafio para a sociedade moderna deste século.

A proposta de analisar nesta pesquisa os dados do município de Niterói se deve ao fato deste ter sido o primeiro no Estado do Rio de Janeiro a iniciar a testagem para detecção de *SARS-CoV-2* sendo, portanto, o município que mais aplicou testes num momento em que nenhum outro no Estado testava seus casos suspeitos. A gestão municipal realizou políticas públicas intersetoriais, ações de intervenção nos territórios identificados como áreas de risco pela vigilância em saúde, em consonância com as recomendações da OMS; essas particularidades podem contribuir para que os dados de Niterói sejam relevantes para pesquisas na área da epidemiologia ambiental, principalmente com a realização de análises estatísticas espaciais dos dados.

Numa pandemia complexa como a atual, com diferentes configurações espaciais, torna-se importante a realização de estudos em diferentes escalas de análise – principalmente aqueles que identifiquem mais detalhes do ambiente, para fins de avaliar a difusão do vírus no território. Leal *et al.*, (2020) afirmam que os estudos na escala geográfica<sup>1</sup> nacional ou regional podem apresentar generalizações, enquanto estudos numa escala local (municipal por bairros, por setores censitários e intramunicipal) apresentarão mais detalhes – com possibilidade de identificar características importantes para a compreensão da pandemia no município de Niterói.

Estudos na área da saúde que utilizam Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e identificam padrões espaciais de agravos, contribuem para o planejamento de ações estratégicas de vigilância em saúde e promoção da saúde. A realização de pesquisas de análises espaciais, com sua implementação num curto período, possibilita que se realize de forma eficaz a comunicação das autoridades de saúde pública acerca da dinâmica da transmissibilidade espacial e espaço-temporal. Para que aquelas, em tempo hábil, possam implementar uma

---

<sup>1</sup> A escala geográfica é diferente da escala cartográfica: a primeira é inversamente proporcional à segunda. Ou seja, a escala geográfica mundial é uma escala cartográfica pequena (representam grandes áreas), enquanto a escala geográfica local é uma escala cartográfica grande (representam pequenas áreas).

resposta emergencial aos desastres ou emergências sanitárias. A literatura informa que embora sejam inúmeras as pesquisas publicadas sobre o COVID-19 são poucos os estudos que realizaram a análise de *clusters* espaço-temporais, metodologia empregada neste estudo, principalmente numa escala cartográfica que permita a análise na escala de bairros.

Faz-se necessário pensar no processo de desenvolvimento brasileiro como uma dimensão endógena à saúde (GADELHA, 2021; GADELHA *et al.*, 2021). Assim, o uso de geotecnologias no SUS enquadra-se nesse modelo de desenvolvimento proposto pelo referido autor. Estudos epidemiológicos do tipo ecológico que analisem espacialmente os dados da epidemiologia ambiental são oportunidades para fortalecer a vigilância em saúde, bem como orientar políticas públicas de intervenção nos territórios.

Destaca-se nesse sentido, a importância do desenvolvimento de estudos sobre o COVID-19 na cidade de Niterói – dada sua importância na região de saúde Metropolitana II (principal da região, e o segundo em importância econômica do Estado, ficando apenas atrás da Capital Rio de Janeiro). Os residentes dos demais municípios da região Metropolitana II buscam os serviços de saúde disponíveis em Niterói em função da rede ali instalada. A cidade herdou uma infraestrutura robusta por ter sido a capital do Estado do Rio de Janeiro, e por contar com a presença da Universidade Federal Fluminense; fatores esses que destacam o município no cenário estadual pela potencialidade e capilaridade do SUS.

Por fim, espera-se que os resultados deste estudo possam corroborar para ações locais da vigilância em saúde, no que tange a identificação de áreas de risco para implementação de ações de promoção e vigilância em saúde.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Identificar os aglomerados espaço-temporais dos casos e óbitos de COVID-19, e sua relação com os contextos sociodemográfico e ambiental nos bairros do município de Niterói/RJ.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analisar o perfil epidemiológico dos casos e óbitos de SRAG e COVID-19 em Niterói;
2. Descrever o padrão espacial do COVID-19 no município de Niterói;
3. Detectar *clusters* espaço-temporais de casos e óbitos do COVID-19 no município de Niterói;
4. Apresentar potenciais relações presentes nos *clusters* de risco do COVID-19, por bairros, com o contexto sociodemográfico e ambiental do município de Niterói.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

A hipótese do modelo teórico desta pesquisa é de que a população em vulnerabilidade<sup>2</sup> /apresentará mais casos e óbitos do COVID-19, quando comparada àquela que não está nesse estado (ROCHA, Rudi *et al.*, 2021a). A situação de saúde das pessoas é um reflexo das condições de vida a que estão submetidas (BUSS; FILHO, 2007; LAURELL, [s. d.]). Nessa pandemia, causada por um vírus respiratório cuja principal característica é ser altamente transmissível, sujeitos que são privados de emprego formal, moradias com saneamento básico, transporte público de qualidade e acesso ao serviço de saúde, possivelmente serão contaminados em maior número, quando comparados àqueles que vivem num território dotado de melhores infraestruturas. Assume-se que há “uma articulação entre o processo social e o processo de saúde e doença” (LAURELL, [s. d.], p. 7).

### 4.1 A PANDEMIA DO COVID-19: HISTÓRICO E ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS NO MUNDO

A população mundial vem crescendo ao longo dos anos devido à urbanização e aos avanços médico-sanitários. Em 1800 a população mundial era de aproximadamente 1 bilhão de habitantes; após 150 anos essa população chegou a 3,5 bilhões, e estimativas indicavam que em 2020 ela seria de 8 bilhões, e em 2050 possivelmente será de 9 bilhões. Aspectos sanitários, culturais e tecnológicos influenciam no aumento do número de habitantes do planeta (VOLLSET *et al.*, 2020). A maioria destas pessoas vive em áreas urbanas. Mas muitas delas não usufruem do direito à cidade<sup>3</sup>, são segregadas, e lhes são impostas condições precárias de vida (CARLOS, 2020a, b).

O perfil de morbimortalidade de países ricos é diferente dos países pobres. Enquanto nos primeiros a expectativa de vida elevada levou ao aumento das doenças coronarianas e degenerativas, nos segundos ainda se fazem presentes as doenças parasitárias e transmissíveis – a dificuldade de acesso ao serviço de saúde é uma das causas para que a expectativa de vida seja baixa nesses países. Há os países como o Brasil (países em desenvolvimento), que apresentam características tanto de países pobres, quanto de países ricos – a depender do território, as condições de vida e a situação de saúde da população podem ser excelentes ou precárias (BARATA *et al.*, 1997; BARRETO *et al.*, 1993). Nesse contexto de iniquidades em

---

<sup>2</sup> Vulnerabilidade é um termo polissêmico, e no que tange aos estudos sobre as condições de vida e a situação de saúde, pode se apresentar em diferentes dimensões: social, econômica, territorial, ambiental, no acesso aos serviços de saúde e outros serviços públicos e privados.

<sup>3</sup> Entende-se por direito à cidade a garantia do acesso de toda a sociedade aos equipamentos e melhorias urbanas; assim como aos serviços essenciais (mobilidade, moradia, saúde, segurança, educação e outros).

saúde, em escala planetária, surgiu o vírus *SARS-CoV-2*.

Na primeira semana de janeiro de 2020 *Dennis Normile* (2020) publicou um artigo na Revista *Science*, citando que uma nova pneumonia viral, de agente etiológico desconhecido, era a causa de adoecimento de 59 pessoas na China – as autoridades sanitárias locais descartaram que os casos fossem de *SARS* (síndrome respiratória aguda grave), de *MERS* (síndrome respiratória do Oriente Médio), de *influenza*, da gripe aviária ou de adenovírus; e passaram a denominá-la de “pneumonia viral de causa desconhecida”. De acordo com o autor, a Comissão Municipal de Saúde de *Wuhan* ainda não havia registrado nenhuma transmissão pessoa-pessoa até aquele momento; ao que tudo indicava, a transmissão ocorrera num mercado local de frutos do mar daquela cidade. O autor cita que no mundo inteiro os cientistas buscavam mais informações sobre os sintomas da doença, e sobre o novo patógeno, mas a China não divulgava muitas informações.

Oficialmente, em 31 de dezembro de 2019 as autoridades sanitárias chinesas comunicaram à Organização Mundial de Saúde (OMS) sobre esta nova pneumonia viral. Em 09 de janeiro de 2020 a OMS confirmou a circulação do vírus na China. Em 14 de janeiro de 2020 a *Dra. Maria Van Kerkhove*, chefe interina da unidade de doenças emergentes da agência, num pronunciamento em Genebra, orientou que seria importante que os sistemas de saúde globais estivessem preparados para controlar a dispersão desse vírus, inclusive para o risco do contágio biológico nos ambientes de saúde. O vírus estava se disseminando pela Ásia e pela Europa, e se revelou um desafio a ser vencido no âmbito da saúde pública mundial (KERKHOVE, 2020; NEBEHAY, 2020; OMS, 2020; OPAS/OMS BRASIL, 2020a).

Na medida em que os casos se disseminavam rapidamente pelos países asiáticos, cientistas e autoridades sanitárias ao redor do mundo buscavam conhecer a origem do surto do vírus, que foi denominado de *SARS-CoV-2* (COHEN, 2020). O estudo de Huang *et al.*, (2020) foi um dos primeiros publicados a relatar sintomas e dados epidemiológicos dessa nova pneumonia. Os principais dados epidemiológicos: 73% eram homens, 32% tinham comorbidades como diabetes (20%), hipertensão (15%) e doenças cardiovasculares (15%); a média de idade era de 49 anos. Sintomas mais comuns: febre (98%), tosse (76%) e fadiga e mialgia (44%). Sintomas menos comuns: produção de muco (28%), cefaleia (8%) e diarreia (3%), dispneia (desconforto respiratório) em 55% dos pacientes, linfopenia em 63% dos pacientes; 100% dos pacientes acompanhados na pesquisa apresentaram pneumonia com resultados anormais na tomografia de tórax; 32% dos pacientes foram internados em UTI, e 15% evoluíram para o óbito.

Em função da disseminação do vírus pelo planeta, em 11 de fevereiro de 2020 a OMS atribuiu um nome para o que, anteriormente, os chineses denominaram “pneumonia viral de causa desconhecida”: COVID-19 (*Corona Vírus Disease 2019*) – no intuito de não gerar estigmas, e, mundialmente, se referir a ela sem fazer menção a nenhum território ou animal. Devido às características do vírus e ao perfil demográfico da população, no pico da primeira onda epidêmica na Europa as taxas de mortalidade ultrapassaram mil óbitos ao dia, colapsando os sistemas de saúde de algumas regiões da Itália e da Espanha, devido à quantidade de casos e ao longo tempo de hospitalização dos pacientes graves em unidades de terapia intensiva (HALLAL *et al.*, 2020; HALLAL, 2020a, b; NEBEHAY, 2020; OPAS/OMS BRASIL, [s. d.], 2020a, b).

Segundo *Ciminelli e Garcia-Mandicó*, quarenta dias após o início do surto na Itália, o vírus pode ter levado a óbito 0,1% da população, alcançando o pico ao final do mês de março de 2020, com 10 óbitos por 100.000 habitantes – indicando subnotificação nos dados oficiais. Os autores informam que o governo italiano apenas implementou medidas de bloqueio e isolamento social quando percebeu que a epidemia estava se disseminando numa velocidade rápida por algumas províncias italianas, os gestores poderiam “ter imposto [tais restrições] antes, para limitar a extensão da epidemia”, e reduzir a taxa de mortalidade. O estudo aponta que os homens idosos são aqueles que apresentam pior prognóstico quando internados por COVID-19 – há que se levar em consideração o perfil demográfico italiano, com numerosa população idosa e economicamente ativa. No que tange aos riscos, “os efeitos do COVID-19 para os homens são três vezes maiores que para as mulheres” (CIMINELLI *et al.*, 2020).

Os achados do estudo realizado por BABULAL *et al.* (2021) apontaram que idosos vulneráveis apresentam maior risco de contrair COVID-19, ser hospitalizados e evoluírem ao óbito. Segundo os autores o bem-estar da população idosa é impactado de forma diferenciada, podendo estar atravessado pela vulnerabilidade étnico-racial, econômica e na forma como é gerenciada e enfrentada a crise sanitária. Eles sugerem que sejam realizados estudos que examinem o impacto do COVID-19, associando à determinação social da saúde e às políticas públicas que estejam sejam implementadas para atenuar o impacto da pandemia nos territórios.

Pesquisas foram implementadas para conhecer a história natural do COVID-19, e os fatores clínicos e epidemiológicos do agravo (DOS SANTOS, 2020; GAO *et al.*, 2021; HU *et al.*, 2021; HUANG *et al.*, 2020; KLEIN *et al.*, 2021; MARTIN *et al.*, 2020; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020a; SZE *et al.*, 2020). Sabe-se que todas as faixas etárias são suscetíveis ao contágio por SARS-CoV-2. As crianças podem atuar como *vetores* na transmissão do vírus; entretanto, acerca do desenvolvimento da gravidade da doença, a maioria das linhagens

estudadas, até o momento, não apresentaram predileção por crianças (FERREIRA *et al.*, 2021; JIANG *et al.*, 2020). Bedford *et al.* (2020) informam que as pesquisas têm demonstrado que adultos e crianças transmitem o SARS-CoV-2, e que ainda é preciso estudar as características do vírus, como “os níveis de imunidade e resposta imune, o espectro completo da doença e sequelas de longo prazo”. O autor já apontava “a possibilidade de reinfeção, e o potencial do vírus para se tornar endêmico” (s.p.).

Nos idosos o COVID-19 apresenta maior risco devido às comorbidades existentes na população dessa faixa etária. Em quadros com sintomatologia grave, em geral necessitam de internação e alguns casos evoluem ao óbito. O agravo não tem se apresentado como um risco acentuado para as gestantes, embora já tenha sido notificada a transmissão transplacentária neonatal em casos isolados (HU *et al.*, 2021).

O Boletim do Observatório COVID-19 da Fiocruz (Semanas Epidemiológicas 22 e 23 de 2021) aponta que no Brasil os casos e óbitos estão ocorrendo na faixa etária da população economicamente ativa, o que é preocupante não só pelas vidas que podem ser perdidas, mas também pelos impactos negativos da pandemia na saúde daqueles que sobrevivem ao contágio – visto que já se tem conhecimento de quadros de síndrome pós-covid, cujos sintomas apresentam efeitos de longo prazo. A síndrome pós-covid é um desafio para a comunidade científica, e para o serviço de saúde – uma vez que se faz necessário que sejam realizados estudos longitudinais com sujeitos que foram infectados, e que estes mantenham seu vínculo com a unidade de saúde do SUS (FIOCRUZ, [s. d.]).

De acordo com os autores Gao *et al.*, 2021; Li *et al.*, 2020; Menni *et al.*, 2020; Ministério da Saúde, [s. d.] o COVID-19 se caracteriza por apresentar cerca de 70% de assintomáticos, ou oligossintomáticos. Esta característica do agravo, associada ao fluxo intenso de pessoas pelos territórios, favoreceu a rápida disseminação do vírus; uma vez que, mesmo sem apresentar sintomas, estes sujeitos transmitem o vírus. Assim, rapidamente a doença se transformou numa pandemia. De acordo com este mesmo estudo, cerca de 20% dos contaminados pelo vírus são sintomáticos e, geralmente, precisam de atendimento especializado no serviço de saúde; 5% daqueles que apresentam sintomas da doença demandam atendimento especializado na rede de atenção terciária, em virtude de complicações da doença, com quadros infecciosos graves.

Nas pesquisas de Desjardins *et al.* (2020) a letalidade por COVID-19 varia de 1 a 5%. Ela está relacionada tanto ao acesso aos serviços de saúde quanto à situação de saúde do doente (a presença de comorbidades como diabetes e hipertensão aumentam os riscos de óbito). Embora a letalidade da doença seja baixa, é muito contagiosa. Os casos graves necessitam de internação em Unidades de Tratamento Intensivo (UTI) por um longo período – com equipe de

profissionais intensivistas treinados e qualificados, leitos com respiradores artificiais, além dos insumos e medicamentos necessários ao tratamento. Conhecer as necessidades em saúde dos pacientes recuperados será importante para a gestão em saúde, visto que alguns necessitarão realizar reabilitação das sequelas causadas pela infecção.

Os dados epidemiológicos conhecidos indicam que os primeiros casos do COVID-19 ocorreram em *Wuhan*, província de *Hubei* (Ásia). Em função desse continente já ter enfrentado outras epidemias respiratórias no passado, a população se adequou à adoção das medidas não farmacêuticas para controle da transmissão do vírus – uso de máscaras, higienização das mãos, distanciamento social, entre outras. Entretanto, devido à alta transmissibilidade o vírus rapidamente chegou à Europa – que tem cultura e perfil demográfico diferentes da Ásia. O *SARS-CoV-2* se caracteriza por apresentar maior risco de gravidade aos idosos. Esta parcela da população é elevada na Ásia e na Europa. Nestes países, esses sujeitos pertencem à PEA (população economicamente ativa). Alguns países desses continentes apresentam excelentes indicadores, tanto no acesso aos serviços de saúde, bem como indicadores socioeconômicos – trata-se de países com menor desigualdade social, e com políticas públicas de proteção social da vida.

Como nos lembra Barreto *et al.*, (1993, p. 129–131) o perfil da mortalidade em países ricos apresenta a mudança de doença infecciosa e parasitária (DIP) por doenças crônico-degenerativas (DCD) e morte por causas externas; enquanto em países pobres a incidência dos óbitos é elevada, em função do alto percentual de mortes por DIP's. Quando se considera a expectativa de vida ao nascer, há uma diferença 20 anos, em média, quando se compara aos países ricos. Diante disso, a pandemia de COVID-19 encontra na Europa e na Ásia um cenário demográfico diferente dos países latino-americanos. Se nos primeiros os óbitos ocorreram, principalmente, em função da quantidade de idosos na população e a presença de comorbidades; nos últimos a pobreza e a dificuldade de acesso aos serviços de saúde possivelmente influenciaram a elevação das taxas de óbito.

A Europa se tornou o epicentro da epidemia em 13 de março de 2020. A classificação do agravo como uma pandemia ocorreu em 11 de março de 2020 – data em que Tedros Adhanom, diretor da OMS, declarou que o COVID-19 estava presente em mais de 114 países, com mais de 118 mil casos notificados e 4,2 mil óbitos. O vírus se disseminava sem controle, e para conter a velocidade de transmissão, diversos países adotaram a medida tradicional nessa situação: a quarentena, renomeada mundialmente pelos veículos de comunicação de *lockdown*. O isolamento social se fazia necessário para conter a transmissão do vírus (LI *et al.*, 2020; OPAS/OMS BRASIL, [s. d.]; PEDROSA; ALBUQUERQUE, 2020; WADMAN *et al.*, 2020).

Rossato Silva *et al.* (2021) alertaram que em abril de 2020 as infecções pelo COVID-19 ultrapassaram a tuberculose no quantitativo de óbitos ao dia no mundo. Seis anos antes (2015) a tuberculose havia se tornado a principal causa de óbitos por doenças transmissíveis – superando infecções por HIV. A introdução do *SARS-CoV-2* se apresenta como um impacto negativo em escala global, visto que a combinação das duas infecções (de tuberculose e de COVID-19) tendem a se caracterizar pelo maior potencial de morbidade e mortalidade. As autoras identificaram que ocorreu uma diminuição na procura por tratamento e diagnóstico por tuberculose – o que pode representar um impacto na situação de saúde da população, com futuro aumento das taxas de incidência e mortalidade.

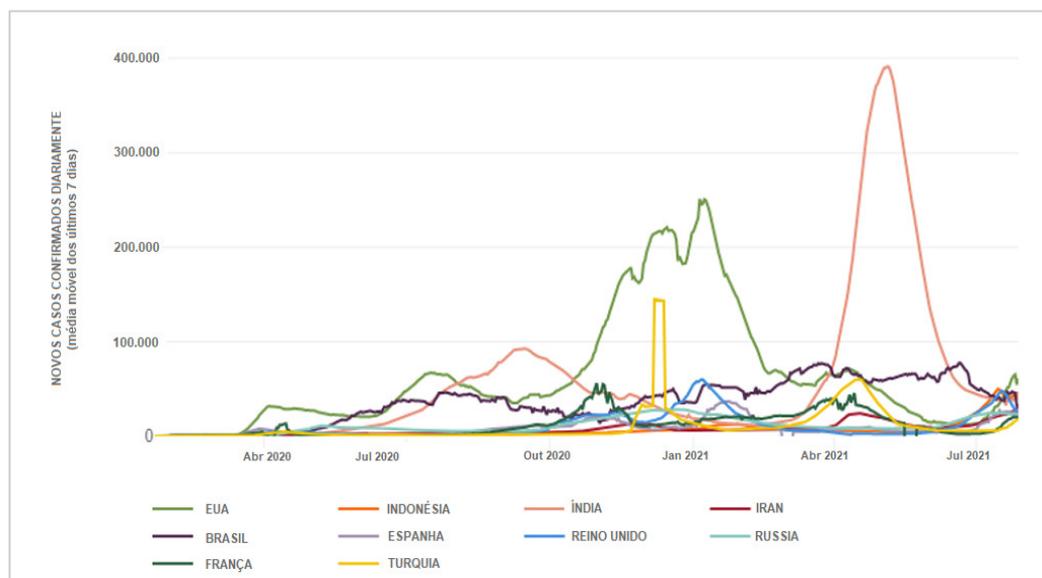
A OMS coordena pesquisas sobre COVID-19 em escala global. Diferentes países, instituições de pesquisas, empresas públicas e privadas e organizações não governamentais se uniram com o objetivo de pesquisar este vírus, e apresentar uma rápida resposta para a crise sanitária mundial, visando minimizar impacto social e econômico da pandemia (OMS, 2020; RAMPAL, 2020). Frutos desse empenho internacional, alguns estudos foram publicados caracterizando a história natural do COVID-19, como as pesquisas de Dos Santos (2020); Gao *et al.* (2021); Hu *et al.* (2021); Huang *et al.* (2020); Klein *et al.* (2021); Martin *et al.* (2020); Ministério da Saúde (2020<sup>a</sup>); Sze *et al.* (2020) – entretanto ainda há algumas lacunas a se pesquisar sobre o COVID-19, fazendo-se necessário que sejam realizados investimentos nesses estudos.

O *SARS-CoV-2* tem se apresentado como um desafio para a comunidade científica, para os governantes e para a sociedade, principalmente devido ao surgimento de novas linhagens com maior transmissibilidade (como as variantes identificadas na África do Sul, no Brasil, na Índia e no Reino Unido). Realizar o monitoramento da mutação do vírus é uma responsabilidade dos pesquisadores especialistas que atuam com a coordenação da OMS. Os dados técnicos e científicos contribuem para que a resposta à emergência sanitária seja executada pelos gestores em seus territórios. A sociedade precisa ser esclarecida acerca dos riscos e forma de contágio das novas linhagens, bem como ser informada se há alteração no perfil da letalidade do agravo (FIOCRUZ AMAZÔNIA, 2021; FIOCRUZ AMAZÔNIA; FUNDAÇÃO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO AMAZONAS, 2021; OLIVEIRA; FIOCRUZ, 2021a; FIOCRUZ MINAS GERAIS, 2021; ORELLANA *et al.*, 2020; SABINO *et al.*, 2021).

Dada a emergência sanitária em nível mundial, várias universidades, agências governamentais e institutos de pesquisa monitoram os casos e óbitos por COVID-19, e sua

dispersão pelo planeta. A Universidade *Johns Hopkins*<sup>4</sup> publica diariamente os casos e óbitos. No gráfico 1 é apresentado a média móvel diária, que permite visualizar a difusão do vírus pelos países de maior incidência do agravo (entre março de 2020 e maio de 2021). A Índia, os Estados Unidos, o Brasil e o Reino Unido são aqueles nos quais a dispersão do vírus foi mais acentuada.

**Gráfico 1 – Novos casos confirmados de COVID-19, março/2020 a julho/2021 – Dados Absolutos**



Fonte: Universidade *Johns Hopkins*  
(<https://coronavirus.jhu.edu/data/new-cases> acesso em 29/07/2021).

De acordo com dados do Painel do Coronavírus da OMS<sup>5</sup>, até a data de 29 de julho de 2021 foram notificados e confirmados 195.886.929 casos do COVID-19. Destes, 4.289.148 evoluíram ao óbito (dados mundiais). Como é caracterizado no gráfico 2, em junho de 2021 a América era o epicentro da pandemia (casos 76.584.467 (39,1%) e óbitos 1.999.953 (47,7%)), seguido pela Europa (casos 59.638.715 (30,4%) e óbitos 1.216.192 (29%)), Sudeste Asiático (casos 38.018.705 (19,4%) e óbitos 560.839 (13,4%)), África (casos 4.868.312 (2,5%) e óbitos 115.177 (2,7%)) e Oceania (casos 4.374.055 (2,2%) e óbitos 63.299 (1,5%)).

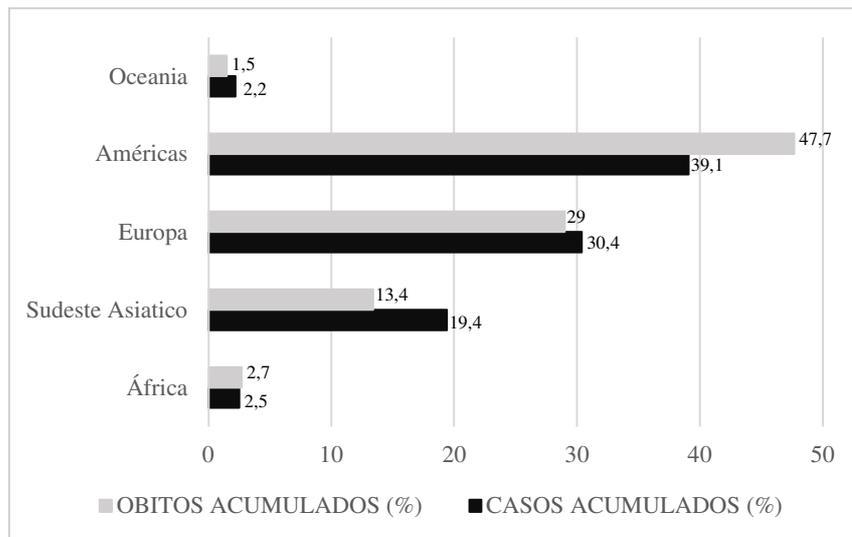
Quando se analisam os dados dos países com maior incidência do agravo no mundo, aqueles que registraram as maiores notificações até o dia 29 de julho de 2021 foram: EUA (casos 34.473.788 (17,6%) e óbitos 606.686 (14,5%)), Brasil (casos 19.749.073 (10,1 %) e óbitos 551.835 (13,2%)), Índia (casos 31.528.114 (16,1%) e óbitos 422.662 (10,1%)), Federação Russa (casos 6.195.232 (3,2%) e óbitos 156.178 (3,7%)), Reino Unido (casos 5.770.932 (2,9%) e óbitos 129.430 (3,1%)), França (casos 5.928.194 (3%) e óbitos 110.720

<sup>4</sup> <https://coronavirus.jhu.edu/> acesso em 24/06/2021.

<sup>5</sup> <https://covid19.who.int/> acesso em 29/07/2021.

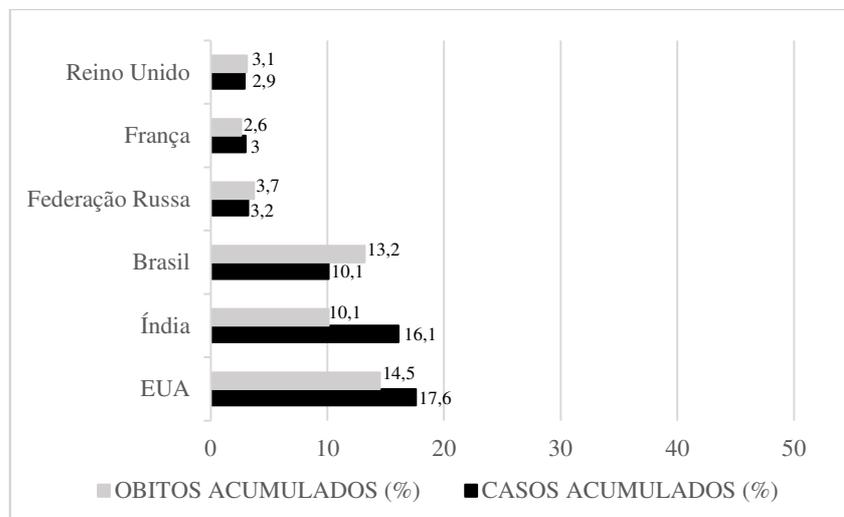
(2,6%)), conforme apresentado no gráfico 3. O Brasil é o 6º país no que se refere ao número de habitantes, de acordo com Castro *et al.* (2021) isso representa apenas 2,7% da população mundial. As autoras, tendo por base dados de 11 de março de 2021, informam que os casos representavam 9,5% e as mortes 10,4% no mundo; o que demonstra o excesso de casos e óbitos que ocorreram em território nacional.

**Gráfico 2 – Casos e óbitos acumulados de COVID-19 – CONTINENTES (%)**



Fonte dos dados: OMS, 29 de julho de 2021.

**Gráfico 3 – Casos e óbitos acumulados de COVID-19 – países com maiores notificações (%)**



Fonte dos dados: OMS, 29 de julho de 2021.

Alqadi *et al.* (2021) afirmam que os EUA foi o país que apresentou o maior número de casos e óbitos por COVID-19 no mundo. Os autores relatam que alguns estudos sobre a dispersão do vírus no país indicam que há redução do risco de adoecimento em relação ao aumento da renda populacional analisada. Também citam pesquisas que investigaram as taxas de testagem pelo critério raça/cor e apontaram que a população negra foi menos testada que a branca, o que indica uma dificuldade de acesso aos serviços de saúde desta parcela da população no país – os autores, inclusive, citam que os afro-americanos apresentaram maior proporção das taxas de mortalidade na cidade de Nova Iorque.

A circulação global do vírus modificou o modo de vida das sociedades, e trouxe à tona a importância da realização de investimentos na vigilância em saúde, em especial na vigilância epidemiológica e vigilância epidemiológica genômica. Os países precisaram se preparar para ações de saúde pública (respostas planejadas para ameaças conhecidas ou respostas agudas para ameaças desconhecidas) e para ações de vigilância em saúde – inclusive a vigilância epidemiológica genômica, visto que para a produção de vacinas é importante identificar a linhagem dos vírus que circulam pelos territórios (SABINO *et al.*, 2021).

Como citado anteriormente, cientistas do mundo e do Brasil reuniram esforços para estudar o *SARS-CoV-2*, e em função de suas características o vírus apresenta diversas mutações (VALVERDE, 2021). Algumas destas com relevância tanto para o aumento da dispersão espacial, quanto para o aumento da transmissibilidade, patogenicidade e letalidade. A OMS junto com instituições e pesquisadores parceiros têm realizado o monitoramento, e a avaliação, da evolução do coronavírus desde janeiro de 2020 (OPAS/OMS, 2021). Em função do surgimento de linhagens que se caracterizavam por apresentar maior risco de contágio, essa agência solicitou a definição das Variantes de Interesse (VOIs) e Variantes de Preocupação (VOCs) no intuito de realizar seu monitoramento (OPAS/OMS, 2021, [s.p.]).

Realizar a pesquisa de um agravo como o COVID-19 traz vários desafios para a ciência; um deles é acompanhar em tempo real as publicações acerca das características genéticas, suas mutações, e sua distribuição espacial em escala local, regional, nacional e global. De acordo com Brasil *et al.* (2022) e Oliveira (2021) as três linhagens citadas como, possivelmente, as mais transmissíveis, até então, eram:

- B.1.1.7: estudos sugerem maior gravidade aos infectados. Com a circulação dessa nova linhagem, é possível que ocorra redução da eficácia da vacina. Ela foi identificada na África do Sul, no Reino Unido, na Alemanha, na Rússia e nos EUA.

- B.1.351: estudos sugerem um potencial de aumento na transmissibilidade. Como impacto negativo da circulação dessa nova linhagem, é possível que ocorra redução da

eficácia da vacina. Ela foi identificada na África do Sul, na Bélgica, na Alemanha, na França e no Reino Unido.

- P.1: Estudos sugerem maior transmissibilidade, podendo ser duas vezes superior à outras linhagens. Como impacto negativo da circulação dessa nova linhagem, identificou-se que o percentual de reinfecção varia entre 25% e 61%; e, também, que há o contágio entre adultos jovens. Ela foi identificada no Brasil, na Itália, nos Estados Unidos, na Bélgica e na Alemanha.

Vaidyanathan (2021) informa o surgimento de uma nova variante:

- B.1.617: identificada na Índia. Ela tem sido associada ao aumento brusco dos casos no país. Em apenas um dia (09 de maio de 2021) o país registrou cerca de 400 mil casos. Há indícios de que ela apresente um potencial elevado de causar danos aos infectados, visto que os anticorpos humanos são menos eficazes para combatê-la. Em poucas semanas essa linhagem se tornou dominante na Índia, e se espalhou para vários países, dentre eles Reino, Cingapura e Brasil (VAIDYANATHAN, 2021).

Posteriormente, *Islam et al.* (2022) apresenta um estudo de outra variante:

- B.1.1.529: os primeiros casos foram identificados na África do Sul. Segundo os autores, essa linhagem tem “mais de 30 mutações quando comparadas às variantes Alfa, Beta e Delta”; além de ser “uma cepa altamente modificada que se espalhou rapidamente pelo mundo, competindo com outras VOCs”. Os pesquisadores atribuem às 50 mutações na cepa, principalmente na proteína Spike, sua maior transmissibilidade (e aumento do risco de reinfecção na população) – o risco de ser infectado pela nova linhagem é aumentado, mesmo no grupo da população vacinada. Concluem os autores que “a variante *Omicron* é mais transmissível e infecciosa do que a variante Delta e outras VOC’s”.

Os quadros 1 e 2 apresentam as novas nomenclaturas propostas pela OMS em 31 de maio de 2021 para se referir às *VOCs* (Variantes de Preocupação) e *VOIs* (Variantes de Interesse) circulantes no mundo, e que são de interesse da vigilância epidemiológica. A proposta dessa nova nomenclatura visa evitar que os habitantes dos países de origem das novas variantes sejam estigmatizados. No trabalho coordenado pela OMS em Vigilância Genômica se destacam as *VOCs* (quadro 1) e *VOIs* (quadro 2), que são monitoradas em função do risco devido às mutações identificadas. Uma rede internacional de especialistas atua nesse monitoramento, no intuito de identificar as mutações previamente, comunicar aos países e a sociedade acerca das

mudanças nas linhagens dos vírus, sobre os potenciais riscos globais, para subsidiar aos gestores informação técnica, visando implementação da resposta sanitária adequada e prevenir sua disseminação.

**Quadro 1 – Linhagens de SARS-CoV-2 (VOC) circulantes no mundo**

<b>Nova nomenclatura proposta pela OMS</b>	<b>Linhagem</b>	<b>Local e data de notificação das primeiras amostras</b>	<b>Data de Designação</b>
<i>ALFA</i>	<i>B.1.1.7</i>	Reino Unido, Setembro/2020	18/12/2020
<i>BETA</i>	<i>B.1.351</i>	África do Sul, Maio/2020	18/12/2020
<i>GAMA</i>	<i>P.1</i>	Brasil, Novembro/2020	11/12/2020
<i>DELTA</i>	<i>B.1.617.2</i>	Índia, Outubro/2020	VOI*: 04/04/2021 VOC**: 11/05/2021
<i>OMICRON</i>	<i>B.1.1.529</i>	África do Sul e Múltiplos países Novembro/2021	VOC*: 26/11/2021
*VOI: Variantes de Interesse. **VOC: Variantes de Preocupação			
Adaptado de <a href="https://www.paho.org/pt/noticias/1-6-2021-oms-anuncia-nomenclaturas-simples-e-faceis-pronunciar-para-variantes-interesse-e">https://www.paho.org/pt/noticias/1-6-2021-oms-anuncia-nomenclaturas-simples-e-faceis-pronunciar-para-variantes-interesse-e</a> acesso em 25/06/2021.			

Fonte: Própria, 2022.

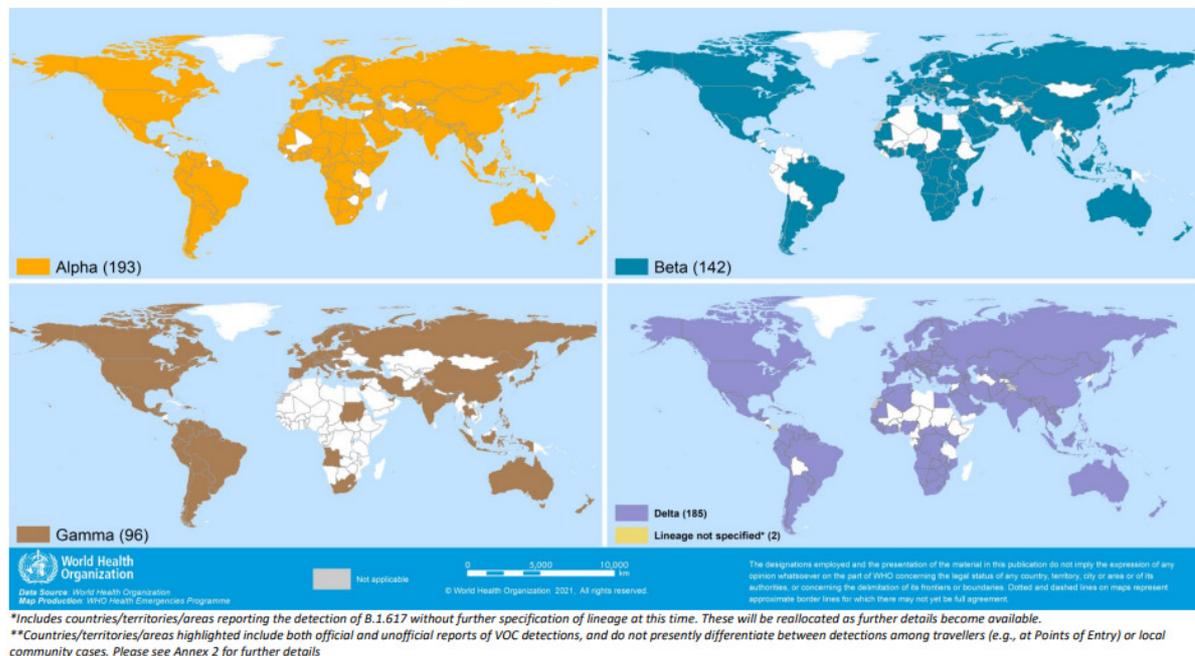
**Quadro 2 – Linhagens de SARS-CoV-2 (VOI) circulantes no mundo**

<b>Nova nomenclatura proposta pela OMS</b>	<b>Linhagem</b>	<b>Local e data de notificação das primeiras amostras</b>	<b>Data de Designação</b>
<i>EPSILON</i>	B.1.427 B.1.429	EUA, Março/2020	05/03/2021
<i>ZETA</i>	P2	Brasil, Abril/2020	17/03/2021
<i>ETA</i>	B.1.525	Vários Países, Dezembro/2020	17/03/2021
<i>THETA</i>	P3	Filipinas, Janeiro/2021	24/03/2021
<i>IOTA</i>	B.1.526	EUA, Novembro/2020	24/03/2021
<i>KAPPA</i>	B.1.617.1	Índia, Outubro/2020	04/04/2021
*VOIs: Variantes de Interesse. **VOCs: Variantes de Preocupação			
Adaptado de <a href="https://www.paho.org/pt/noticias/1-6-2021-oms-anuncia-nomenclaturas-simples-e-faceis-pronunciar-para-variantes-interesse-e">https://www.paho.org/pt/noticias/1-6-2021-oms-anuncia-nomenclaturas-simples-e-faceis-pronunciar-para-variantes-interesse-e</a> acesso em 25/06/2021.			

Fonte: Própria, 2022.

A OMS divulgou a dispersão mundial das variantes *VOCs* (que eram conhecidas até aquele momento), o relatório foi publicado em setembro de 2021. O intuito da OMS era alertar as autoridades políticas e sanitárias acerca da dispersão do agravo pelo planeta, bem como do surgimento de novas linhagens – visto que algumas teriam maior transmissibilidade, enquanto outras poderiam desenvolver quadros mais graves: necessidade de internação em UTI, elevado tempo de permanência em hospitais, que aumentam o risco de óbito, uso de equipamentos que auxiliem a respiração, diálise e outros. A figura 1 apresenta a dispersão das linhagens *VOCs* (Alfa, Beta, Gama e Delta) pelo planeta (OMS, 2021):

**Figura 1 – Dispersão das variantes *VOCs* pelo planeta (que eram conhecidas até a data da publicação: setembro/2021)**



Fonte: OMS, 2021, p. 13

Como afirma Rampal (2020) em seu estudo, os países enfrentarão desafios no âmbito da saúde pública e da economia. A informação é estratégica para mitigar os efeitos da pandemia na comunidade, por meio das ações de comunicação e promoção em saúde, seguindo as recomendações da OMS e as evidências científicas – transformando as evidências científicas em informações simples, para diferentes contextos educacionais e sociais; visto que não existe uma única estratégia no combate ao COVID-19 .

## 4.2 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DO COVID-19

### 4.2.1 Aspectos Epidemiológicos do COVID-19 no Brasil

O COVID-19 não é a primeira pandemia, e tampouco será a última. Tal qual a gripe espanhola no início do século XX, o vírus chegou ao Brasil pelas rotas internacionais, mas em função dos avanços da sociedade nas últimas décadas, o navio foi substituído pelo avião. Tanto a gripe espanhola quanto o COVID-19 apresentam história de exclusão social e negacionismo<sup>6</sup> – alta mortalidade da população vulnerável, mestiços, pretos e indígenas. Apesar dos avanços tecnológicos nas últimas décadas, no Brasil ainda há territórios com as mesmas características ambientais do Brasil Colonial – moradias precárias, sem saneamento básico cuja população é assolada pela fome (SCHWARCZ *et al.*, 2020).

Em 03 de fevereiro de 2020 o Ministério da Saúde (MS) declarou Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional, com a publicação da Portaria nº 188 (ESPIN). Assim, tanto o MS como Barreto *et al.* (2020) apontavam que a epidemia do COVID-19 seria complexa, e demandaria esforço coletivo do SUS nas ações para identificar a etiologia do agravo, bem como para adotar as medidas necessárias a identificar os riscos, e traçar os planos de ação. O primeiro caso foi notificado no Brasil em 26 de fevereiro de 2020 – em São Paulo, um homem que retornou de viagem da Itália (FIOCRUZ, 2020d; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020b). O vírus foi se disseminando pelo território nacional, entrando pelos aeroportos internacionais; e posteriormente foi se interiorizando, caminhando das metrópoles para os municípios com menor densidade populacional (CASTRO *et al.*, 2021; FIOCRUZ, 2020d, e; LANCET, 2020; MARTINES *et al.*, 2021).

Em 20 de março de 2020, o Ministério da Saúde declarou Transmissão Comunitária no Brasil, e a circulação do SARS-CoV-2, concomitante com outros vírus respiratórios aumentaria a pressão sobre o Sistema Público e Privado de Saúde no Brasil. O ápice da 1ª onda ocorreu em 29 de julho de 2020, totalizando 1.590 óbitos notificados na semana epidemiológica 35 (29/08 a 04/09/2020) (BRASIL, 2020; FIOCRUZ, 2020; FIOCRUZ, 2020b, c; FIOCRUZ /ICICT, [s. d.]; ROSA, 2020). Em 04 de maio de 2020 o Brasil já se caracterizava como o país com o maior número de casos (105.222) e óbitos (7.288) do COVID-19 na América Latina – e estes dados possivelmente estão subestimados em função da subnotificação dos casos (LANCET, 2020).

---

<sup>6</sup> Segundo Pasternak e Orsi (2021) “Negacionismo é a atitude de negar, para si mesmo e para o mundo, um fato bem estabelecido ou um consenso científico, na ausência de evidências contundentes” (p.8).

Segundo pesquisadores da Rede COVIDA (UFBA), os países que notificaram menos casos e óbitos foram aqueles que, antecipadamente, realizaram práticas de distanciamento social e sua população diminuiu a mobilidade social de forma expressiva – embora a pandemia continue sua dispersão no território, revelando inúmeras contradições presentes no continente, fatos estes reforçados pelos autores (PESCARINI *et al.*, 2020).

No âmbito da gestão em saúde pública, as ações de respostas aos desastres no território nacional são coordenadas pelo Ministério da Saúde, em acordo com os vinte e sete entes federados. Os 5.570 municípios participam da coordenação e executam essas ações em seus territórios – como ocorreu no decorrer da epidemia de *influenza* A (H1N1) em 2009. Como descrito por Temporão (2009), o MS mobilizou as secretarias estaduais e municipais de saúde, a rede de vigilância de *influenza* e de laboratórios com o objetivo de fortalecer o monitoramento dos casos. O MS promoveu a organização da rede CIEVS (Centro de Informações Estratégicas e Respostas em Vigilância em Saúde) para notificar e investigar os casos suspeitos. As fronteiras, os portos e aeroportos foram monitorados, com atuação reforçada da ANVISA e Secretaria Especial de Portos da Presidência da República (TEMPORÃO, 2009).

Entretanto, na pandemia do COVID-19 ocorreu um desalinhamento do governo federal com governadores e prefeitos que implementaram medidas sanitárias atendendo as orientações da OMS para combater a epidemia (PAES-SOUSA, 2021). Castro *et al.* (2021) afirmam que o nível federal implementou uma resposta à crise sanitária com uma perigosa combinação de inércia e irregularidades (como a promoção do tratamento com cloroquina, mesmo sem evidências). A falta de diretrizes gerais do MS, para coordenar as ações nos Estados e Municípios foi determinante para o fracasso do Brasil em conter a dispersão da pandemia, e sua interiorização. As autoras supracitadas informam que as respostas locais variavam “em forma, intensidade, duração” e muitas vezes estavam associadas aos alinhamentos político-partidários.

Para Chioro (2021) a conjugação de três vertentes explicaria a crise sanitária brasileira: 1) Os problemas e erros no campo da resposta sanitária (o SUS apresenta uma ampla capilaridade no território nacional com a atuação da Atenção Primária em Saúde. Esta potencialidade, para ações de intervenção no combate ao vírus foi descartada pela gestão local em muitos municípios no início da pandemia); 2) A desigualdade estrutural presente no Brasil (o COVID-19 não é democrático, se apresenta de forma distinta nas diferentes classes sociais); 3) A postura política negacionista na condução da gestão da epidemia (FIOCRUZ MINAS; CHIORO, 2021).

No editorial publicado na revista LANCET em 09 de maio de 2020, havia o alerta para o preocupante crescimento da pandemia no Brasil. Os autores citam a pesquisa do *Imperial*

*College* de Londres (Reino Unido), a qual analisou a taxa de transmissão ativa do COVID-19 em 48 países, e o Brasil foi aquele com maior taxa de transmissão ( $R_0$  de 2,81). Eles afirmaram que, talvez, a ameaça para que o Brasil realizasse uma resposta sanitária eficiente ao COVID-19 fosse a gestão federal, e algumas das políticas em saúde para o enfrentamento da pandemia implementadas, que contrariaram as diretrizes da OMS com ideologia negacionista (LANCET, 2020).

Além da transmissão comunitária nacional, e da circulação concomitante com outros vírus respiratórios – que pressionam o funcionamento do SUS – no Brasil, a pandemia encontrou no cenário socioeconômico uma conjuntura que tornou as suas consequências ainda piores; visto que a pobreza, a urbanização desordenada, o aumento da densidade populacional nas cidades e/ou nas áreas periféricas aos grandes centros urbanos, a precarização dos serviços de saúde e de transporte, são alguns fatores que tornam estes territórios (e as populações que neles vivem ou trabalham) mais vulneráveis à pandemia do COVID-19. A disseminação desse agravo gera um contexto perverso, que determina a situação de saúde dos mais pobres – tanto pelas características do ambiente, quanto pelo comportamento dos que ali residem (LIMA *et al.*, 2020).

O estudo de Rocha *et al.* (2021b) acrescenta que a dispersão inicial do vírus no Brasil foi afetada por padrões de vulnerabilidade socioeconômica (em virtude da desigualdade social e das iniquidades em saúde). Nesse período, a idade não era o maior fator de risco para transmissão e contágio do COVID-19. A vulnerabilidade socioeconômica brasileira afeta, inclusive, a estrutura de idade da população. Áreas mais pobres apresentam menor expectativa de vida quando comparadas às áreas mais ricas; como também maior prevalência de algumas doenças crônicas (em função da dificuldade de acesso ao serviço de saúde). Estes são fatores de risco para o desenvolvimento de gravidade do COVID-19.

Mesmo o país tendo um sistema de saúde público universal, a mortalidade na parcela mais pobre da população tem sido expressiva, em especial na população economicamente ativa. Inclusive, como destacado no editorial da Revista LANCET de 09 de maio de 2020, muitos brasileiros possuem empregos informais, e seguir o distanciamento não é uma opção, principalmente se o Estado não oferecer recursos financeiros (auxílio emergencial) para que possam sobreviver. Além disso, os autores também destacam que algumas medidas de higiene, ou de distanciamento social, são impossíveis de serem praticadas, dadas as características das habitações presentes nas favelas brasileiras – o que os tornam mais vulneráveis a contrair o novo coronavírus (LANCET, 2020).

Como citado acima, as condições de vida a que são submetidas algumas pessoas as tornam

mais susceptíveis ao contágio pelo COVID-19. Essas não têm opção de realizar distanciamento social por inúmeras razões: vivem em casas que, em sua maioria, não têm ventilação adequada e com reduzida exposição à iluminação natural; sem saneamento básico e acesso à água potável; com alta densidade de moradores por cômodo; residências sem banheiro/sanitário; deslocam-se para o trabalho em transportes públicos lotados; atuam em subempregos que impõem ao trabalhador a exposição ao vírus diariamente (vínculos precarizados); e não possuem renda para comprar os insumos necessários e realizar adequadamente a higiene pessoal necessária.

As lideranças de algumas favelas têm se organizado para implementar medidas que impactem positivamente na vida da sua comunidade, como foram caracterizadas nos Boletins Socioepidemiológicos do COVID-19 nas Favelas – exemplo de ações: distribuição de cestas básicas e produtos de limpeza; mapeamento e rastreamento dos casos e contatos; campanhas de comunicação em saúde com lideranças locais (igrejas, associação de moradores, centros espíritas, ONGs) (BARRETO, *et al.*, 2020; FIOCRUZ; ICICT, 2021a; HALLAL, 2020b; LANCET, 2020; MACIEL *et al.*, 2020).

Doenças transmissíveis, como o COVID-19, têm como característica se favorecer do atual modo de vida das sociedades capitalistas para se disseminar, uma vez que a maioria das pessoas vive e estabelece suas relações nas áreas urbanas – densamente habitadas, e nem sempre com adequado ordenamento territorial. Assim, os vírus se aproveitam da aglomeração de indivíduos para se replicar e se adaptar ao corpo humano; adquirindo características que lhe permitam fugir da ação do sistema imunológico (ORELLANA *et al.*, 2020; SABINO *et al.*, 2021).

Com os avanços das últimas décadas, a circulação de pessoas ao redor do mundo se tornou uma realidade – por turismo, por trabalho, por migração (em busca de melhores condições de vida), por migração forçada (devido aos conflitos políticos ou guerras (refugiados)). Em função da globalização, houve a integração das principais metrópoles mundiais pelas conexões aéreas e mobilidade; e o avanço da tecnologia possibilitou um aumento considerável do fluxo populacional nos aeroportos num curto período. Viagens que levavam semanas de navio, atualmente se realizam em algumas horas num avião comercial (SANTOS, 2000; VOLLSET *et al.*, 2020). Embora a ideia do mundo sem fronteiras, globalizado, possa ter sido difundida na mídia como positiva, no início do século XXI a Globalização se apresentou de forma perversa para os pobres, tal qual Milton Santos vislumbrou em 2000, em seu livro ‘Por uma outra Globalização’.

A maioria da humanidade sofre as consequências negativas da globalização – primeiramente com a fuga de capitais e a desindustrialização local gerando desemprego; e

atualmente, com o lado mais perverso da pandemia: a taxa de mortalidade é maior nos estratos mais pobres da sociedade, que têm dificuldade de acessar o serviço de saúde. No Brasil os primeiros casos do COVID-19 eram indivíduos que estavam de férias no exterior. Com o avanço da pandemia, os casos mais graves têm se revelado entre os brasileiros mais pobres, que não têm acesso ao serviço de saúde e vivem em residências improvisadas – nas favelas e nas periferias (devido à desigualdade social, e ao alto custo dos imóveis no Brasil que impossibilitam o acesso à moradia digna a inúmeras famílias) (HALLAL *et al.*, 2020a; LAURELL, [s. d.]; ROCHA *et al.*, 2021b).

As contribuições de Barata *et al.* (1997) à epidemiologia permitem relacionar pobreza com iniquidades em saúde. Embora o vírus esteja disperso democraticamente pelo território, alguns corpos estão mais vulneráveis ao contágio. As cidades do Rio de Janeiro e de São Paulo foram os primeiros territórios a notificarem casos do COVID-19. Rapidamente a transmissão tornou-se comunitária e a pandemia avançou aceleradamente; visto que vive-se no Brasil ondas consecutivas de transmissão por diversos fatores, entre eles a migração da população entre os territórios, a desigualdade social, a ausência de saneamento básico, a dificuldade de acesso ao serviço de saúde, o fluxo de pessoas utilizando meios de transporte inadequados (com grande número de passageiros sem respeito ao distanciamento social), não adesão às medidas de controle não farmacológicas por questões ideológicas, político-partidária ou culturais, entre outras (LANCET, 2020).

Martines *et al.* (2021) realizaram um estudo de análise espaço-temporal, no intuito de detectar *clusters* ‘ativos’ e ‘emergentes’ do COVID-19 no Brasil. Nesse estudo foi documentada a associação entre o risco relativo da doença do novo coronavírus com as variáveis de mortalidade, desigualdade e vulnerabilidade socioeconômica. Esse é um estudo no qual se percebe o quanto as iniquidades em saúde determinam o desfecho dos sujeitos contaminados – tal qual definido por Xu *et al.* (2021) *cluster* é um conjunto de pontos ou áreas, no tamanho definido pelo usuário, com altas ou baixas taxas de incidência.

Retornando à reflexão dos impactos negativos gerados pela estratégia nacional de mitigação da pandemia mal coordenada pelo governo federal, Paes-Sousa (2021) destaca quatro grandes oportunidades perdidas: 1) A ausência de uma atitude homogênea do governo federal no início da pandemia, as trocas sucessivas na gestão do Ministério da Saúde, a municipalização da pandemia (com baixa cooperação entre os diferentes entes federados) e entidades médicas que apoiavam o uso de medicações com ineficácia comprovada e combatiam as medidas de isolamento social; 2) Não foram aproveitados os recursos transferidos para o setor saúde no Brasil, no que tange ao investimento na infraestrutura do SUS (investimentos estes que já se

faziam necessários, mesmo antes da pandemia do COVID-19). Não se produziu uma política pública que buscasse superar o subfinanciamento do SUS ou reduzir sua ingerência política e combate à corrupção; 3) No Brasil, a política de proteção social tinha como incentivo o retorno presencial ao trabalho, investimento social e econômico estava descolado das iniciativas de prevenção; 4) Ausência de uma estratégia eficiente para aquisição de vacinas. A vacinação no Brasil começou tardiamente e de forma desorganizada – mesmo com a expertise do SUS em imunização. O Brasil é um país de dimensões continentais, e além do impacto da imunização em reduzir o percentual de casos e óbitos, ela favorece que se diminua a mutação do vírus. Essas ‘oportunidades perdidas’ acabaram resultando na interiorização do vírus, uma vez que não se realizou com êxito a barreira do vírus nas metrópoles.

No Boletim das Semanas Epidemiológicas 12-13 de 2021, produzido pela Fiocruz, as maiores letalidades foram identificadas no Rio de Janeiro (6,2) e no Rio Grande do Sul (4,1). Os autores informam que a letalidade elevada pode ser um indicador de falhas nos sistemas de atenção e vigilância em saúde – tais quais insuficiência de testes de diagnóstico ou identificação de grupos vulneráveis. Destacam ainda que o Brasil ainda está longe de alcançar a meta de imunização da população em função do atraso na distribuição de insumos e regras do Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação contra o COVID-19, até 03 de abril de 2021, apenas 13% da população acima de 18 anos estava vacinada com a primeira dose, e 3,68% com as duas doses da vacina (FIOCRUZ, 2021).

Enquanto a imunização se realizava de forma lenta, a transmissão do *SARS-CoV-2* no Brasil avançava. Na Nota Técnica nº 17 do Observatório COVID-19 da Fiocruz (de 08 de abril de 2021) se analisou os dados da pandemia relacionando-os com as Redes de Atenção à Saúde, e os desafios da sua gestão. Os pesquisadores analisaram o fluxo de pacientes em busca de atendimento no SUS e afirmaram que nenhum município poderia se considerar completamente independente, posto que o sistema de saúde atua numa rede hierarquizada e regionalizada, o que beneficia as ações de vigilância e promoção em saúde.

Embora diariamente estivessem ocorrendo centenas de óbitos, por parte da população houve uma naturalização dessa situação. Pessoas que estavam se expondo ao risco do contágio em função de suas atividades laborais, também se sentiam no direito de se divertir nas praias, nos bares/restaurantes ou em festas domiciliares; esse comportamento contribuiu para a disseminação do vírus – e levou ao aumento do número de internações, colapsando o sistema de saúde. Matta *et al.* (2020) afirmam que o risco da ‘normalização’ da morte é a não adesão às medidas de proteção individual; e caso estas pessoas adoeçam, ao serem tratadas no SUS contribuirão para o colapso hospitalar.

Em 12 de maio de 2021, de acordo com dados acumulados do painel Monitora COVID-19 Fiocruz/ICICT<sup>7</sup> o RJ notificou 286.683 casos e 24.714 óbitos e SP notificou 736.342 casos e 28.347 óbitos; e o Brasil notificou 15.184.790 casos e 422.340 óbitos (dados acumulados). Os pesquisadores da Fiocruz, em boletim extraordinário publicado na mesma data, alertavam que apesar da leve diminuição das internações, o contexto do momento favorecia a piora das condições de saúde da população, comprometendo a performance do SUS no combate à pandemia. Para eles ainda se fazia necessário realizar as medidas de distanciamento social, o uso de máscaras e higiene regular das mãos; e acelerar a imunização da população.

No Boletim do Observatório COVID-19 da Fiocruz (Extraordinário, 25 de junho de 2021) os pesquisadores apresentaram um estudo acerca do marco de 500 mil óbitos por COVID-19 no Brasil; tornando-se o epicentro da pandemia. Os autores apontaram caminhos para nortear os gestores, sobre as possibilidades de respostas sanitárias eficazes para conter a dispersão do vírus. A taxa de mortalidade nacional por COVID-19 era 4,7 vezes maior que a global. Alguns estudos têm identificado que a injustiça e a vulnerabilidade social têm sido marcadores determinantes para o desfecho da doença (ALQADI *et al.*, 2021; CASTRO, Jorge Abrahão de, 2020; CASTRO, Marcia C. *et al.*, 2021). Há um aumento dos óbitos nas áreas pobres, que apresentam iniquidades em saúde, e estas fazem a diferença entre sobreviver ou morrer nessa pandemia. Além disso, o atraso da imunização da população culminou no aumento dos casos e óbitos pelo país (FIOCRUZ, Observatório COVID-19, 2021b; MARINHO *et al.*, 2021).

Em seu depoimento na Comissão Parlamentar de Inquérito da Pandemia, o epidemiologista Pedro *Hallal* (pesquisador da Universidade Federal de Pelotas) afirmou que o atraso na compra de vacinas culminou em 95,5 mil óbitos. Além disso a cada cinco mortes, quatro poderiam ser evitadas se a esfera federal apoiasse as medidas não farmacológicas para mitigar a dispersão do vírus no país, desse modo 400 mil indivíduos não teriam evoluído ao óbito (SENADO FEDERAL; CPI DA PANDEMIA, 2021).

#### 4.2.1.1 O SUS e a Imunização Contra o COVID-19

O SUS foi uma conquista social da reforma sanitária brasileira. Com a redemocratização e a promulgação da Constituição de 1988, a saúde passou a ser um direito do cidadão e um dever do Estado. Embora o presidente Fernando Collor tenha feito alguns vetos que afetaram diretamente o financiamento, na lei 8080/1990 ficam definidos os objetivos e atribuições do

---

<sup>7</sup> <https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/> acesso em 12/05/2021 às 05:30h.

SUS (PAIM, 2015). Por ser o Brasil um país continental e com inúmeras diversidades de paisagens, um sistema de saúde que propõe acesso universal e integral é um grande desafio. Entretanto, nos últimos 30 anos ocorreu uma descentralização do SUS pelo território brasileiro, o que impactou positivamente os indicadores de saúde e a qualidade de vida da população. Sabe-se que o sistema ainda apresenta problemas e desafios, entretanto a transmissão do vírus *SARS-CoV-2* demonstrou a potencialidade do SUS para conter desastres e coordenar as respostas emergenciais às crises sanitárias (BAHIA, 2009; LIMA *et al.* , 2020).

Embora no Brasil o movimento antivacina não apresente a mesma relevância que em países da Europa e da América do Norte, ele é crescente nas redes sociais, com teorias da conspiração que maximizam os efeitos adversos delas. A efetividade das vacinas é o que alimenta o movimento antivacina, uma vez que as doenças são eliminadas pela vacinação de gerações anteriores: como poliomielite, coqueluche, varíola entre outras. Paralelamente, também é crescente um movimento que nega a ciência e espalha desinformação. No Brasil muitos sujeitos utilizam as redes sociais como única fonte de informação. No decorrer da pandemia essa desinformação moldou ações da população: algumas mídias sociais e pessoas influentes defendiam que o uso de alguns medicamentos protegia contra o contágio do vírus; pessoas passam a usar esses remédios e transmitem essa informação para seus amigos e familiares (que geralmente também farão uso dos medicamentos). Mesmo que a mídia oficial ou agências governamentais afirmem que são ineficazes, há uma parcela da população que permanece fazendo uso dos remédios, e se expondo aos riscos de contágio (PASTERNAK; ORSI, 2021; VASCONCELLOS-SILVA; CASTIEL; GRIEP, 2015).

Por recomendação da OMS os grupos prioritários para imunização contra o *SARS-CoV-2* eram os profissionais de saúde e os idosos. Esta parcela da população foi a primeira a ser vacinada em função de ser a maior população em risco. Além destes, foi elencado um grupo de comorbidades, cujo sujeitos que as apresentassem teriam prioridade na vacinação, a saber: diabetes mellitus; pneumopatias crônicas graves; hipertensão arterial resistente (HAR); hipertensão arterial estágio 1, 2 e 3; insuficiência cardíaca (IC); cardiopatia hipertensiva; síndromes coronarianas; valvopatias; miocardiopatias e pericardiopatias; doenças da aorta, dos grandes vasos e fístulas arteriovenosas; arritmias cardíacas; próteses valvulares e dispositivos cardíacos implantados; doença cerebrovascular; doença renal crônica; imunossuprimidos; anemia falciforme; obesidade mórbida; síndrome de *down*; cirrose hepática. Os municípios criaram seus calendários, alguns incluíram outros estratos da população na prioridade, dada às características locais.

A pandemia afetou negativamente o modo de vida da sociedade em escala global; assim esforços políticos, econômicos e científicos estavam focados no desenvolvimento de uma vacina, que ao menos minimizasse o risco de desenvolver gravidade no contágio pelo SARS-CoV-2. Entretanto, de acordo com a CPI da Pandemia (2021) o governo brasileiro apresentou um “injustificado atraso” para negociar e encomendar as vacinas em tempo hábil para imunizar a população brasileira, e minimizar a difusão do vírus no Brasil. De acordo com o relatório da CPI (2021) a aquisição de vacinas não foi prioridade do Ministério da Saúde brasileiro. Entretanto, os esforços da Fiocruz (em parceria com a Universidade de Oxford e o laboratório *Astrazeneca*) e do Instituto *Butantan* (em parceria com o laboratório *Sinovac Life Science*) foram determinantes para iniciar a imunização dos brasileiros, visto que estes foram os únicos utilizados – num momento em que a incidência do COVID-19 era alta e a população necessitava ser imunizada brevemente. No quadro abaixo apresentam-se as principais vacinas aprovadas pela OMS e ANVISA:

**Quadro 3 – Imunizantes contra SARS-CoV-2**

<b>Laboratório</b>	<b>Posologia</b>	<b>Eficácia</b>
Oxford/AstraZeneca Parceria AstraZeneca-Fiocruz Vacina COVID-19 ChAdOx1-S recombinante	Duas doses administradas por via intramuscular (0,5ml cada), no intervalo de 8 a 12 semanas. Produzida no Brasil pela Fiocruz. Uma dose de reforço após 6 meses do 1º esquema completo.	Após 15 dias da 2ª dose: 76% eficácia da vacina (contra infecção sintomática)
CoronaVac Parceria Sinovac-Butantan Vacina adsorvida COVID-19 (inativada)	Duas doses administradas por via intramuscular (0,5 ml cada), no intervalo de 2 a 4 semanas. Uma dose de reforço após 6 meses do 1º esquema completo. Produzida no Brasil pelo Butantan.	Após 15 dias da 2ª dose: 51% contra infecção sintomática; 100% contra COVID-19 grave; 100% contra hospitalização.
Pfizer BioNTech (Vacina COVID-19 RNAm)	Duas doses administradas via intramuscular (0,3 ml cada, com 30 microgramas do imunizante). Uma dose de reforço de 4 a 6 meses após o 1º esquema completo.	Após 7 dias da vacinação: 95% contra a infecção sintomática por SARS-CoV-2.
Janssen Vacina COVID-19 recombinante  <i>Consórcio COVAX Facility</i>	Dose única de 0,5ml. A OMS afirma que estudos têm demonstrado aumento da eficácia com aplicação de dose de reforço (2ª dose).	Após 28 dias da vacinação: 85,4% contra COVID-19 grave; 93,1% contra hospitalização; Ensaio clínicos apontam uma eficácia de 66,9%

		nas infecções sintomáticas moderadas e graves.
Moderna COVID-19 (mRNA-1273)	Duas doses (100 µg, 0,5 ml cada) administradas via intramuscular, com 8 semanas de intervalo.  Recomenda-se 1 dose de reforço, de 4 a 6 meses após o 1º esquema completo, entretanto a dose de reforço deverá ser a metade da dose utilizada no 1º ciclo de vacinação (100 µg, 0,5 ml).	Após 15 dias da 2ª dose: 93% contra hospitalização.  Após 6 meses a eficácia diminui, daí a recomendação de aplicação da 3ª dose.
Sinopharm contra o COVID-19 (BIBP) Vírus inteiro inativado com hidróxido de alumínio e adjuvante.	Duas doses (0,5 ml cada) administradas via intramuscular, num intervalo de 21 dias. A OMS recomenda uma dose de reforço para indivíduos acima de 60 anos, de 4 a 6 meses após completar o 1º esquema.	Após 14 dias da vacinação: 79% contra infecção sintomática e hospitalização por COVID-19.
Sinovac-CoronaVac	Duas doses (0,5 ml cada) administradas via intramuscular.  A OMS recomenda uma dose de reforço para indivíduos acima de 60 anos, de 4 a 6 meses após o 1º esquema estar completo.	Após 14 dias da vacinação: 51% contra infecção sintomática; 100% contra hospitalização por COVID-19.
Fonte: <a href="https://www-who-int.translate.google.com/news-room/feature-stories/detail/how-to-talk-about-vaccines?xtrsl=en&amp;xtrtl=pt&amp;xtrhl=pt-BR&amp;xtrpto=op,wapp">https://www-who-int.translate.google.com/news-room/feature-stories/detail/how-to-talk-about-vaccines?xtrsl=en&amp;xtrtl=pt&amp;xtrhl=pt-BR&amp;xtrpto=op,wapp</a> acesso em 29/05/2022.		

Fonte: Própria, 2022.

O ministério da saúde é órgão responsável por encomendar e comprar as vacinas, entretanto os imunizantes para serem utilizados no Brasil precisam ter aprovação prévia da ANVISA. Os laboratórios informam a quantidade de doses e a previsão de quando serão entregues em território nacional. A Receita Federal e a ANVISA liberam as vacinas quando estas chegam e, posteriormente, são encaminhadas para o centro de distribuição logístico do ministério da saúde em Guarulhos/SP. A logística de distribuição é definida pelo Ministério da Saúde, CONASS e CONASEMS. É elaborado um documento que determina a quantidade de doses para cada UF e o público-alvo, em 48 h os imunizantes chegam ao seu destino. Cada Estado é responsável por enviar as vacinas para os municípios, que definem a logística da vacinação de sua população (SAÚDE, [s. d.]).

#### 4.2.2 Aspectos Epidemiológicos do COVID-19 no Estado do Rio de Janeiro

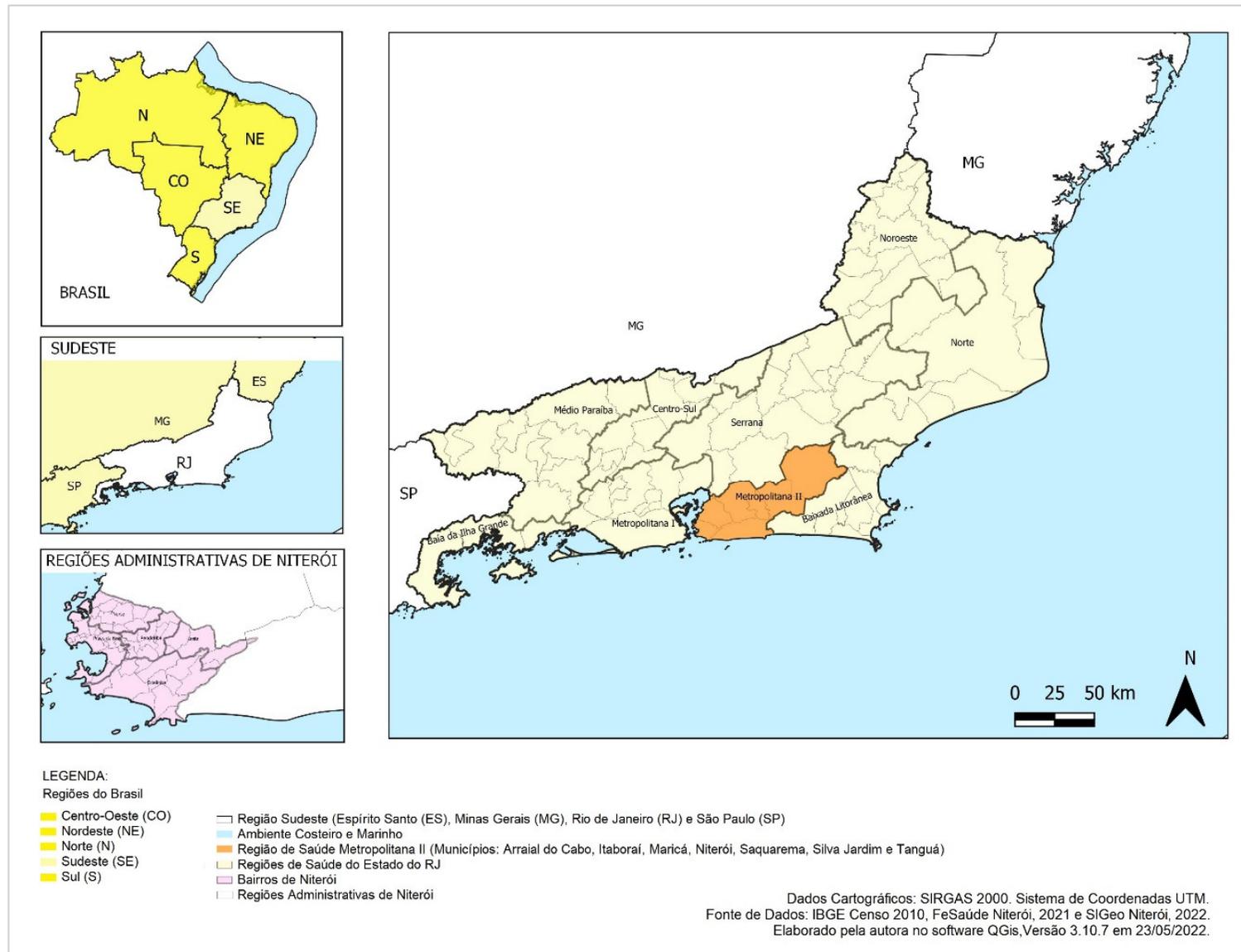
O Estado do Rio de Janeiro é composto por 92 municípios, estes são organizados em regiões de saúde desde 2011 – atualmente ele é dividido em nove regiões de Saúde: Baía de Ilha Grande, Baixada Litorânea, Centro Sul, Médio Paraíba, Metropolitana I, Metropolitana II, Noroeste, Norte e Serrana (Figura 2). A regionalização como “orientadora da descentralização das ações e serviços de saúde” foi implementada seguindo diretrizes presentes em instrumentos de planejamento. Para compor uma região de saúde faz-se necessária a presença dos seguintes elementos constitutivos, equipamentos e serviços nos municípios: “atenção primária; urgência e emergência; atenção psicossocial; atenção ambulatorial e hospitalar especializada, e vigilância em saúde” (SES-RJ, 2012, p.12).

Em função da proximidade com a metrópole Rio de Janeiro, duas regiões se destacam por sua relevância: região Metropolitana I (que contém a sede do estado) e a região Metropolitana II (cujo município de maior destaque é Niterói). Geograficamente, a capital agrega os dezoito municípios vizinhos, em sua maioria conurbados<sup>8</sup>. Logo, a junção das regiões de saúde metropolitanas I e II representará a sua área de influência. Esses municípios são polos, e assim atraem um grande fluxo de pessoas em busca dos serviços, e equipamentos, disponíveis em seu território. São de grande importância na gestão em saúde do SUS. O Rio de Janeiro, por ter sido capital do Brasil até a década de 1950, detém uma rede de saúde ampla: municipal, estadual e federal. Já Niterói herdou a infraestrutura instalada no município, que foi sede do antigo estado do Rio de Janeiro (a fusão entre esse e o estado da Guanabara ocorreu na década de 1970). A cidade apresenta uma rede de atenção à saúde bem estruturada. Esses dois municípios possuem universidades e polos científicos de relevância internacional, que se caracterizam como potencialidades locais.

---

<sup>8</sup> Fenômeno característico da urbanização, no qual o crescimento da área urbana do município se conecta com os vizinhos, e não se identifica, visualmente, os limites entre ambos. Geralmente há uma conexão com a metrópole (ou cidade polo) em busca da oferta de serviços, equipamentos, empregos e dependência socioeconômica. No estado do Rio de Janeiro a área conurbada é vulgarmente conhecida por “Grande Rio”.

**Figura 2 – Mapa: localização das Regiões de Saúde do Estado do Rio de Janeiro, com destaque para Região Metropolitana II**



Fonte: Própria, 2022.

De acordo com o Plano Estadual de Saúde (2020/2023) as Região Metropolitana I e II possuem a maioria dos hospitais estaduais, bem como dos leitos disponíveis para internação em UTI e enfermaria; como é possível observar o quadro 4 (apresenta essa oferta, por tipo de administração e nível de atenção à saúde, nos municípios de Niterói e Rio de Janeiro (2019)) e quadro 5 (ilustra o número de hospitais gerais, e especializados, com atendimento à demanda espontânea no SUS às urgências, por região de saúde do estado do Rio de Janeiro (2019)). No documento é informado que 89,65% dos leitos SUS estão localizadas nas regiões metropolitanas: 64,9% na região de saúde metropolitana I, 24,8% na região de saúde metropolitana II, 5,5% na região de saúde Baixada Litorânea, 2,5% na região de saúde Médio Paraíba e 2,2% na região de saúde Centro Sul (SES-RJ, 2019).

**Quadro 4 - Oferta de leitos em hospitais estaduais, por tipo de administração e nível de atenção à saúde, nos municípios de Niterói e Rio de Janeiro**

	Hospital	Administração	Nível de Atenção	Total de leitos internação existentes		Total de leitos complementares existentes		Total de leitos de internação por especialidades*		
				Existente	SUS	Existente	SUS	Existente	SUS	Especialidade
Metropolitana I Rio de Janeiro	Hospital Estadual Getúlio Vargas	Organização Social de Saúde	Média e Alta Complexidade	240	240	47	47	Não citado	Não citado	Não citado
	Hospital Estadual Carlos Chagas	Fundação Saúde	Média e Alta Complexidade	112	112	90	70	112	112	Cirúrgico e Obstétrico
	Hospital Estadual Eduardo Rabello	Administração direta	Média e Alta Complexidade	120	120	8	8	120	120	Clínico
	Instituto Estadual de Cardiologia Aloysio de Castro	Fundação Saúde	Média e Alta Complexidade	66	66	63	23	Não citado	Não citado	Não citado
	Centro Psiquiátrico Rio de Janeiro	Fundação Saúde	Média Complexidade	108	108	0	0	108	108	Leito Dia e outras especialidades**
	Centro Psiquiátrico Rio de Janeiro ***							240***	240***	Cirúrgico, clínico e pediátrico
	Hospital Estadual Santa Maria	Fundação Saúde	Média Complexidade	93	93	0	0	Não citado	Não citado	Não citado
	Instituto Estadual de Hematologia Arthur Siqueira Cavalcanti	Fundação Saúde	Média e Alta Complexidade	82	82	1	1	82	82	Clínico e pediátrico
	Hospital Estadual Transplante, Câncer e Cirurgia Infantil	Organização Social de Saúde	Média e Alta Complexidade	45	45	31	31	Não citado	Não citado	Não citado
	Hospital Estadual Anchieta	Fundação Saúde	Média Complexidade	60	60	0	0	60	60	Clínico
Hospital Estadual Anchieta ***							66	66	Cirúrgico, clínico, pediátrico, outras especialidades**	

	Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer	Organização Social de Saúde	Média e Alta Complexidade	5	5	44	44	5	5	Clínico e Leito dia
	Instituto Estadual de Diabetes e Endocrinologia	Fundação Saúde	Média e Alta Complexidade	24	22	1	1	Não citado	Não citado	Não citado
	Instituto Estadual São Sebastião	Fundação Saúde	Média e Alta Complexidade	14	14	7	7	14	14	Clínico e pediátrico
	Instituto Estadual de Dermatologia Sanitária	Fundação Saúde	Média Complexidade	89	89	0	0	89	89	Cirúrgico e Clínico
	<b>Total</b>			1058	1056	292	232	883 75%	852 76%	Somatório 1º valor citado
<b>Subtotal (%)</b>			78%	80%	86%	96%	1021 77%	990 79%	Somatório 2º valor citado	
Metropolitana II Niterói	Hospital Estadual Azevedo Lima	Organização Social de Saúde	Média e Alta Complexidade	204	204	49	10	204	204	Cirúrgico, clínico, obstétrico, pediátrico e leito dia.
	Instituto Estadual de Doenças do Tórax Ary Parreiras	Fundação Saúde	Média Complexidade	94	63	0	0	94	63	Clínico e outras especialidades
	<b>Total</b>			298	267	49	10	298 25%	267 24%	
<b>Subtotal (%)</b>			22%	20%	14%	4%	298 23%	267 21%	-	
<b>Somatório Metropolitana I (Rio de Janeiro) e II (Niterói) (100%)</b>				1356	1323	341	242	1181 1319	1119 1253	Somatório 1º valor citado  Somatório 2º valor citado
*Leitos de internação e complementares sob gestão da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro. ** Outra especialidade que não cirúrgica, clínica, obstétrica e pediátrica. ***Hospital Anchieta e Centro Psiquiátrico Rio de Janeiro são citados duas vezes na planilha (Quadro 08).										
Fonte: Própria, 2022. Adaptado de CNES, 2019 <i>apud</i> (SES-RJ, 2019, p. 87 e 90).										

**Quadro 5 – Número de hospitais gerais e especializados com atendimento à demanda espontânea SUS às urgências, por região de saúde do estado do Rio de Janeiro, 2019**

Região	Tipo	Municipais	Estaduais	Federais	ESFL*	Outros privados
Baía de Ilha Grande	Hospital Geral 6	3	0	0	2	1
Baixada Litorânea	Hospital Geral 12	9	0	0	1	2
	Hospital Espec 1	1	0	0	0	0
Centro Sul	Hospital Geral 8	3	0	0	5	1
Médio Paraíba	Hospital Geral 19	9	0	0	9	1
	Hospital Espec 26	1	0	0	2	0
Metropolitana I	Hospital Geral 22	15	2	3	1	6
	Hospital Espec 26	10	5	5	0	0
Metropolitana II	Hospital Geral 14	9	3	0	2	0
	Hospital Espec 26	2	0	0	0	0
Noroeste	Hospital Geral 11	4	0	0	5	1
Norte	Hospital Geral 12	6	0	0	4	2
Serrana	Hospital Geral 18	10	0	0	8	0
	Hospital Espec 1	1	0	0	0	0
*ESFL: Entidade Sem Fins Lucrativos						
Fonte: CNES, 2019 apud (SES-RJ, 2019)						

Em função das políticas de austeridade fiscal implantadas nos últimos anos, os serviços oferecidos à população pelo SUS já se encontravam sobrecarregados – antes mesmo do início da pandemia. Desse modo, alguns pesquisadores do campo da saúde coletiva brasileira se preocupavam com a introdução desse novo vírus no Brasil, e com os desafios para a gestão do Sistema Único de Saúde no enfrentamento dessa crise sanitária global, bem como a necessidade da gestão (municipal, estadual e federal) estar preparada para reduzir os impactos da pandemia na população brasileira, seguindo as orientações da OMS e as evidências científicas (BARRETO *et al.*, 2020; LIMA *et al.*, 2020).

O coronavírus inicia sua dispersão pelo Estado do Rio de Janeiro com os casos importados. De acordo com os autores da Nota Técnica nº 1 da Fiocruz/ICICT, de 02 de abril de 2020, “na hierarquia urbana brasileira [o Estado conecta] o país à economia global” com a presença do aeroporto internacional que recebe os principais voos e fluxo de passageiros (FIOCRUZ/ICICT, 2020b - Nota Técnica nº 1).

Com base nos dados da Secretaria Estadual de Saúde/RJ (SES/RJ)<sup>9</sup>, em 19 de março de

<sup>9</sup> Fonte: <http://painel.saude.rj.gov.br/monitoramento/covid19.html>, acesso em 19/05/2020.

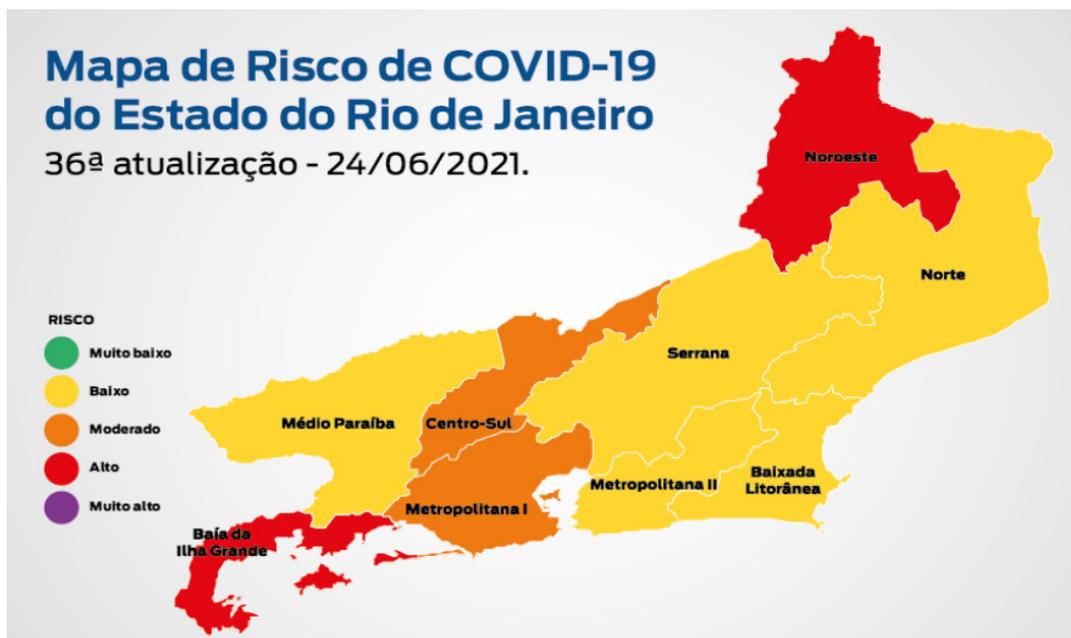
2020, o estado do RJ tinha 64 casos notificados, 55 na cidade do Rio de Janeiro; dos 64 casos notificados, 6 pacientes estavam internados em Niterói/RJ; o primeiro óbito foi notificado no Município de Miguel Pereira/RJ: uma mulher de 63 anos, que trabalhava na Capital e retornava à cidade aos finais de semana.

Em 19 de maio de 2020, dados da SES/RJ atualizados às 16:50h, a Região Metropolitana do RJ apresentava 27.805 casos confirmados do COVID-19 e 3.079 óbitos. A Nota Técnica nº 16 da Fiocruz/ICICT, de 28/12/20, destaca que o Estado do Rio de Janeiro apresentou baixa cobertura de testes entre abril de julho de 2020; e tendência de aumento de casos positivos para COVID-19 (entre 25% a 50%) (FIOCRUZ; ICICT, 2020 - Nota Técnica nº 16).

A Nota Técnica nº 17 da Fiocruz/ICICT, de 08 de abril de 2021, informa que o Estado do Rio de Janeiro apresenta 50 municípios com estrutura para atendimento UTI adulto (UTI tipo I, II, III e COVID-19) e 43 municípios não possuem essa estrutura. Embora mais da metade das cidades do Estado do Rio de Janeiro apresentem essa rede de atendimento, os autores destacam que “nenhum município é completamente independente”; e os gestores precisam levar em consideração os princípios do SUS, no planejamento das ações de intervenção para resposta sanitária à pandemia do *SARS-CoV-2* (FIOCRUZ, ICICT, 2021 - Nota Técnica nº 17). A Secretaria Estadual de Saúde em seu painel de monitoramento do COVID-19 informou que em 11 de maio de 2021 a Região Metropolitana do RJ apresentava 792.073 casos confirmados do COVID-19 e 46.770 óbitos (SES-RJ, [s. d.], dados atualizados às 06:20h de 12/05/2021). Estudo realizado por Kawa *et al.* (2021) apontou que em 2020 mais de 97% dos casos de SRAG notificados no SIVEP-Gripe eram pela infecção do novo coronavírus.

Como estratégia de comunicação e educação em saúde, o governo do Estado do Rio de Janeiro divulgava o mapa de Risco COVID-19 semanalmente (figura 3). Em 25 de junho de 2021 o estado apresentou risco baixo de contrair a doença – bandeira amarela. A escala de cores varia de roxo ao verde, sendo: Roxo: risco muito alto; Vermelho: risco alto; Laranja: risco moderado; Amarelo: risco baixo; Verde: risco muito baixo. Analisando os indicadores das últimas semanas, o estado apresentou uma diminuição de 26% dos óbitos e 35% internações por SRAG (Síndrome Respiratória Aguda Grave); com 63% de ocupação de leitos de UTI's e 44% para leitos de enfermarias (SES-RJ, [s. d.]):

Figura 3 – Mapa de risco do COVID-19 do Estado do Rio de Janeiro – 24 de junho de 2021



Fonte: SES-RJ, [s. d.].

O município do Rio de Janeiro é a segunda maior metrópole do país. Detém a maior rede de assistência à saúde do Estado, nos três níveis de atenção. Pelos princípios da integralidade e equidade, a rede municipal, estadual e federal do SUS ali instalada atende não apenas seus municípios, mas também aqueles que necessitarem de assistência à saúde. Dadas as políticas de austeridade fiscal implementadas nos últimos anos, os municípios têm demandado cada vez mais auxílio à capital do Estado do RJ, inclusive porque alguns sequer possuem hospital geral; e num contexto de pandemia, como do COVID-19, que os casos graves necessitam de muitos dias de internação na atenção terciária, alguns com suporte de respirador artificial, o risco de colapso hospitalar é iminente.

Filho *et al.* (2020) realizaram estudo epidemiológico sobre a dispersão do COVID-19 no estado do Rio de Janeiro, estimando a soroprevalência de anticorpos de *SARS-CoV-2*. Analisaram as amostras de sangue de doadores, coletadas em abril de 2020. Os autores se preocupavam com a ascensão da curva da epidemia, e com um iminente colapso dos serviços hospitalares – como se confirmou em algumas semanas epidemiológicas posteriores. Eles concluem o artigo ressaltando que, mesmo com as limitações do presente estudo, seria possível inferir que a imunidade coletiva ao vírus estava longe de ser alcançada no Estado do Rio de Janeiro.

Cavalcante *et al.* (2020) realizaram um estudo epidemiológico do tipo ecológico com a análise espacial dos primeiros casos e óbitos do município do Rio de Janeiro. Os autores

identificaram que tinham sido notificados 1.808 casos e 92 óbitos; enquanto a taxa de mortalidade era de 1.36 por 100 mil habitantes, a letalidade era de 5% – e a taxa de incidência era de 26,8 por 100 mil habitantes. Os autores identificaram bairros com alto risco de infecção e morte na Zona Sul e os bairros da Zona Norte se destacaram em relação ao alto risco de morte.

De acordo com a Nota Técnica do LEGOS, a análise estatística descritiva dos casos suspeitos e confirmados do COVID-19 para esse município até 13 de abril de 2020: “há indícios significativos de que a média de idade dos homens contaminados seja superior à das mulheres”. Os pesquisadores também analisaram a idade dos pacientes e a condição de internação na UTI. Para o período analisado a maioria daqueles que apresentaram gravidade e foram internados eram pessoas com mais de 60 anos, entretanto destacou-se que alguns nessa faixa etária não necessitaram de cuidados especializados na UTI.

Destaca-se, ainda, que o Estado do Rio de Janeiro é uma área endêmica para arboviroses, e como destacado na pesquisa realizada por Harapan *et al.* (2021) esse agravo apresenta alguns sinais e sintomas comuns ao COVID-19. Isto pode dificultar o diagnóstico clínico sem a utilização dos testes diagnósticos. Além disso, a incidência concomitante de dois ou mais agravos num mesmo paciente pressionariam, ainda mais, os sistemas de saúde.

Na revisão bibliográfica desta pesquisa percebeu-se que se fazem necessários realizar estudos sobre o Estado do Rio de Janeiro, analisando as taxas de incidência, prevalência, mortalidade, como também a letalidade por COVID-19, nos diferentes municípios e/ou Regiões Metropolitanas, visto que com os descritores utilizados não se obteve êxito em encontrar referências robustas nessa escala de análise. Parecendo não ser uma escala de análise usual no campo da saúde e da epidemiologia ambiental.

#### **4.2.3 Aspectos Epidemiológicos do COVID-19 em Niterói, RJ**

De acordo com o IBGE, o histórico de ocupação do município remonta ao século XVI. O Cacique Araribóia, da tribo Temiminó, fundou sua aldeia neste território em 1573, e este primeiro povoado foi denominado São Lourenço dos Índios. Com a chegada da corte portuguesa ao Brasil, no início do século XIX, o território passou a receber visitantes em função das festividades aqui realizadas, e, progressivamente, a cidade foi se reestruturando. Por volta de 1841 inicia-se a urbanização do município, com projeto de arruamento de traçado ortogonal que duplicaria a área urbana local. Criou-se a malha viária conectando a praia de Icaraí à Rua Santa Rosa, e em função de Niterói ser a capital da Província do Rio de Janeiro

Em 1890 o território de Niterói foi dividido, surgindo o município de São Gonçalo (IBGE,

[s. d.]). De acordo com o IBGE ao final da década de 1960 a construção da Ponte Rio-Niterói é iniciada – Ponte Presidente Costa e Silva. Em 1974, sem consulta pública, é publicado o decreto que funde o Estado da Guanabara (cuja capital era o município do Rio de Janeiro), com o Estado do Rio de Janeiro (cuja capital, Niterói) durante o governo do General Geisel. Como consequência da fusão dos estados<sup>10</sup>, a fuga de Capitais foi o maior impacto negativo no município (IBGE, [s. d.]).

Entretanto, com a inauguração da Ponte Rio-Niterói (1974) essa fuga de capitais do município se altera, uma vez que a indústria da construção civil associada à especulação imobiliária atraiu investimentos para o município, principalmente nas áreas centrais, nos bairros de Icaraí, Ingá e Santa Rosa; na região Pendotiba; e a urbanização recente na região oceânica do município: Camboinhas, Itaipu, Piratininga, Itacoatiara (IBGE, [s. d.]).

De 1970 a 2010 a população residente no município aumentou 50%. Ao longo das duas últimas décadas, seu território – Bioma Mata Atlântica – sofreu desmatamento com o crescimento urbano desordenado; de 1974 a 2014 a área urbana cresceu 310% (NITERÓI, Secretaria Municipal de Urbanismo e Mobilidade, 2016). Segundo o IBGE<sup>11</sup> Niterói apresenta população estimada de 513.584 habitantes (2019) e noventa e sete por cento da população niteroiense possui entre 6 e 14 anos de estudos; com PIB per capita de R\$ 55.049,66 (2017); e em 2009 o município possuía 87 estabelecimentos de saúde.

Essas mudanças no território em pouco tempo têm impacto na situação de saúde da população, visto que a cidade cresceu de forma desordenada. Muitas áreas são ocupadas sem que a Prefeitura tenha instalado a infraestrutura mínima necessária à uma boa qualidade de vida. Nesse contexto de crescimento urbano desordenado, fez-se necessário que o município se preparasse para enfrentar a emergência sanitária contra a pandemia do *SARS-CoV-2*.

Em 21 de março de 2020, após a confirmação da introdução do novo coronavírus no Estado do Rio de Janeiro, o prefeito de Niterói anunciou que a partir do dia 23 iniciaria a quarentena total no município. O decreto publicado previa que apenas as atividades essenciais permaneceriam abertas – farmácias, supermercados, postos de combustíveis, padarias, *pet shops* e clínicas veterinárias para casos de urgências. A Fundação Estatal de Saúde (FeSaúde)

---

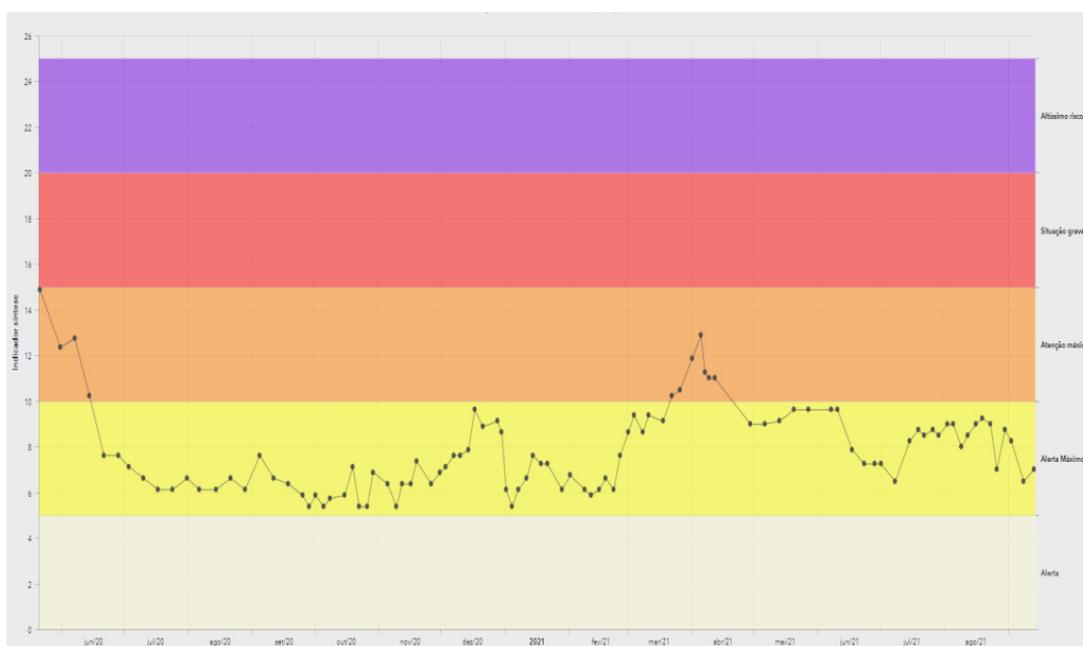
<sup>10</sup> Cabe destacar que com a inauguração/fundação de Brasília em 1960 (e transferência da Capital para lá), a cidade do Rio de Janeiro deixou de ser um Distrito Federal e Capital do Brasil. A abrangência do município do Rio de Janeiro era o limite territorial do Estado da Guanabara. Com a fusão dos dois estados, o Estado da Guanabara foi “rebaixado” à condição de município do Rio de Janeiro, perdendo, assim, um pouco de sua influência em nível federal. Tornou-se, assim, a Capital do Estado do Rio de Janeiro (cujos limites políticos administrativos são os mesmos que os atuais). O município de Niterói perdeu investimentos, pois deixou de ter a importância de uma Capital de Estado após a fusão.

<sup>11</sup> Dados do município obtidos no IBGE. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/niteroi/panorama> acesso em 15/05/2020.

informava que até aquela data ainda não existia transmissão comunitária, e a cidade tinha confirmado, e notificado, dez casos e um 1 óbito. Eram pessoas que tinham viajado para o exterior ou contatos de pessoas que viajaram para países nos quais o vírus estava circulando (FESAÚDE NITERÓI, [s. d.]). Em 19 de maio de 2020 Niterói tinha notificado 1.968 casos, e registrou um total de 65 óbitos para o agravo. Até 06 de janeiro de 2021 Niterói tinha notificado 23.712 casos, destes 706 foram a óbito<sup>12</sup>; e até 11 de maio de 2021, notificou-se 34.978 casos, com um total de 1.564 óbitos para o agravo – dados do painel Monitora COVID-19 Fiocruz/ICICT<sup>13</sup>.

Em 28 de junho de 2021 (06:10h) o Painel COVID Niterói<sup>14</sup> informava que foram notificados 39.258 casos do COVID-19, 50,4% Taxa de ocupação de Leitos UTI SUS, 43% Taxa de ocupação de Leitos clínicos SUS; 36.089 pacientes recuperados; 1.854 óbitos confirmados. O Indicador Síntese informava que o município estava em estágio de Alerta Máximo (amarelo): 7,3 (figura 4) (FESAÚDE NITERÓI, 2020).

**Figura 4 – Indicador Síntese Painel COVID-19 Niterói, RJ**



Fonte: FeSaúde Niterói, 30 de novembro de 2021.

Disponível em <<https://experience.arcgis.com/experience/305269f3cdd24839b263c5ab346e1aa7>>

<sup>12</sup> <http://painel.saude.rj.gov.br/monitoramento/covid19.html#> acesso em 07/01/2021 às 7:50h.

<sup>13</sup> <https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/> acesso em 12/05/2021 às 07:30h.

<sup>14</sup> <http://www.niteroi.rj.gov.br/painelcovid/> acesso em 30/11/2021 às 8:00h.

Os casos da população residente em Niterói (por data de início do sintoma, e por data de notificação) e os óbitos pelo novo coronavírus por data de ocorrência também são disponibilizados no Painel COVID-19 Niterói. Semanalmente, eram realizadas transmissões ao vivo pelas mídias sociais da prefeitura, no intuito de apresentar o diagnóstico da situação de saúde do município, utilizando para isso recursos de comunicação e educação em saúde. A figura 5 é um exemplo de como a gestão municipal apresentava os dados epidemiológicos nas redes sociais – quantidade de casos por bairros em 06 de janeiro de 2021.

**Figura 5 – Quantidade de Casos, por bairros de Niterói em 06 de janeiro de 2021**



Exemplo de Comunicação em Saúde divulgado nas mídias sociais da Prefeitura de Niterói/RJ (Facebook: @PrefeituraMunicipaldeNiteroi)

Uma variável do Painel que tem se demonstrado interessante aponta a dispersão do SARS-CoV-2 no esgoto do município. A pesquisa se realiza através de um convênio entre a Fiocruz e a Prefeitura de Niterói, e busca identificar a existência de uma parcela do genoma de SARS-CoV-2. O estudo se utiliza da epidemiologia fundamentada em esgotos, fez a análise de patógenos nos esgotos sanitários; foram coletadas amostras e posteriormente realizadas análises em busca de patógenos. Dessa forma são gerados dados acerca da circulação e disseminação do vírus pelo município, identificando as possíveis áreas de risco, quando esses patógenos são eliminados nas fezes ou urina das pessoas infectadas pelo SARS-CoV-2 (FESAÚDE NITERÓI, 2020).

Essa abordagem ambiental se revelou promissora na vigilância em saúde e enfrentamento da pandemia no município. A pesquisa iniciada em abril de 2020, através de um convênio entre a Fiocruz e a Prefeitura de Niterói, tem coletado amostras de esgoto bruto, semanalmente, em 12 pontos da cidade, incluindo esgoto hospitalar, estações de tratamento de esgotos e rede coletora de esgotos de áreas suscetíveis. As análises são realizadas no Laboratório de Virologia Comparada e Ambiental, do Instituto Oswaldo Cruz, da Fiocruz, utilizando uma técnica de concentração das amostras por ultracentrifugação e identificação viral por RT-PCR. O estudo é pioneiro no país na apresentação de dados de quantificação viral nos esgotos e os resultados têm permitido acompanhar a evolução da circulação viral nas diferentes regiões do município, inclusive nas mais vulneráveis, e subsidiado informações para ações localizadas de vigilância em saúde, e poderá servir, futuramente, como alerta precoce da emergência e reemergência da doença.

Prado *et al.* (2020) publicaram resultados preliminares da pesquisa de uma vigilância baseada em esgoto para monitorar a dispersão do *SARS-CoV-2* no município de Niterói, e destacaram a relevância dessa vigilância para a detecção precoce de novos casos de COVID-19, uma vez que foi constatado que pessoas infectadas pelo vírus o excretam – de dois a três dias – antes do início dos sintomas. Embora informem que ainda não há indícios comprobatórios de que o vírus encontrado no esgoto seja contagioso, as autoras ressaltam que essa vigilância é um método promissor para o entendimento da prevalência do vírus nos territórios. Após a análise das doze (12) amostras de esgoto bruto coletadas, cinco (5) apresentavam presença do vírus (41,6%). Segundo as autoras, a maior parte das amostras com resultado positivo foram coletadas em Icaraí – bairro que apresentava mais casos notificados até a data de coleta. O estudo também encontrou uma amostra na estação de tratamento de esgoto de Cambinhas, apontando que a dispersão do vírus em outra região administrativa (Região Oceânica).

Por fim, Prado *et al.* (2020) concluem que não podem afirmar que “as águas residuais possam ser uma via importante de transmissão” do COVID-19. As autoras reforçam que com o crescimento da dispersão do vírus no território, “a concentração de partículas de coronavírus nas águas de esgoto pode atingir níveis expressivos”. Desse modo, tendo por base a pesquisa supracitada, faz-se necessário que seja realizado o monitoramento do novo coronavírus na rede de esgoto caracterizando as áreas dos aglomerados do COVID-19 no município, e, talvez, seja possível identificar as áreas que apresentem subnotificação no sistema de saúde (PRADO *et al.* 2020, p.3).

### 4.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS

No Brasil os sanitaristas consideram que o início das ações de vigilância em saúde data do século XIX. Com objetivo de proteger a nobreza que residia no Brasil, e manter o comércio do período colonial, equipes fiscalizavam os navios que atracavam ao Porto do Rio de Janeiro, visando evitar que escravos doentes desembarcassem – e um surto de doenças como a peste negra, escorbuto, lepra ou febre amarela surgisse no Rio de Janeiro (SCHWARCZ *et al.*, 2020).

A realidade vivenciada por aqueles que residem nas grandes metrópoles é diferente daqueles que vivem nas áreas e/ou cidades periféricas, a exemplo, algumas cidades como o Rio de Janeiro e Niterói, a pobreza e a riqueza coexistem no mesmo bairro. Isso gera uma realidade complexa. Enquanto os ricos têm acesso à tecnologia dos Robôs e da Inteligência Artificial, os pobres ainda adoecem devido às doenças transmitidas por vetores (ratos, mosquitos e outros) e verminoses. Estas seriam evitáveis, caso o Estado implantasse infraestrutura de saneamento básico no Ambiente onde vivem as populações em situação de vulnerabilidade. Ventura *et al.* (2020) apontam que a ausência de saneamento básico é responsável por grandes iniquidades em saúde no Brasil. Segundo os autores apenas 52,36% dos brasileiros possuem acesso à rede de esgotamento sanitário, esse déficit de saneamento favorece à disseminação do novo coronavírus. Uma ação de estado que aumentasse a cobertura de saneamento básico no país, por si só, já melhoraria a situação de saúde da população.

Boaventura de Sousa Santos (2020) nos lembra que toda “quarentena é sempre discriminatória”, visto que é mais difícil para alguns estratos sociais do que outros. O autor destaca alguns grupos para os quais a pandemia é mais árdua: para as mulheres que comumente exercem a função de ‘cuidadora’ na família ou como fonte de renda; os trabalhadores precarizados ou informais (ditos autônomos); os trabalhadores de rua ou vendedores ambulantes; a população em situação de rua; moradores das áreas periféricas das cidades (favelas, cortiços, áreas ocupadas, outras); os deficientes; os idosos e pessoas com problemas de saúde mental. Na realidade brasileira, pode-se incluir os povos tradicionais originários, os quilombolas, os ribeirinhos e os caiçaras. O autor reforça que devido ao machismo, o sofrimento das mulheres durante a quarentena é grande, e que algumas delas sofreram violência doméstica – independente de classe social ou etnia.

Sobre as medidas não farmacêuticas de controle da pandemia, Cavalcante *et al.* (2020) reforçam que o isolamento social é a medida mais eficaz, para diminuir a pressão no SUS. Entretanto, eles afirmam que em função da pandemia ter aprofundado a vulnerabilidade social, em diferentes estratos sociais, torna-se necessário que o Estado crie políticas de assistência

social para assegurar que as pessoas possam se alimentar, e acessar os elementos de necessidade básica – inclusive para que as empresas possam manter seu quadro de empregados.

É fato que algumas pessoas são impedidas de aderir às medidas de restrição de mobilidade em virtude de aspectos econômicos. Diariamente precisam se deslocar pelas cidades nos transportes públicos, se expondo aos riscos que a aglomeração no interior desses transportes gera. Para esses, o privilégio do isolamento social não é uma escolha; e assim, a população mais pobre se torna a mais vulnerável ao contágio pelo novo coronavírus no Brasil. Isso já se percebe nas taxas de incidência e mortalidade dos grandes centros urbanos (ANJOS, 2021; FIOCRUZ 2021a, b, c, d, e; FIOCRUZ, 2020a; MARINHO *et al.*, 2021).

A determinação do processo de saúde e doença no Brasil é intrínseca às questões econômicas e ao processo histórico de construção do espaço geográfico. O que permite existir, no século XXI, inúmeros territórios com características epidemiológicas do Brasil Colonial. Assim, a população brasileira que ali reside apresenta iniquidades em saúde, e está vulnerável quanto ao acesso aos serviços de saúde e aspectos socioeconômicos. Como Milton Santos (2002) nos recorda, no Brasil o acesso aos Territórios foi fruto de um processo histórico, no qual a riqueza permaneceu nas mãos de poucos: a concentração de renda impede que os mais pobres possam exercer sua cidadania plenamente, e embora todos circulem pelo Território, nem todos possuem recursos para se apropriar dele.

Nesta pesquisa se assume que há relação entre a determinação social de saúde dos corpos e as vulnerabilidades presentes no território (lembrando que vulnerabilidade é um termo polissêmico, com diferentes dimensões de análise: social, econômica, ambiental, acesso aos serviços de saúde, de educação, de segurança e outras). No que tange à transmissão do COVID-19, quem habita nessas áreas mais vulneráveis possivelmente apresentará maior suscetibilidade de contrair a doença.

A Fiocruz coordenou uma pesquisa que culminou com a publicação de Boletins Socioepidemiológicos do COVID-19 nas favelas do município do Rio de Janeiro/RJ. Esta iniciativa apresentou indicadores que não são captados pelos gestores públicos, uma vez que estes territórios são, na maioria das vezes, invisibilizados. Segundo os pesquisadores a população residente nas favelas é composta por trabalhadores dos serviços básicos, aos quais não é permitido realizar distanciamento social ou exercer trabalho remoto. Eles precisam utilizar os transportes públicos abarrotados, possuem vínculos precarizados ou exercem função autônoma trabalhando em subempregos; estas características são determinantes para caracterizar a existência de diferentes padrões de adoecimento daqueles que residem nestes territórios (FIOCRUZ, 2020a, b. p. 43, OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Em virtude do Estado não ter viabilizado ações “mais específicas para as realidades das favelas” surgiu um movimento em várias comunidades, que objetivava difundir informações sobre o *SARS-CoV-2*, numa linguagem popular com o uso de diferentes recursos de comunicação social (carros de som, *jingles*, panfletos, grafites, painel de casos e óbitos registrado nos muros das comunidades e outros); rastrear casos e contatos; identificar famílias cuja renda foi afetada pelas medidas quarentenárias e necessitavam receber doação de alimentos e produtos de higiene e limpeza. Essa auto-organização nas favelas cariocas foi intitulada “nós-por-nós”, e visava identificar as “estratégias e trazer narrativas locais sobre as vivências e enfrentamento do COVID-19 em favelas” (FIOCRUZ, 2020a, b).

Ventura *et al.* (2020) afirmam que se faz importante que se fomente pesquisas sobre as emergências sanitárias de forma contínua, apostando em pesquisas multidisciplinares sobre os problemas de saúde pública e desastres, inclusive para as doenças endêmicas, e negligenciadas, que “não mudam com rapidez as taxas de morbimortalidade da população e têm reduzido potencial de propagação em direção aos países ricos” (VENTURA *et al.*, 2020. p.2).

O Brasil é um dos poucos países que possui um sistema de saúde público e universal. O SUS, fruto da reforma sanitária, foi instituído como direito na Constituição de 1988 e na lei 8080/90 (BRASIL, 1988; 1990). Esta poderia ter sido a potencialidade do Brasil na resposta à emergência sanitária global, entretanto em função de inúmeros equívocos na gestão da pandemia (como por exemplo a não criação de barreiras sanitárias para evitar a interiorização do vírus, inépcia dos gestores do Ministério da Saúde em executar ações que apoiassem os Estados e os Municípios e o boicote à compra de imunizantes para realizar a vacinação da população brasileira). Assim, o Brasil tornou-se o epicentro da pandemia, e o exemplo do que não se deveria fazer nesse contexto sanitário (PAES-SOUSA, 2021).

Em pronunciamento nas redes sociais, em 18 de novembro de 2021, o secretário de saúde Rodrigo Oliveira informou que naquela data completavam-se sete dias sem óbitos em Niterói. Esse é um impacto positivo da imunização da população no município. A gestão em saúde do município realizou um cronograma para realizar a imunização com a celeridade necessária para conter a dispersão do vírus, e como grande parte dos munícipes aderiram à campanha de vacinação (compreendendo que para que a imunização seja efetiva, o contingente de população vacinada deveria ser superior à 70% (percentual alcançado em 17 de setembro de 2021)) (NITERÓI, FeSaúde, 2021).

Tendo por base o monitoramento da imunização contra o COVID-19, realizado pelo *Our World in Data*, a FeSaúde afirmou que a imunização da população de Niterói transcorreu num ritmo acima da média nacional (35,86%) e internacional (31,11%); e que seus índices superaram

a vacinação em países como o Japão (53,32) e EUA (53,55%), e ficaram próximos de países desenvolvidos como a Dinamarca (74,28%) e Noruega (64,32%) (NITERÓI, FeSaúde, 2021).

## 5 GEOTECNOLOGIAS E SAÚDE PÚBLICA

A humanidade sempre teve o costume de registrar o espaço geográfico em mapas. À medida que as técnicas evoluíram, a forma de representação também foi alterada. Os mapas eram confeccionados em diferentes materiais: argila, papiro, papel, outros; e poderiam ter diferentes objetivos: navegação, guerra, identificar e registrar aspectos físicos (relevo, vegetação, clima, hidrografia, outros) ou sociopolíticos (divisões político-administrativas, idiomas, religiões, outros) da Terra.

A saúde coletiva faz uso de mapas para compreender a dispersão dos agravos/doenças pelo espaço geográfico. Na literatura, o primeiro registro de mapeamento de casos de doenças para traçar estratégias de mitigação no território foi elaborado por *John Snow*, no século XIX. Ele mapeou em croquis os casos de cólera em Londres, e decifrou que esses eram fruto do consumo de água contaminada por esgoto sanitário da fonte *Broad Street*. Com a evolução da tecnologia ao longo dos anos – em particular aquelas da 3ª Revolução Industrial (Informática, Telecomunicações e Robótica) – a humanidade foi apresentada às novas possibilidades de análise de dados. Estas eram realizadas com técnicas que, a princípio, foram criadas para fins militares na Guerra Fria (devido à estratégia de conhecer os territórios para dominá-los); passaram a ser disponibilizadas para pesquisas científicas: técnicas de geoprocessamento. (ALMEIDA; SOUZA-SANTOS, 2021).

Apesar de não existir unanimidade acerca do conceito, Almeida e Souza-Santos (2021), tendo como referência as pesquisas em saúde pública e meio ambiente, definem geoprocessamento como uma união de tecnologias que coletam, tratam, manipulam e apresentam os dados espaciais; é uma área multidisciplinar, em especial: tecnologia da informação, estatística, cartografia e geografia. Segundo os autores, dentre as técnicas mais utilizadas no geoprocessamento, destacam-se: cartografia digital, estatística espacial, sensoriamento remoto e os Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

Cartografia digital deriva da evolução do mapeamento artesanal, e é fruto da incorporação da informática no processo de produção cartográfica. Segundo Silva (2017), no Brasil essa forma de mapeamento era realizada até a década de 1980, pelo IBGE e pelo Exército: órgãos responsáveis por elaborar mapas oficiais do Brasil. Com a chegada de novas tecnologias, o mapeamento artesanal foi sendo substituído pelo mapeamento digital. Este pode ser elaborado a partir de imagens de satélite ou de fotografias aéreas (captadas por aviões ou drones). Os mapeamentos podem ser realizados mesmo sem os pares estereoscópicos, a depender da escala

e das feições<sup>15</sup> de interesse, uma vez que para estudos na área da vigilância em saúde a atualização, ou precisão cartográfica, não é um fator determinante para as análises – entretanto o acesso e disponibilidade de dados, inclusive na escala intramunicipal, são primordiais para o desenvolvimento de estudos de agravos/doenças na área da epidemiologia ambiental.

Um método pouco explorado em pesquisas no campo da saúde pública é o Sensoriamento Remoto, embora seja utilizado desde a década de 1970. É um conjunto de técnicas que possibilitam a exploração do espaço geográfico, sem a necessidade de visitas constantes ao campo. Os satélites, ou demais plataformas munidas de sensores imageadores, produzem imagens com dados que são do interesse da epidemiologia ambiental e de outras áreas do conhecimento. Eles possuem sensores, que funcionam em sua maioria captando a reflectância da energia eletromagnética dos objetos geográficos. Assim, é realizado o imageamento da superfície do Planeta Terra. O Instituto de Pesquisas Espaciais<sup>16</sup> (INPE) disponibiliza gratuitamente alguns produtos – softwares e imagens (SILVA, 2017).

O Sistema de Informações Geográficas (SIG) é um conjunto de elementos cujo objetivo é realizar o processamento de dados gráficos referenciados geograficamente (mapas) e dados não gráficos (tabelas), integrando-os numa única base de dados, com objetivo de realizar análises espaciais. Podem fazer parte do SIG: treinamento de recursos humanos, *hardware*, *software* e programação com inteligência artificial (UFF; FRANCISCO, 2017).

O SIG é comumente entendido como uma ferramenta (*software* SIG), ou, em uma abordagem mais ampla (pensando como um projeto institucional, por exemplo), como um sistema que contempla cinco componentes: 1. Pessoas (recursos humanos): operadores, administradores e desenvolvedores do sistema. Há necessidade de investir em treinamento técnico de recursos humanos para utilizar o SIG; 2. Hardware: processadores, memória, dispositivos de armazenamento, impressoras. São os componentes físicos que sustentam o funcionamento do SIG; 3. Software: em geral é o componente mais conhecido do SIG. Nele é possível manipular dados e gerar novas informações geográficas; 4. Dados: registro de eventos e informações, podendo ser ‘dados espaciais’ (vetoriais ou matriciais) e ‘dados de atributo’ (tabelas com códigos alfanuméricos); 5. Método: agregado de processos construídos no intuito de alcançar um objetivo ou mais. O SIG permite integrar mapas digitais e variáveis

---

<sup>15</sup> Hidrografia, linhas de transmissão de energia, estradas e outros objetos geográficos naturais ou transformados pela sociedade.

<sup>16</sup> O INPE é um instituto federal, e é o centro de excelência em pesquisas aeroespaciais brasileiro. Foi criado na década de 1960, e tem a missão de “desenvolver, operar e utilizar sistemas espaciais para o avanço da ciência, da tecnologia e das aplicações nas áreas do espaço exterior e do ambiente terrestre, e oferecer produtos e serviços inovadores em benefício do Brasil” (Fonte: [http://www.inpe.br/institucional/sobre\\_inpe/missao.php](http://www.inpe.br/institucional/sobre_inpe/missao.php) acesso em 04/08/2021).

epidemiológicas, demográficas, econômicas e ambientais, gerando mapeamentos temáticos (INPE, 1991; SILVA, 2017; UFF; FRANCISCO, 2017).

De acordo com Almeida e Souza-Santos (2021), a pesquisa em saúde pública possui várias publicações que usam geoprocessamento. A evolução dos softwares de SIG e das bases de dados potencializou estas pesquisas, visto que o acesso às bases cartográficas<sup>17</sup> atualizadas, bem como às diversas variáveis estatísticas disponíveis, possibilitam diferentes níveis de análise e inferências sobre os territórios.

O uso do geoprocessamento na saúde pública, com a elaboração de mapeamentos das taxas de incidência, taxas de mortalidade, letalidade, áreas de risco e outros indicadores são úteis para auxiliar os gestores no planejamento das políticas públicas e ações estratégicas, visto que apresentam os dados graficamente em mapas. Isto facilita a compreensão do evento em saúde. Se nas décadas de 1980/1990 os pequenos municípios brasileiros não tinham acesso aos *softwares* de geoprocessamento (pelo preço da licença ou pela dificuldade para qualificação dos recursos humanos), atualmente com a disponibilidade de *softwares* livres e o acesso ao uso desta tecnologia em pesquisas, e pelas secretarias de saúde, tornou-se mais viável.

Almeida e Souza-Santos (2021) reforçam que a utilização de metodologias de análise espacial avançadas (como a detecção de *clusters* espaciais e a modelagem de estatística espacial) e a utilização de *softwares* livres (*SaTScan*, *Geoda* e *QGis*) permitem a execução de estudos que analisaram a distribuição espacial de agravos em saúde, levando em conta sua dependência espacial. Além da possibilidade de detectar as áreas de risco, relacionando-as às variáveis ambientais, climáticas ou socioeconômicas; utilizando modelagem estatística (espacial ou espaço-temporal) que considere a relação de vizinhança (dependência espacial) e as estruturas hierárquicas dos dados.

Assim, estudos de análise espacial que incorporam a modelagem estatística têm sido mais frequentes na academia científica, nestes se incluem os estudos de aglomerados espaciais de doenças transmissíveis. Russel *et al.* (2022) afirmam que a detecção de *clusters* espaço-temporais no *SatScan* tem como limitação o fato de não poder mudar o tamanho ao longo do tempo. Em sua pesquisa estabeleceram como parâmetro de tamanho máximo do *cluster* 10% da população sob risco numa análise retrospectiva. Alqadi *et al.* (2021) também realizaram uma análise retrospectiva num estudo puramente espacial, com tamanho máximo do *cluster* 25% da população em risco. Enquanto Freitas *et al.* (2022) utilizou como tamanho máximo um raio de

---

<sup>17</sup> Em alguns municípios disponível em escala cartográfica grande (com grande detalhamento do território), o que é uma potencialidade para o uso do SIG pela área da saúde pública

150 km e 20% da população sob risco, e ao menos 100 casos cumulativos em cada *cluster*, num estudo sobre arboviroses na Colômbia. As autoras informam que para determinar a configuração foram testadas diferentes combinações: tamanhos máximos do raio e da população em risco. Por fim, escolhe-se uma combinação que gere *clusters* que sejam harmônicos (em quantidade e tamanho): nem muito grandes que incorporem áreas muito diferentes e/ou de baixo risco, nem pequenas para inúmeros *clusters* sejam gerados (FREITAS *et al.*, 2022).

A análise espacial que incorpora a modelagem estatística, e gera como resultado os *clusters* espaço-temporais, são utilizadas na vigilância epidemiológica de agravos à saúde – tal qual aplicada nos estudos realizados por Alqadi *et al.* (2021), Ballesteros *et al.* (2021), Bisquera *et al.* (2021), Castro, *et al.* (2021), Castro, R. R. *et al.* (2021), Desjardins *et al.* (2020), Freitas *et al.* (2019), Gomes *et al.* (2020), Hohl *et al.* (2020), Ma *et al.* (2021), Martines *et al.* (2021), Santos *et al.* (2019), Xu *et al.* (2021) e Yoshimitanaka *et al.* (2015).

Esta metodologia permite a identificação de agrupamentos homogêneos, e o planejamento estratégico das ações de saúde no âmbito municipal; e os mapeamentos são ótimas ferramentas para auxílio à tomada de decisão, tal qual é apresentado no estudo realizado por Yoshimitanaka *et al.* (2015). Como estratégia metodológica o autor utilizou dados secundários para construção de agrupamentos homogêneos, permitindo assim analisar diferentes variáveis, e potencializar a compreensão da existência de relação entre elas: os resultados da pesquisa apontam que a metodologia tem potencialidade de ser empregada na gestão do SUS.

No estudo de Li *et al.* (2020), cujo objetivo era analisar a disseminação precoce do COVID-19 na China, os dados demográficos e os dados relativos ao fluxo dos habitantes foram estudados. Os autores buscaram encontrar uma causa para a doença do novo coronavírus ter se tornado uma pandemia em menos de quatro meses das primeiras notificações. Os autores concluíram que, dadas as características do agravo, os casos não notificados (casos com sintomas leves, assintomáticos ou oligossintomáticos) representaram uma parcela significativa da população, que a transmite, parecendo ser, inclusive, esta característica a responsável para a rápida disseminação mundial.

Além disso, estudos de Pedrosa *et al.* (2020) verificaram que foram pouco explorados o uso de SIG para análise da distribuição espacial do COVID-19. Estudos de análise espacial de dados epidemiológicos contribuem para a compreensão das endemias/epidemias, em especial aquelas as quais os mecanismos de transmissão não estão claros (MIRANDA, 2015; RODRIGUES *et al.*, 2018; SANTOS *et al.*, 2019; SOARES, 2018).

Algumas pesquisas que se propuseram a mapear os *clusters* espaciais do COVID-19 foram recentemente publicadas. Gomes *et al.* (2020) realizaram pesquisa com dados na China, e descobriram a existência de dependência espacial; se disseminou da província de *Hubei* (China Central) para as províncias do entorno; e a distribuição espacial de casos e óbitos não é homogênea entre as regiões, principalmente nas que apresentam diferenças socioeconômicas. Maciel *et al.* (2020) conduziram um estudo que demonstrou associação entre o *SARS-CoV-2* e o desenvolvimento humano, e apontaram a relevância de estudos com análise de *clusters* espaciais para auxiliar na tomada da gestão e implementação de ações de respostas emergenciais aos desastres – em especial nos territórios que apresentem potencial para disseminação de doenças transmissíveis. No caso do COVID-19 os autores reforçam que seja priorizada a avaliação crítica dos dados epidemiológicos, bem como os dados acerca da mobilidade urbana, para que se possa compreender a difusão do vírus em diferentes escalas (local, regional e global).

Cavalcante *et al.* (2020) destacam a importância de compreender a dispersão espacial do COVID-19, no intuito de identificar novos surtos, para planejar ações estratégicas de resposta à emergência sanitária nos seus estágios iniciais. Enquanto a pesquisa conduzida por Masrur *et al.* (2020) aponta que a análise de *clusters* espaciais, temporais e espaço-temporais possibilita identificar a dinâmica da disseminação do novo coronavírus, permitindo avaliar as ações que estão sendo implementadas, bem como apontar as áreas de risco que necessitam receber atenção da gestão local para conter a transmissão. Os autores informam que as pesquisas sobre a dispersão espaço-temporal do *SARS-CoV-2* ajudou a caracterizar a dimensão e o impacto da pandemia, como também o plano de ação e ações de intervenção que estão sendo implementadas no mundo para mitigar os danos causados pela circulação do vírus.

Castro *et al.* (2021) realizaram uma pesquisa em escala nacional no Brasil, e identificaram que há correlação espacial do COVID-19 nas grandes metrópoles e centros urbanos, como também nas regiões com o menor IDH nacional. Uma vez que a população residente nessas regiões, geralmente, é aquela que se encontra em maior vulnerabilidade social: com maior dificuldade de acesso aos serviços de saúde; uso de transportes coletivos, diariamente, com elevado número de passageiros; e as condições de vida a que são submetidos não lhes permitem o acesso à água potável, esgotamento sanitário e ventilação adequada das residências (CASTRO, *et al.* , 2021).

Kulldorff (2021) apresenta a metodologia estatística do uso do *software SatScan*. O autor informa que nas análises espaço-temporais discretas será necessário fornecer os dados que contenham as coordenadas (arquivo coordenadas) e número de casos (arquivo casos) de

cada local – estes devem estar estratificados pelo tempo de ocorrência (podendo ser diário, semana epidemiológica, mensal, anual ou outro). Para análise espaço-temporal, os dados são analisados no modelo probabilístico discreto de *Poisson*, e deverá ser incluído um arquivo que especifique o tamanho da população para cada local (arquivo de população).

O autor supracitado afirma que no *software SatScan* é possível analisar dados de forma retrospectiva (utilizada para dados históricos. Geralmente é feita uma vez, para determinado local (fixo) e período (fixo) – verifica-se diversas datas de início e término, avaliando os *clusters* ativos no decorrer de todo tempo de estudo); ou de forma prospectiva (descoberta prévia do surto de doenças, com uma vigilância prospectiva periódica, na qual a análise dos dados pode ser repetida tal qual os parâmetros configurados no *software*. Apenas os *clusters* ativos são gerados, a partir da determinação da data inicial e final da pesquisa).

No SatScan é possível realizar três tipos de análises segundo *Kulldorff* (2021): puramente espacial (desconsidera o tempo de ocorrência dos casos, mesmo que os dados estejam disponíveis); puramente temporal (desconsidera a localização espacial, mesmo que ela seja informada); e a espaço-temporal (contempla a localização espacial como o tempo de ocorrência dos casos). Ele reforça que um software gratuito que aplique a metodologia de estatística de varredura espaço-temporal tem o intuito de fazer a vigilância geográfica de agravos, detectando os *clusters* espaciais, temporais ou espaço-temporais; apontando se tais aglomerados são estatisticamente significativos; avaliando o risco relativo e o *log da razão de verossimilhança* dos *clusters*; e, assim, testar se as doenças estão ocorrendo aleatoriamente no espaço-tempo da pesquisa (KULLDORFF, 2021).

## 6 METODOLOGIA

### 6.1 DESENHO DO ESTUDO

Foi realizado um estudo epidemiológico, descritivo e analítico quanto ao método de mensuração do tipo ecológico, fundamentado nas notificações dos casos e óbitos de SRAG Hospitalizados no município – incluindo COVID-19. As unidades de análise foram os bairros de Niterói. Os dados foram agregados na escala de análise da pesquisa. As variáveis epidemiológicas foram obtidas junto à FeSaúde de Niterói por meio da Coordenação de Vigilância Epidemiológica (CVE) – solicitou-se o banco de dados dos casos suspeitos da doença causada pelo novo coronavírus notificados no SIVEP-Gripe (SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DA GRIPE, ficha de registro individual de casos de Síndrome Respiratória Aguda Grave Hospitalizado (SRAG Hospitalizados). A base de dados dos óbitos notificados no banco foi extraída da variável ‘Evolução’ – que apresenta os sujeitos que evoluíram ao óbito. Para conhecer as características do território, que pudessem ser fatores associados ao agravo, utilizou-se as variáveis sociodemográficas e ambientais do Censo 2010 referente aos bairros do município de Niterói/RJ.

### 6.2 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo é o município de Niterói/RJ localizado na região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro/RJ. Segundo estimativas do IBGE (2021) a cidade possui mais de 510 mil habitantes. Como ilustrado na figura 2 o município pertence à região administrativa de saúde metropolitana II. Segundo o Plano Diretor municipal<sup>18</sup> sua área atual é de 134 km<sup>2</sup>, organizada em 52 (cinquenta e dois) bairros, que administrativamente são agregados em cinco regiões, conforme quadro 6 (NITERÓI, Secretaria Municipal de Urbanismo e Mobilidade, 2016).

---

<sup>18</sup> Plano Diretor do município de Niterói disponível em [http://pgm.niteroi.rj.gov.br/legislacao\\_pmn/2019/Leis/Lei%203385%20Plano%20Diretor.pdf](http://pgm.niteroi.rj.gov.br/legislacao_pmn/2019/Leis/Lei%203385%20Plano%20Diretor.pdf) acesso em 18/05/2020.

**Quadro 6 – Bairros por Região Administrativa do município de Niterói, RJ**

<b>Região Administrativa</b>	<b>Bairros</b>
<u>1. Leste:</u>	Muriqui, Rio do Ouro e Várzea das Moças.
<u>2. Oceânica:</u>	Cafubá, Camboinhas, Engenho do Mato, Itacoatiara, Itaipu, Jacaré, Jardim Imbuí, Maravista, Piratininga, Santo Antônio e Serra Grande;
<u>3. Pendotiba:</u>	Badu, Cantagalo, Ititioca, Largo da Batalha, Maceió, Maria Paula, Matapaca, Sapê e Vila Progresso;
<u>4. Praias da Baía:</u>	Bairro de Fátima, Boa Viagem, Cachoeiras, Centro, Charitas, Gragoatá, Icaraí, Ingá, Jurujuba, Morro do Estado, Pé Pequeno, Ponta d’Areia, Santa Rosa, São Domingos, São Francisco, Viradouro e Vital Brazil;
<u>5. Norte:</u>	Baldeador, Barreto, Caramujo, Cubango, Engenhoca, Fonseca, Ilha da Conceição, Santa Bárbara, Santana, São Lourenço, Tenente Jardim e Viçoso Jardim;

Fonte: Própria, 2022.

Para caracterizar melhor o município elaborou-se mapas com as áreas de proteção ambiental, bairros, lagoas e regiões administrativas de Niterói (Figura 7); as áreas de proteção ambiental, bairros, lagoas e polígonos dos aglomerados subnormais de Niterói (Figura 8); os bairros, lagoas, regiões administrativas de Niterói sobrepostos à Imagem de Satélite Landsat/Copernicus do município (Figura 9); os bairros e delimitação dos polígonos dos aglomerados subnormais com classificação da área de extensão (Ha) (Figura 10); indicação da localização da Rede de Saúde por nível de complexidade, com delimitação dos bairros, das áreas de proteção ambiental, das lagoas e dos polígonos dos aglomerados subnormais presentes no município (Figura 11).

Sobre as características locais, dados do Censo 2010 informam que 58,8% das vias públicas são urbanizadas; 78,5% das vias públicas eram arborizadas; e, no tange ao acesso ao esgotamento sanitário adequado o município apresentava cobertura de 91,1%. De acordo com o Instituto Água e Saneamento<sup>19</sup>, 100% dos domicílios niteroienses são abastecidos de água potável por rede geral, pelo prestador Águas de Niterói S/A.

Como a pesquisa analisa dados em escala local, bairros do município de Niterói, incluiu-

<sup>19</sup> <https://www.aguaesaneamento.org.br/> acesso em 14 de agosto de 2022.

se como anexo à pesquisa um mapa que apresenta o código de identificação dos aglomerados subnormais e os limites dos bairros sendo elaborado no *software QGis* versão 3.10.14, *A Coruna* (Anexo II) e uma tabela que apresenta o código de identificação, os nomes dos aglomerados subnormais e os bairros nos quais estão localizados (Anexo III).

O Bioma predominante do município é Mata Atlântica. Como o município é 100% urbanizado, ele pode ser observado principalmente nas áreas de preservação do município: o Parque Estadual da Serra da Tiririca criado em 1991, e o Parque da Cidade que era uma área de preservação ambiental (APA) inaugurada em 1976; mas em 2014 foi incorporado ao Parque Natural Municipal de Niterói (PARNIT). O clima local é tropical, com períodos de seca no inverno (maio a outubro) e predomínio de chuvas no verão (novembro a abril), as temperaturas nos meses mais frios, raramente, são inferiores à 18°C.

Em pesquisas do IBGE sobre urbanização (publicadas em 2018), Niterói era considerada uma Metrópole Nacional (1B)<sup>20</sup> – “município integrante do *arranjo populacional*<sup>21</sup> do Rio de Janeiro, RJ; pertencendo à mesorregião metropolitana do Rio de Janeiro” (IBGE, [s. d.]). Por ter sido capital do Estado do Rio de Janeiro, e ter a presença da Universidade Federal Fluminense em seu território, Niterói apresenta uma rede do Sistema Único de Saúde estruturada, em diferentes níveis de atenção (IBGE, 2020). Estes aspectos apresentam-se como potencialidades no combate à pandemia do COVID-19. Niterói exerce influência sobre os municípios vizinhos, cujas populações se deslocam diariamente em busca dos serviços, empregos e equipamentos ali presentes – a localização das unidades de saúde (por nível de complexidade) pode ser observada na Figura 11

Nos termos da regionalização em saúde do Estado do Rio de Janeiro, Niterói se localiza na Região Metropolitana II, sendo o polo de atração de um fluxo de pessoas; desse modo, na organização do SUS, Niterói é dotado de infraestrutura que necessita para atender aos seus municípios e, também, àqueles residentes nos demais municípios da região (Itaboraí, Maricá, Rio Bonito, São Gonçalo, Silva Jardim e Tanguá) (SES-RJ, 2012, 2019).

Além da mobilidade espacial de seus habitantes, Niterói recebe, diariamente, um fluxo intermunicipal – no transporte público ou particular – de pessoas em deslocamento para Niterói e/ou para prosseguir viagem com destino à cidade do Rio de Janeiro; há principalmente um

---

<sup>20</sup> De acordo com IBGE “a hierarquia urbana indica a centralidade da cidade de acordo com a atração que exerce à população de outros centros urbanos” (em busca do acesso aos equipamentos, bens e serviços oferecidos em Niterói). Indica o “nível de articulação territorial que a cidade possui por estar inserida em atividades de gestão pública e empresarial”.

<sup>21</sup> “Cada cidade se vincula diretamente à região de influência de pelo menos uma outra cidade, vínculo que sintetiza a relação interurbana mais relevante da cidade de origem, tanto para acessar bens e serviços, quanto por relações de gestão de empresas e órgãos públicos”.

grande fluxo entre as cidades mais próximas (São Gonçalo e Maricá). Essa migração pendular favorece a circulação do vírus pelo município, e torna complexa a implementação de um projeto de intervenção para conter a epidemia.

Niterói é considerado um município com boa qualidade de vida, embora, como toda metrópole, tenha em seu território áreas vulneráveis e miséria. Dados do Atlas Brasil<sup>22</sup> apontam que, em 2010, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHm) de Niterói era de 0,837 (6ª posição no ranking Brasil) – IDHm Renda 0,854 (41ª posição no ranking), IDHm Educação 0,773 (12ª posição no ranking Brasil) e IDHm Longevidade 0,887 (2ª posição no ranking Brasil).

Além da qualidade de vida, o município apresenta algumas questões que merecem ser destacadas no que se refere aos serviços de saúde públicos (SUS). Primeiramente, devido ao contexto histórico (Niterói ter sido a Capital do Estado do Rio de Janeiro), com a implantação do SUS (lei 8080/1990), o município herdou a infraestrutura nele implantada, e, desde então, desenvolve ações de promoção e de vigilância em saúde. Este fato apresenta-se como uma potencialidade na oferta dos serviços para a população residente. Associado a isso, a presença de uma universidade federal (UFF – Universidade Federal Fluminense), com cursos na área da saúde, também se reflete com impactos positivos para o município, uma vez que os estágios destes alunos consistem em prestar serviços à população niteroiense.

De acordo com Hübner *et al.* (2007) em 1992 o município de Niterói se inspirou no modelo cubano para criar seu “modelo de medicina familiar”: o Programa Médico de Família (PMF), sendo este utilizado posteriormente pelo Ministério da Saúde, na criação do Programa Saúde da Família (PSF): “A organização do processo de trabalho centrado na vigilância em saúde [e baseado] no princípio” da territorialização em saúde (p.178). Profissionais que atuam no PMF: coordenadores, supervisores, médicos e auxiliares de enfermagem.

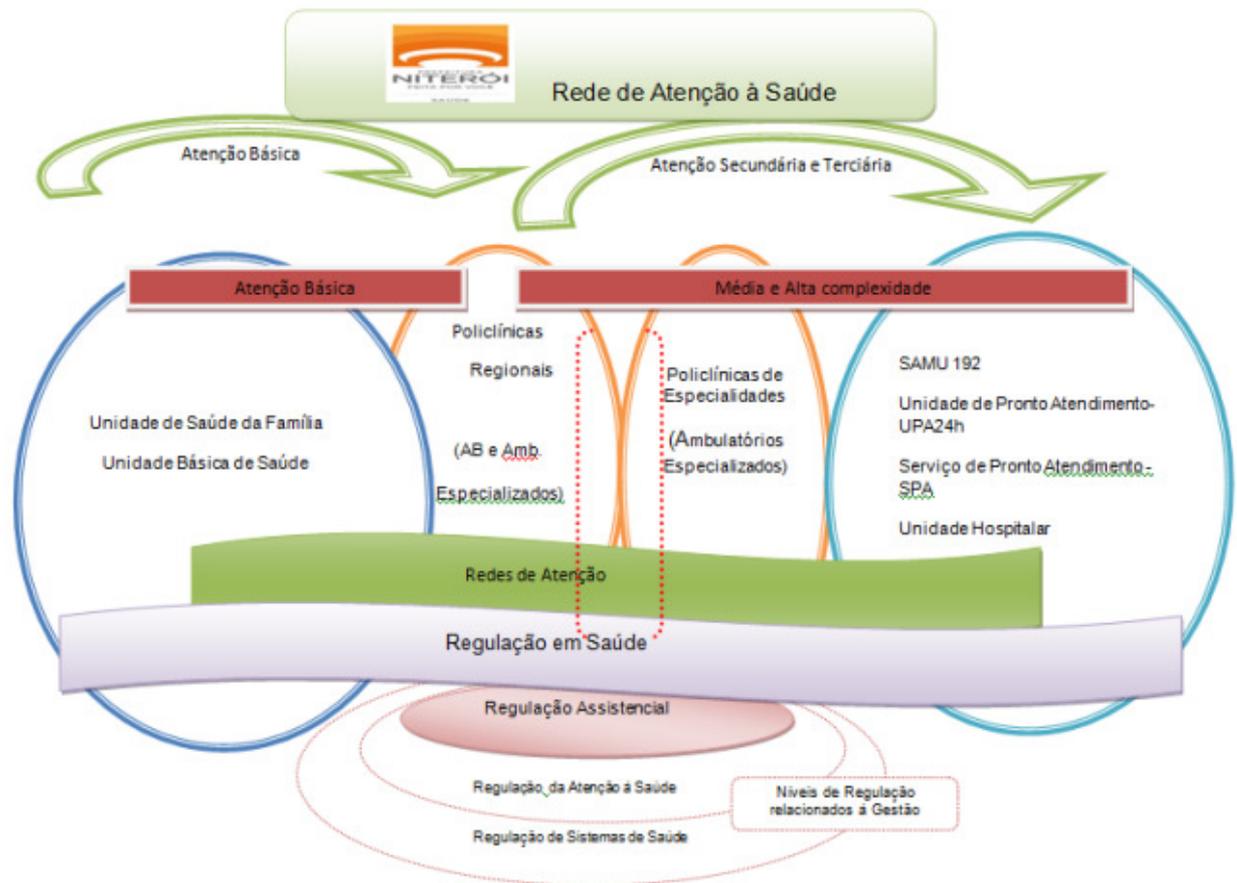
De acordo com o Plano Municipal de Saúde 2018-2021 de Niterói optou-se por esse modelo (PMF), no intuito de expandir as ações de saúde nos territórios mais vulneráveis (sanitária, econômica e epidemiologicamente). Há quase 30 anos, esse modelo de atenção está inserido no município. Segundo os autores, a atenção primária em saúde (APS) induz a organização da atenção à saúde no município. Embora a APS seja a porta de entrada do SUS, os autores reconhecem que não pode ser o único meio do usuário acessar os serviços do sistema de saúde; e, enquanto gestores do município propuseram um modelo de organização do serviço com a implementação das Redes de Atenção em Saúde (RAS) gradualmente (BARRETO *et al.*,

---

<sup>22</sup> <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking> acesso em 12/08/2021.

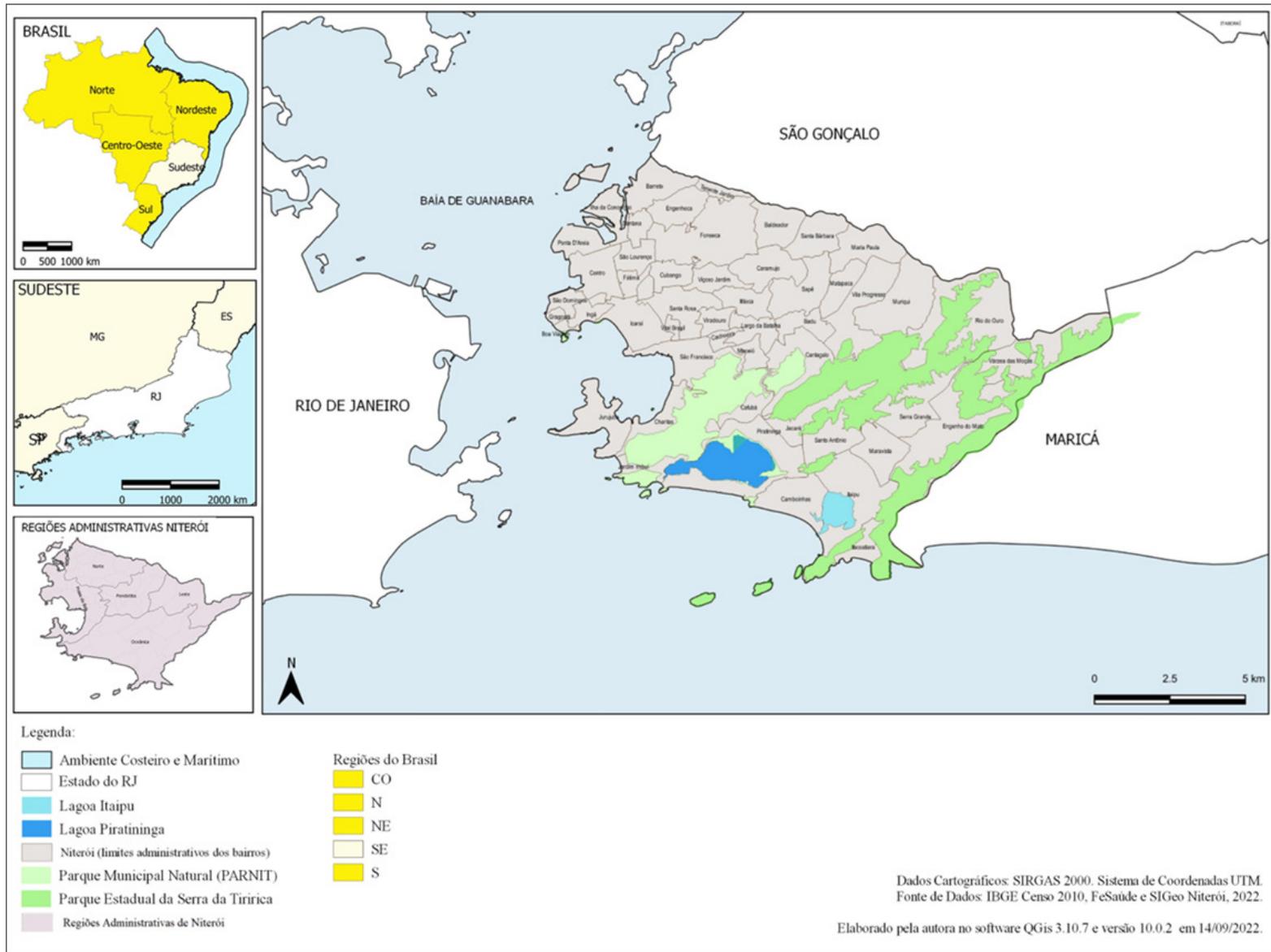
2018, p.10).

**Figura 6 – Organização da rede de assistência à saúde, por nível de complexidade**



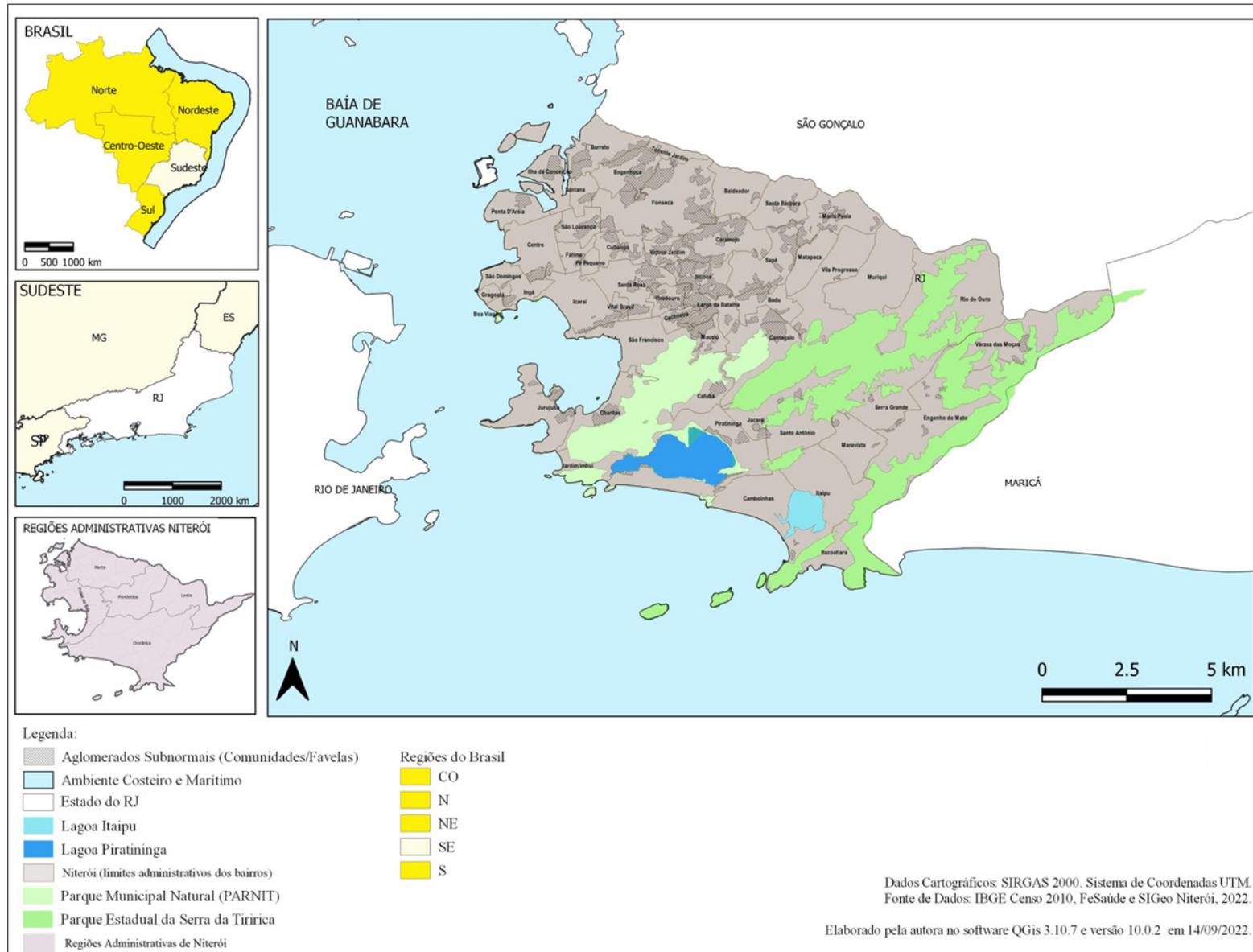
Fonte: BARRETO *et al.*, 2018 , p.15.

Figura 7 – Localização da Área de Estudo: áreas de proteção ambiental, bairros, lagoas e regiões administrativas de Niterói, RJ.

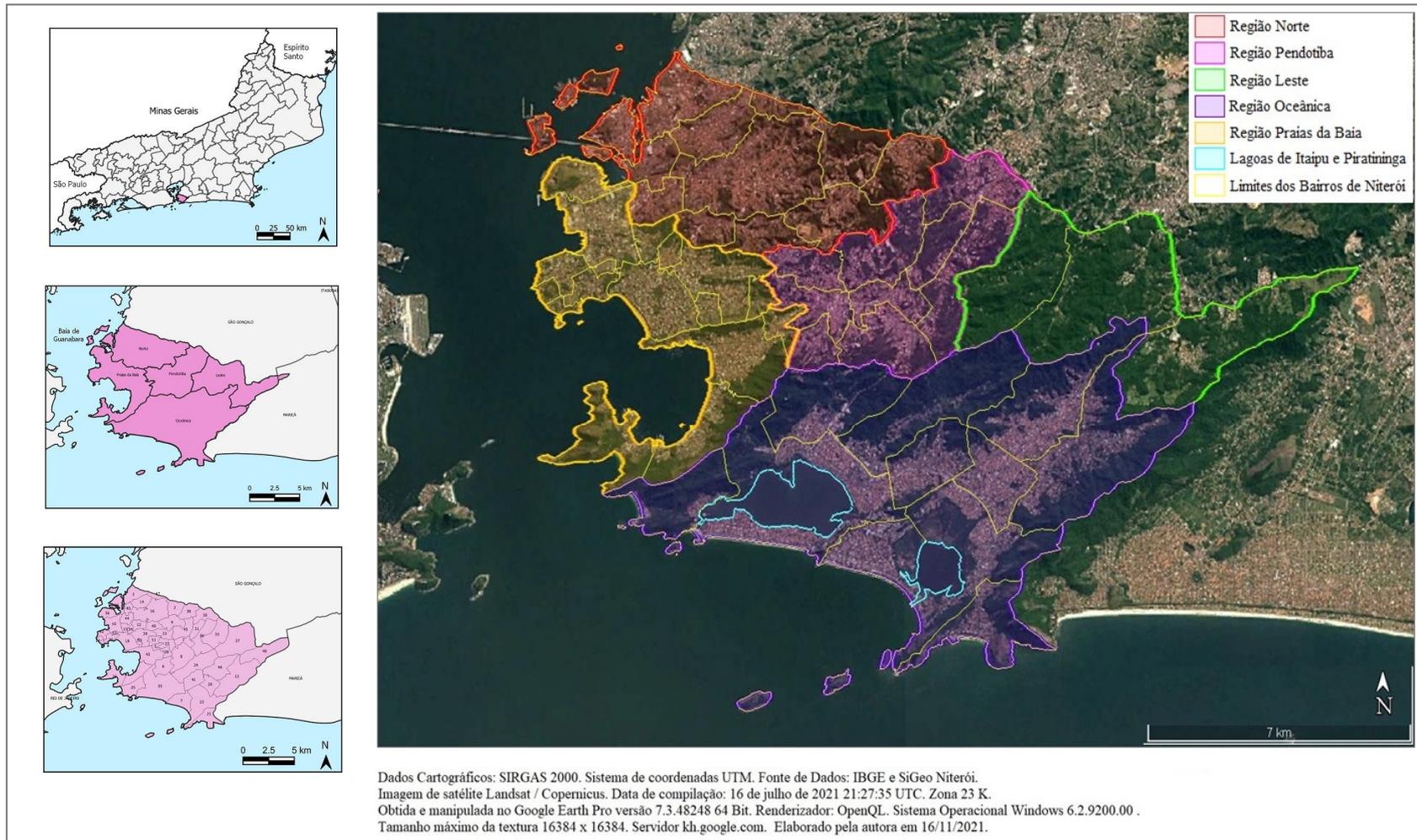


Fonte: Própria, 2022.

Figura 8 – Localização da Área de Estudo: áreas de proteção ambiental, bairros, lagoas e polígonos dos aglomerados subnormais de Niterói, RJ.

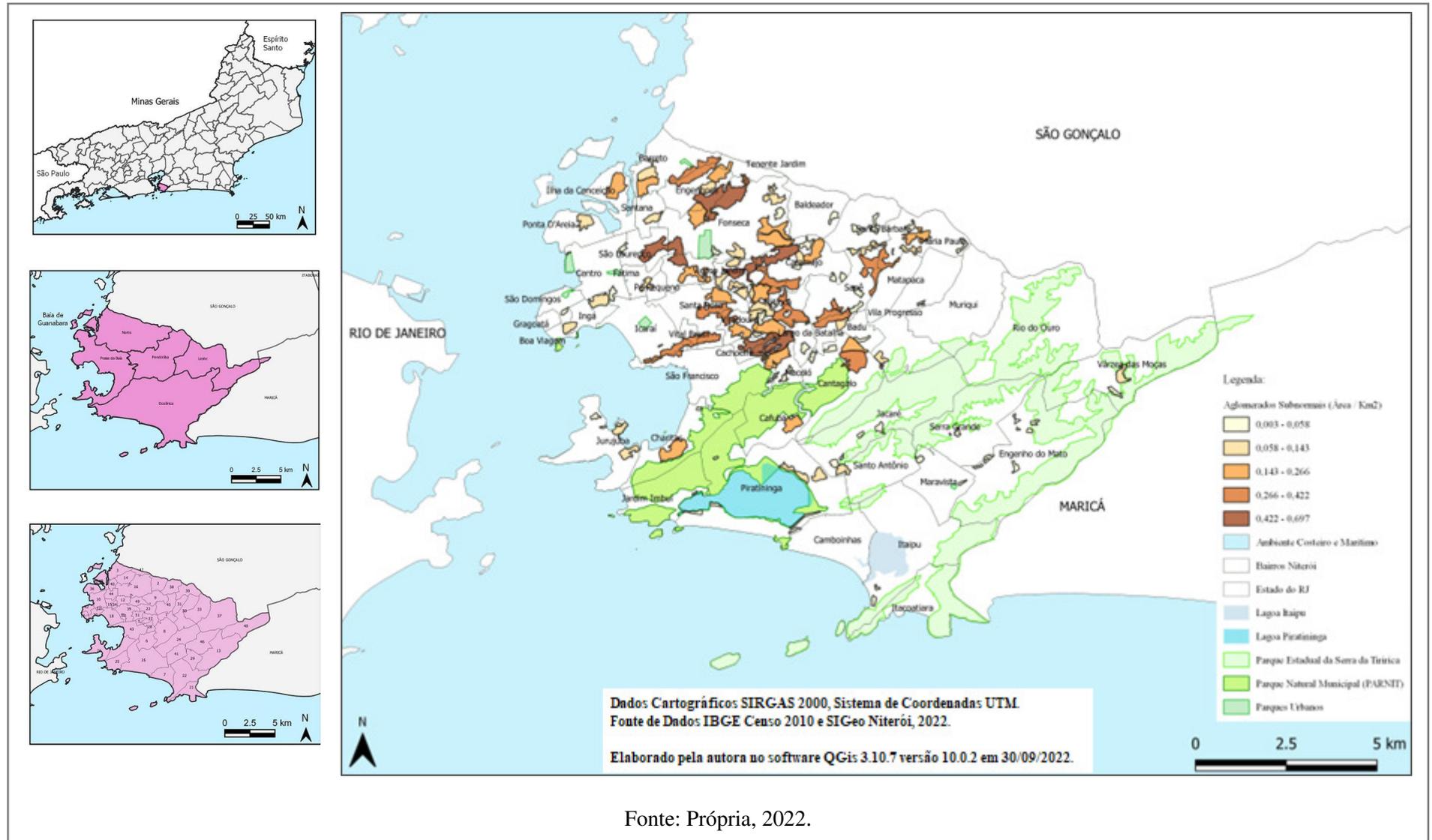


**Figura 9 – Localização da Área de Estudo: bairros, lagoas, regiões administrativas de Niterói sobrepostos à Imagem de Satélite Landsat/Copernicus**



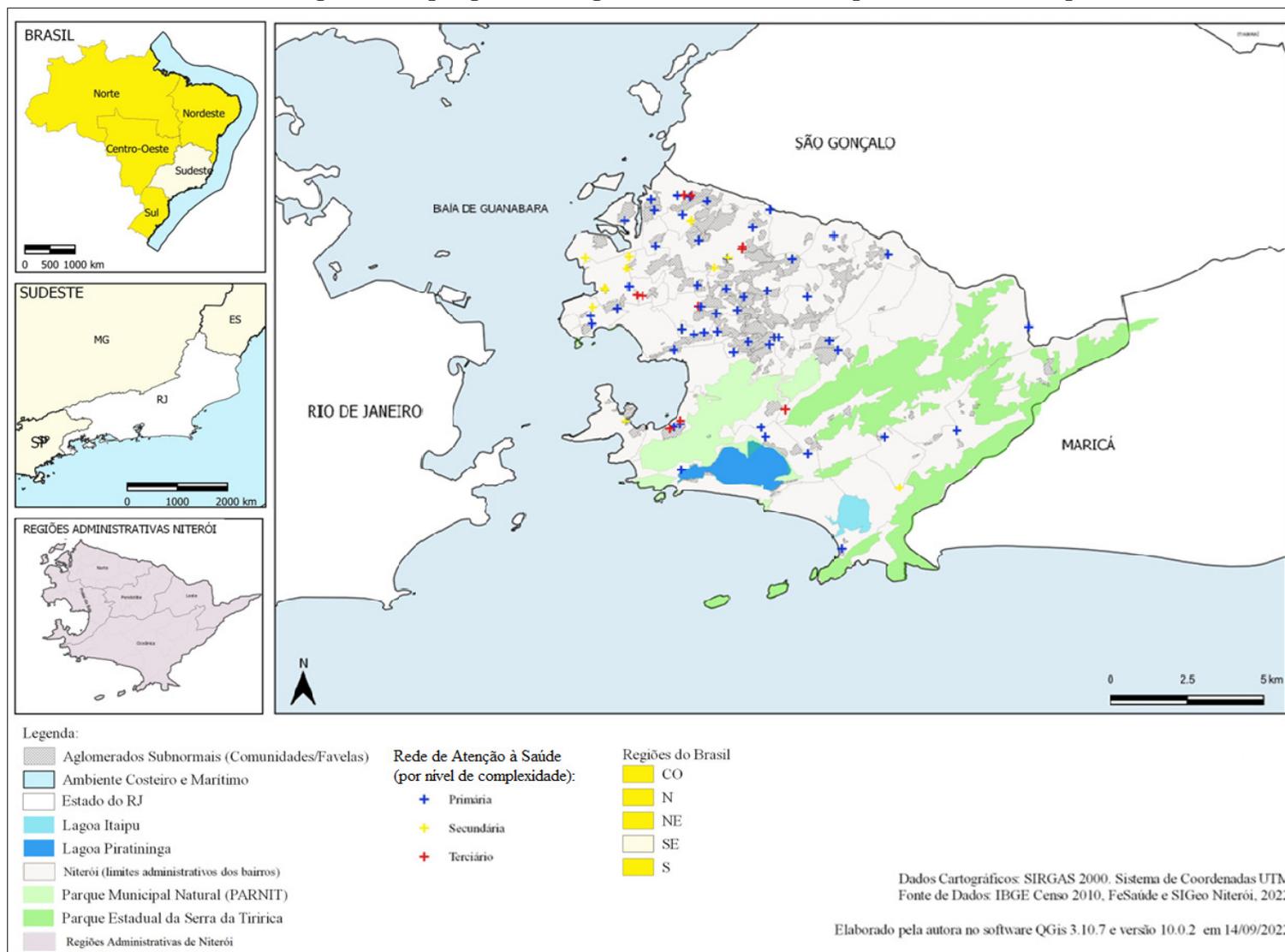
Fonte: Própria, 2022.

**Figura 10 – Localização da Área de Estudo: bairros de Niterói/RJ e delimitação dos polígonos dos aglomerados subnormais com classificação da área de extensão (área / Km<sup>2</sup>)**



Fonte: Própria, 2022.

**Figura 11 – Localização da Rede de Saúde por nível de complexidade em Niterói com delimitação dos bairros, das áreas de proteção ambiental, das lagoas e dos polígonos dos aglomerados subnormais presentes no município.**



Fonte: Própria, 2022.

### 6.3 PERÍODO DE ESTUDO

O estudo compreende as semanas epidemiológicas: 1ª de 2020 a 35ª de 2021 (01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021).

### 6.4 POPULAÇÃO DO ESTUDO

Residentes no município de Niterói/RJ. Segundo estimativas do IBGE (2021) há mais de 510 mil habitantes residentes – no último Censo Demográfico realizado em 2010 a população era de 487.562. Neste estudo foram considerados como casos e óbitos os sujeitos que foram notificados no SIVEP-Gripe com SRAG Hospitalizado por COVID-19, com SRAG Hospitalizado não especificado e os *missings*.

### 6.5 FONTE DE DADOS

#### 6.5.1 IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

No site do IBGE foram coletados dados do Censo Demográfico de 2010 – Estatísticos e Geográficos e foram realizados os *downloads* dos dados geográficos na área Geociências (<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>).

#### 6.5.2 Variáveis Epidemiológicas

Para compor o banco de dados da pesquisa foram utilizados dados secundários fornecidos pela FeSaúde de Niterói, com informações agregadas por bairros. A Coordenação de Vigilância Epidemiológica (CVE) forneceu o banco de Notificação SIVEP-Gripe (Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe) – incluindo casos e óbitos classificados como SRAG hospitalizado por COVID-19, SRAG hospitalizado não especificado e os casos sem informação da classificação final (*vazias / missing*). Neste banco de dados predominam os casos graves hospitalizados, internados, inclusive em leitos de UTI.. Bem como, considerou-se neste estudo casos de SRAG hospitalizado não especificado e os casos sem informação da classificação final (*vazias / missing*) já que no início da pandemia não havia testes diagnósticos.

### 6.5.3 Variáveis Ambientais e Sociodemográficas

As informações ambientais e sociodemográficas foram extraídas do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010). Elas foram mapeadas na escala dos setores censitários, para que pudesse ser perceptível observar a heterogeneidade no interior dos bairros. Os mapas foram elaborados na perspectiva de se compreender a dinâmica de ocupação e uso do território. No quadro abaixo são apresentados os indicadores elaborados com base nas variáveis do Censo Demográfico de 2010:

**Quadro 7 – Variáveis/Indicadores Censo 2010**

<b>Indicadores</b>
Número de domicílios particulares permanentes
Quantitativo de pessoas residentes em domicílios particulares permanentes
Média de moradores residentes em domicílios particulares permanentes
Proporção de domicílios particulares permanentes com abastecimento de água por rede geral
Proporção de domicílios particulares permanentes com esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial
Domicílios particulares permanentes sem banheiro de uso exclusivo dos moradores
Total do rendimento nominal mensal dos domicílios particulares permanentes (Renda domiciliar em salários-mínimos, que em 2010 era R\$ 510,00)
Proporção de pessoas responsáveis residentes em domicílios particulares permanentes sem rendimento nominal mensal
Densidade ocupacional: população estimada do bairro em relação a área do bairro sem as áreas de proteção e lagoas (hab / Km <sup>2</sup> ).

Fonte: Própria, 2022.

Foram utilizados dados vetoriais com a localização espacial dos equipamentos de saúde presentes no município, disponibilizados pela secretaria de urbanismo de Niterói Sistema de Gestão da Geoinformação de Niterói (SIGeo) <<https://dados-geoniteroi.opendata.arcgis.com/>> – com a geolocalização das unidades de saúde por nível de atenção. Assim, será possível observar a presença ou ausência do serviço de saúde no Território. Assume-se nesta pesquisa

que o limite para os bairros e para a região administrativa do município de Niterói será aquele produzido do SiGeo de Niterói (e disponibilizado para download no seu website<sup>23</sup>).

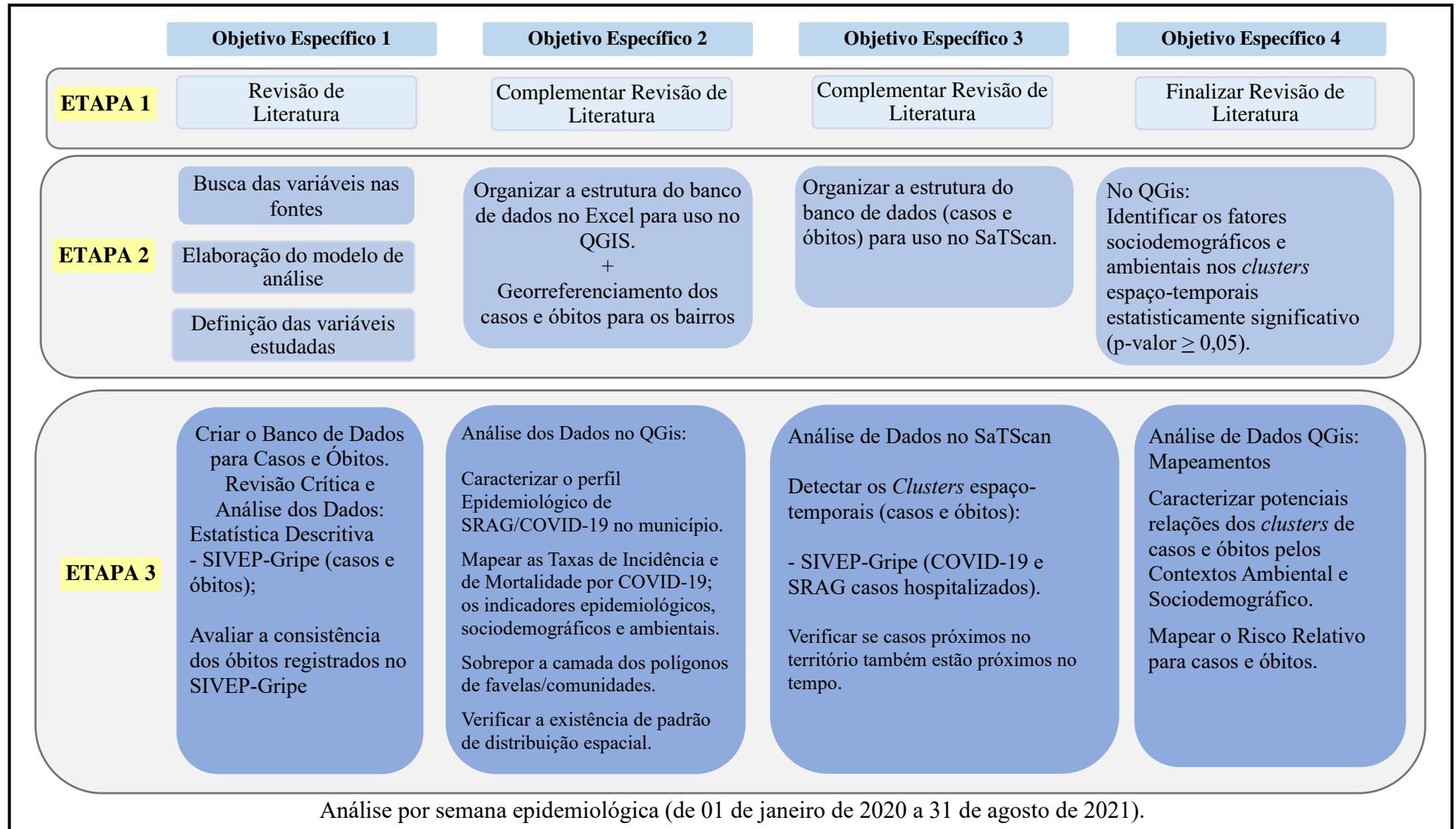
## 6.6 ANÁLISE DE DADOS

O Diagrama Metodológico abaixo apresenta as etapas da pesquisa por objetivos específicos (Figura 12):

---

<sup>23</sup> A Prefeitura de Niterói disponibiliza para *download* alguns dados produzidos pelo município, os dados abertos são encontrados no *website* do SiGeo (Sistema de Informação da Geoinformação): <<https://dados-geoniteroi.opendata.arcgis.com/>> acesso em 13/11/2021

Figura 12 – Diagrama metodológico



Realizou-se a análise estatística descritiva dos dados (variáveis epidemiológicas), e foram calculadas as frequências absolutas, e relativas, de casos e óbitos – descritas pelas variáveis gênero, faixa etária e raça/cor. Os dados foram analisados por semana epidemiológica de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021, foram gerados tabelas e gráficos.

Gráficos dos casos notificados de SRAG Hospitalizado no SIVEP-Gripe (%); taxa de incidência por SRAG não especificado, SRAG por COVID-19 e os *missings* notificados no SRAG Hospitalizado – SIVEP-Gripe (casos por 10.000 habitantes); sinais e sintomas de casos (e óbitos) de SRAG Hospitalizados notificados no SIVEP-Gripe (%); comorbidades/fatores de Risco de casos (e óbitos) de SRAG Hospitalizados notificados no SIVEP-Gripe (%); distribuição por raça/cor (%); distribuição por nível de escolaridade; evolução dos casos de SRAG Hospitalizados notificados no SIVEP-Gripe; taxa de mortalidade por SRAG Hospitalizado notificados no SIVEP-Gripe (casos por 10.000 habitantes) foram elaborados.

Foram elaborados também mapas de localização da área de estudo; delimitação das áreas de proteção ambiental, dos polígonos dos aglomerados subnormais; regiões administrativas de Niterói sobreposta à Imagem de Satélite Landsat/Copernicus; delimitação dos limites dos bairros e a densidade ocupacional; localização da Rede de Saúde por nível de complexidade; mapeamento dos casos e óbitos (acumulados) no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021; indicadores sociodemográficos (censo 2010); mapeamento por bairro das notificações dos casos (e óbitos) ocorridos em sujeitos com idade acima de 60 anos e em sujeitos sem informação de idade (célula vazia, ignorado ou missing); distribuição espacial do risco relativo dos *clusters* dos casos (e óbitos) de SRAG Hospitalizado, por bairros de Niterói, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021; distribuição espacial do log da razão de Verossimilhança dos *clusters* dos casos (e óbitos) de SRAG Hospitalizados, por bairros de Niterói, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021; distribuição dos *clusters* dos casos (e óbitos) de SRAG Hospitalizados e das notificações de casos nos idosos residentes por bairros (acima de 60 anos); distribuição espacial do risco relativo dos *clusters* dos casos (e dos óbitos) de SRAG Hospitalizado, por bairros; Distribuição espacial dos *clusters* dos casos e óbitos de SRAG, por bairros no município de Niterói/RJ, sobreposto ao a densidade ocupacional, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021; distribuição espacial dos *clusters* dos casos (e óbitos) de SRAG Hospitalizados e da rede de saúde por nível de complexidade, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.

Tabelas resumo com os resultados da análise de *clusters* do SatScan e por resumo por bairro (apresentando a média de idade por sexo, sexo predominante no *cluster* e quantidade de aglomerados subnormais) foram elaboradas.

A partir dos dados populacionais dos Censos Demográficos de 2000 e 2010 foram realizadas estimativas populacionais para cada bairro por interpolação, por meio de uma equação de crescimento geométrico com componente anual para os anos de 2020 e 2021 (SHRYOCK; SIEGEL, 1976). As taxas de incidência e mortalidade foram calculadas para cada bairro, a partir da divisão do número de casos (ou óbitos) notificados, pela população residente por 10.000 habitantes.

No software QGis (versão 3.10.14-A *Coruña*) foram mapeados os indicadores epidemiológicos (incidência e mortalidade) e indicadores ambientais e sociodemográficos elaborados com informações do Censo 2010, conforme quadro 7. Posteriormente, se sobrepôs a esses mapas a camada dos polígonos das comunidades, áreas reconhecidas como mais vulneráveis no território – o *shapefile* foi obtido junto ao *SIGeo* Niterói através de download no site <http://www.transparencia.niteroi.rj.gov.br/Dados-Abertos/dados-abertos.html> (acesso em 01/05/2020).

Em relação às variáveis epidemiológicas, cabe registrar que o SIVEP-Gripe apresenta notificação dos casos graves e hospitalizados. O banco encaminhado pela CVE/FeSaúde continha 20.195 linhas e 175 colunas (incluindo a primeira linha de cabeçalho). Foi realizada a limpeza do banco e a análise crítica para identificar quais seriam as variáveis que seriam utilizadas nessa pesquisa.

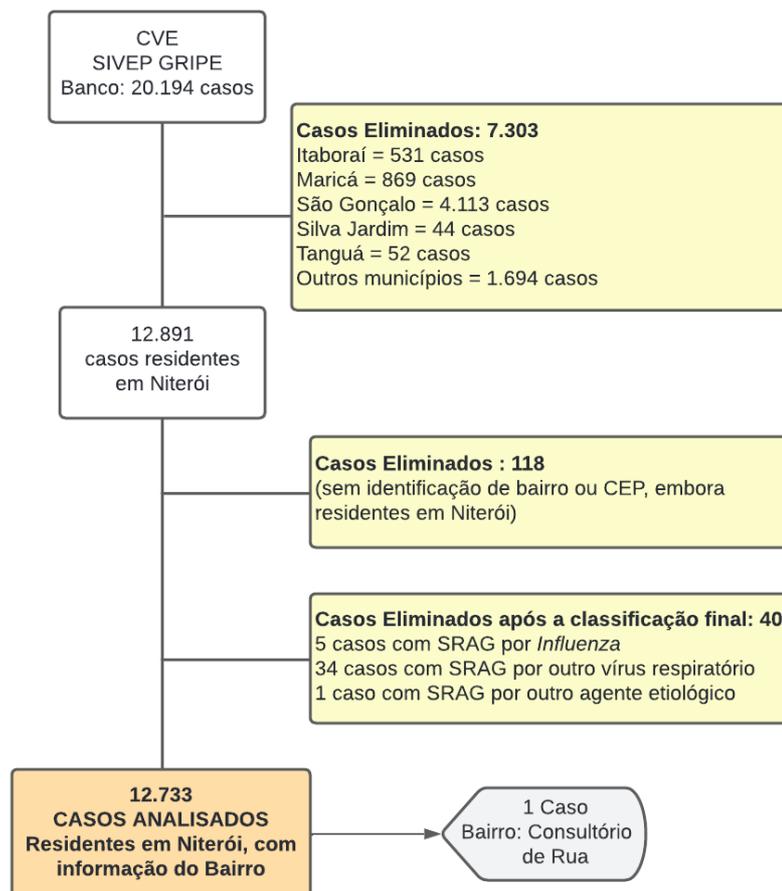
Observou-se que o banco possuía células vazias (sem preenchimento, *missing* ou *ignorado*) em colunas importantes que auxiliariam a responder à questão norteadora desta pesquisa (variáveis sinais/sintomas, fatores de risco/comorbidades, escolaridade e outras). Há que se destacar que o preenchimento do formulário é baseado nas informações relatadas pelos sujeitos notificados, desta forma as células vazias poderiam ser apenas um indicativo de que aquela variável não foi citada pelo paciente – não sendo um problema de preenchimento do banco de dados. Embora também apresentasse, em algumas colunas, erros de digitação no preenchimento ou a falta de padronização nas respostas – dada a característica da ficha de notificação, cujo preenchimento é realizado de forma manuscrita (com algumas variáveis abertas); para posterior digitação e entrada dos dados no sistema (o responsável pelo preenchimento da ficha, pode não ser aquele que irá inserir os dados no sistema). Assumiu-se nessa pesquisa que a análise da confiabilidade, consistência e duplicidade dos dados foi feita pela Fesaúde/CVE.

A premissa inicial foi identificar os casos e óbitos residentes nos bairros de Niterói. Para isso, quando a variável bairro era indisponível ou incorreta, utilizou-se a informação do CEP – Código de Endereçamento Postal – para corrigi-la. Observou-se que aproximadamente 40% dos

casos residiam fora da área de estudo – entretanto, muitos destes casos eram residentes na região metropolitana de saúde II, que comumente buscam assistência médica em Niterói.

A figura 13 resume essa fase da análise crítica do banco de dados da pesquisa. Foram eliminados os casos dos sujeitos residentes fora de Niterói (7.303 casos), posto que o objeto do estudo tem interesse em investigar aqueles que vivem no município. Dos 12.891 casos restantes foram eliminados 118 casos pois não continham informação do bairro de residência, e 40 casos por terem tido classificação final de SRAG por influenza, por outro vírus respiratório ou por outro agente etiológico. Assim, 12.733 casos foram analisados na pesquisa (sendo que 1 caso foi considerado na análise estatística descritiva e excluído da análise espacial – pois o bairro da notificação é “consultório de rua”, não sendo possível identificar exata localização).

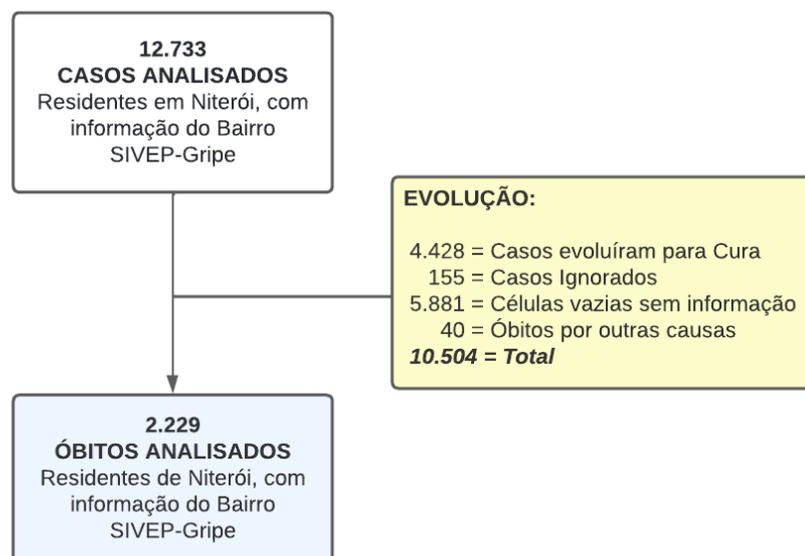
**Figura 13 – Casos de COVID-19 notificados no SIVEP-Gripe, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



Fonte: Própria, 2022.

Os óbitos do SIVEP-Gripe foram obtidos mediante a análise da variável ‘Evolução’, a qual apresentava o desfecho do sujeito hospitalizado – cura, óbito por COVID-19, óbito por outras causas, ignorado/*missing* e células vazias sem informação. Embora quase 50 % dessa variável não houvesse sido preenchida, foi a opção para se obter o quantitativo de óbitos notificados por bairros em Niterói no SIVEP-Gripe. Criou-se, assim, um banco com 2.230 linhas e 119 colunas (incluindo a primeira linha de cabeçalho). Cabe destacar que a característica destas notificações é o indivíduo em estado grave e hospitalizado, mas aponta a evolução do caso e, com isso, foi possível identificar os óbitos (figura 14).

**Figura 14 – Óbitos de COVID-19 notificados no SIVEP-Gripe, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



Fonte: Própria, 2022.

Para detectar os *clusters* espaço-temporais de casos e óbitos do COVID-19 foi utilizado o *software SaTScan* (versão 10.0 64 bit) e o QGis para visualização dos aglomerados. Os aglomerados foram identificados por meio da varredura espacial de Kulldorff (2018), também utilizada por Freitas *et al.* (2019) e Pinto (2021). Neste estudo, assumiu-se a distribuição de probabilidade de *Poisson*, que leva em consideração o número de casos e óbitos e a população sob risco no tempo.

O método proposto baseia-se em cilindros móveis posicionados sobre os bairros de Niterói, cujas alturas representam o escaneamento temporal e as bases circulares de raio R representam o escaneamento espacial. Os cilindros se expandem até englobar um determinado percentual da população total sob risco ou até atingir os limites máximos estabelecidos. À medida que os cilindros aumentam, testes de significância são feitos para verificar se a região

delimitada pelas circunferências corresponde, ou não, a um conglomerado. A função de verossimilhança é maximizada sobre todos os bairros e tamanhos de janelas, sendo aquela com a de máxima verossimilhança (maior *LLR*) a do *cluster* mais provável, ou seja, com menor probabilidade de ter ocorrido devido ao acaso. A razão de verossimilhança para essa janela com base em distribuição é dada pelo método Monte Carlo e o valor de ‘p’ é obtido comparando-se o ‘rank’ da máxima verossimilhança conjunto de dados reais com as máximas verossimilhanças dos conjuntos de dados aleatórios (KULLDORFF, Martin, 1997).

Como resultado, esta varredura apresenta o *cluster* mais provável, ou seja, com o maior log de verossimilhança (LLR), os *clusters* secundários, as semanas epidemiológicas, o número de casos ou óbitos observados e esperados, os p-valores e o risco relativo (RR) para cada bairro e para cada *cluster* identificado. Este risco relativo é calculado pela divisão entre o número de casos ou óbitos observados e esperados dentro do *cluster*, dividido pela razão entre o número de casos ou óbitos observados e esperados fora do *cluster* da seguinte forma:

$$RR = \frac{c / E [c]}{(C - c) / (E [C] - E [c])} = \frac{c / E [c]}{(C - c) / (C - E [c])}$$

Onde “c” é o número de casos ou óbitos em cada *cluster* e “C” é o número total de casos no conjunto de dados.

Realizou-se diferentes configurações de tamanhos máximos e mínimos para os parâmetros do SatScan, até se obter aquele que fosse adequado aos dados e à escala de análise. Para tanto foi utilizada a seguinte configuração no SatScan: período de estudo de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021, por Semanas Epidemiológicas (‘Generic’); a janela de varredura foi fixada no centroide de cada bairro; os *clusters* foram restritos a possuir em seu interior ao menos 5 casos; janela espacial com saída máxima de 12% da população sob risco e formato circular; janela temporal com tamanho mínimo do *cluster*: 1 SE, e máximo: 50% do período do estudo. Foram realizadas 999 simulações de Monte Carlo para cada modelo, no intuito de avaliar a significância estatística dos aglomerados.

A hipótese nula considerada nesta abordagem supõe que não há conglomerados em toda área de estudo, ou seja, o risco de ocorrência do evento é completamente aleatório e proporcional ao tamanho populacional de cada bairro. O Risco Relativo (RR) foi estimado dentro do aglomerado dividido pelo risco estimado fora do aglomerado. Assim, buscou-se identificar os agregados significativos da doença, destacando-se os bairros com maior magnitude de casos e óbitos. No *software QGis* (versão 3.10.14-A Coruña) mapeou-se os resultados com a caracterização das potenciais relações dos *clusters* de casos e óbitos e fatores

associados (indicadores ambiental e sociodemográficos).

## 6.7 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Em relação aos riscos da pesquisa, em conformidade com a Resolução CNS.510/16, artigos 18 e 19, este estudo não realizou análises do indivíduo, logo não apresenta potencial de causar riscos “maiores do que os existentes na vida cotidiana” da população residente na área de estudo. Além disso, para mitigar riscos de extravio das informações, o armazenamento dos dados foi feito no computador pessoal da pesquisadora, com senha de acesso único e exclusivo e, não foi realizada cópia de dados para nuvens virtuais.

A pesquisa tramitou no Comitê de Ética em Pesquisa da ENSP (CEP/ENSP), tendo sido submetida, e cadastrada, no *website* da Plataforma Brasil no dia 26/10/2021 sob o número de Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) 51803321.2.0000.5240. Ela foi aprovada em pelo CEP/ENSP, em 08/11/2021 (número do parecer 5085447).

## 7 IMPACTO DO ESTUDO PARA A POPULAÇÃO

Impacto Tecnológico/Econômico: A integração entre as ações de vigilância em saúde e da atenção primária em saúde apresenta um impacto econômico positivo, custo-benefício do investimento na medicina preventiva também significaria diminuição dos óbitos. A vigilância realiza continuamente o levantamento epidemiológico (indicadores e mapeamento), enquanto a atenção primária qualifica o dado heterogêneo que está presente nos mapas.

A proposta metodológica deste estudo apresenta uma forma de reorganizar a rotina dos serviços em saúde, integrando informações da vigilância em saúde e da atenção básica – apresentando-se como uma possibilidade de tornar o monitoramento do COVID-19 mais dinâmico, auxiliando ao gestor público identificar as áreas vulneráveis do município (*clusters*), e implementar as ações necessárias para conter a progressão da epidemia.

Impacto Social – formação de um público que faça uso dos recursos da ciência e do conhecimento: A vigilância em saúde é contínua; e embora os dados epidemiológicos sejam públicos, nem sempre são de fácil compreensão, ou encontrados facilmente pela comunidade. A elaboração de mapas é uma forma de comunicação efetiva desses indicadores, e possibilita formar um público que se interesse pela linguagem científica, fora da academia – gestores, população, estudantes, outros.

A qualidade do dado da pandemia do COVID-19, com a subnotificação e atrasos na divulgação dos boletins municipais, despertou preocupação e se caracterizou como uma vulnerabilidade na gestão em saúde. Dessa forma, esta pesquisa pode contribuir para a reflexão e apresentação de uma metodologia que permita realizar o monitoramento e a gestão dos agravos em saúde de forma dinâmica, bem como apresentar possibilidades de minimizar os impactos negativos da pandemia.

Por fim, este estudo pretende levar a reflexões acerca da potencialidade de garantir ações de comunicação em saúde, claras e informativas, sobre estratégias para redução do contágio. Além de apontar algumas áreas com necessidade de suporte social para os indivíduos vulneráveis a circulação viral de *SARS-CoV-2*, nos quais há maior potencial de transmissão da doença, bem como conhecer os *clusters* dos casos e óbitos do COVID-19 pode permitir ao gestor, tornar mais efetivas as ações de promoção e vigilância em saúde nos territórios.

Portanto, este trabalho também contribui para o debate sobre a importância de garantir de forma clara e objetiva informações para a sociedade, não somente no que se refere aos espaços de transmissão deste agravo, mas também, traz a relevância dos gestores buscarem igualdade no acesso aos serviços de saúde para população.

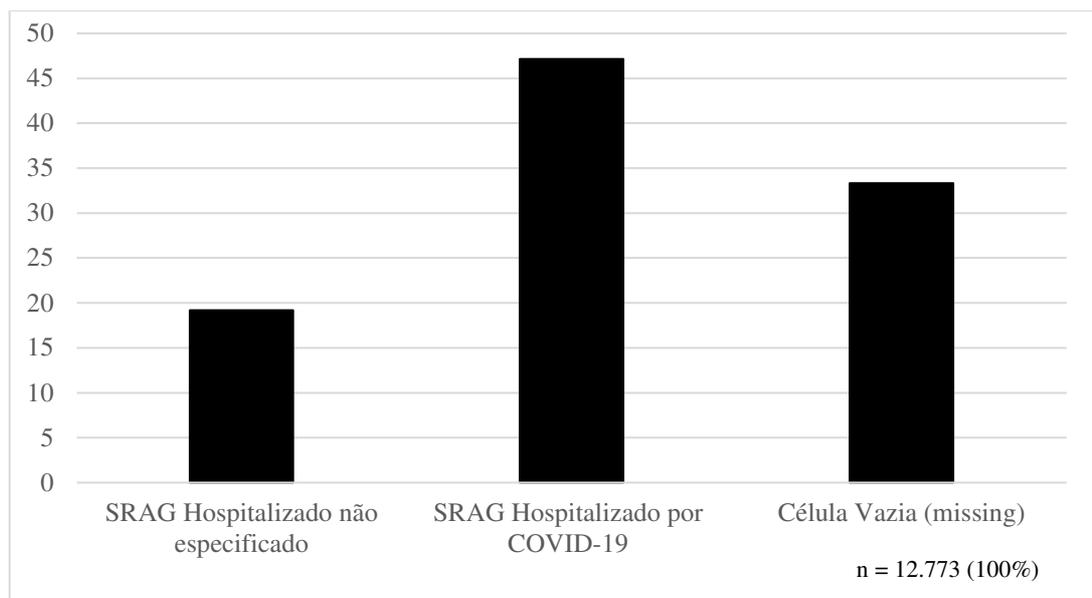
## 8 RESULTADOS

A análise temporal dos dados seguiu o calendário epidemiológico da notificação do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), por Semana Epidemiológica (SE): de 01 de janeiro de 2020 a 31 agosto 2021, totalizando 88 Semanas Epidemiológicas. Nesse período foram notificados 12.773 casos de SRAG suspeitos de COVID-19.

### 8.1 CASOS NOTIFICADOS DE SRAG HOSPITALIZADOS NO SIVEP-GRIPE

Os casos notificados de SRAG Hospitalizados no SIVEP-Gripe estão representados no gráfico 4 de acordo com sua classificação final. Dos 12.773 casos notificados: 47,15% (6.022 casos) foram classificados como SRAG por COVID-19 e 19,20% (2.453 casos) como SRAG não especificado. Foram desconsiderados os casos de SRAG por *Influenza* (5 casos); SRAG por outro vírus respiratório (34 casos) e SRAG por outro agente etiológico (1 caso) – posto que não tinham relação com o objetivo do estudo. Dessa forma, após a revisão crítica do banco de dados recebido pela FeSaúde/CVE para a análise temporal da pesquisa, foram analisados 12.733 casos notificados no SIVEP-Gripe como: SRAG Hospitalizado não especificado, SRAG Hospitalizado por COVID-19 e os *missings* (ou células vazias), como pode ser observado no gráfico 4.

**Gráfico 4 – Classificação Final dos Casos notificados no SIVEP-Gripe (%)**



Fonte: Própria, 2022.

A tabela 1 apresenta o quantitativo de casos (em números absolutos e relativos) e a taxa de incidência por bairros dos 12.733 casos que foram analisados na estatística de varredura espaço-temporal:

**Tabela 1 – Casos de COVID-19 por bairros de Niterói,RJ notificados no SIVEP-Gripe – dados absolutos, relativos e taxa de incidência (casos por 10.000 habitantes)**

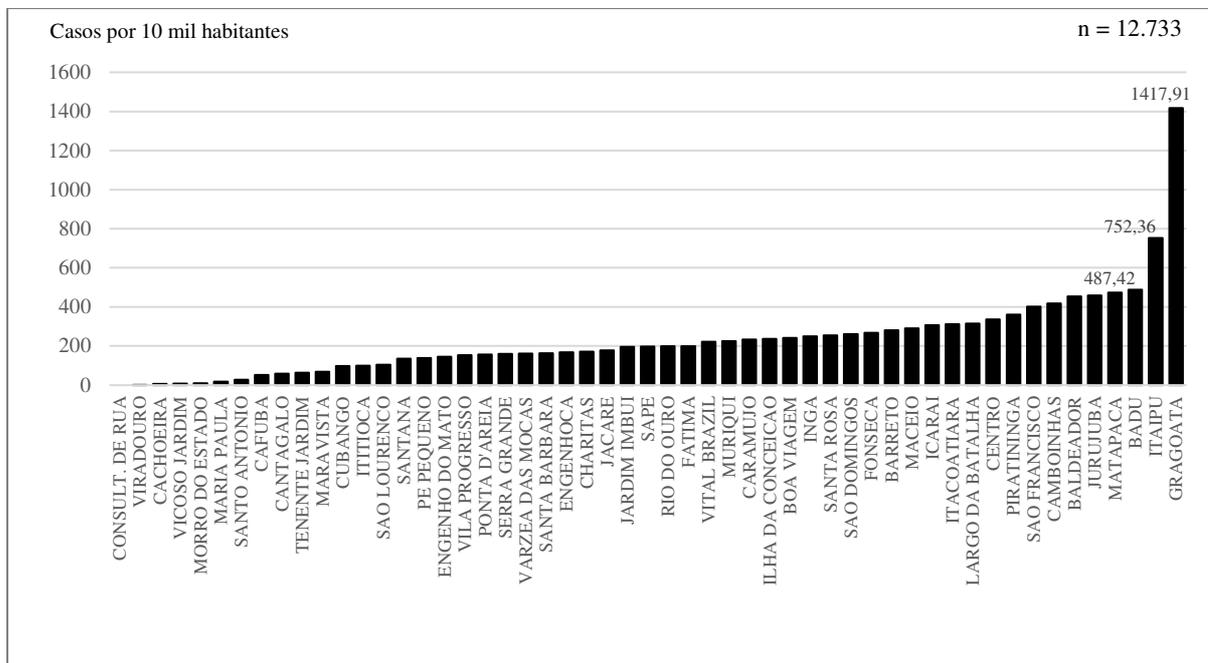
<b>BAIRRO</b>	<b>CASOS</b>	<b>CASOS (%)</b>	<b>ESTIMATIVA POPULACIONAL (2022)</b>	<b>TAXA DE INCIDÊNCIA (por 10.000 hab)</b>
Badu	366	2,87	7.509	487,42
Baldeador	136	1,07	2.997	453,79
Barreto	580	4,56	20.746	279,57
Boa Viagem	50	0,39	2.078	240,62
Cachoeira	2	0,02	3.204	6,24
Cafubá	17	0,13	3.317	51,25
Camboinhas	147	1,15	3.514	418,33
Cantagalo	55	0,43	9.591	57,35
Caramujo	196	1,54	8.386	233,72
Centro	667	5,24	19.837	336,24
Charitas	188	1,48	10.974	171,31
Cubango	119	0,93	12.195	97,58
Engenho do Mato	149	1,17	10.257	145,27
Engenhoca	360	2,83	21.389	168,31
Fatima	86	0,68	4.324	198,89
Fonseca	1414	11,11	52.851	267,54
Gragoatá	19	0,15	134	1.417,91
Icaraí	2555	20,07	83.401	306,35
Ilha da Conceição	138	1,08	5.824	236,95
Ingá	448	3,52	17.945	249,65
Itacoatiara	43	0,34	1.378	312,05
Itaipu	525	4,12	6.978	752,36
Ititioca	99	0,78	10.030	98,70
Jacaré	64	0,50	3.616	176,99
Jardim Imbuí	22	0,17	1.127	195,21
Jurujuba	129	1,01	2.813	458,59
Largo da Batalha	301	2,36	9.555	315,02
Maceió	129	1,01	4.439	290,61
Maravista	125	0,98	18.534	67,44
Maria Paula	145	1,14	82.054	17,67
Matapaca	49	0,38	1.037	472,52
Morro do Estado	4	0,03	4.430	9,03
Muriqui	17	0,13	757	224,57
Pé Pequeno	62	0,49	4.478	138,45
Piratininga	670	5,26	18.551	361,17
Ponta D'areia	108	0,85	6.951	155,37

Rio do Ouro	62	0,49	3.118	198,85
Santa Barbara	159	1,25	9.777	162,63
Santa Rosa	910	7,15	35.769	254,41
Santana	106	0,83	7.812	135,69
Santo Antônio	13	0,10	4.758	27,32
São Domingos	128	1,01	4.910	260,69
São Francisco	394	3,09	9.816	401,39
São Lourenco	123	0,97	11.795	104,28
Sapê	227	1,78	11.519	197,07
Serra Grande	148	1,16	9.246	160,07
Tenente Jardim	41	0,32	6.564	62,46
Várzea das Mocas	75	0,59	4.647	161,39
Viçoso Jardim	4	0,03	5.154	7,76
Vila Progresso	77	0,60	5.041	152,75
Viradouro	1	0,01	6.190	1,62
Vital Brasil	80	0,63	3.606	221,85
Consultório de Rua	1	0,01	-	-
<b>Total</b>	<b>12.733</b>	<b>-</b>	<b>616.923</b>	<b>-</b>

Fonte: Própria, 2022.

No que tange ao bairro de residência, dos 12.733 habitantes que contraíram COVID-19, 2.555 (20,07%) residem no bairro de Icaraí, 1.414 (11,11%) no Fonseca e 910 (7,15%) em Santa Rosa – em números absolutos e relativos. Os bairros que apresentaram menos casos foram Viradouro: 1 (0,01%), Cachoeiras: 2 (0,02%) e Morro do Estado: 4 (0,03%). As maiores taxas de incidência foram nos bairros Gragoatá (1.417,91) Itaipu (752,36) e Badu (487,42) – casos por 10.000 habitantes. Os bairros com as menores incidência foram Viradouro (1,62), Cachoeira (6,24) e Viçoso Jardim (7,76 casos por 10.000 habitantes). Em números absolutos, Icaraí foi o bairro com o maior quantitativo de casos (2.559), mas é o décimo terceiro quando analisamos as maiores taxas de incidência (306,35 casos por 10.000 habitantes). A distribuição da (taxa de incidência segundo bairros pode ser observada no gráfico 5:

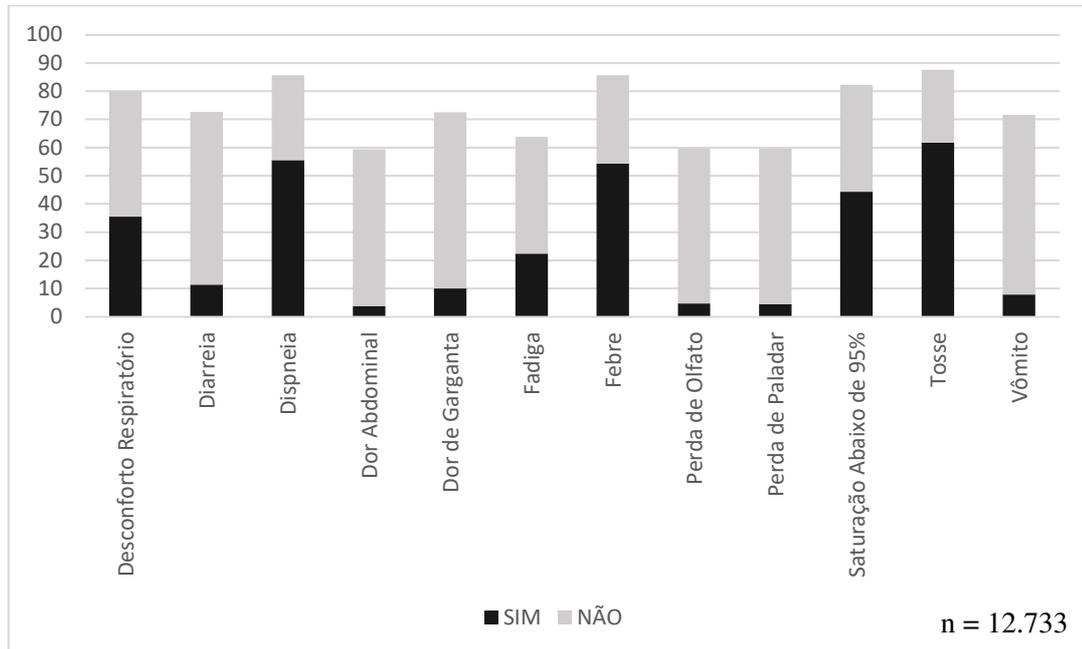
**Gráfico 5 – Taxa de Incidência por SRAG não especificado, SRAG por COVID-19 notificados e os *missings* no SIVEP-Gripe (casos por 10.000 habitantes)**



Fonte: Própria, 2022.

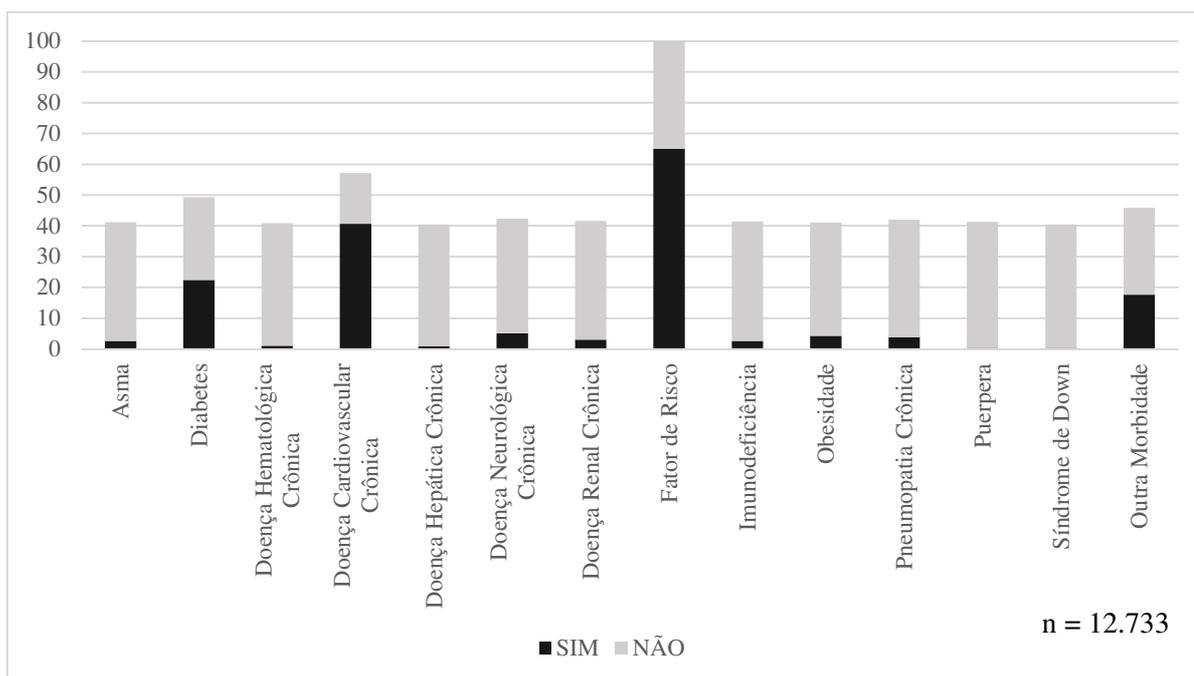
O gráfico 6 apresenta a proporção dos sinais e sintomas relatados pelos 12.733 casos de SRAG (SRAG não especificado, SRAG pelo novo coronavírus e os *missing*) considerados na análise exploratória no período do estudo. A análise dos dados aponta que mais de 50% dos casos não relataram como sintoma em Niterói, perda de paladar e/ou olfato – sintomas predominantes das primeiras linhagens do vírus. Dentre os sintomas citados nas fichas de notificação, destacam-se que: 33,51% dos sujeitos internados apresentaram desconforto respiratório, 11,36% diarreia, 55,54% dispneia, 3,81% dor abdominal, 10,03% dor de garganta, 22,41% fadiga, 54,33% febre, 4,7% perda de olfato, 4,56% perda de paladar, 44,31% saturação abaixo de 95%, 61,83% tosse e 7,92% vômito. Como já citado anteriormente, o banco apresenta algumas variáveis com células sem preenchimento – não é possível saber se as células vazias se referem de fato a uma falha no preenchimento da ficha de notificação (ou digitação); ou se são sinais/sintomas que não foram citados pelo paciente no ato da internação.

**Gráfico 6 – Sinais e Sintomas de casos de SRAG notificados no SIVEP-Gripe (%)**



Fonte: Própria, 2022.

O gráfico 7 apresenta a análise das comorbidades/fatores de risco para desenvolver SRAG. Dos 12.733 casos: 65,01% (8.278 casos) apresentavam algum fator de risco e 40,72% (5.185 casos) possuíam doença cardiovascular crônica. Os sujeitos hospitalizados com SRAG (notificados no SIVEP-Gripe) citaram que possuíam as comorbidades/fatores de risco, a saber: asma 2,65%, diabetes 22,50%, doença hematológica crônica 1,07%, doença cardiovascular crônica 40,70%, doença hepática crônica 0,89%, doença neurológica crônica 5,14%, doença renal crônica 3,02%, imunodeficiência 2,65%, obesidade 4,28%, pneumopatia crônica 3,90%, puérpera 0,33%, síndrome de *down* 0,34%, outra morbidade 17,70%.

**Gráfico 7 – Comorbidades/Fatores de Risco de casos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe**

Fonte: Própria, 2022.

Quanto a distribuição dos casos por sexo: os homens apresentam uma incidência levemente maior do desfecho (52,68% dos casos) quando comparados às mulheres (47,29%) (tabela 2).

**Tabela 2 – Casos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição por sexo**

Características	CASOS	CASOS (%)
Feminino	6.022	47,29
Masculino	6.708	52,68
Ignorado	3	0,02
<b>Total</b>	<b>12.733</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Própria, 2022.

Analisando a variável sexo pela distribuição raça/cor temos que dos 12.733 casos (em números absolutos): 4.003 eram sujeitos que se declararam brancos, 829 pretos, 128 amarelos, 1808 pardos, 19 indígenas e na notificação de 5.893 sujeitos não constava a informação da raça/cor. Em relação aos casos: 31,56% dos ocorreram na população autodeclarada como branca, 14,26% como parda e 6,54% como preta; s percentuais nos sujeitos do sexo masculino era levemente superior ao sexo feminino em todas as categorias. (tabela 3).

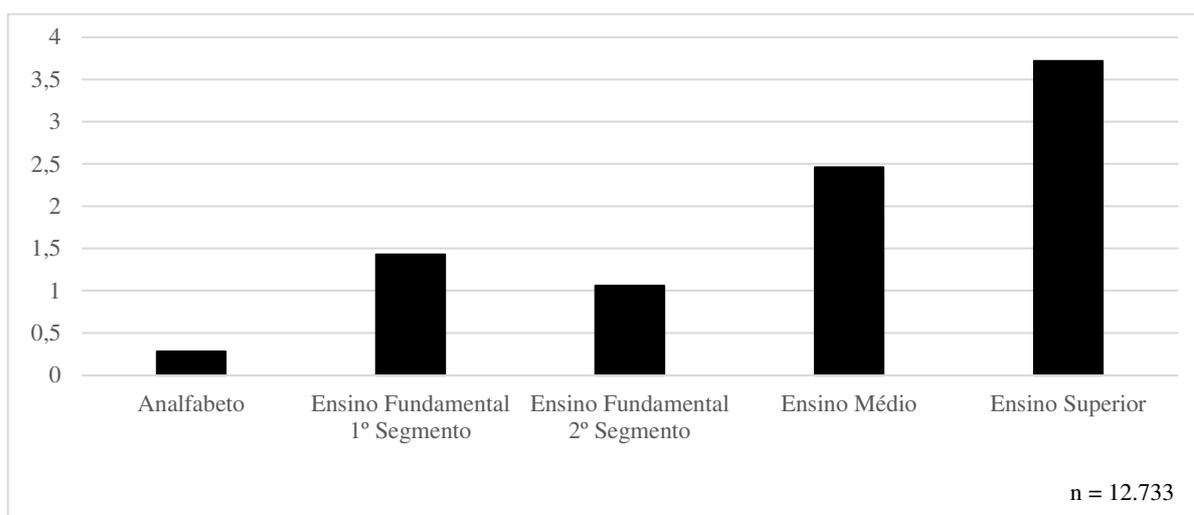
**Tabela 3 – Distribuição percentual de casos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição Sexo por Raça/Cor**

Características	Branca	Preta	Amarela	Parda	Indígena	Ignorado/missing
Feminino	14,26	3,19	0,52	6,49	0,06	22,78
Masculino	17,30	3,35	0,48	7,77	0,09	23,66
Ignorado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
<b>Total</b>	<b>31,56</b>	<b>6,54</b>	<b>1,00</b>	<b>14,26</b>	<b>0,15</b>	<b>46,46</b>

Fonte: Própria, 2022.

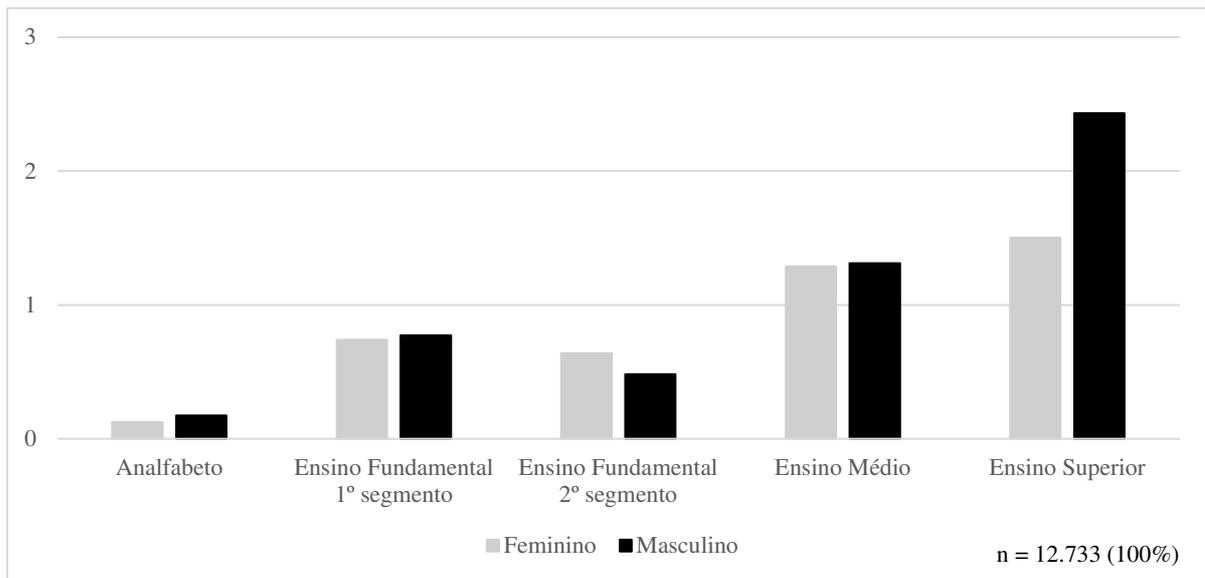
A variável escolaridade é uma das que apresenta elevado percentual de células vazias (ou *missings*) – 90,5%. Embora isso impacte negativamente a análise da variável, dos casos notificados que estavam preenchidos 0,3% eram analfabetos, 1,5% cursaram o 1º segmento e 1,1% o 2º segmento do ensino fundamental, 2,6 concluíram o ensino médio e 3,9% possuíam curso superior (gráfico 8).

**Gráfico 8 – Casos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição Sexo por Escolaridade (%)**



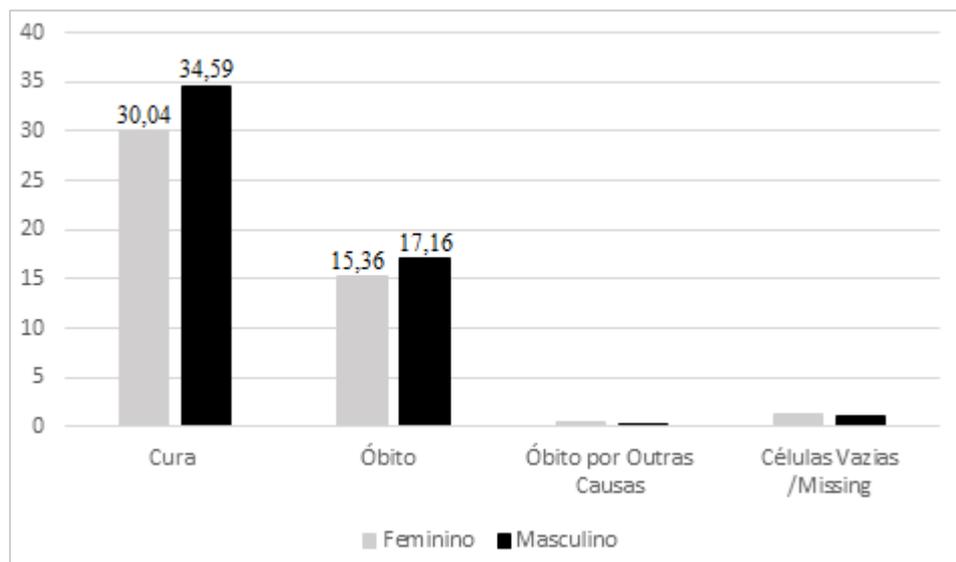
Fonte: Própria, 2022.

A variável sexo agrupada pela distribuição escolaridade, dos 12.733 casos (em números absolutos): 36 sujeitos eram analfabetos, 182 possuíam o ensino fundamental 1º segmento, 135 fundamental 2º segmento, 313 ensino médio, 474 ensino superior, e na notificação de 10.899 sujeitos não constava a informação. O sexo masculino apresentava percentual levemente superior quando comparada ao feminino entre os sujeitos que declararam ser analfabetos (0,17%), possuir 1º segmento do ensino fundamental (0,77%), ensino médio (1,31%) e ensino superior (2,43%); enquanto no 2º segmento do ensino fundamental a incidência entre as mulheres era levemente superior quando comparada aos homens (0,640%), conforme pode ser visualizado no gráfico 9.

**Gráfico 9 – Escolaridade dos casos notificados no SIVEP-Gripe, por sexo (%)**

Fonte: Própria, 2022.

Na distribuição da variável evolução do desfecho, agrupando por sexo, observou-se que 2.370 sujeitos do sexo masculino evoluíram à cura (34,59%) e 1.176 ao óbito (17,16%) , enquanto 2.058 dos casos do sexo feminino evoluíram à cura (30,04%) e 1.053 ao óbito (15,36%), como pode ser visto no gráfico 10.

**Gráfico 10 – Casos notificados no SIVEP-Gripe, por evolução do desfecho e agrupado por sexo (%)**

Fonte: Própria, 2022.

A tabela 4 apresenta a distribuição da variável classificação final do desfecho, agrupada por sexo. Observou-se que dos sujeitos notificados no SIVEP-Gripe 28,94% (mulheres 14,84% e homens 14,10%) foram classificados como SRAG não especificado, enquanto 71,06% como SRAG por COVID-19 (mulheres 32,72% e homens 38,36%). Logo, ao se comparar com as mulheres, a incidência de SRAG por COVID-19 era mais elevada em homens; e SRAG não especificado era levemente mais alta entre as mulheres.

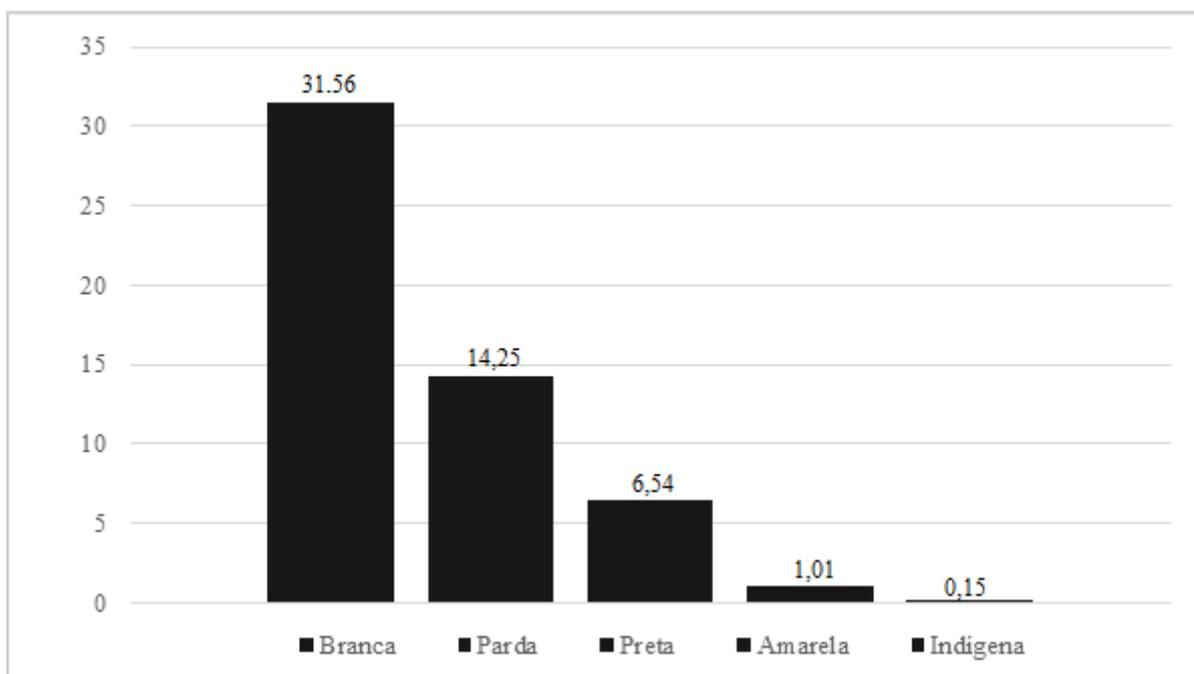
**Tabela 4 – Distribuição percentual de casos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, classificação Final do desfecho e distribuição por sexo**

Características	SRAG Não Especificado	SRAG por COVID-19
Feminino	14,84	32,72
Masculino	14,10	38,36
<b>Total</b>	<b>28,94</b>	<b>71,06</b>

Fonte: Própria, 2022.

Na análise pelo critério raça/cor, em Niterói dos 12.733 casos 31,56% ocorreram em pessoas que se autodenominaram brancas, 14,25% em pardas, 6,54% em pretas, 1,01% em amarelas, 0,15% em indígenas conforme pode ser observada no gráfico 11.

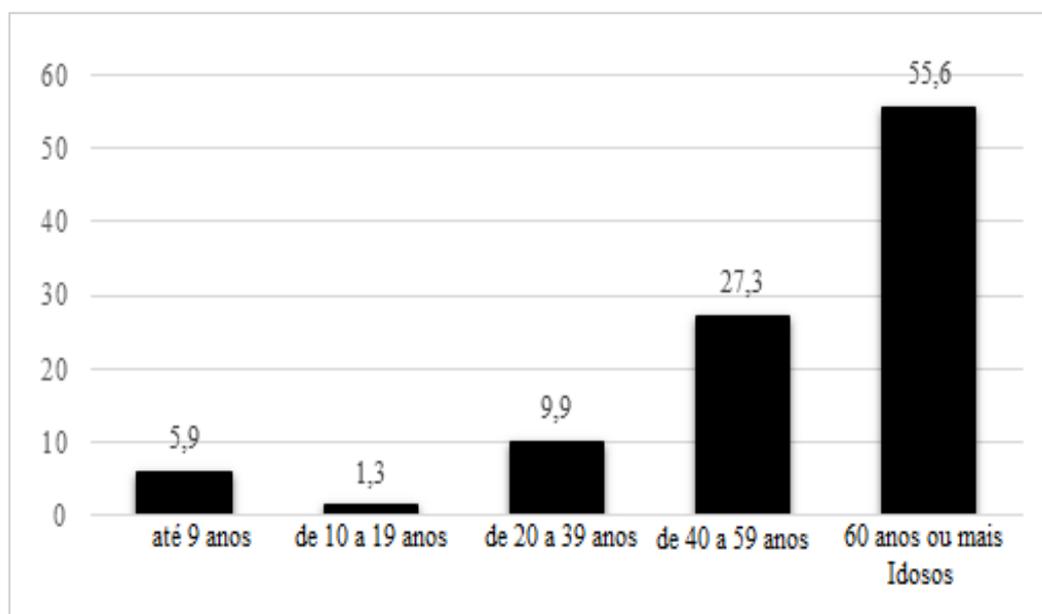
**Gráfico 11 – Casos notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição percentual por raça/cor**



Fonte: Própria, 2022.

Na análise da distribuição dos casos por faixa etária, dos 12.733 casos os dados apontam que a maior incidência ocorreu em idosos acima de 60 anos (55,62%), seguida pelos adultos de 40 a 59 anos (27,32%), jovens de 20 a 39 anos (9,90%), crianças até 9 anos (5,90%) e crianças/adolescentes de 10 a 19 anos (1,27%), tal qual está demonstrado no gráfico 12.

**Gráfico 12 – Casos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição percentual por faixa etária**



Fonte: Própria, 2022.

Em Niterói, apenas a faixa etária acima de 60 anos apresentou mais notificações em mulheres quando comparada aos homens. Nas demais faixas etárias (até 9 anos, de 10 a 19 anos, de 20 a 39 anos e de 40 a 59 anos) são os homens que apresentaram mais notificações no SIVEP-Gripe quando se compara às mulheres. Na análise descritiva da variável idade por sexo (tabela 5), a média (57,47 anos) e a mediana (61 anos) entre homens foi menor quando comparada às mulheres (média 60,91 e mediana 65 anos); enquanto a média aparada é de 59,63 anos para os homens, e 63,34 anos para mulheres. Quanto a idade máxima dos casos, as mulheres apresentavam maior expectativa de vida (109 anos) quando comparada aos homens (106 anos); a tabela 5 apresenta um resumo da análise estatística dos casos notificados no SIVEP-Gripe por bairros.

**Tabela 5 – Distribuição percentual de casos Notificados no SIVEP-Gripe por faixa etária agrupada por Sexo**

<b>Faixa Etária</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Ignorado</b>	<b>Total</b>
até 9 anos	2,76	3,13	0,00	5,89
de 10 a 19 anos	0,61	0,66	0,00	1,27
de 20 até 39 anos	4,50	5,38	0,02	9,90
de 40 até 59 anos	11,37	15,95	0,00	27,32
60 anos ou mais	28,05	27,56	0,01	55,62
<b>TOTAL</b>	<b>47,29</b>	<b>52,68</b>	<b>0,02</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Própria, 2022.

**Tabela 6 – Análise estatística descritiva dos casos notificados no SIVEP-Gripe**

<b>Bairro</b>	<b>Casos (n)</b>	<b>Média (Idade)</b>	<b>Desvio Padrão (Idade)</b>	<b>Mediana (Idade)</b>	<b>Média Aparada (Idade)</b>	<b>Idade Mínima</b>	<b>Idade Máxima</b>	<b>Erro Padrão</b>
BADU	366	56,09	20,97	59,00	57,64	20,80	93,00	1,10
BALDEADOR	136	46,99	24,75	53,50	48,67	21,50	95,00	2,12
BARRETO	580	58,96	22,71	62,00	61,15	0,00	99,00	0,94
BOA VIAGEM	50	67,14	20,24	72,50	69,22	4,00	96,00	2,86
CACHOEIRA	2	43,00	1,41	43,00	43,00	42,00	44,00	1,00
CAFUBA	17	58,18	18,43	54,00	58,53	22,00	89,00	4,47
CAMBOINHAS	147	56,98	21,57	60,00	59,31	0,00	94,00	1,78
CANTAGALO	55	44,60	27,05	52,00	45,38	28,17	85,00	3,65
CARAMUJO	196	44,32	28,95	54,00	45,05	25,95	103,00	2,07
CENTRO	667	59,92	21,37	62,00	61,71	22,24	107,00	0,83
CHARITAS	188	54,37	24,88	60,00	56,47	19,27	97,00	1,81
CONSULTORIO DE RUA	1	57,00	NA	57,00	57,00	0,00	57,00	NA
CUBANGO	119	53,32	22,75	56,00	55,39	20,76	89,00	2,09
ENGENHO DO MATO	149	56,72	21,16	61,00	59,31	14,83	93,00	1,73
ENGENHOCA	360	57,18	23,21	62,00	59,38	19,27	99,00	1,22
FATIMA	86	57,84	23,20	61,50	60,64	20,02	93,00	2,50
FONSECA	1414	58,43	23,39	63,00	60,97	19,27	105,00	0,62
GRAGOATA	19	52,68	21,47	54,00	53,65	19,27	89,00	4,93
ICARAI	2555	65,86	20,27	69,00	67,65	0,00	109,00	0,40
ILHA DA CONCEICAO	138	55,68	22,15	61,00	57,54	22,24	93,00	1,89
INGA	448	62,72	22,18	66,00	65,17	19,27	103,00	1,05
ITACOATIARA	43	60,72	19,88	64,00	61,51	13,00	97,00	3,03
ITAIPU	525	59,50	21,91	64,00	61,81	0,00	97,00	0,96
ITITIOCA	99	45,29	24,49	50,00	46,25	0,00	88,00	2,46
JACARE	64	54,64	20,56	56,00	55,00	0,00	100,00	2,57
JARDIM IMBUI	22	58,41	13,84	58,50	58,17	35,00	90,00	2,95

JURUJUBA	129	56,24	22,69	60,00	58,45	0,00	92,00	2,00
LARGO DA BATALHA	301	54,81	23,92	59,00	57,21	0,00	92,00	1,38
MACEIO	129	53,53	24,19	58,00	55,28	0,00	96,00	2,13
MARAVISTA	125	60,74	21,18	63,00	62,26	0,00	101,00	1,89
MARIA PAULA	145	51,14	23,49	55,00	52,83	0,00	95,00	1,95
MATAPACA	49	54,39	19,66	56,00	55,15	20,76	88,00	2,81
MORRO DO ESTADO	4	47,00	31,96	53,00	47,00	22,24	79,00	15,98
MURIQUI	17	55,76	12,46	52,00	55,60	13,34	76,00	3,02
PE PEQUENO	62	63,52	18,84	67,00	64,94	22,24	94,00	2,39
PIRATININGA	670	58,20	20,26	61,00	59,77	16,31	101,00	0,78
PONTA D'AREIA	108	61,43	21,05	65,00	63,42	0,00	96,00	2,03
RIO DO OURO	62	53,97	21,68	57,00	55,40	0,00	93,00	2,75
SANTA BARBARA	159	54,79	25,12	62,00	57,10	0,00	96,00	1,99
SANTA ROSA	910	59,31	22,10	63,00	61,28	0,00	105,00	0,73
SANTANA	106	57,96	23,28	63,00	59,62	0,00	94,00	2,26
SANTO ANTONIO	13	62,15	23,17	69,00	65,18	2,00	89,00	6,42
SAO DOMINGOS	128	57,16	22,78	61,00	58,76	0,00	9,00	2,01
SAO FRANCISCO	394	60,73	22,59	63,00	63,18	0,00	104,00	1,14
SAO LOURENCO	123	52,90	24,71	58,00	55,00	0,00	97,00	2,23
SAPE	227	53,30	24,43	57,00	55,70	0,00	93,00	1,62
SERRA GRANDE	148	58,22	20,02	59,50	59,52	0,00	93,00	1,65
TENENTE JARDIM	41	51,76	27,48	59,00	54,00	0,00	86,00	4,29
VARZEA DAS MOCAS	75	57,21	25,87	64,00	59,79	0,00	95,00	2,99
VICOSO JARDIM	4	63,25	16,96	59,50	63,25	48,00	86,00	8,48
VILA PROGRESSO	77	58,65	19,63	60,00	59,52	0,00	90,00	2,24
VIRADOURO	1	75,00	NA	75,00	75,00	0,00	75,00	NA
VITAL BRASIL	80	52,81	24,74	55,50	55,05	0,00	91,00	2,77
TOTAL	12.733	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Própria, 2022.

Na distribuição dos casos por faixa etária, aquela que apresentou o menor percentual foi 'de 10 a 19 anos', enquanto a de maior foi 'idosos com 60 anos ou mais'. Os bairros com os maiores percentuais por faixa etária são 'até 9 anos' Fonseca (0,83%), Icaraí (0,43%) e Caramujo (0,39%); 'de 10 a 19 anos' Icaraí 0,15% e Fonseca 0,12%; 'de 20 a 39 anos' Icaraí (1,55%); Fonseca (0,97%); Santa Rosa (0,76%); 'de 40 a 59 anos' Icaraí (4,63%); Fonseca (2,94%); Santa Rosa (2,03%); 'idosos 60 anos ou mais' Icaraí (13,30%) ; Fonseca (6,24%); Santa Rosa (3,90%). A tabela 6 apresenta um resumo da distribuição percentual dos casos notificados por bairros agrupados por faixa etária e por sexo.

**Tabela 7 – Distribuição percentual de casos notificados no SIVEP-Gripe, agrupados por sexo e faixa etária**

BAIRRO	FAIXAS ETÁRIAS														
	até 9 anos			10 a 19 anos			20 até 39 anos			40 até 59 anos			Idosos 60 anos ou mais		
	Fem	Masc	Total	Fem	Masc	Total	Fem	Masc	Total	Fem	Masc	Total	Fem	Masc	Total
BADU	0,07	0,08	0,15	0,03	0,00	0,03	0,14	0,24	0,39	0,33	0,57	0,90	0,63	0,79	1,41
BALDEADOR	0,07	0,09	0,17	0,02	0,02	0,04	0,07	0,08	0,15	0,11	0,18	0,29	0,20	0,22	0,42
BARRETO	0,12	0,13	0,25	0,05	0,02	0,07	0,30	0,24	0,54	0,61	0,64	1,24	1,30	1,15	2,45
BOA VIAGEM	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,05	0,07	0,17	0,13	0,29
CACHOEIRA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00
CAFUBA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,05	0,07	0,03	0,02	0,05
CAMBOINHAS	0,06	0,02	0,08	0,00	0,02	0,02	0,06	0,03	0,09	0,11	0,26	0,37	0,31	0,30	0,61
CANTAGALO	0,03	0,04	0,07	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,06	0,06	0,07	0,13	0,06	0,09	0,15
CARAMUJO	0,21	0,17	0,39	0,02	0,02	0,05	0,08	0,02	0,10	0,17	0,20	0,37	0,36	0,28	0,64
CENTRO	0,11	0,13	0,24	0,02	0,00	0,02	0,26	0,33	0,59	0,54	1,01	1,55	1,48	1,36	2,84
CHARITAS	0,06	0,09	0,16	0,00	0,03	0,03	0,06	0,08	0,13	0,19	0,20	0,39	0,37	0,39	0,76
CONSULTÓRIO DE RUA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
CUBANGO	0,02	0,05	0,07	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,16	0,19	0,35	0,17	0,23	0,39
ENGENHO DO MATO	0,06	0,03	0,09	0,00	0,01	0,01	0,03	0,05	0,08	0,16	0,23	0,39	0,28	0,34	0,61
ENGENHOCA	0,14	0,06	0,20	0,02	0,03	0,05	0,13	0,20	0,33	0,32	0,40	0,72	0,83	0,68	1,52
FÁTIMA	0,00	0,06	0,06	0,01	0,00	0,01	0,03	0,02	0,05	0,04	0,13	0,17	0,18	0,22	0,40
FONSECA	0,39	0,45	0,83	0,07	0,05	0,12	0,46	0,50	0,97	1,38	1,56	2,94	3,23	3,02	6,24
GRAGOATÁ	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,00	0,05	0,05	0,05	0,02	0,07
ICARÁÍ	0,18	0,25	0,43	0,08	0,07	0,15	0,61	0,94	1,55	1,95	2,69	4,63	7,09	6,21	13,30
ILHA DA CONCEIÇÃO	0,02	0,03	0,06	0,01	0,02	0,02	0,06	0,10	0,17	0,09	0,20	0,29	0,24	0,31	0,55
INGA	0,09	0,08	0,17	0,01	0,02	0,02	0,14	0,13	0,28	0,30	0,50	0,80	1,06	1,19	2,25
ITACOATIARA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,08	0,11	0,08	0,10	0,18
ITAIPU	0,09	0,14	0,24	0,03	0,02	0,06	0,16	0,19	0,35	0,52	0,57	1,09	1,10	1,30	2,40
ITITIOCA	0,07	0,06	0,13	0,01	0,01	0,02	0,06	0,06	0,12	0,14	0,13	0,27	0,13	0,12	0,25
JACARE	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	0,04	0,05	0,09	0,05	0,13	0,17	0,10	0,12	0,22
JARDIM IMBUI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,02	0,03	0,04	0,07	0,06	0,02	0,08
JURUJUBA	0,00	0,06	0,06	0,01	0,01	0,02	0,09	0,06	0,16	0,12	0,13	0,24	0,22	0,31	0,53
LARGO DA BATALHA	0,12	0,09	0,21	0,01	0,01	0,02	0,17	0,15	0,32	0,31	0,33	0,64	0,63	0,54	1,17
MACEIÓ	0,04	0,04	0,08	0,02	0,02	0,04	0,08	0,05	0,13	0,15	0,14	0,29	0,24	0,24	0,48
MARAVISTA	0,02	0,01	0,03	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,05	0,10	0,21	0,31	0,28	0,28	0,56
MARIA PAULA	0,05	0,07	0,12	0,00	0,02	0,02	0,09	0,06	0,16	0,19	0,24	0,43	0,19	0,23	0,42
MATAPACA	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,06	0,06	0,04	0,11	0,15	0,09	0,06	0,16
MORRO DO ESTADO	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01
MURIQUI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,04	0,04	0,08	0,03	0,02	0,05
PÉ PEQUENO	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,05	0,09	0,14	0,15	0,16	0,31
PIRATININGA	0,11	0,12	0,23	0,02	0,03	0,06	0,24	0,31	0,54	0,75	0,93	1,67	1,29	1,48	2,76
PONTA D'AREIA	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,09	0,09	0,11	0,20	0,25	0,28	0,53
RIO DO OURO	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,05	0,06	0,10	0,08	0,18	0,14	0,06	0,20

SANTA BARBARA	0,04	0,08	0,12	0,02	0,01	0,03	0,07	0,09	0,17	0,10	0,16	0,26	0,32	0,35	0,68
SANTA ROSA	0,10	0,25	0,35	0,03	0,05	0,08	0,34	0,448	0,79	0,79	1,24	2,03	1,92	1,97	3,90
SANTANA	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,06	0,11	0,17	0,06	0,08	0,13	0,24	0,24	0,48
SANTO ANTONIO	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,02	0,04	0,03	0,07
SÃO DOMINGOS	0,03	0,02	0,05	0,02	0,00	0,02	0,05	0,10	0,15	0,09	0,17	0,25	0,28	0,25	0,53
SÃO FRANCISCO	0,10	0,09	0,19	0,01	0,01	0,02	0,13	0,10	0,24	0,31	0,58	0,90	0,78	0,98	1,76
SÃO LOURENÇO	0,06	0,04	0,10	0,00	0,02	0,02	0,08	0,03	0,11	0,08	0,19	0,27	0,24	0,22	0,46
SAPÊ	0,10	0,10	0,20	0,03	0,01	0,04	0,03	0,09	0,12	0,24	0,34	0,58	0,42	0,42	0,84
SERRA GRANDE	0,02	0,02	0,03	0,00	0,02	0,02	0,07	0,06	0,13	0,20	0,20	0,40	0,30	0,28	0,58
TENENTE JARDIM	0,04	0,02	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,08	0,09	0,06	0,09	0,16
VARZEA DAS MOÇAS	0,03	0,02	0,06	0,00	0,02	0,02	0,04	0,02	0,06	0,06	0,09	0,16	0,13	0,17	0,31
VIÇOSO JARDIM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
VILA PROGRESSO	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,05	0,05	0,09	0,07	0,12	0,19	0,13	0,17	0,31
VIRADOURO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
VITAL BRASIL	0,02	0,06	0,08	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,05	0,08	0,16	0,24	0,15	0,12	0,27
<b>TOTAL</b>	<b>2,76</b>	<b>3,14</b>	<b>5,89</b>	<b>0,62</b>	<b>0,67</b>	<b>1,27</b>	<b>4,50</b>	<b>5,38</b>	<b>9,90</b>	<b>11,37</b>	<b>15,95</b>	<b>27,32</b>	<b>28,05</b>	<b>27,56</b>	<b>55,62</b>

Fonte: Própria, 2022.

Em nível municipal, a análise da distribuição dos casos por faixa etária, agregada por sexo, demonstrou que os percentuais foram maiores nos sujeitos do sexo masculino nas faixas etárias de 0 a 59 anos quando comparados ao sexo feminino; enquanto na faixa etária acima de 60 anos, as mulheres apresentaram maior percentual quando comparada aos homens; esta variável está apresentada na tabela 8.

**Tabela 8 – Distribuição percentual de casos notificados no SIVEP-Gripe por faixa etária agrupada por Sexo**

<b>Faixa Etária</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Ignorado</b>	<b>Total</b>
até 9 anos	2,76	3,13	0,00	5,89
de 10 a 19 anos	0,61	0,66	0,00	1,27
de 20 até 39 anos	4,50	5,38	0,02	9,90
de 40 até 59 anos	11,37	15,95	0,00	27,32
60 anos ou mais	28,05	27,56	0,01	55,62
<b>TOTAL</b>	<b>47,29</b>	<b>52,68</b>	<b>0,02</b>	<b>100,0</b>

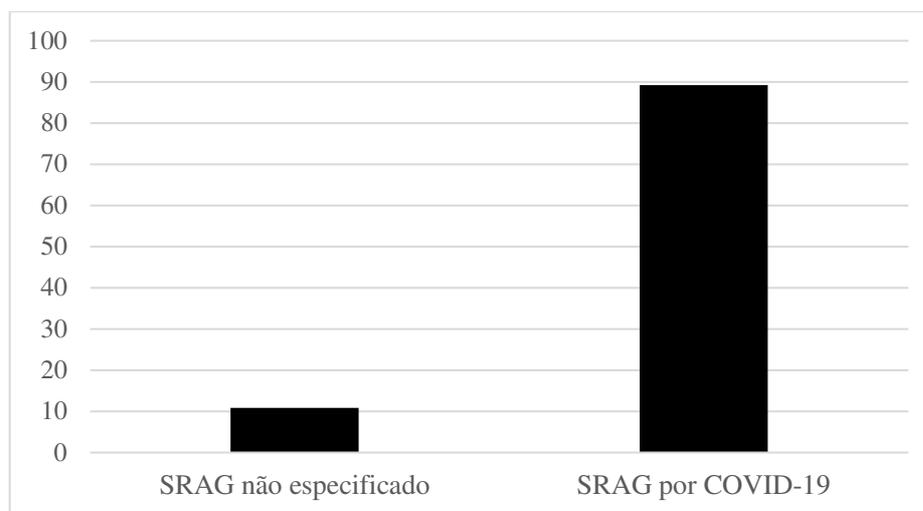
Fonte: Própria, 2022.

## 8.2 ÓBITOS NOTIFICADOS DE SRAG HOSPITALIZADOS NO SIVEP-GRIPE

Tendo como base os casos notificados no SIVEP-Gripe do município de Niterói, 2.229 sujeitos evoluíram ao óbito: 89,18% classificados como SRAG por COVID-19, e 10,82% SRAG não especificado (gráfico 13).

Os bairros com maiores notificações de óbitos, em números absolutos e relativos, foram: Icaraí (453 e 20,32%), Fonseca (288 e 12,92%) e Santa Rosa (148 e 6,64%); e aqueles com menores notificações: Viradouro (0 e 0%), Cachoeiras (0 e 0%) e Gragoatá, Morro do Estado e Santo Antônio (1 e 0,04%), Enquanto as maiores taxas de mortalidade foram nos bairros de Itaipu (134,71); Baldeador (100,10); Badu (78,57 óbitos por 10,000 habitantes), Os bairros de Cachoeira e Viradouro e Santo Antônio não registraram óbitos no período do estudo (tabela 9 e gráfico 13).

**Gráfico 13 – Casos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição percentual por faixa etária**



Fonte: Própria, 2022.

**Tabela 9 – Óbitos por SRAG notificados no SIVEP-Gripe por bairros de Niterói, RJ**

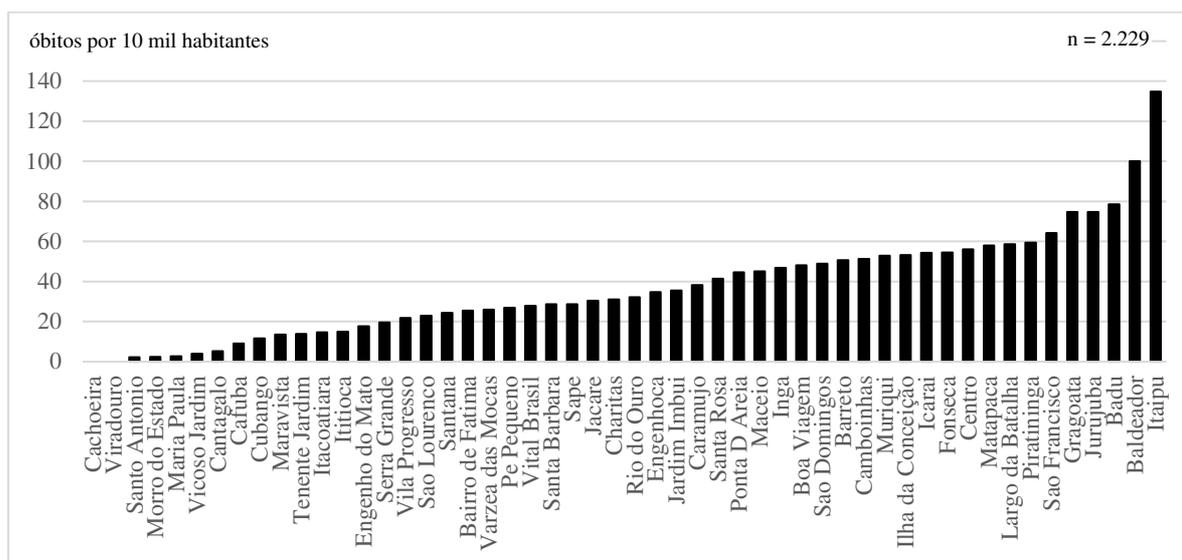
BAIRRO	ÓBITOS (%)	ÓBITOS (n)	ESTIMATIVA POPULACIONAL (2022)	TAXA DE MORTALIDADE (por 10,000 hab)
Badu	59	2,65	7.509	78,57
Baldeador	30	1,35	2.997	100,10
Barreto	105	4,71	20.746	50,61
Boa Viagem	10	0,45	2.078	48,12
Cachoeira	0	0,00	3.204	0,00
Cafuba	3	0,13	3.317	9,04
Camboinhas	18	0,81	3.514	51,22
Cantagalo	5	0,22	9.591	5,21

Caramujo	32	1,44	8.386	38,16
Centro	111	4,98	19.837	55,96
Charitas	34	1,53	10.974	30,98
Cubango	14	0,63	12.195	11,48
Engenho do Mato	18	0,81	10.257	17,55
Engenhoca	74	3,32	21.389	34,60
Fátima	11	0,49	4.324	25,44
Fonseca	288	12,92	52.851	54,49
Gragoatá	1	0,04	134	74,63
Icaraí	453	20,32	83.401	54,32
Ilha da Conceição	31	1,39	5.824	53,23
Ingá	84	3,77	17.945	46,81
Itacoatiara	2	0,09	1.378	14,51
Itaipu	94	4,22	6.978	134,71
Ititioca	15	0,67	10.030	14,96
Jacaré	11	0,49	3.616	30,42
Jardim Imbuí	4	0,18	1.127	35,49
Juruçuba	21	0,94	2.813	74,65
Largo da Batalha	56	2,51	9.555	58,61
Maceió	20	0,90	4.439	45,06
Maravista	25	1,12	18.534	13,49
Maria Paula	21	0,94	82.054	2,56
Matapaca	6	0,27	1.037	57,86
Morro do Estado	1	0,04	4.430	2,26
Muriqui	4	0,18	757	52,84
Pé Pequeno	12	0,54	4.478	26,80
Piratininga	110	4,93	18.551	59,30
Ponta D Areia	31	1,39	6.951	44,60
Rio do Ouro	10	0,45	3.118	32,07
Santa Barbara	28	1,26	9.777	28,64
Santa Rosa	148	6,64	35.769	41,38
Santana	19	0,85	7.812	24,32
Santo Antônio	1	0,04	4.758	2,10
São Domingos	24	1,08	4.910	48,88
São Francisco	63	2,83	9.816	64,18
São Lourenço	27	1,21	11.795	22,89
Sape	33	1,48	11.519	28,65
Serra Grande	18	0,81	9.246	19,47
Tenente Jardim	9	0,40	6.564	13,71
Várzea das Moças	12	0,54	4.647	25,82
Viçoso Jardim	2	0,09	5.154	3,88
Vila Progresso	11	0,49	5.041	21,82
Viradouro	0	0,00	6.190	0,00
Vital Brasil	10	0,45	3.606	27,73
<b>Total</b>	<b>2.229</b>	<b>-</b>	<b>616.923</b>	<b>-</b>

Fonte: Própria, 2022.

A taxa de mortalidade está representada no gráfico 14. Observou-se que os bairros que apresentaram as maiores taxas de mortalidade foram Itaipu (134,71 óbitos por 10 mil habitantes) Baldeador (100,01 óbitos por 10 mil habitantes) e Badu (78,57 óbitos por dez mil habitantes). Os bairros de Cachoeira (0), Viradouro (0) não registraram óbitos.

**Gráfico 14 – Taxa de Mortalidade por SRAG no SIVEP-Gripe (casos por 10.000 habitantes)**



Fonte: Própria, 2022.

Na análise da distribuição dos óbitos por sexo observou-se que o percentual em homens (52,76%) foi levemente superior, quando comparado às mulheres (47,24%) (tabela 10). Ao analisar os óbitos agregados por sexo e raça/cor observou-se que o percentual de óbitos é levemente mais elevado em mulheres que se autodeclararam como pretas (3,15%) e amarelas (0,81%); e maior nos homens brancos (18,76%), pardos (7,15%) e indígenas (0,13%) – como apresentado na tabela 11.

**Tabela 10 – Óbitos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição por sexo**

Características	ÓBITOS	ÓBITOS (%)
Feminino	1.05	47,24
Masculino	1.18	52,76
<b>Total</b>	<b>2.23</b>	<b>100</b>

Fonte: Própria, 2022.

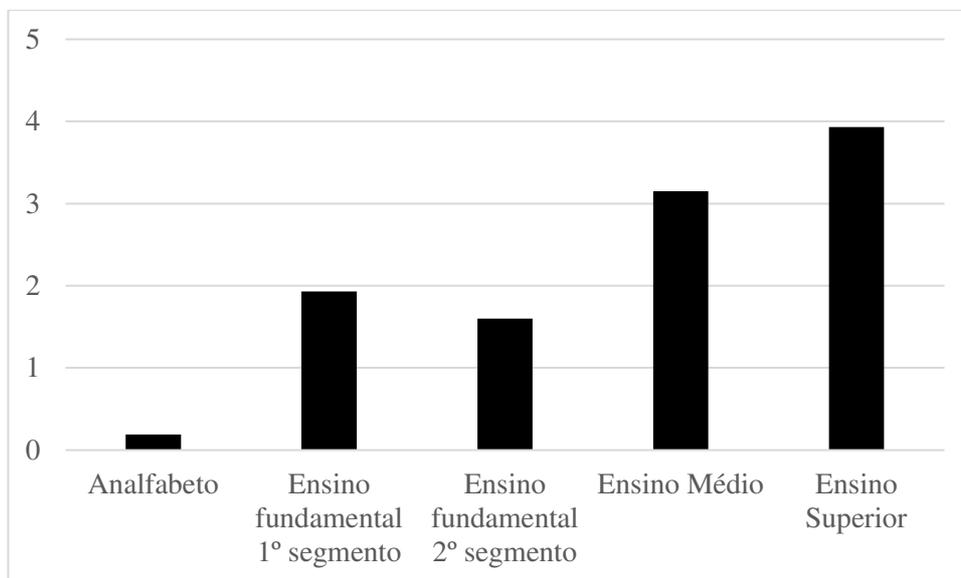
**Tabela 11 – Óbitos notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição percentual por sexo e raça/cor**

Características	Branca	Preta	Amarela	Parda	Indígena	Ignorado/missing
Feminino	14,39	3,15	0,81	6,52	0,04	22,31
Masculino	18,76	2,82	0,49	7,15	0,13	23,40
<b>Total</b>	<b>33,15</b>	<b>6,00</b>	<b>1,30</b>	<b>13,67</b>	<b>0,17</b>	<b>45,71</b>

Fonte: Própria, 2022.

No que tange a análise dos óbitos, agrupados por sexo e escolaridade, observou-se que o percentual se elevou na medida em que a escolaridade dos sujeitos que adoeceram aumentava; tal qual demonstrado no gráfico 15.

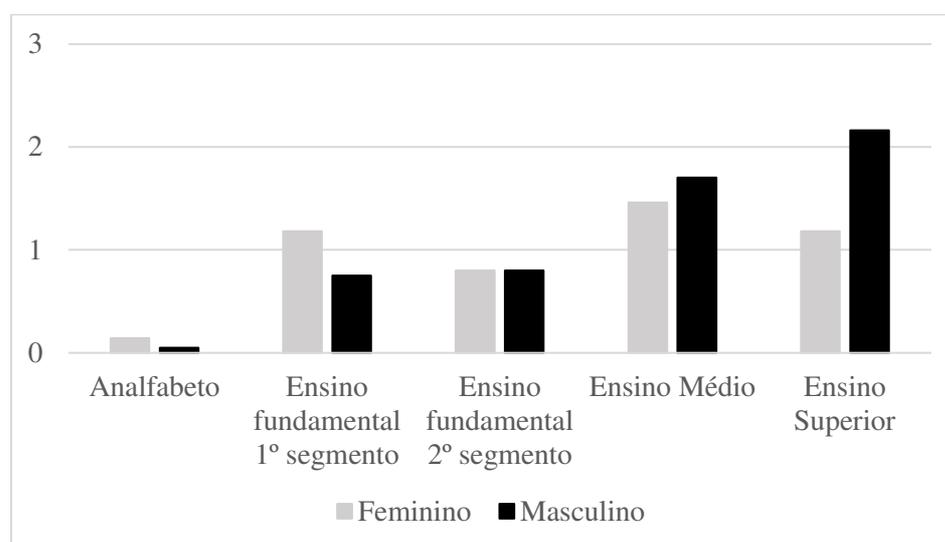
**Gráfico 15 – Óbitos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição por escolaridade (%)**



Fonte: Própria, 2022.

Na análise por sexo, dentre as mulheres que evoluíram ao óbito 0,14% eram analfabetas; 1,18% possuíam o ensino fundamental (1º segmento) e 0,80% (2º segmento); 1,46% ensino médio e 1,18% ensino superior; e dentre os homens 0,05% eram analfabetas; 0,75% possuíam o ensino fundamental (1º segmento) e 0,80% (2º segmento); 1,70% ensino médio e 2,16% ensino superior tal qual apresentado no gráfico 16. A tabela 12 apresenta a distribuição dos óbitos por sexo e por classificação final do agravo.

**Gráfico 16 – Óbitos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição por sexo e escolaridade (%)**



Fonte: Própria, 2022.

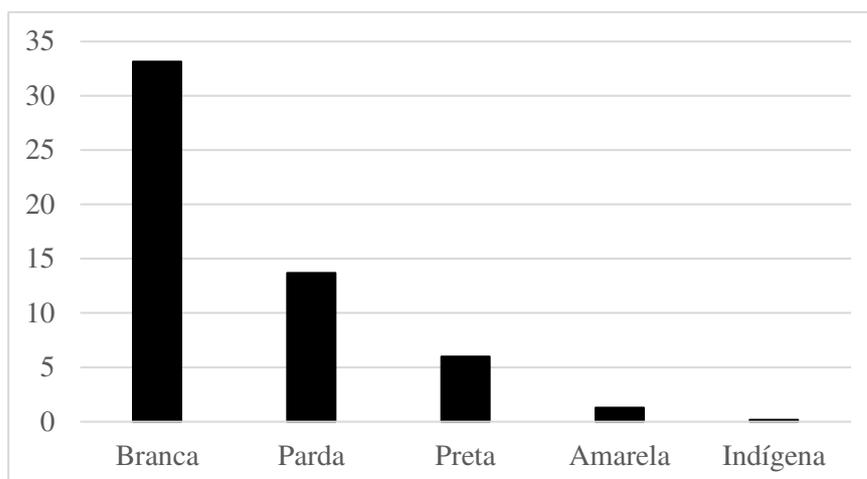
**Tabela 12 – Óbitos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, Classificação Final do desfecho e distribuição percentual por Sexo**

<b>Características</b>	<b>SRAG Não Especificado</b>	<b>SRAG por COVID-19</b>
Feminino	5,70	41,56
Masculino	5,12	47,62
<b>Total</b>	<b>10,82</b>	<b>89,18</b>

Fonte: Própria, 2022.

No formulário do SRAG-Hospitalizado, a variável raça/cor deve ser preenchida a partir da autodeclaração do paciente no ato da internação. Dentre aqueles que evoluíram ao óbito 33,15% eram brancos, 13,68% eram pardos, 5,99% eram pretos, 1,3% eram amarelos/asiáticos, 0,18% eram indígenas; tal qual apresentado no gráfico 17.

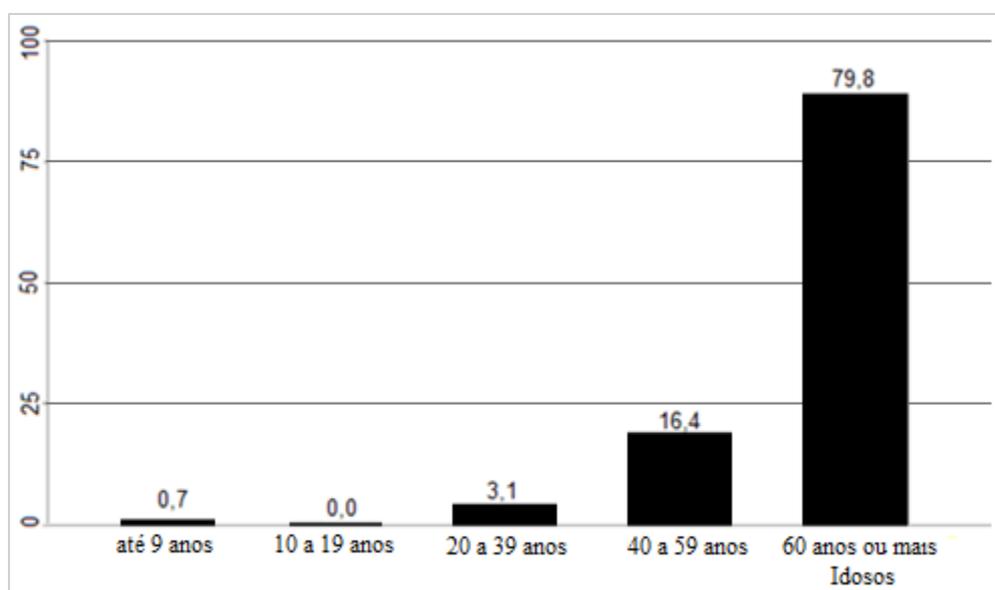
**Gráfico 17 – Óbitos Notificados de SRAG no SIVEP-Gripe, distribuição percentual por raça/cor**



Fonte: Própria, 2022.

Na análise da distribuição dos óbitos por faixa etária (gráfico 18 e tabela 13) observou-se que os idosos foram aqueles que apresentaram maior percentual de mortalidade (79,80%).

**Gráfico 18 – Óbitos por SRAG notificados no SIVEP-Gripe, distribuição percentual por faixa etária**



Fonte: Própria, 2022.

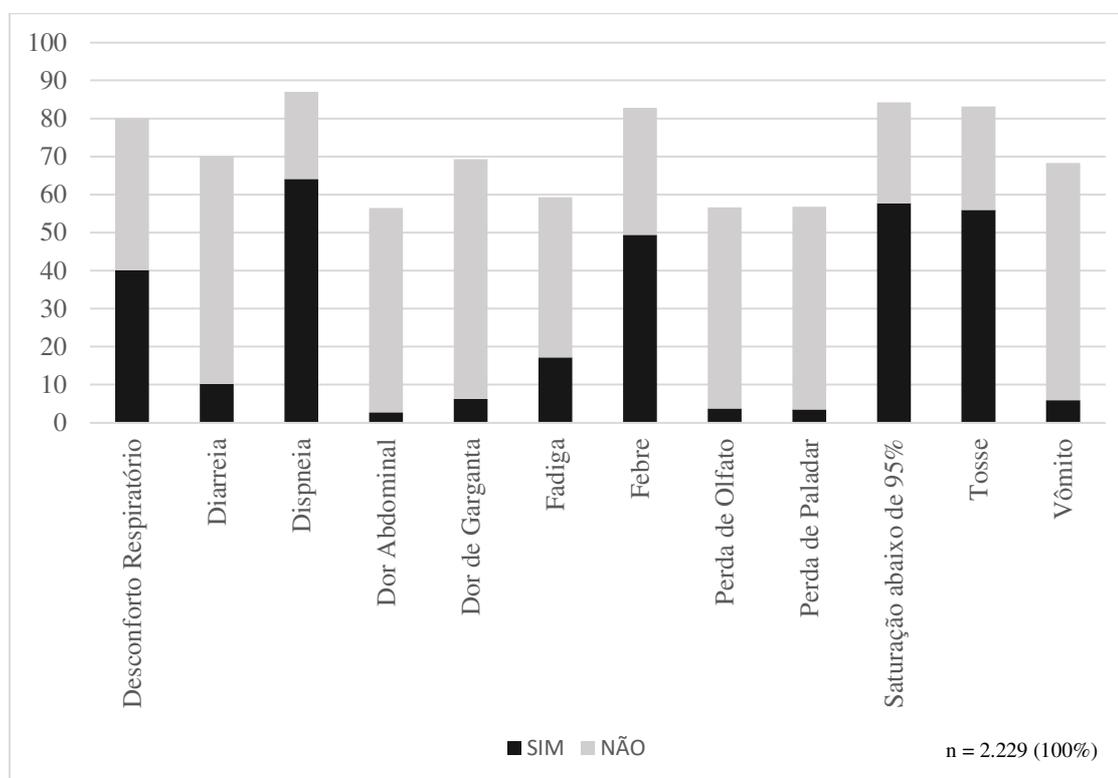
**Tabela 13 – Distribuição percentual dos óbitos notificados no SIVEP-Gripe por faixa etária agrupada por Sexo**

<b>Faixa Etária</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Total</b>
até 9 anos	0,27	0,40	<b>0,67</b>
de 10 a 19 anos	0,04	0,00	<b>0,04</b>
de 20 até 39 anos	1,44	1,70	<b>3,14</b>
de 40 até 59 anos	7,22	9,15	<b>16,37</b>
60 anos ou mais	38,28	41,50	<b>79,78</b>
<b>TOTAL</b>	<b>47,25</b>	<b>52,75</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Própria, 2022.

O gráfico 19 apresenta os sinais e/ou sintomas das 2.229 pessoas que evoluíram ao óbito notificadas no SIVEP-Gripe: dos sujeitos que morreram, 40,11% apresentaram desconforto respiratório; 10,18% febre; 64,06% dispnéia; 2,69% dor abdominal; 6,28% dor de garganta; 17,14% fadiga; 49,44% febre; 3,72% perda de olfato; 3,45% perda de paladar; 57,74% saturação abaixo de 95%; 55,94% tosse e 5,92% vômito.

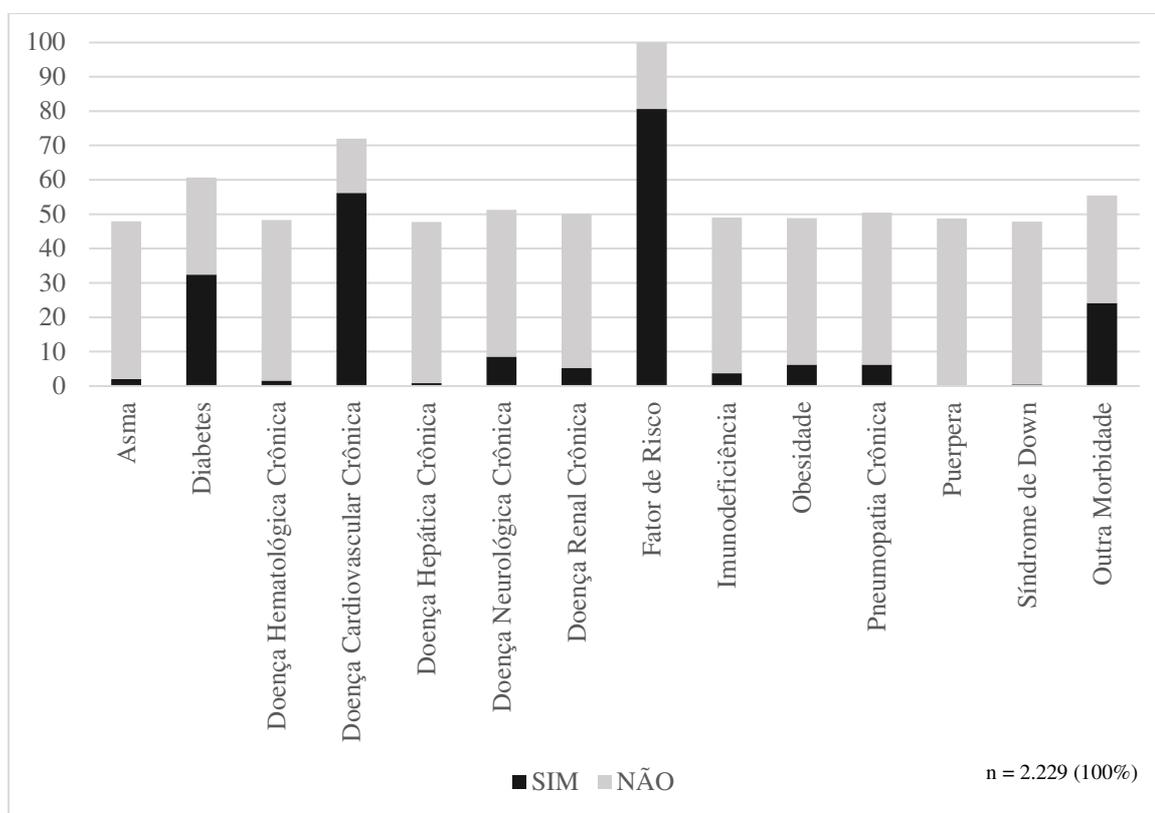
**Gráfico 19 – Sinais e Sintomas Óbitos Notificados no SIVEP-Gripe**



Fonte: Própria, 2022.

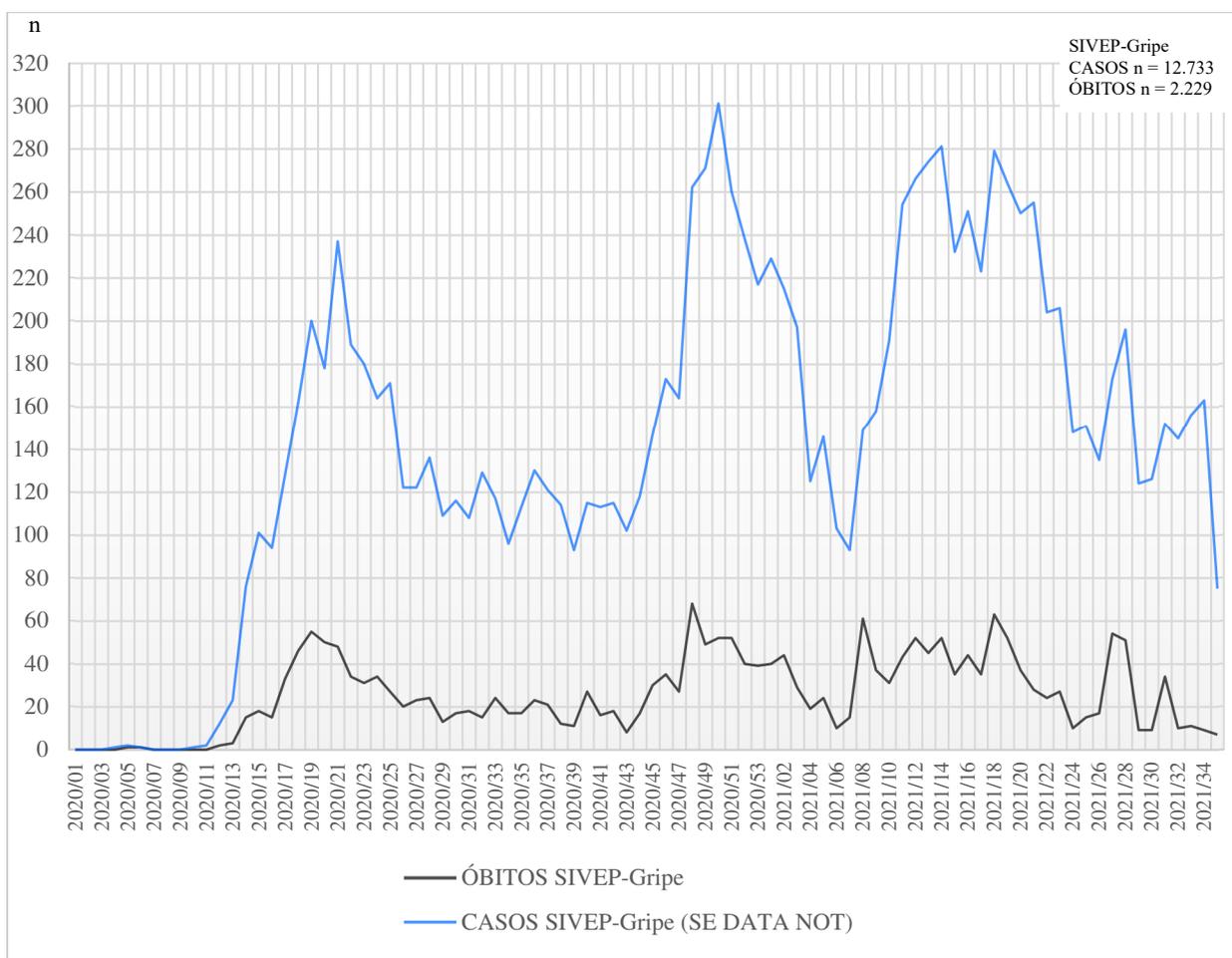
O gráfico 20 apresenta as comorbidades e/ou fatores de risco dos óbitos citadas nas notificações do SIVEP-Gripe, dos 2.229 óbitos 80,57% informaram que apresentavam algum fator de risco, a saber: 2,02% asma; 32,40% diabetes; 1,53% doença hematológica crônica; 56,20% doença cardiovascular crônica; 0,85% doença hepática crônica; 8,52% doença neurológica crônica; 5,29% doença renal crônica; 3,72% imunodeficiência; 6,24% obesidade; 6,19 pneumopatia crônica; 0,18% puérpera; 0,45% síndrome de down; 24,20% e outras morbidades.

**Gráfico 20 – Comorbidades/Fatores de Risco nos Óbitos Notificados no SIVEP-Gripe**



O gráfico 21 apresenta a dispersão dos casos e óbitos no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021. Em ‘azul’ foi plotada a dispersão dos casos: observou-se predomínio da tendência de três alças epidêmicas: a primeira da 13ª SE de 2020 a 29ª SE de 2020 (em formato de ‘V’ invertido); seguida de um período de platô; a segunda da 42ª SE de 2020 a 4ª SE de 2021 (em formato de ‘V’ invertido); e a terceira no formato de ‘M’ da 9ª SE a 23ª SE de 2021. Em ‘preto’ a distribuição dos óbitos acompanha a tendência observada para os casos de três períodos: primeiro da 13ª SE de 2020 a 29ª SE de 2020 (em formato de ‘U’ invertido); seguido de um período de platô; o segundo da 44ª SE de 2020 a 4ª SE de 2021 (em formato de ‘V’ invertido); e o terceiro no formato de ‘M’ da 7ª SE de 2021 a 23ª SE de 2021.

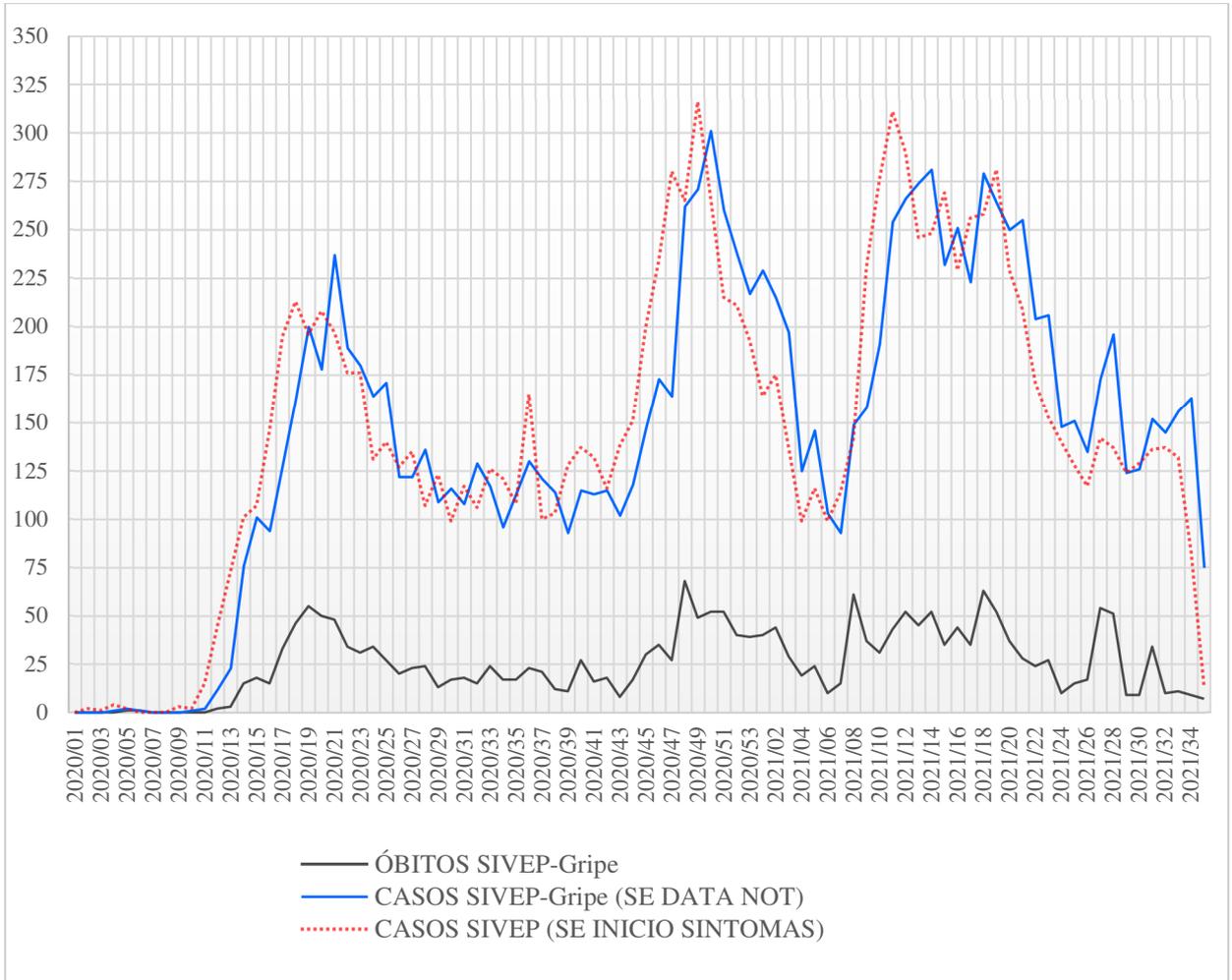
**Gráfico 21 – Casos e Óbitos por SRAG notificados no SIVEP-Gripe em Niterói/RJ, por Semana Epidemiológica (data de Notificação do caso e data de ocorrência do óbito) de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



Fonte: Própria, 2022.

No gráfico 22 foram plotadas três linhas por semana epidemiológica: casos (data de início dos sintomas (linha pontilhada vermelha), casos (data de notificação (linha azul)), óbitos (data da ocorrência (linha preta)) – notificações no SIVEP-Gripe em Niterói. Observou-se períodos de elevada ocorrência da doença, mas também com períodos de baixa. Destaca-se que a curva referente a data de início de sintomas precede alguns dias a distribuição pela data de notificação dos casos. Em relação ao número de óbitos, nota-se algumas semanas com mais notificações no período, mas sem ultrapassar os 75 óbitos por semana.

**Gráfico 22 – Casos e Óbitos por SRAG notificados no SIVEP-Gripe em Niterói/RJ, por Semana Epidemiológica (data início dos sintomas, data de notificação do caso e data de ocorrência do óbito) – de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**

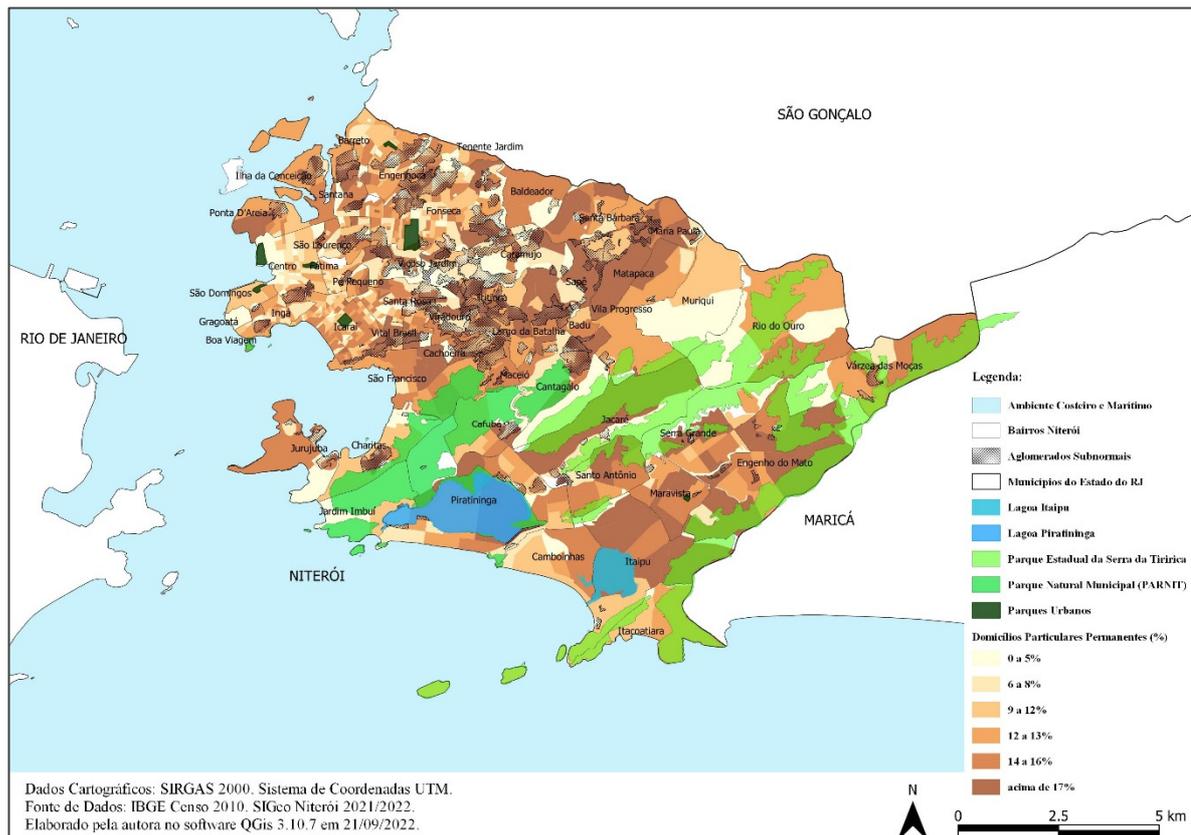


Fonte: Própria, 2022.

A figura 15 apresenta a distribuição espacial da proporção de domicílios particulares permanentes, por setores censitários, com delimitações dos bairros de Niterói/RJ: observou-se que Niterói é um município densamente habitado, principalmente nas áreas com ocupação mais antiga. Os bairros que apresentaram setores censitários com menos domicílios foram: Cafubá, Cantagalo, Caramujo, Gragoatá, Jardim Imbuí, Muriqui, Rio do Ouro e Viçoso Jardim; e com mais domicílios: Engenho do Mato, Itaipu, Ititioca, Matapaca, Santa Barbara, Santo Antonio e Sapê.

Nos bairros Charitas, Cubango, Engenhoca, Ititioca, Largo da Batalha e Maria Paula a delimitação de alguns dos setores censitários com mais domicílios, em 2010, coincidia com a área dos polígonos dos aglomerados subnormais.

**Figura 15 – Distribuição espacial da proporção de domicílios particulares permanentes, por setores censitários, com delimitações dos bairros de Niterói, RJ, dados Censo 2010**

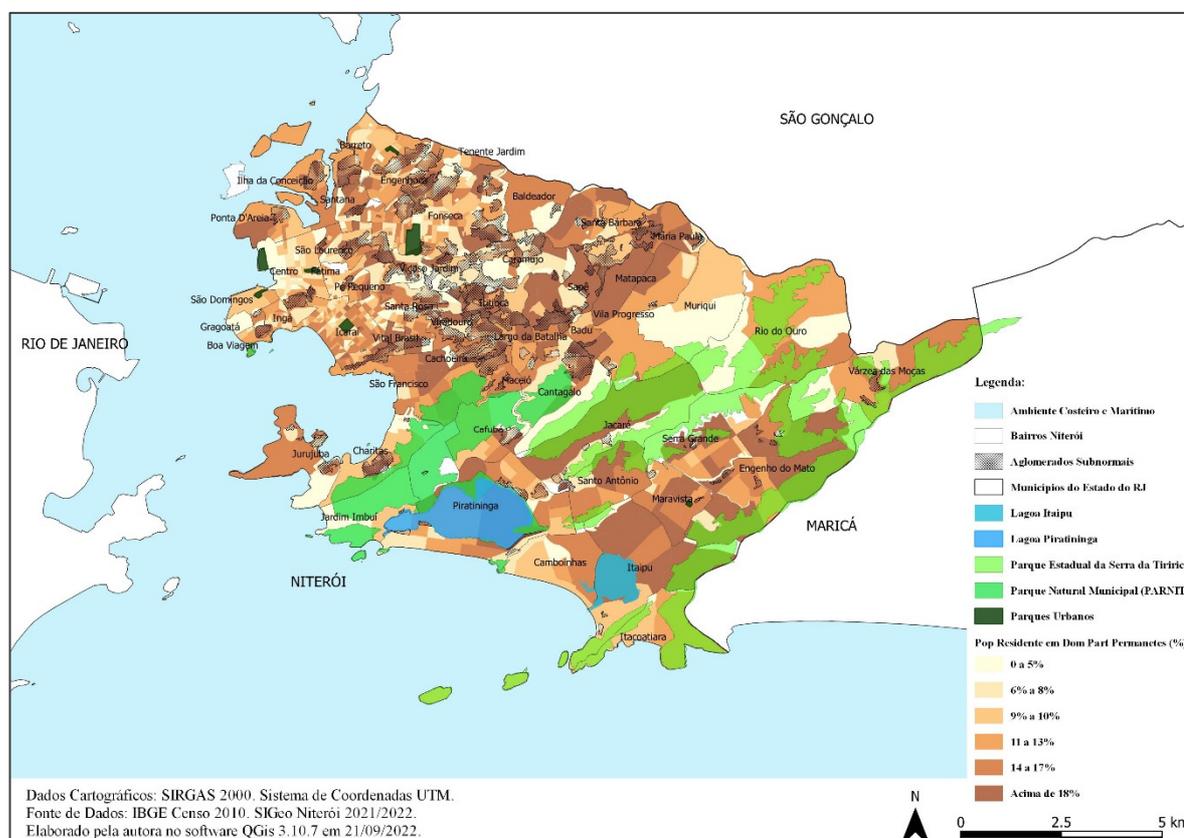


Fonte: Própria, 2022.

A figura 16 caracteriza a distribuição espacial da proporção da população residente em domicílios particulares permanentes, por setores censitários, com delimitações dos bairros de Niterói/RJ: de acordo com esse Censo residiam em Niterói 487.562 pessoas, em números absolutos. No município, os setores censitários que apresentaram mais habitantes estavam presentes nos bairros: Engenho do Mato, Itaipu, Ititioca, Jacaré, Jurujuba, Largo da Batalha, Maravista, Maria Paula, Matapaca, Ponta D'Areia, Santo Antonio, São Francisco, Sapê e Viradouro; enquanto os setores com menos habitantes estão presentes nos bairros: Cafubá, Cantagalo, Gragoatá, Jardim Imbuí, Rio do Ouro e Várzea das Moças.

Observou-se que a população residente em domicílios particulares permanentes, cuja densidade é igual ou maior que 18%, coincidiam com a delimitação de alguns polígonos de aglomerados subnormais – reforçando que a população que reside nestes territórios encontram-se em maior vulnerabilidade quando comparada àquela fora dos aglomerados subnormais.

**Figura 16 – Distribuição espacial da proporção da população residente em domicílios particulares permanentes, por setores censitários, com delimitações dos bairros de Niterói, RJ, dados Censo 2010**

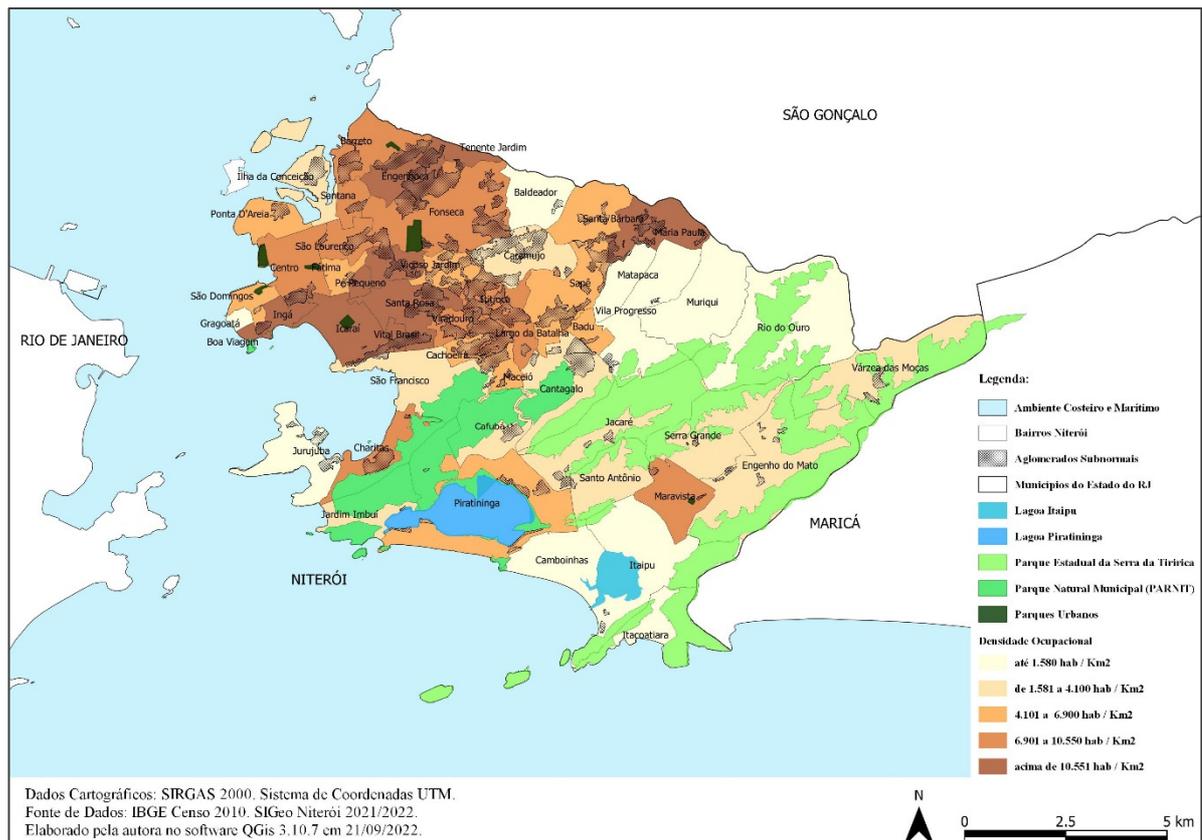


Fonte: Própria, 2022.

A figura 17 apresenta a distribuição espacial da densidade ocupacional dos bairros do município de Niterói/RJ (habitantes por Km<sup>2</sup>): observou-se que a porção norte e central do município apresenta maior densidade, quando comparada à porção leste do município (que apresentou menos habitantes por Km<sup>2</sup>).

Em 2010 alguns aglomerados subnormais se localizavam nas áreas de maior densidade (acima de 140 habitantes por Km<sup>2</sup>), em especial nos bairros Barreto, Engenhoca, Fonseca, Largo da Batalha, Maria Paula, Morro do Estado; e a área do município com urbanização mais antiga possui alta densidade ocupacional, em especial nos bairros das regiões Praias da Baía e Norte; enquanto os bairros que ficam no entorno do Parque Estadual da Serra da Tiririca apresentam a menor densidade.

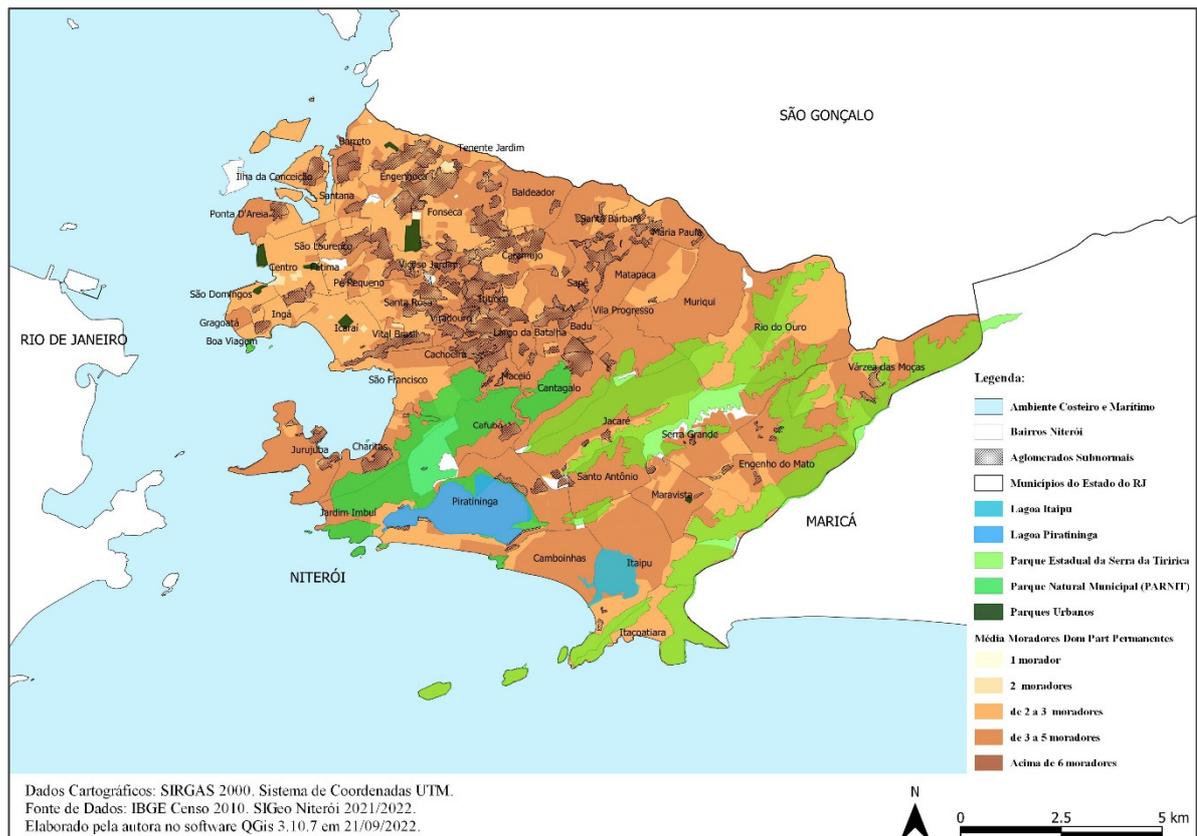
**Figura 17 – Distribuição espacial da Densidade Ocupacional dos bairros do município de Niterói, RJ (habitantes por Km<sup>2</sup>), dados Censo 2010**



A figura 18 apresenta a distribuição espacial da média de moradores residentes nos domicílios particulares permanentes por setores censitários com delimitações dos bairros de Niterói/RJ: Na análise da dispersão espacial por setor censitário deste indicador, observou-se uma homogeneidade; visto que a maioria dos bairros possui, em média, de dois a cinco moradores por domicílio.

Observou-se, também, alguns setores censitários que em 2010 apresentavam média de moradores por domicílio acima de 5, coincidem áreas de aglomerados subnormais, principalmente nos bairros: Barreto, Cubango, Fonseca, Icaraí, Ingá, Santa Barbara, Santa Rosa, São Lourenço, Sapê e Viçoso Jardim.

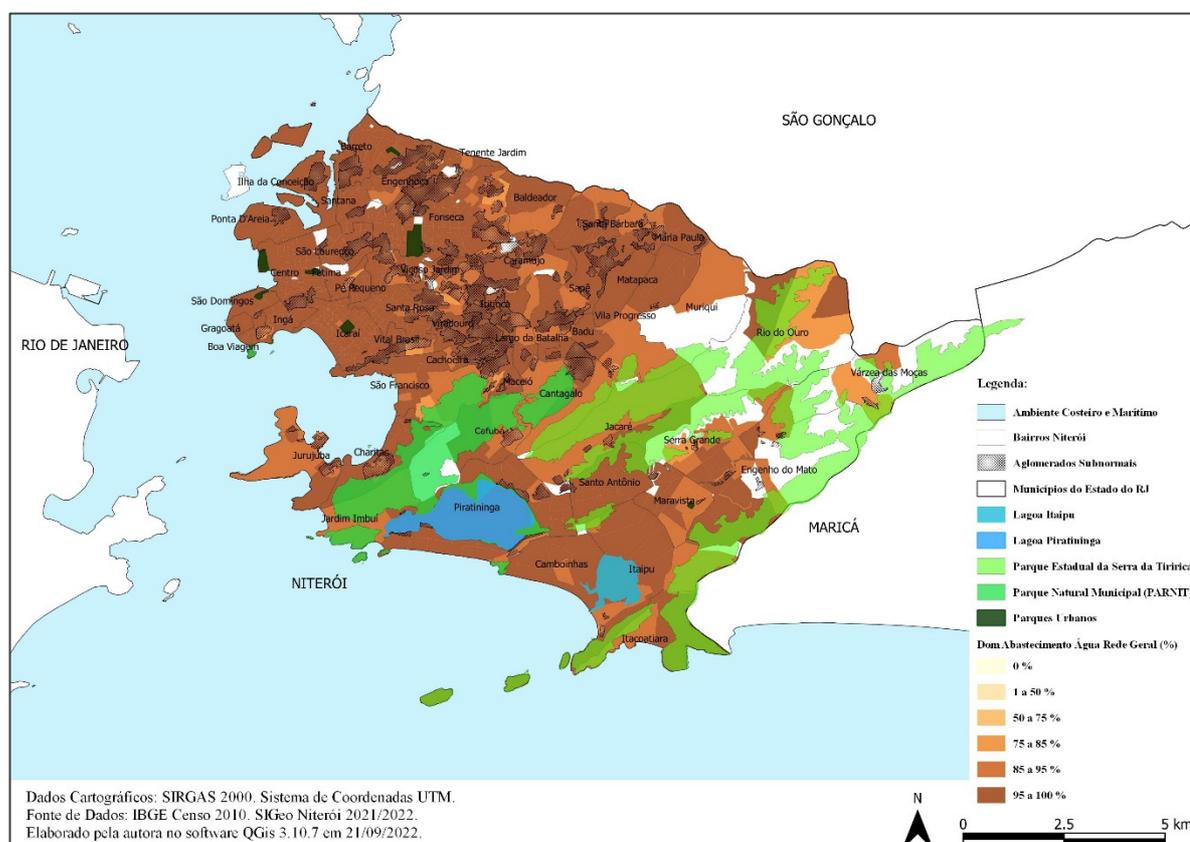
**Figura 18 – Distribuição espacial da média de moradores residentes nos domicílios particulares permanentes por setores censitários com delimitações dos bairros de Niterói, RJ, dados Censo 2010**



Fonte: Própria, 2022.

A figura 19 apresenta a distribuição espacial da proporção dos domicílios com abastecimento de água por rede geral por setores censitários, com delimitações dos bairros de Niterói/RJ: os dados apontam que apenas uma porção dos bairros Muriqui, Rio do Ouro e Várzea das Moças não tinha infraestrutura de abastecimento de água por rede geral – esses bairros se localizam no entorno do Parque Estadual da Serra da Tiririca. Nos demais bairros do município observa-se um padrão próximo do homogêneo, com mais de 75% dos domicílios tendo acesso à essa infraestrutura.

**Figura 19 – Distribuição espacial da proporção dos domicílios com abastecimento de água por rede geral por setores censitários com delimitações dos bairros de Niterói, RJ, dados Censo 2010**

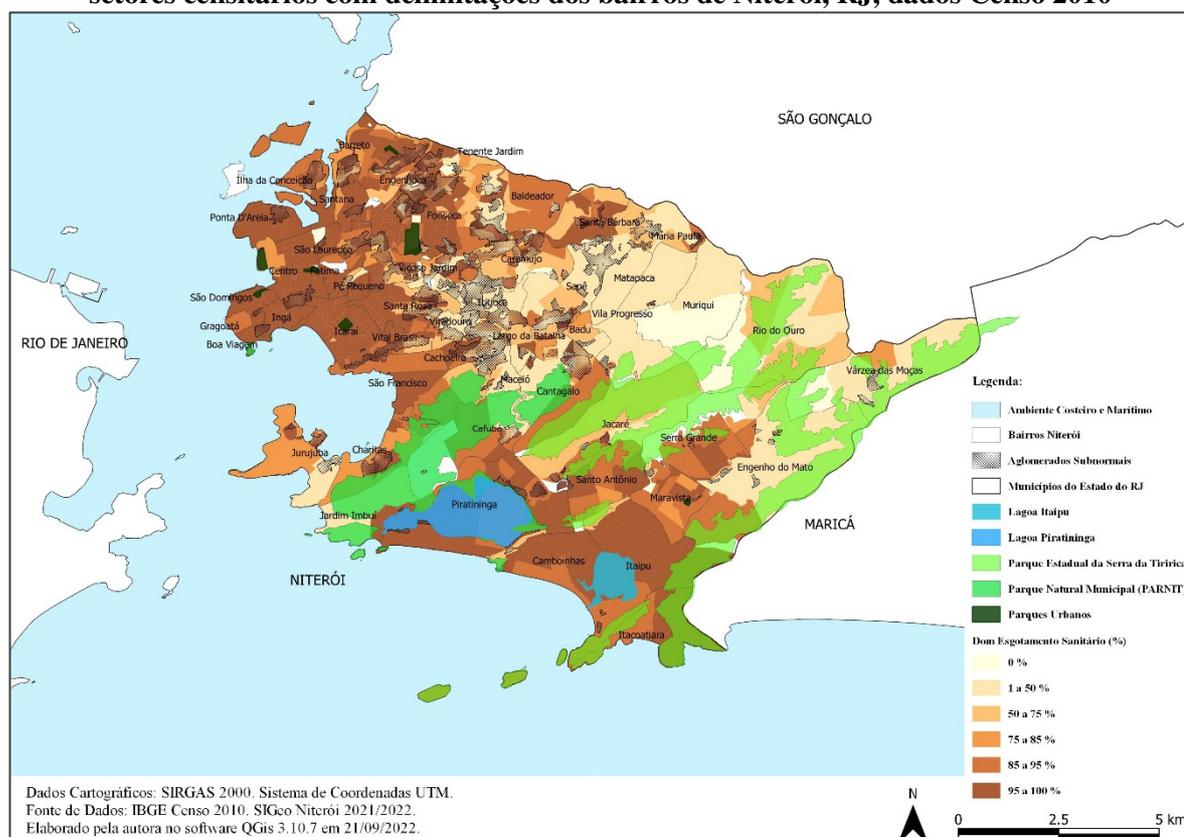


Fonte: Própria, 2022.

A figura 20 apresenta a distribuição espacial da proporção dos domicílios com esgotamento sanitário por setores censitários com delimitações dos bairros de Niterói/RJ: observando a distribuição na escala dos setores censitários, tem-se uma distribuição heterogênea em relação à coleta e tratamento de esgoto dos domicílios. Alguns territórios localizados nos polígonos de aglomerados subnormais não apresentam acesso a saneamento básico, podendo tornar-se, assim, áreas vulneráveis para disseminação do COVID-19 – como aqueles localizados nos bairros Largo da Batalha, Maceió, Viçoso Jardim e Viradouro, que apresentaram o indicador de 1 a 50% dos domicílios com esgotamento sanitário. Entretanto, em Niterói há comunidades/favelas, como o Morro do Estado, que são dotadas desta infraestrutura.

Os setores censitários localizados nos bairros Barreto, Boa Viagem, Cachoeira, Centro, Charitas, Icaraí, Ingá, Itacoatiara, Itaipu, Maravista, Morro do Estado, Piratininga, Ponta D´Areia, Santana, Santo Antônio, São Domingos, São Francisco, São Lourenço e Vital Brasil apresentam de 75 a 100 % dos domicílios com acesso ao saneamento básico.

**Figura 20 - Distribuição espacial da proporção dos domicílios com esgotamento sanitário por setores censitários com delimitações dos bairros de Niterói, RJ, dados Censo 2010**

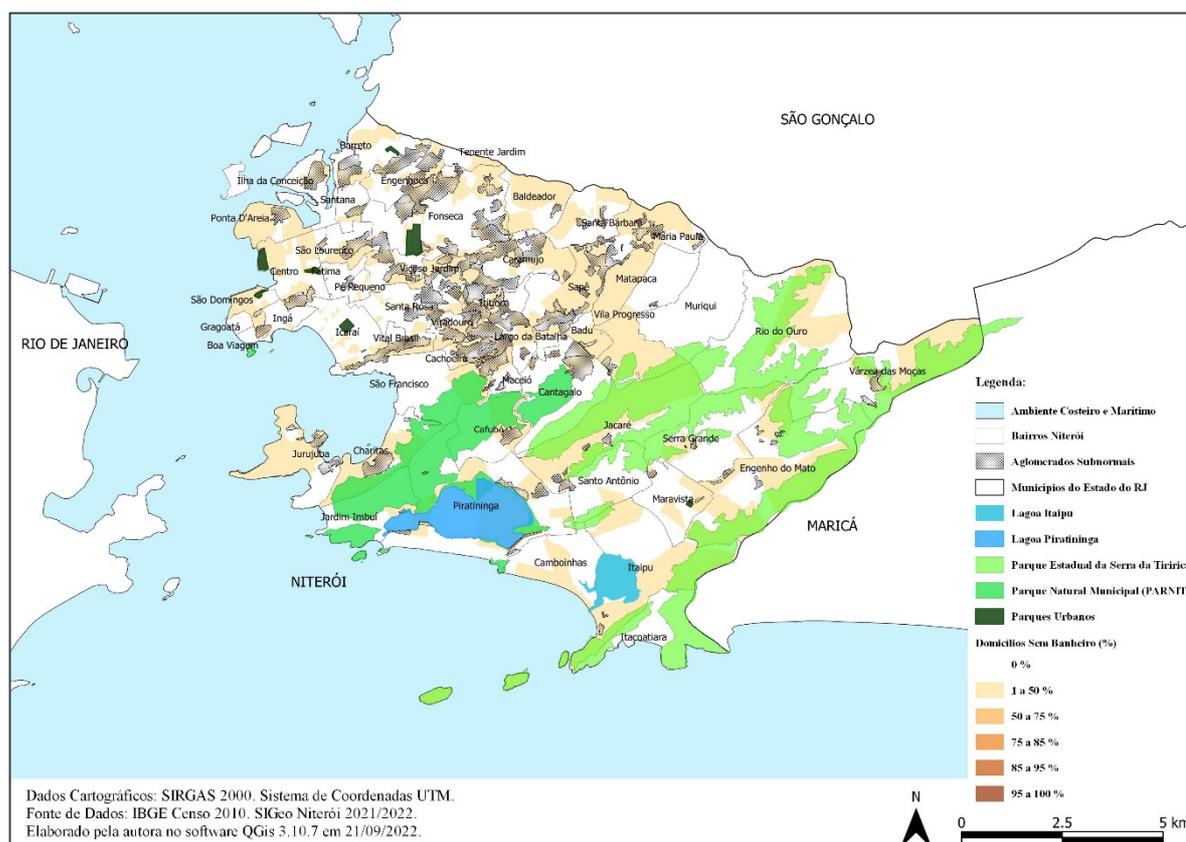


Fonte: Própria, 2022.

A figura 21 apresenta a distribuição espacial da proporção dos domicílios sem banheiro por setores censitários, com delimitações dos bairros de Niterói/RJ: Nesse ano o município apresentava um baixo percentual de setores censitários com domicílios sem banheiro (de acordo com o IBGE banheiro era um cômodo que dispunha de chuveiro (ou banheira) e vaso sanitário (ou privada) de uso exclusivo dos moradores). Isto pode ser considerado como uma potencialidade do município.

A existência de banheiro no domicílio está relacionada diretamente à renda familiar, essa característica não é exclusiva de domicílios localizados em áreas de aglomerados subnormais. Entretanto, algumas áreas de aglomerados subnormais coincidem com polígonos que apresentam de 1 a 50 % dos domicílios sem banheiro.

**Figura 21 – Distribuição espacial da proporção dos domicílios sem banheiro por setores censitários com delimitações dos bairros de Niterói, RJ, dados Censo 2010**

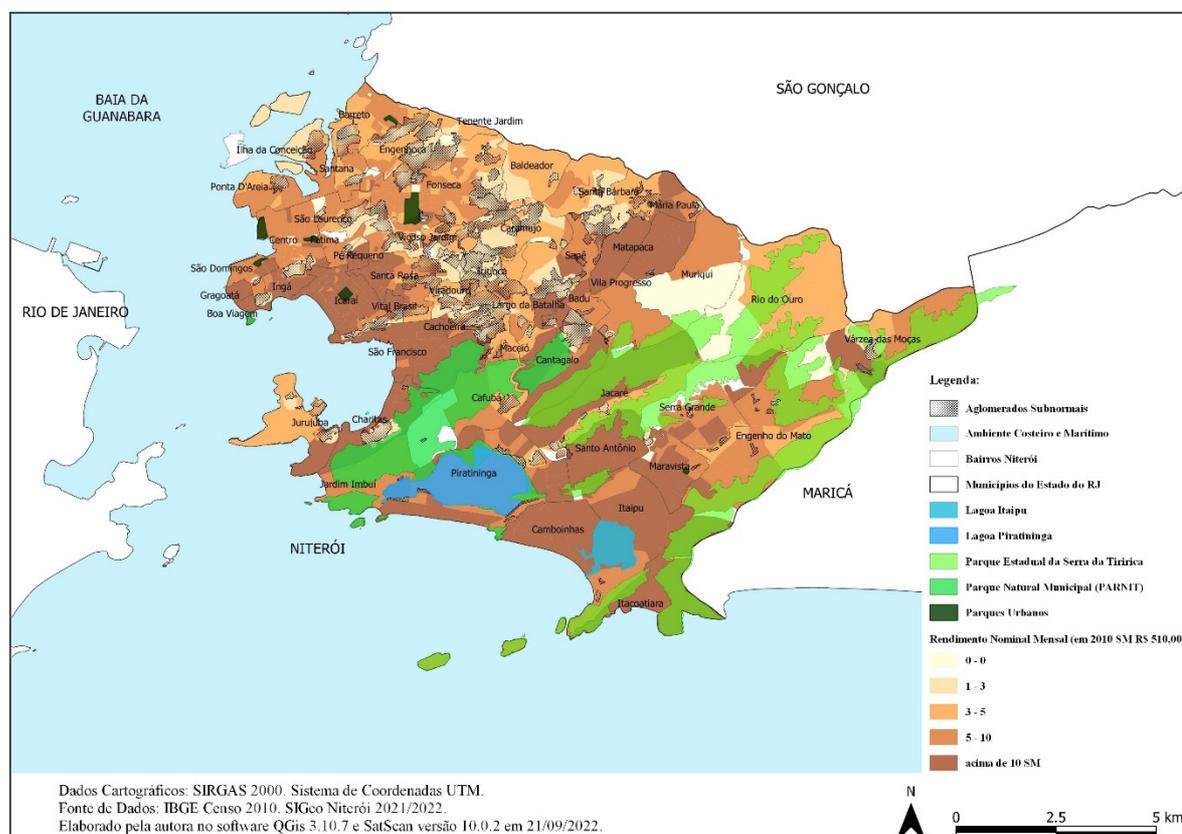


Fonte: Própria, 2022.

A figura 22 apresenta a distribuição espacial da renda nominal domiciliar (em salários- mínimos: R\$ 510,00) por setores censitários com delimitações dos bairros de Niterói/RJ: nesse ano o salário-mínimo era de R\$510,00. Os bairros que apresentaram setores censitários com menor renda nominal foram Caramujo, Ilha da Conceição, Ititioca, Muriqui, Rio do Ouro, Várzea das Moças, Viradouro, Enquanto aqueles que apresentaram renda nominal média (entre cinco e dez salários-mínimos): Centro, Engenho do Mato, Jardim Imbuí, Piratininga, Ponta D’Areia e São Domingos. Enquanto os que apresentaram maior renda nominal (superior à dez salários-mínimos) foram: Boa Viagem, Cambinhas, Charitas, Gragoatá, Icaraí, Ingá, Itacoatiara, Itaipu, Jacaré, Maravista, Matapaca, Pé Pequeno, Santa Rosa, Santo Antonio e São Francisco.

Observou-se que boa parte dos polígonos dos aglomerados subnormais coincidem com os setores censitários com menor renda nominal mensal em salários-mínimos. Enquanto os domicílios localizados nos bairros litorâneos, cujo imóveis têm elevado custo no mercado imobiliário, apresentam maior renda (com exceção de Jurujuba que tradicionalmente possui uma urbanização antiga, e colônia de pescadores).

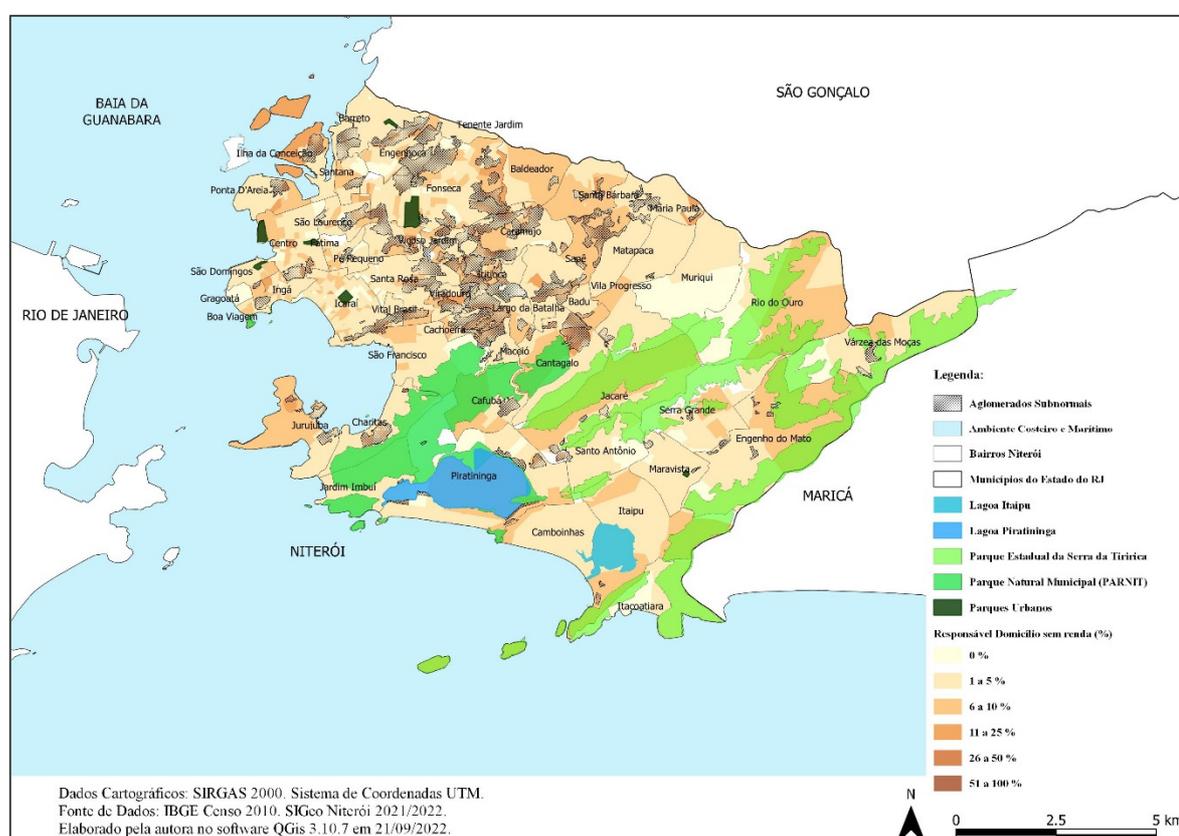
**Figura 22 – Distribuição espacial da renda nominal domiciliar (em salários-mínimos: R\$ 510,00) por setores censitários com delimitações dos bairros de Niterói, RJ, dados Censo 2010**



Fonte: Própria, 2022.

A figura 23 apresenta a distribuição espacial da proporção de responsáveis residentes em domicílios particulares permanentes sem rendimento nominal mensal por setores censitários com delimitações dos bairros de Niterói/RJ: nesse ano a realidade brasileira era diversa da atual, tanto que os extratos de 26% a 50% e 51% a 100% não apresentou nenhum setor censitário para o indicador. Os estratos 6% a 10% e 11% e 25% se observaram que alguns setores censitários coincidem, ou estão próximos aos territórios dos aglomerados subnormais. O estrato de 1% a 5% apresenta-se de forma heterogênea no município, dispersa, não se identificou nenhum padrão nessa classe.

**Figura 23 – Distribuição espacial da proporção de responsáveis residentes em domicílios particulares permanentes sem rendimento nominal mensal por setores censitários com delimitações dos bairros de Niterói, RJ, dados Censo 2010**

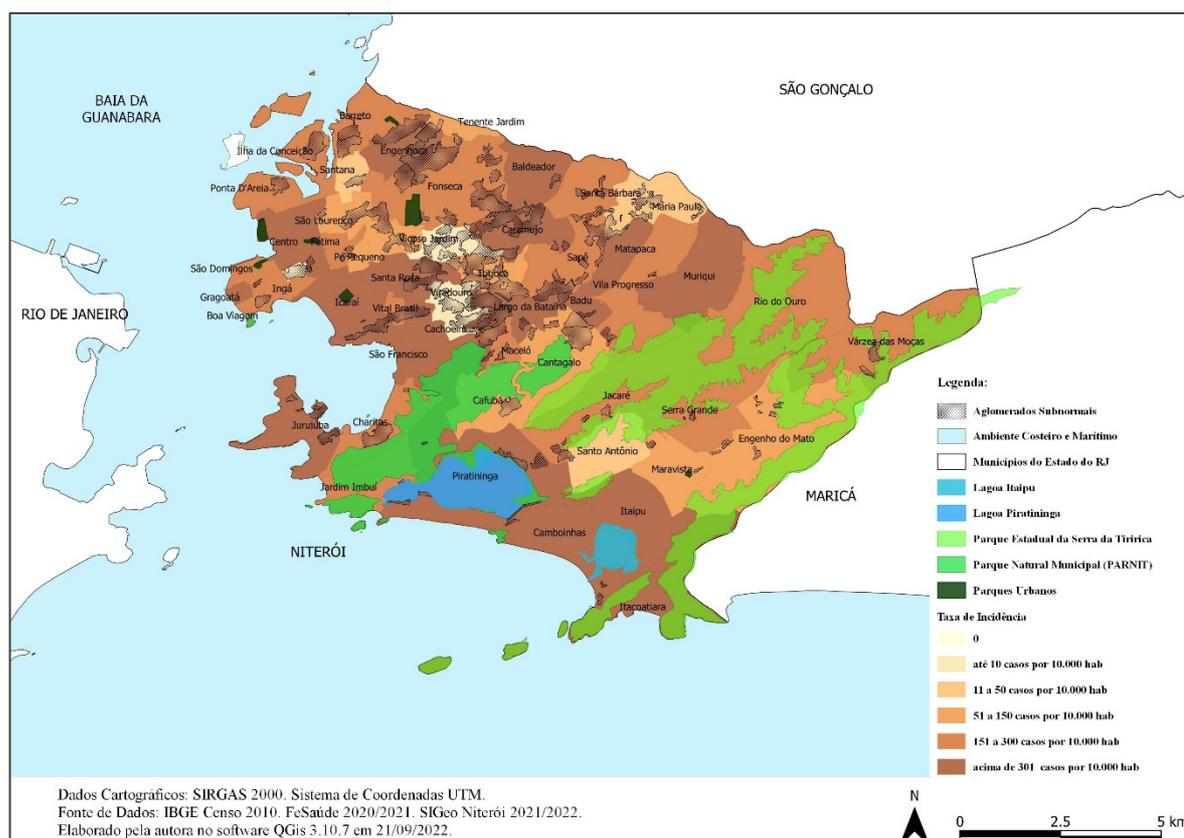


Fonte: Própria, 2022.

As figuras 24, 25 e 26 mostram os indicadores epidemiológicos: taxa de incidência, taxa de mortalidade e letalidade hospitalar por SRAG (neste estudo foram considerados como casos e óbitos por COVID-19 o SRAG por COVID-19, o SRAG não especificado e os *missings*):

A figura 24 apresenta a distribuição espacial da taxa de incidência dos casos de SRAG, notificados no SIVEP-Gripe (valores acumulados – casos por 10.000 habitantes), por bairros de Niterói/RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021: os bairros de maior incidência (300 casos por 10 mil habitantes) foram Badu, Caramujo, Engenhoca, Icaraí, Itacoatiara, Itaipu, Jurujuba, Largo da Batalha, Piratininga, Santa Rosa e São Francisco. Cantagalo, Cubango, Ititioca, Pé Pequeno, São Lourenço e Tenente Jardim, Cafubá, Engenho do Mato, e Maravista também apresentaram taxa de incidência média, entretanto apresenta menor quantidade de polígonos de aglomerados subnormais.

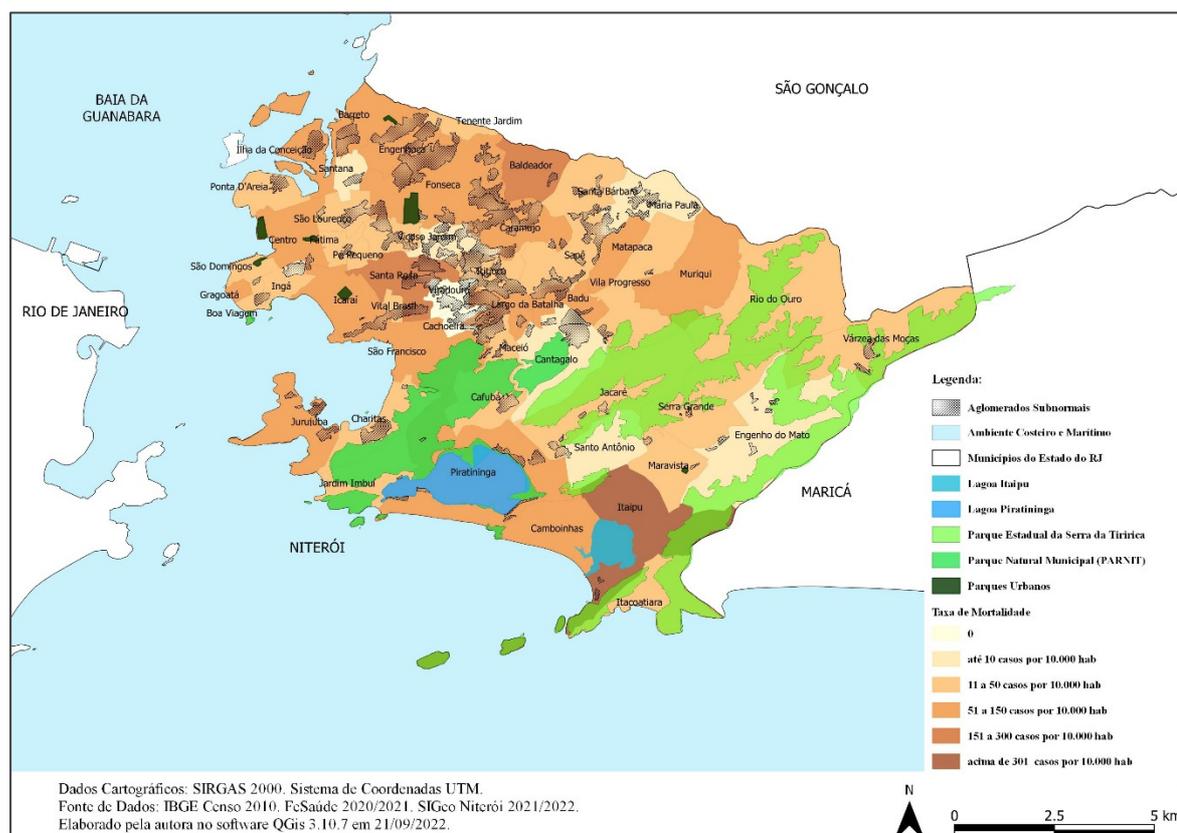
**Figura 24 – Distribuição espacial da taxa de incidência dos casos de SRAG, notificados no SIVEP-Gripe (valores acumulados – casos por 10.000 habitantes), por bairros de Niterói, RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



A figura 25 apresenta a distribuição espacial da taxa de mortalidade dos casos de SRAG, notificados no SIVEP-Gripe (valores acumulados – casos por 10.000 habitantes), por bairros de Niterói/RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.

Itaipu foi o bairro de maior taxa de mortalidade (acima de 300 óbitos por 10 mil habitantes). Embora Cantagalo, Maria Paula, Santana, Viçoso Jardim sejam bairros que apresentam em seu território áreas de aglomerados subnormais, estes foram os bairros que apresentaram as menores taxas de mortalidade (até 10 óbitos por 10 mil habitantes). Com taxa de mortalidade entre 50 e 150 óbitos por 10 mil habitantes destacaram-se os bairros: Cambonhas, Centro, Gragoatá, Icaraí, Matapaca, Muriqui, Piratininga e São Francisco. Os bairros Badu, Barreto, Caramujo, Engenhoca, Fonseca, Ilha da Conceição e Largo da Batalha apresentam a mesma taxa de mortalidade mediana, entretanto os territórios são marcados pela presença de aglomerados subnormais.

**Figura 25 – Distribuição espacial da taxa de mortalidade dos casos de SRAG, notificados no SIVEP-Gripe (valores acumulados – casos por 10.000 habitantes), por bairros de Niterói, RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



Fonte: Própria, 2022.

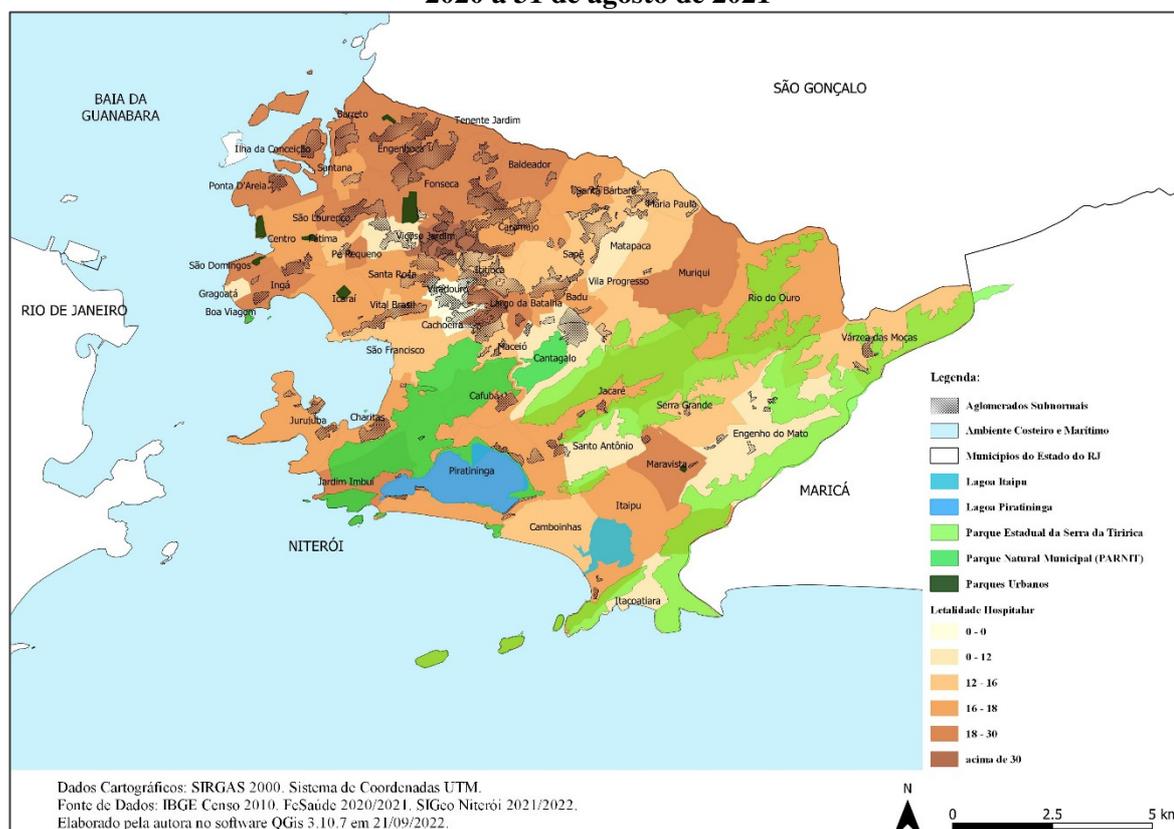
A figura 26 apresenta a distribuição espacial da letalidade hospitalar dos casos de SRAG, notificados no SIVEP-Gripe (valores acumulados), por bairros de Niterói/RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021.

Os bairros que apresentaram maior letalidade hospitalar notificada no SIVEP-Gripe (acima de 30 óbitos) ocorreram nos bairros Baldeador, Engenhoca, Fonseca, Icaraí, Ilha da Conceição, Morro do Estado, Muriqui, Ponta D´Areia, Santa Rosa, São Lourenço e Viçoso Jardim. Com exceção de Muriqui todos apresentam em seu território áreas de aglomerados subnormais. Itacoatiara foi o bairro com menor letalidade (de 0 a 5%).

Os bairros apresentaram letalidade de 10 e 15%: Bairro de Fatima, Camboinhas, Engenho do Mato, Maravista, Maria Paula, Matapaca, Pé Pequeno, Sapê, Cubango, Serra Grande e Vital Brasil.

A maioria dos bairros do município apresentou letalidade de 15,1 a 20%: Boa Viagem, Cafubá, Centro, Charitas, Icaraí, Itaipu, Jardim Imbuí, Maravista, Pé Pequeno, Piratininga, Rio do Ouro, Santa Barbara, São Domingos e Várzea das Moças. Os bairros Badu, Barreto, Caramujo, Ingá, Ititioca, Jurujuba, Largo da Batalha, Maceió, Santa Rosa e Santana também apresentaram letalidade de 15,1 a 20%, e nestes há a presença de áreas com aglomerados subnormais.

**Figura 26 – Distribuição espacial da letalidade hospitalar dos casos de SRAG, notificados no SIVEP-Gripe (valores acumulados), por bairros de Niterói, RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



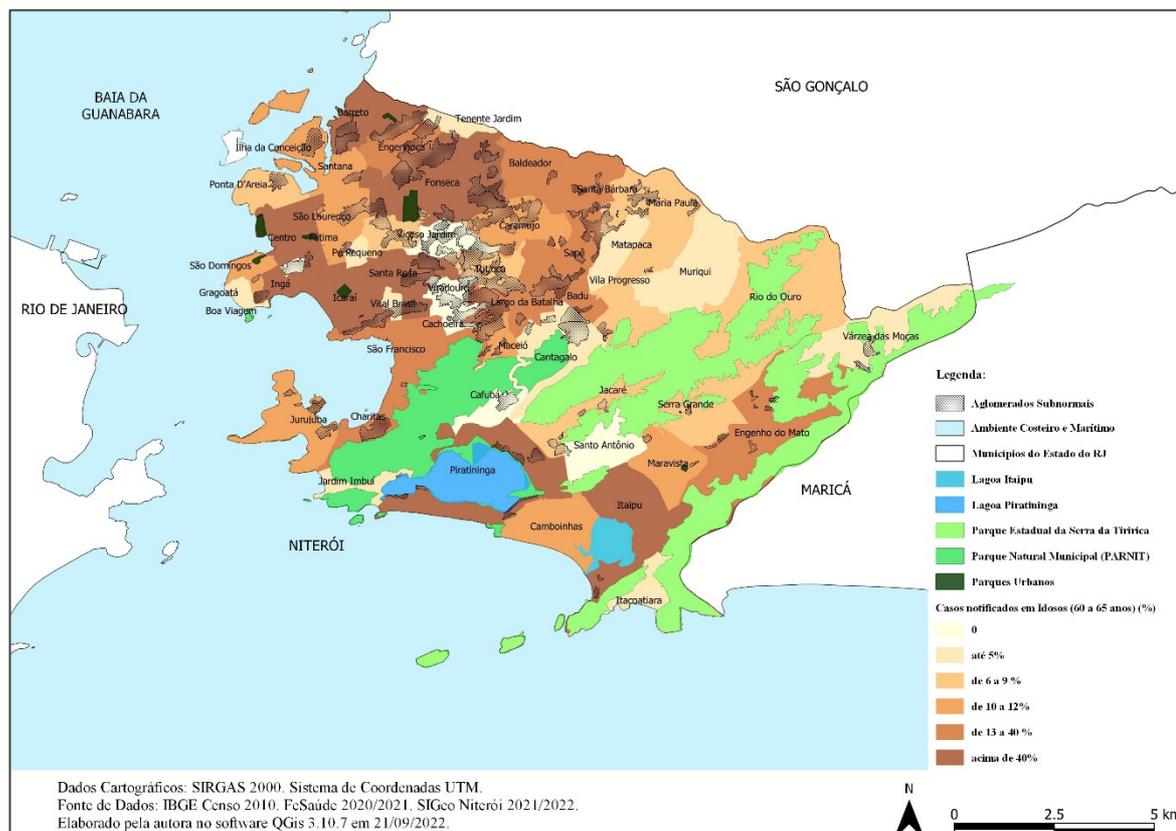
Fonte: Própria, 2022.

Tal qual apresentado no referencial teórico desta pesquisa, ser idoso é um fator de risco para desenvolver gravidade na infecção de COVID-19. No intuito de observar a dispersão do vírus dentre os residentes em Niterói nessa faixa etária, realizou-se o mapeamento da distribuição dos casos por bairros nas faixas etárias: 60 a 65 anos (figura 27), 66 a 70 anos (figura 29), 71 a 75 anos (figura 31), 76 a 80 anos (figura 33), acima de 81 anos (figura 35) e *missings* (figura 37). No que tange aos casos que evoluíram ao óbito, também se realizou o mapeamento da distribuição dos óbitos por bairros nas faixas etárias: 61 a 65 anos (figura 28), 66 a 70 anos (figura 29), 71 a 75 anos (figura 32), 76 a 80 anos (figura 34), acima de 81 anos (figura 36).

A figura 27 apresenta a distribuição dos casos notificados, por bairros, na população da faixa etária de 60 a 65 anos:

- com nenhum caso notificado: Cachoeira, Cafubá, Morro do Estado, Santo Antônio, Viçoso Jardim e Viradouro;
- até dois casos notificados: Jardim Imbuí e Muriqui;
- acima de quarenta e cinco casos notificados: Fonseca, Icaraí, Ingá, Itaipu, Piratininga e Santa Rosa.

**Figura 27 – Casos notificados em Niterói, sujeitos com idade de 60 a 65 anos**

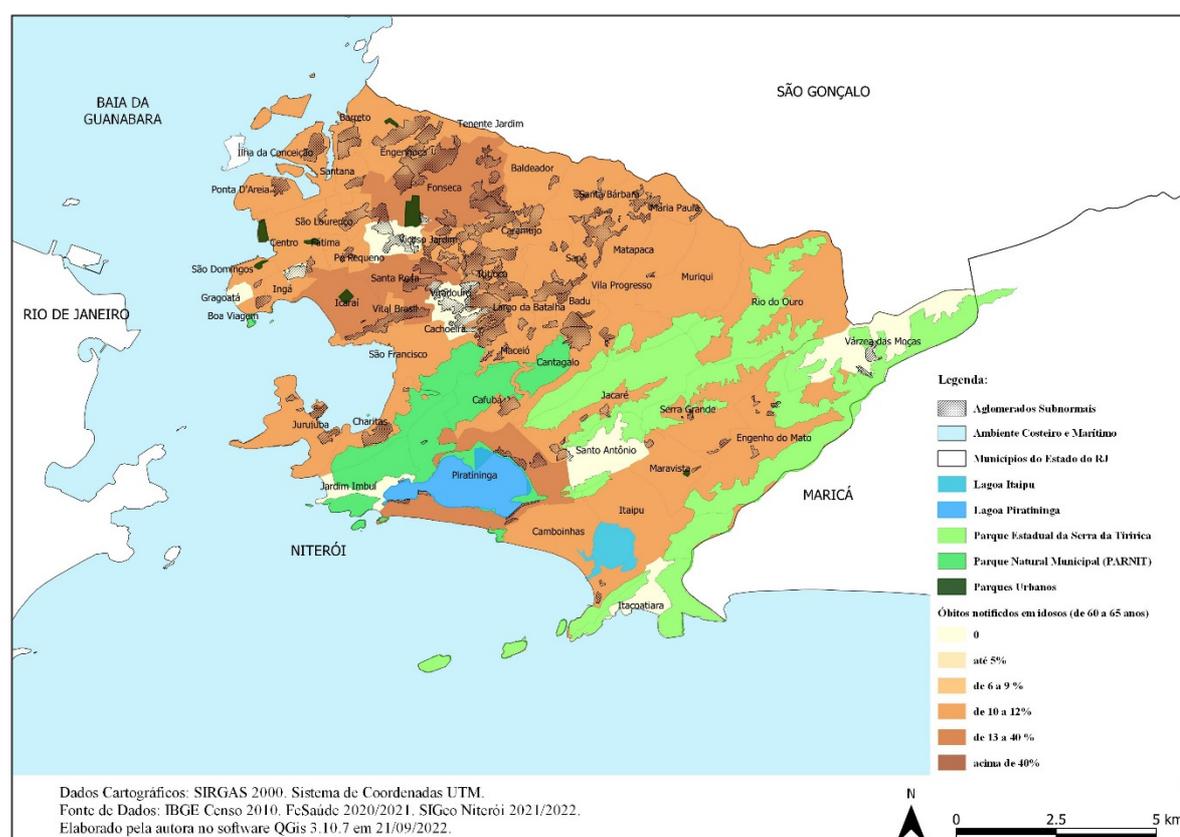


Fonte: Própria, 2022.

A figura 28 apresenta a distribuição dos óbitos notificados, por bairros, na população da faixa etária de 60 a 65 anos:

- nenhum óbito notificado: Cachoeira, Cubango, Gragoatá, Itacoatiara, Morro do Estado, Santo Antônio, Várzea das Moças e Viradouro;
- apenas um óbito notificado: Bairro de Fatima, Boa Viagem, Cafubá, Camboinhas, Engenho do Mato, Jacaré, Jurujuba, Maria Paula, Matapaca, Muriqui, Rio do Ouro, São Domingos, São Lourenço, Tenente Jardim, Viçoso Jardim, Vila Progresso e Vital Brasil;
- mais de doze notificações de óbitos: Fonseca, Icaraí, Piratininga e Santa Rosa.

**Figura 28 – Distribuição espacial do percentual de óbitos notificados em Niterói de indivíduos com idade de 60 a 65 anos**

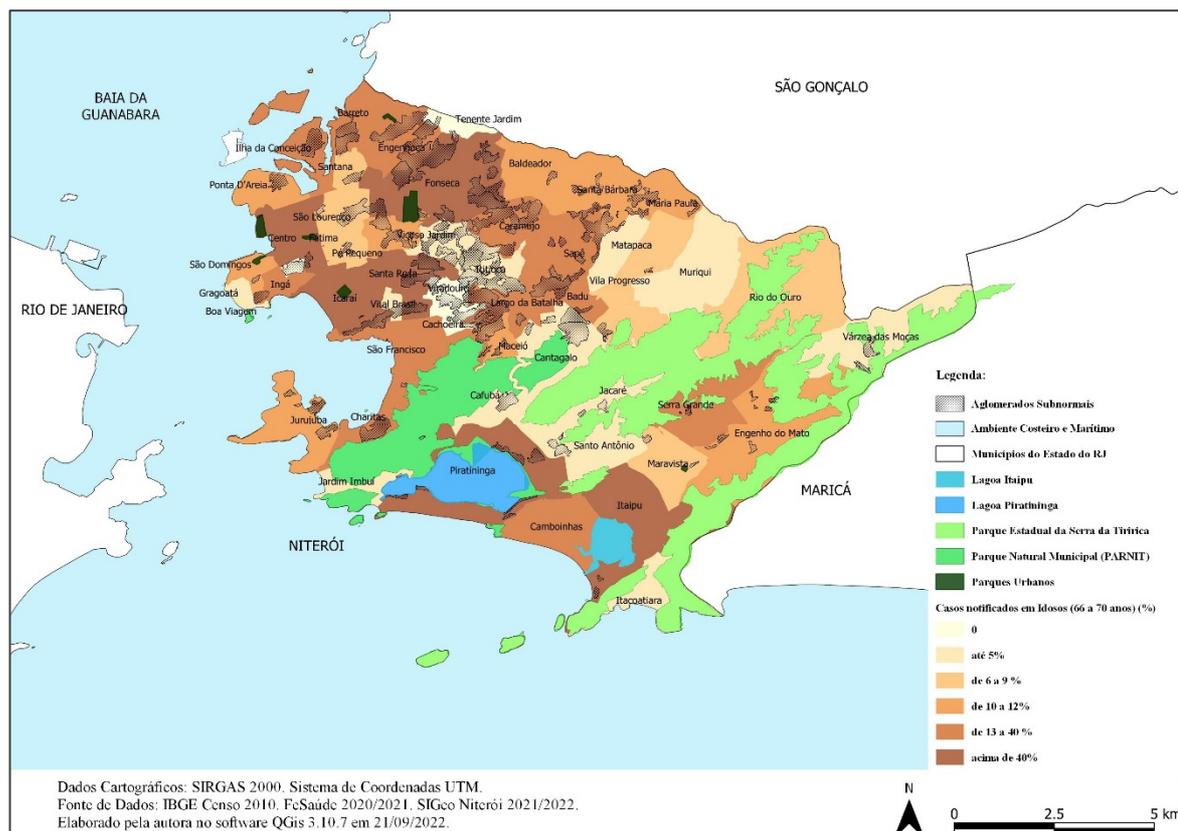


Fonte: Própria, 2022.

A figura 29 apresenta a distribuição dos casos notificados, por bairros, na população da faixa etária de 66 a 70 anos:

- nenhum caso notificado: Cachoeira, Morro do Estado, Tenente Jardim e Viradouro;
- até dois casos notificados: Cafubá, Gragoatá, Muriqui, Santo Antônio e Viçoso Jardim;
- acima de quarenta e cinco casos notificados: Centro, Fonseca, Icaraí, Itaipu, Piratininga e Santa Rosa.

**Figura 29 – Casos notificados em Niterói, sujeitos com idade de 66 a 70 anos**

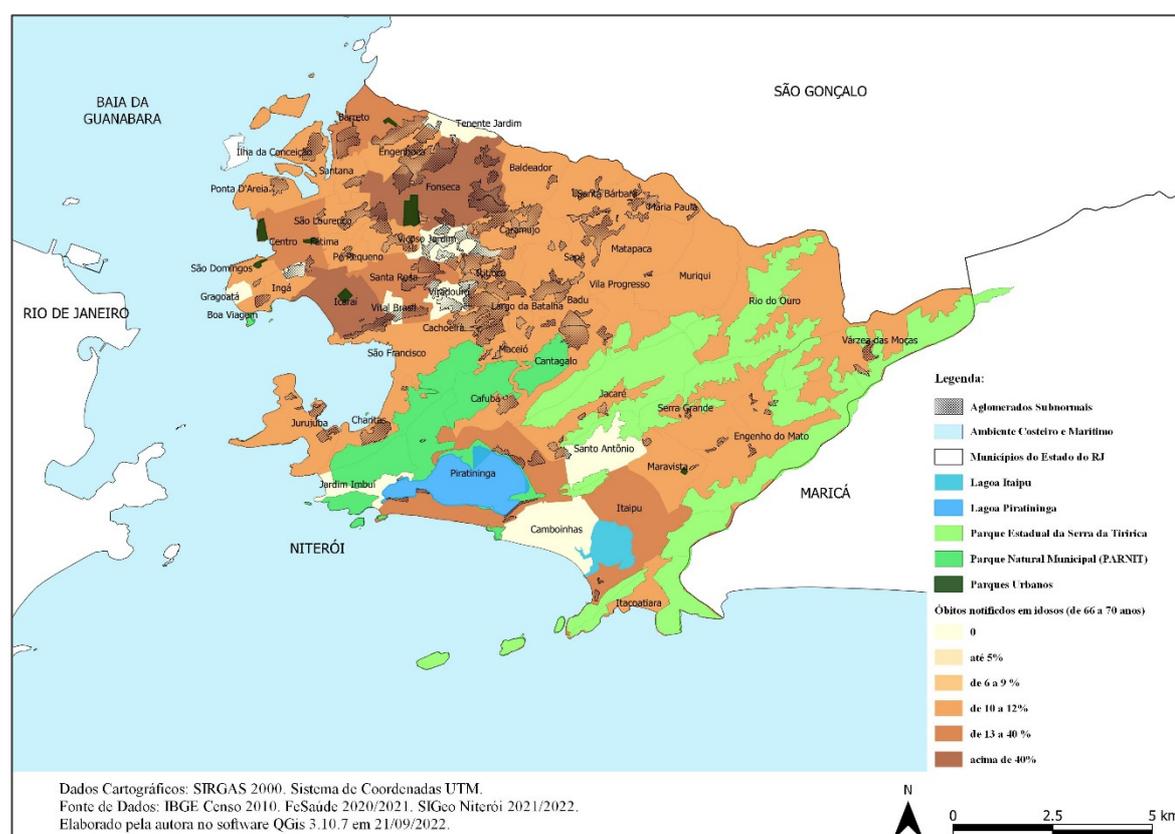


Fonte: Própria, 2022.

A figura 30 apresenta a distribuição dos óbitos notificados, por bairros, na população da faixa etária de 66 a 70 anos:

- nenhum óbito notificado: Camboinhas, Gragoatá, Morro do Estado, Santo Antônio, Tenente Jardim, Viçoso Jardim, Viradouro e Vital Brasil;
- até dois óbitos notificados: Bairro de Fátima, Boa Viagem, Cachoeira, Itacoatiara, Muriqui, Rio do Ouro, São Domingos e Vila Progresso;
- acima de quarenta e cinco óbitos notificados: Barreto, Centro, Fonseca, Icaraí, Itaipu, Piratininga e Santa Rosa.

**Figura 30 – Distribuição espacial do percentual de óbitos notificados em Niterói de indivíduos com idade de 66 a 70 anos**

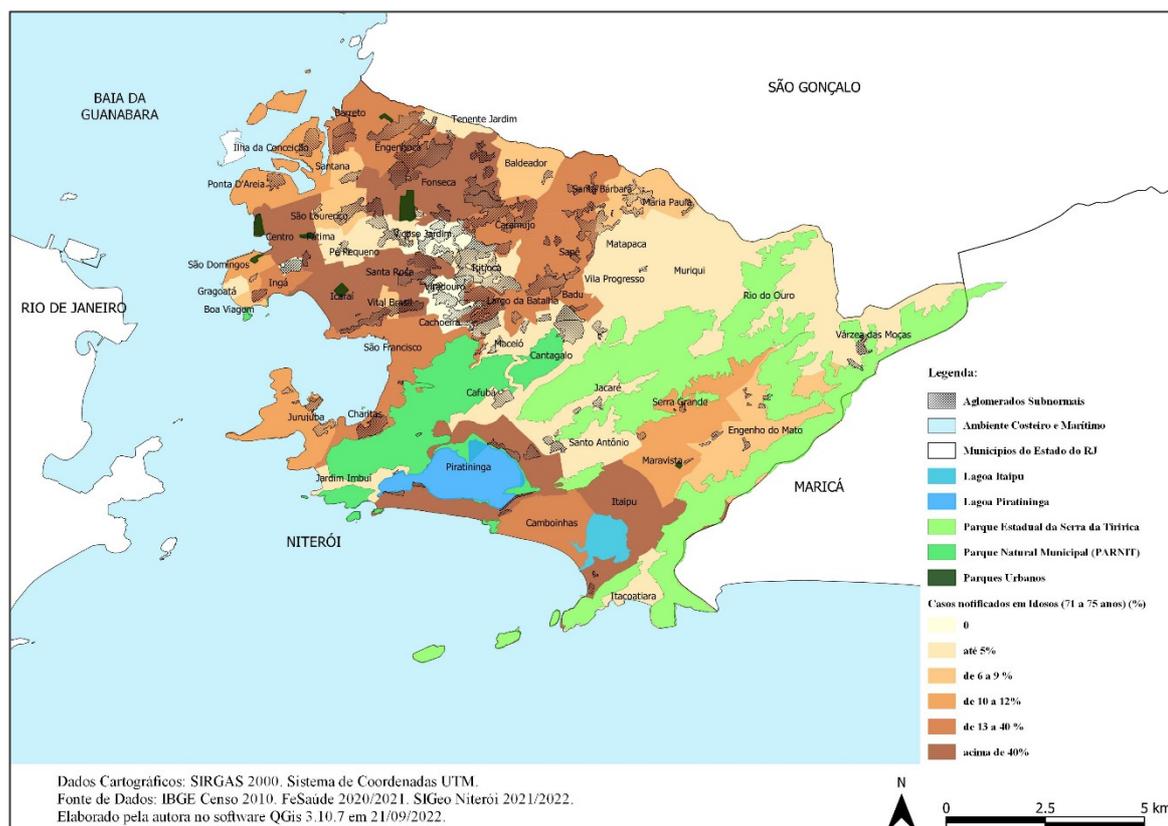


Fonte: Própria, 2022.

A figura 31 apresenta a distribuição dos casos notificados, por bairros, na população da faixa etária de 71 a 75 anos:

- nenhum caso notificado: Cachoeira, Morro do Estado, Viçoso Jardim e Viradouro;
- até dois casos notificados: Cafubá, Cantagalo, Jardim Imbuí, Muriqui e Santo Antônio;
- acima de quarenta e cinco casos notificados: Centro, Fonseca, Icaraí, Itaipu, Piratininga e Santa Rosa.

**Figura 31 – Casos notificados em Niterói, sujeitos com idade de 71 a 75 anos**

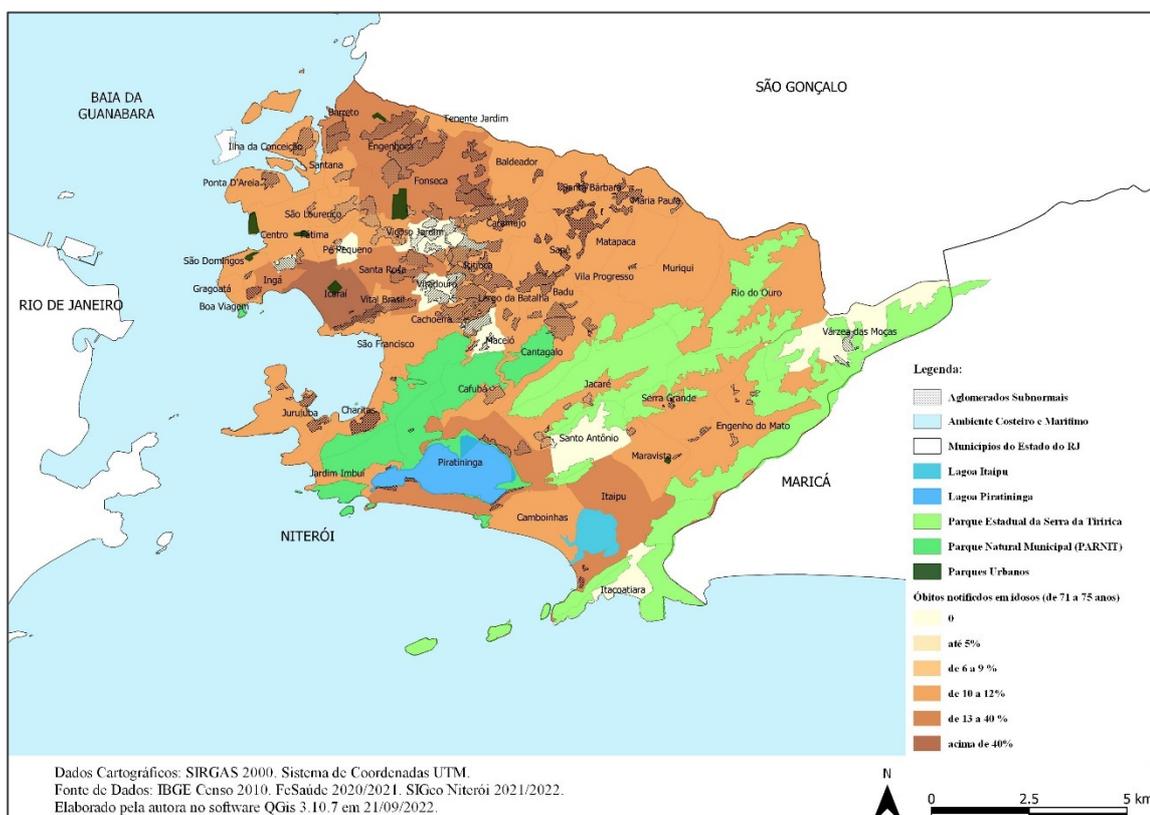


Fonte: Própria, 2022.

A figura 32 apresenta a distribuição dos óbitos notificados, por bairros, na população da faixa etária de 71 a 75 anos:

- nenhum óbito notificado: Itacoatiara, Maceió, Morro do Estado, Pé Pequeno, Santo Antônio, Várzea das Moças, Viçoso Jardim e Viradouro;
- até dois óbito notificados: Boa Viagem, Cachoeira, Cafubá, Camboinhas, Cubango, Engenho do Mato, Gragoatá, Jacaré, Jardim Imbuí, Maravista, Matapaca, Muriqui, Rio do Ouro e Vila Progresso
- acima de quarenta e cinco óbitos notificados: Barreto, Engenhoca, Fonseca, Icaraí, Ingá, Itaipu, Piratininga e Santa Rosa.

**Figura 32 – Distribuição espacial do percentual de óbitos notificados em Niterói de indivíduos com idade de 71 a 75 anos**

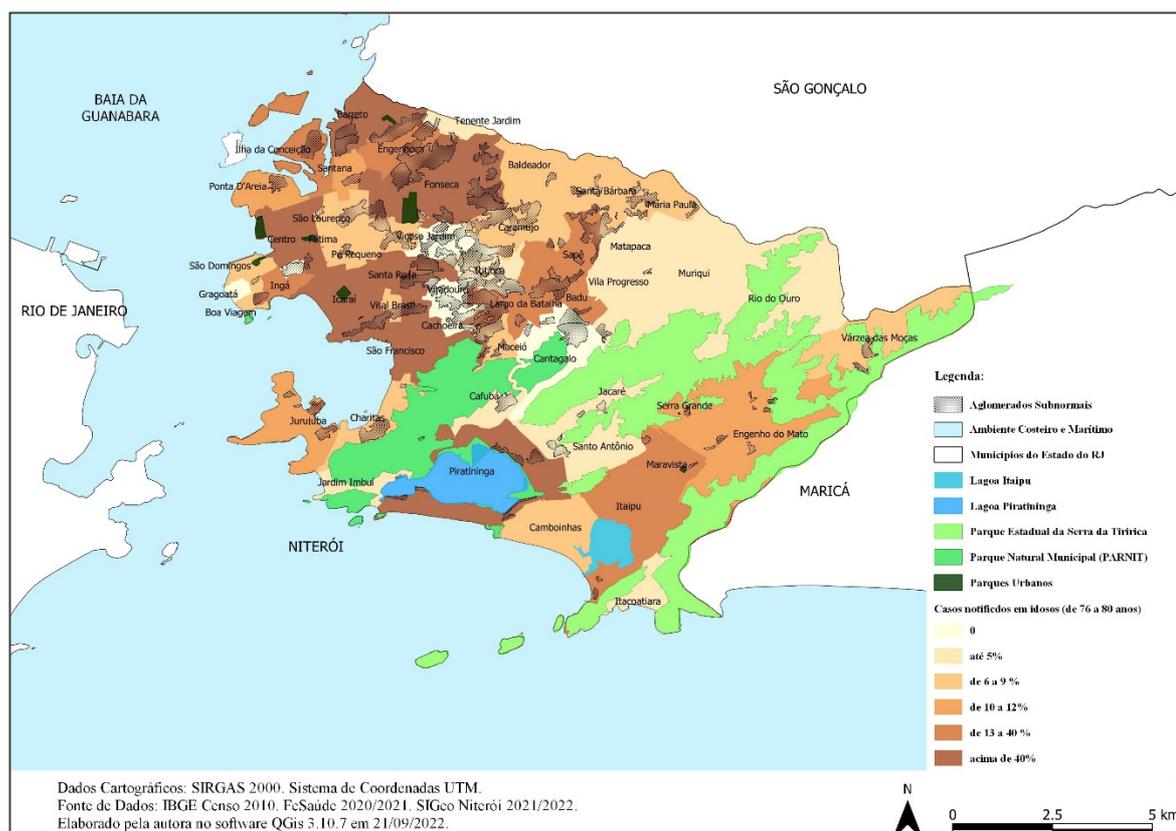


Fonte: Própria, 2022.

A figura 33 apresenta a distribuição dos casos notificados, por bairros, na população da faixa etária de 76 a 80 anos:

- nenhum caso notificado: Cachoeira, Cantagalo, Gragoatá, Morro do Estado, Viçoso Jardim e Viradouro;
- até dois casos notificados: Cafubá, Itacoatiara, Jardim Imbuí, Matapaca, Muriqui, Rio do Ouro, Santo Antônio e Tenente Jardim
- acima de quarenta e cinco casos notificados: Barreto, Centro, Fonseca, Icaraí e Santa Rosa.

**Figura 33 – Casos notificados em Niterói, sujeitos com idade de 76 a 80 anos**

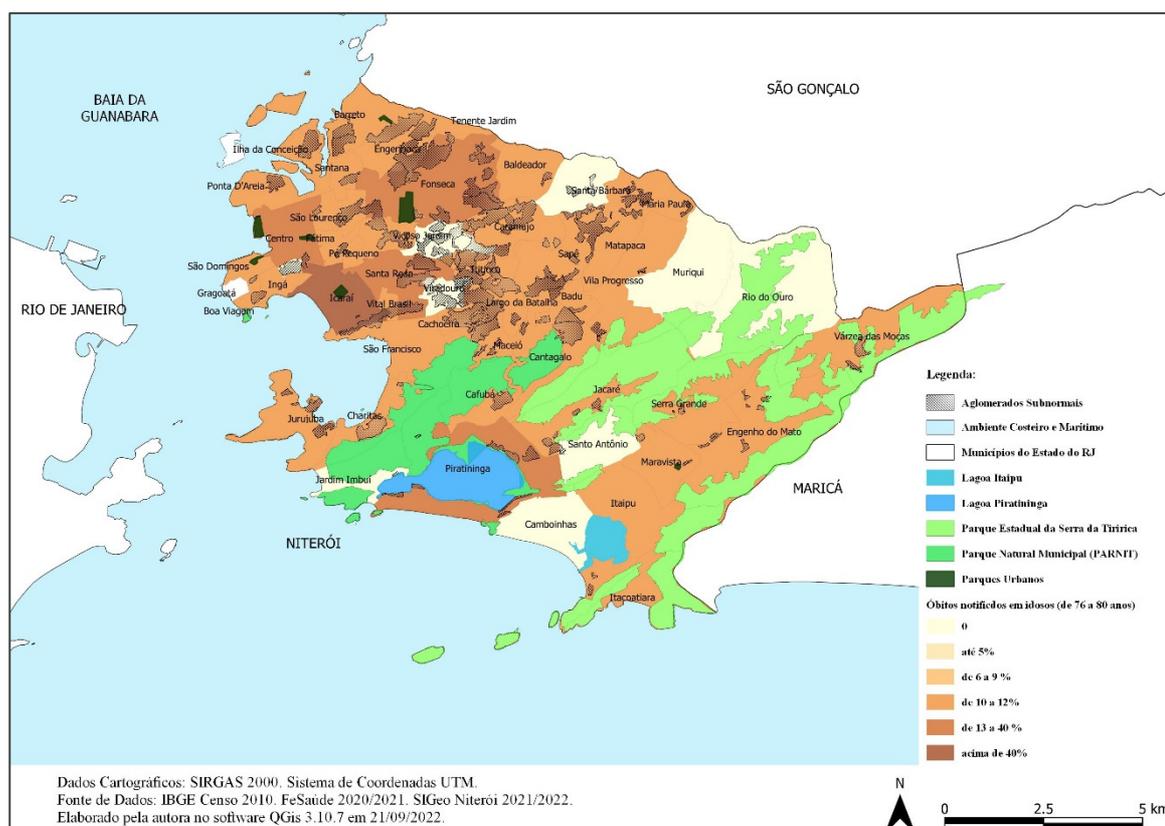


Fonte: Própria, 2022.

A figura 34 apresenta a distribuição dos óbitos notificados, por bairros, na população da faixa etária de 76 a 80 anos:

- nenhum óbito notificado: Camboinhas, Jardim Imbuí, Morro do Estado, Muriqui, Rio do Ouro, Santa Barbara, Santo Antônio, Viçoso Jardim e Viradouro;
- apenas um óbito notificado: Baldeador, Cachoeira, Itacoatiara, Matapaca, São Domingos, Tenente Jardim, Vila Progresso e Vital Brasil;
- acima de doze óbitos notificados: Centro, Fonseca, Icaraí, Piratininga e Santa Rosa.

**Figura 34 – Distribuição espacial do percentual de óbitos notificados em Niterói de indivíduos com idade de 76 a 80 anos**

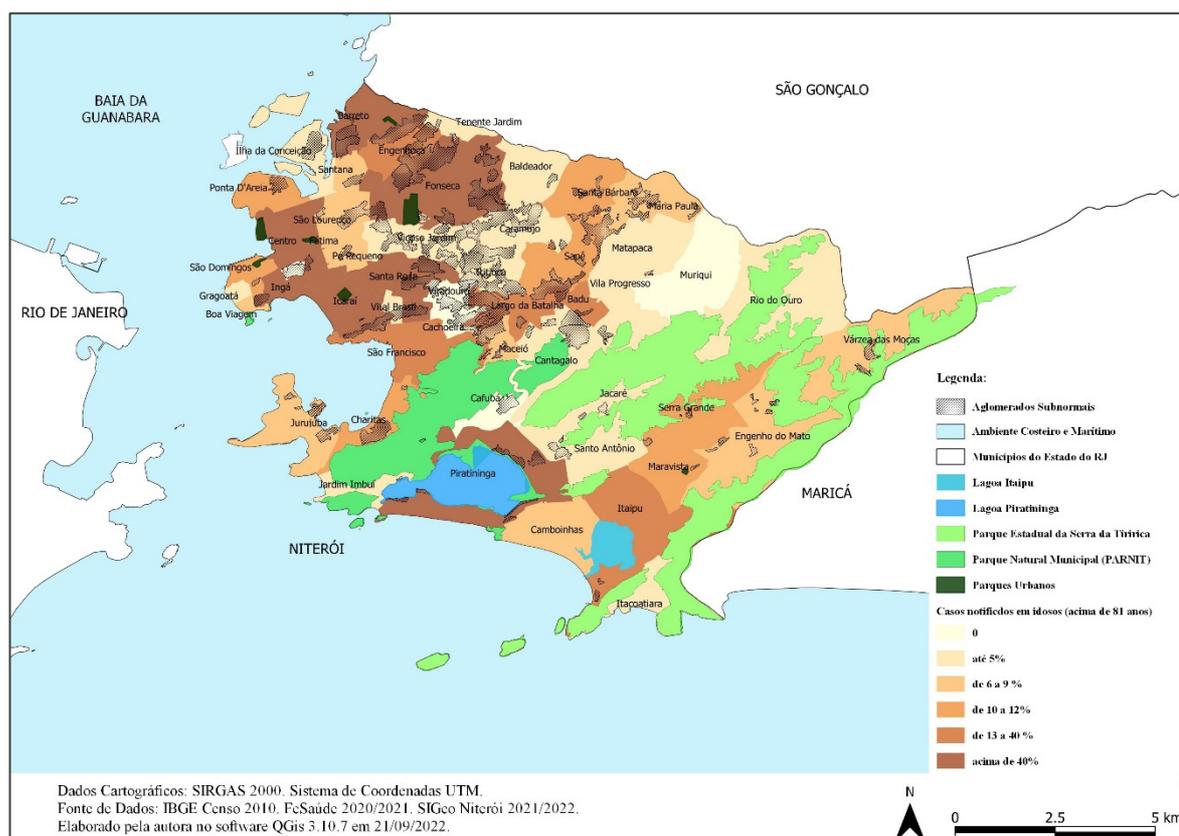


Fonte: Própria, 2022.

A figura 35 apresenta a distribuição dos casos notificados, por bairros, na população da faixa etária acima de 81 anos:

- nenhum caso notificado: Cachoeira, Cafubá, Morro do Estado, Muriqui e Viradouro;
- até dois casos notificados: Cantagalo, Gragoatá, Ititioca, Jardim Imbuí, Matapaca, Santo Antônio e Viçoso Jardim;
- acima de quarenta e cinco casos notificados: Barreto, Centro, Fonseca, Icaraí, Ingá, Itaipu, Piratininga, Santa Rosa e São Francisco.

**Figura 35 – Casos notificados em Niterói, sujeitos com idade acima de 81 anos**

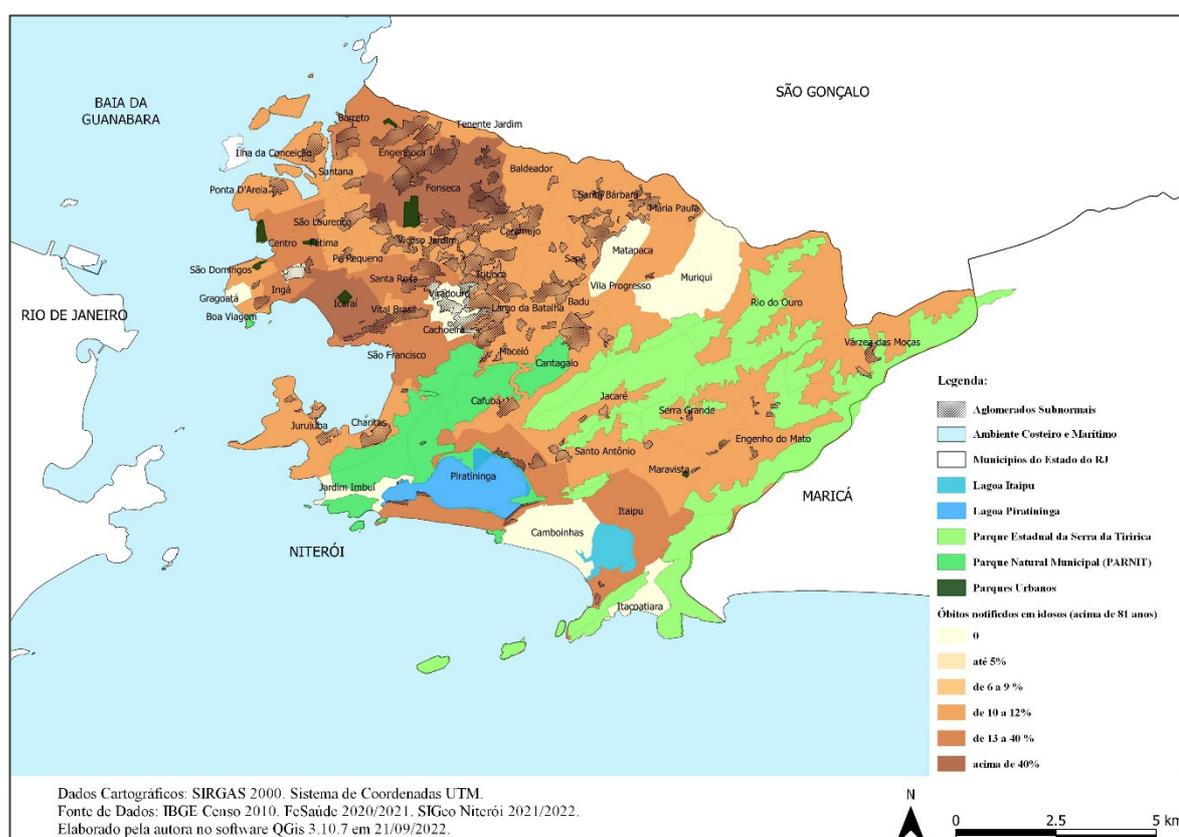


Fonte: Própria, 2022.

A figura 36 apresenta a distribuição dos casos notificados, por bairros, na população da faixa etária acima de 81 anos:

- nenhum óbito notificado: Cachoeira, Camboinhas, Gragoatá, Itacoatiara, Jardim Imbuí, Matapaca, Morro do Estado, Muriqui e Viradouro;
- até um óbito notificado: Cubango, Ititioica, Jacaré, Maceió, Santo Antônio, Tenente Jardim e Viçoso Jardim;
- acima de doze óbitos notificados: Barreto, Centro, Engenhoca, Fonseca, Icaraí, Ingá, Itaipu, Piratininga, Santa Rosa e São Francisco.

**Figura 36 – Distribuição espacial do percentual de óbitos notificados em Niterói de indivíduos com idade acima de 81 anos**

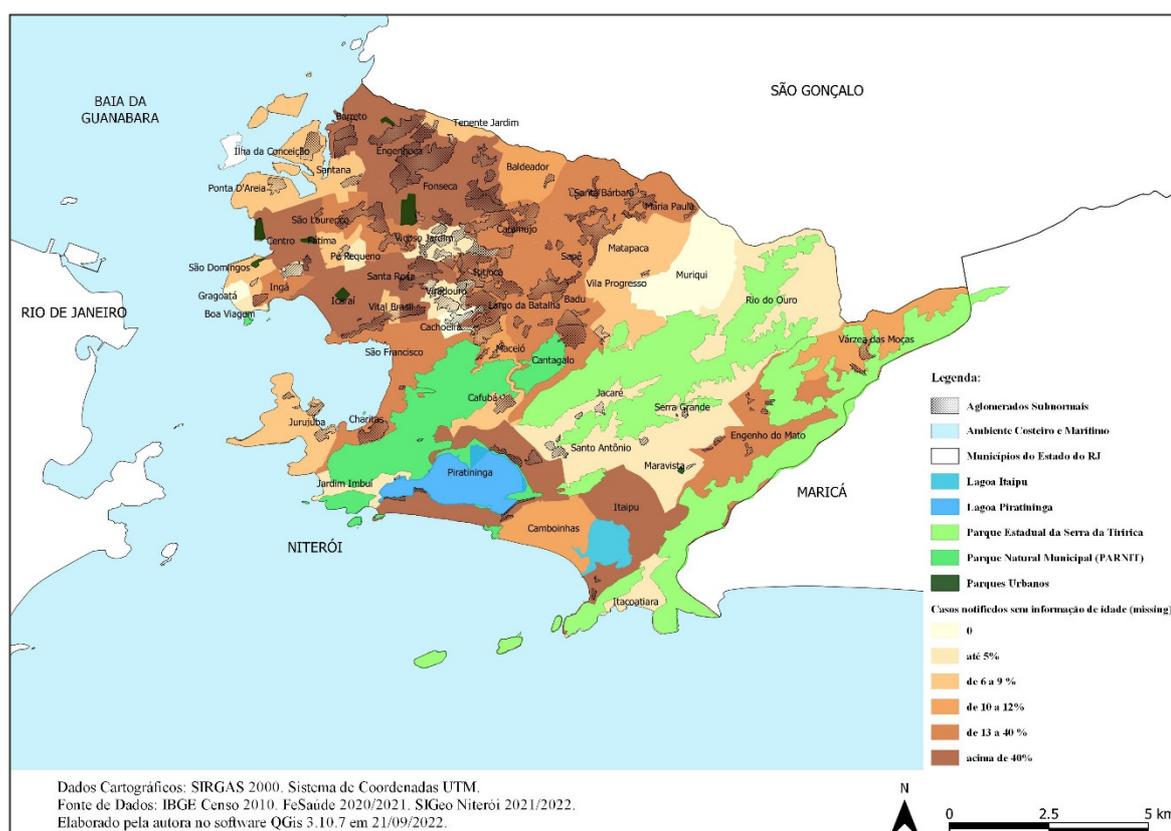


Fonte: Própria, 2022.

A figura 37 apresenta a distribuição dos casos notificados, por bairros, na população sem informação de idade, ignorado/missing:

- nenhum caso notificado: Cachoeira, Gragoatá e Muriqui;
- até dois casos notificados: Boa Viagem, Jacaré, Jardim Imbuí, Morro do Estado, Viçoso Jardim e Viradouro;
- acima de quarenta e cinco casos notificados: Barreto, Centro, Engenhoca, Fonseca, Icaraí, Ingá, Itaipu, Largo da Batalha, Piratininga e Santa Rosa;

**Figura 37 – Casos notificados em Niterói, sujeitos sem informação de idade (ignorado/missing)**

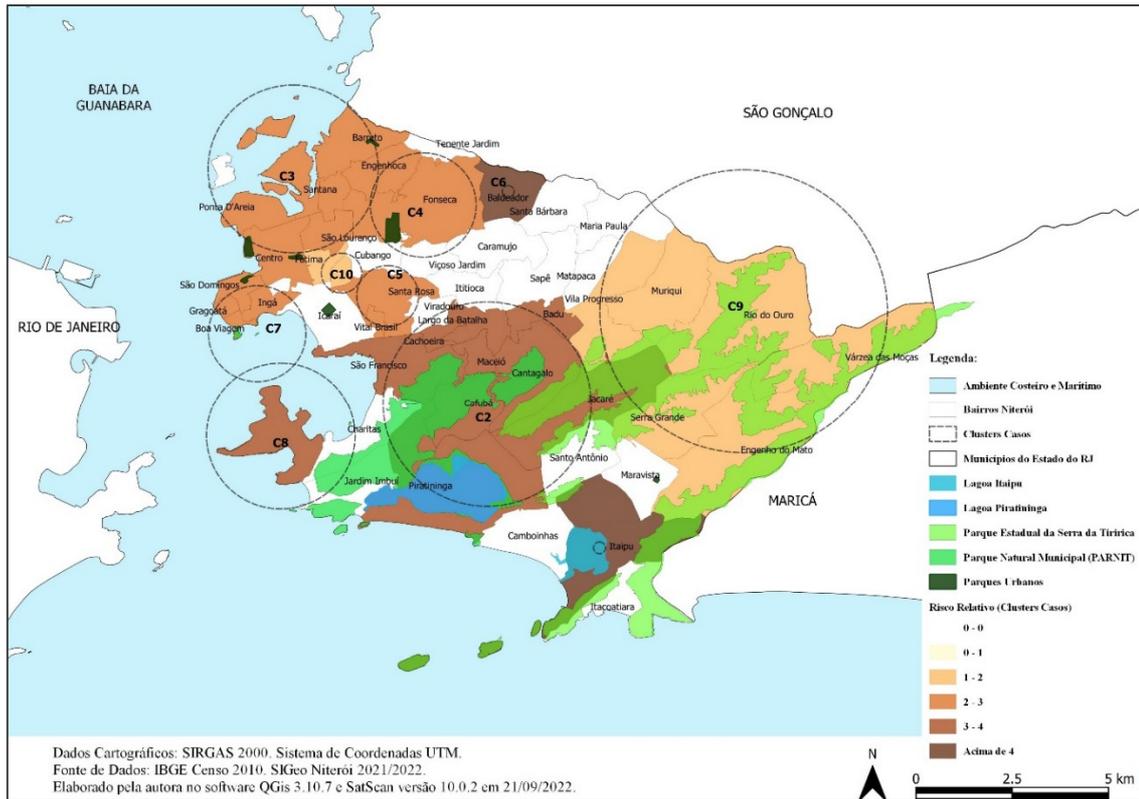


Fonte: Própria, 2022.

Quanto a análise de *clusters*, foram gerados dez aglomerados para os casos notificados (todos estatisticamente significativos ( $p$ -valor < 0,01)). A análise dos 12,732<sup>24</sup> casos de SRAG apontou uma incidência anual de 5,752,70 casos por 10,000 habitantes, todos os *clusters* apresentaram  $RR > 1$ : C1, Itaipu ( $RR = 24,82$  e  $LLR = 629,89$ ); C2, Cafubá, Cantagalo, Cachoeira, Piratininga, Largo da Batalha, São Francisco, Jacaré e Badu ( $RR = 3,04$  e  $LLR = 431,57$ ); C3, Barreto, Centro, Ilha da Conceição, Ponta D' Areia, Santana e São Lourenço ( $RR = 2,40$  e  $LLR = 250,60$ ) (figuras 38 e 39).

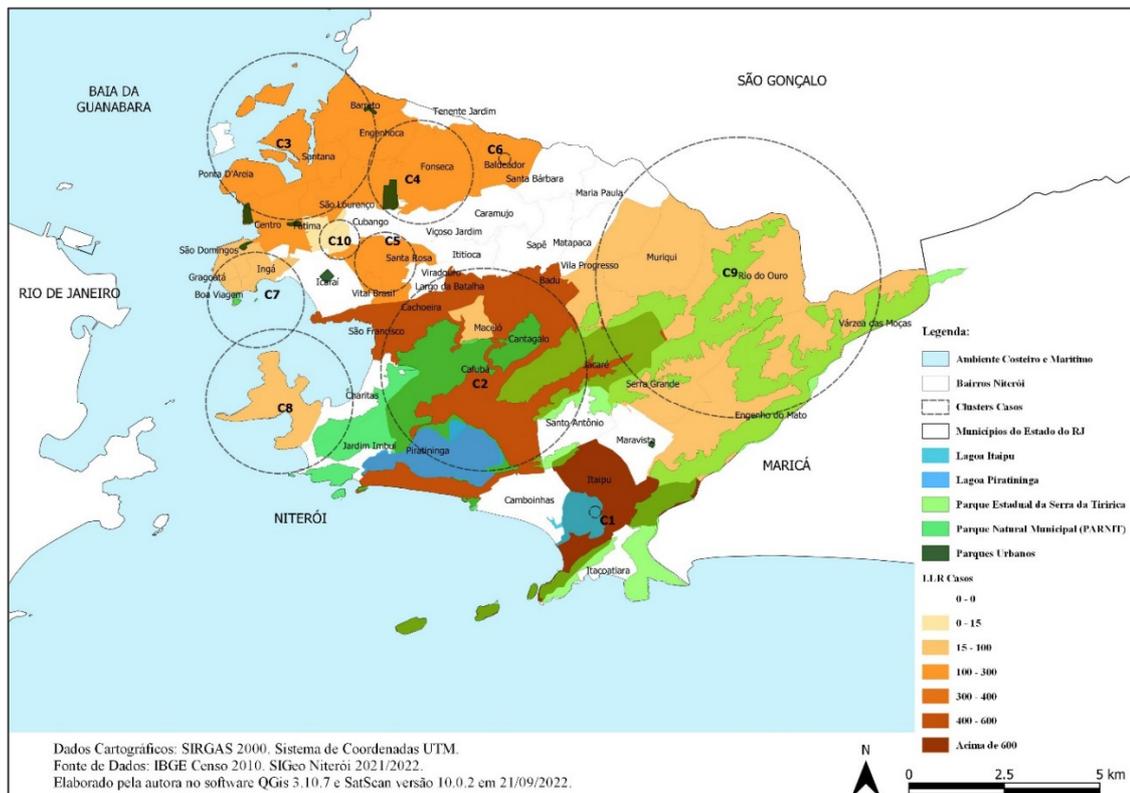
<sup>24</sup> Na análise de *cluster* no SaTScan excluiu-se um caso, cuja informação de residência era Consultório de Rua, não pertencendo a nenhum dos polígonos de bairros. Assim, ao invés de analisar 12.733 casos, foram analisados 12.732 casos.

**Figura 38 – Distribuição espacial do risco relativo dos clusters dos casos de SRAG, por bairros de Niterói, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



Fonte: Própria, 2022.

**Figura 39 – Distribuição espacial do log da razão de Verossimilhança dos clusters dos casos de SRAG, por bairros de Niterói, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



Fonte: Própria, 2022.

A população sob risco dentro de cada aglomerado foi: **C1** 2,098 (Itaipu); **C2** 64,226

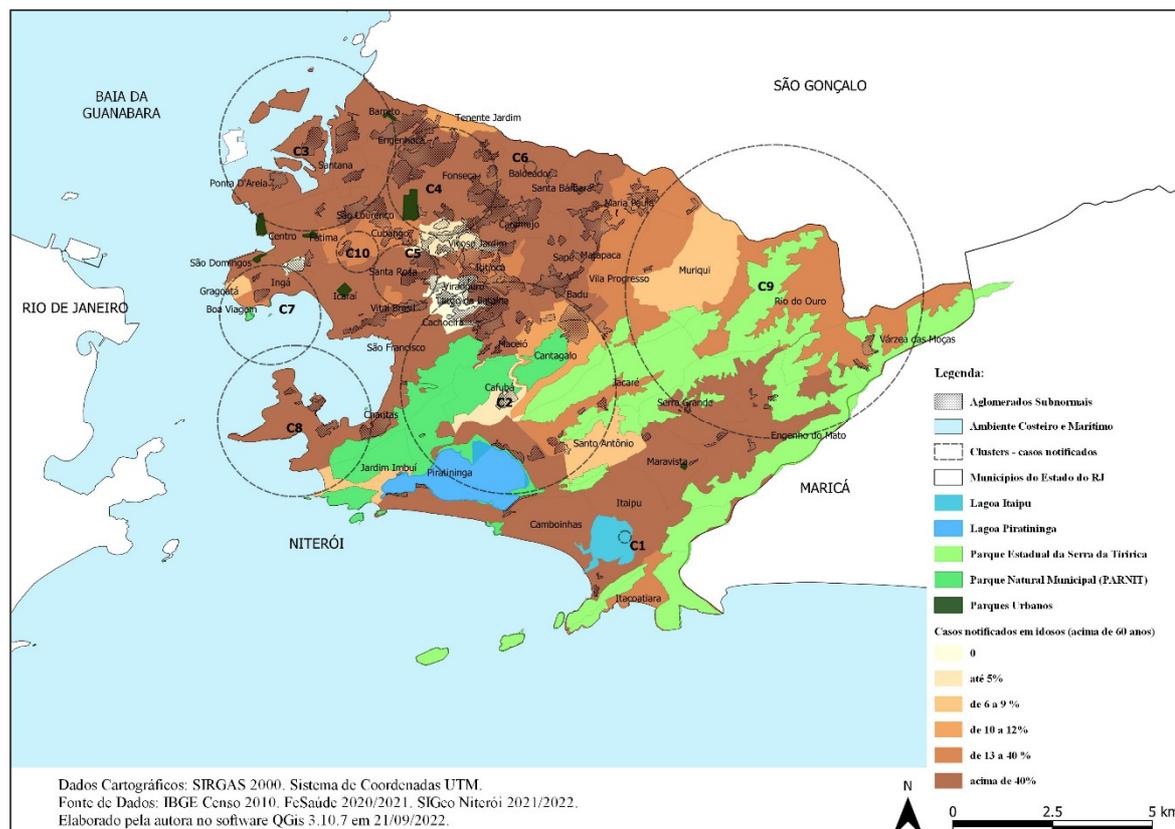
(Cafubá, Cantagalo, Cachoeira, Piratininga, Largo da Batalha, São Franciso, Jacaré e Badu); C3, 70,758 (Barreto, Centro, Ilha da Conceição, Ponta D' Areia, Santana e São Lourenço); C4 69,622 (Fonseca e Engenhoca) (tabela 6).

Em relação ao número de casos observados para cada aglomerado nota-se que: C2, 1,020 casos (Cafubá, Cantagalo, Cachoeira, Piratininga, Largo da Batalha, São Franciso, Jacaré e Badu); C3, 897 casos (Barreto, Centro, Ilha da Conceição, Ponta D' Areia, Santana e São Lourenço); C4, 880 casos (Fonseca e Engenhoca) (tabela 6).

A figura 40 apresenta a localização dos *clusters* espaço-temporais dos casos de COVID-19. Nesse mapa também são representados os limites político-administrativo dos bairros, as áreas de proteção ambiental do município (nas quais se espera que tenha baixa densidade habitacional), as lagoas e os polígonos dos aglomerados subnormais (territórios reconhecidamente com ausência de infraestrutura de saneamento básico e alta concentração populacional) no município. Dos dez *clusters* gerados na análise dos casos, seis se localizam na porção oeste do município (C3, C4, C5, C7, C8 e C10). Os *clusters* C1 e C2 apresentaram maior *Log da Razão de Verossimilhança (LLR)*. Os aglomerados C3, C4, C5, C6, C7, C8 e C10 coincidem com áreas que apresentam aglomerados subnormais no município. O *cluster* C9 se localiza no entorno do Parque Estadual da Serra da Tiririca, uma parte do município com baixa densidade habitacional (figura 39).

A figura 40 permite observar que com exceção dos *clusters* 2 e 9, os demais aglomerados de casos coincidem com bairros que notificaram mais residentes com idade acima de 60 anos. Inclui-se as áreas dos aglomerados subnormais nos estratos com maior percentual de notificações de casos. Os bairros Viçoso Jardim e Santa Bárbara apresentam incidência inferior aos bairros do seu entorno.

**Figura 40 – Distribuição dos clusters dos casos de SRAG e das notificações de casos nos idosos residentes por bairros (acima de 60 anos) no município de Niterói, RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



Fonte: Própria, 2022.

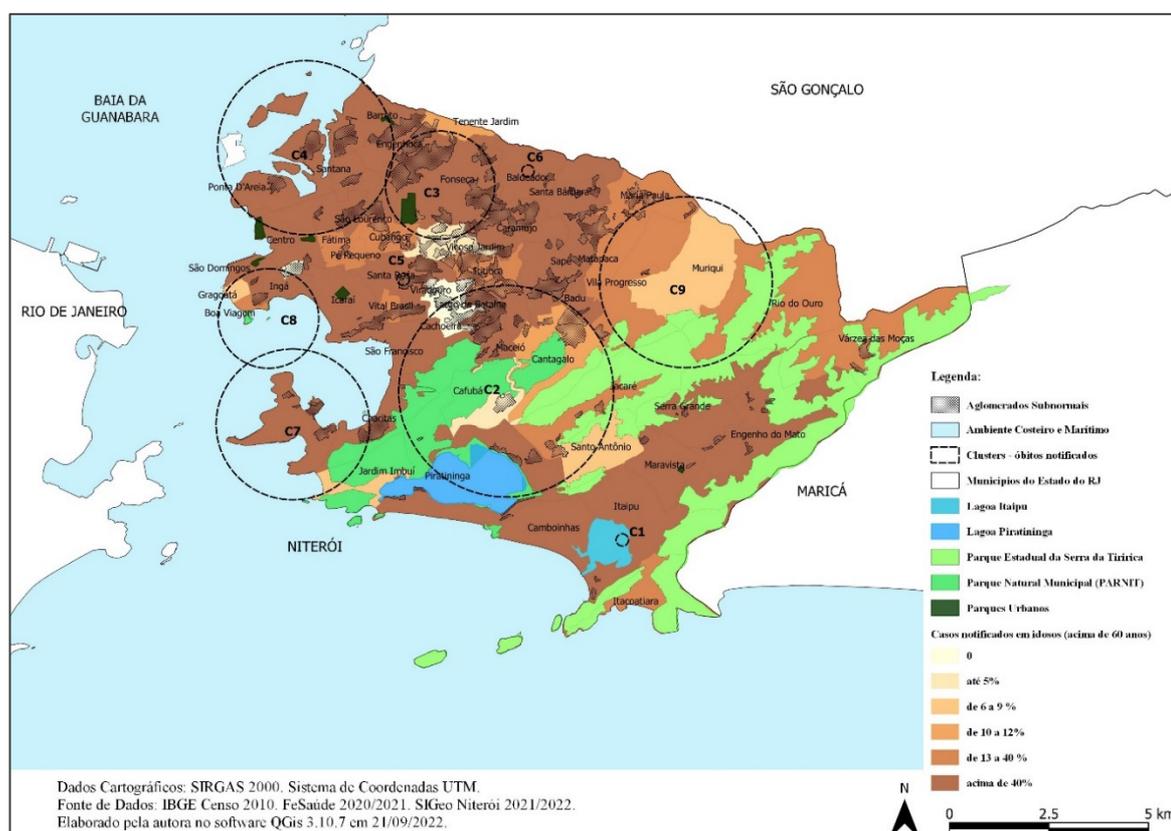
Enquanto na figura 41 os *clusters* de óbitos C2 e C9 apresentaram um percentual menor de notificações em idosos. Os bairros Viçoso Jardim e Santa Barbara apresentam um padrão de distribuição diferente de seus vizinhos: baixo percentual de notificações em idosos – isso pode ter relação com a expectativa de vida destes territórios ser inferior das demais. Os *clusters* C1, C3, C4, C5, C6, C7 e C8 apresentam alto percentual de notificações em idosos.

Na análise dos *clusters* de casos, o sexo masculino configura-se como sexo predominante nas notificações, entretanto, na análise da média de idade dos casos dos trinta e quatro bairros (tabela 14), observou-se que o sexo masculino apresentou média de idade acima do sexo feminino em apenas cinco bairros (*cluster* C2 Cantagalo (45,50 anos) e Cachoeira (44,00 anos); C3 São Lourenço (53,98 anos); C9 Muriqui (57,86 anos) e Várzea das Moças (59,02 anos)). Nos demais bairros o sexo feminino apresentou média de idade acima da masculina, em relação à maior quantidade de aglomerados subnormais por bairros destacam-se os *clusters* C2 (29 comunidades/favelas); C9 (14 comunidades/favelas); C4 (13 comunidades/favelas).

Em relação aos óbitos, foram gerados 9 clusters, todos com significância estatística ( $p$ -valor  $< 0,01$ ), exceto o C9, A análise dos 2,229 óbitos apontou uma incidência anual de 1,007,00 óbitos por 10,000 habitantes, todos os clusters gerados apresentaram  $RR > 1$ , Destaca-se que o

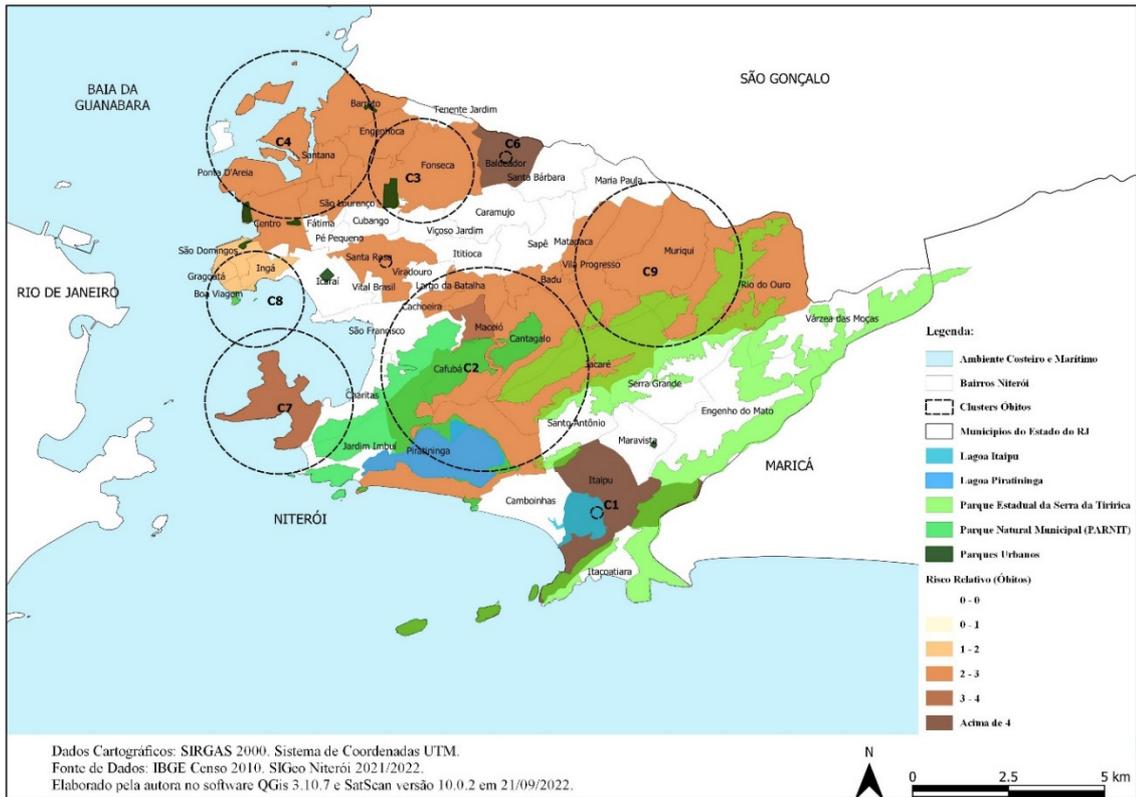
C1, Itaipu (RR = 26,27 e LLR = 119,37) apresentou maior risco relativo, sendo cerca de 9,9 vezes maior que o C2 e C3 que apresentaram um RR em torno de 2,80, Embora o C6 tenha apresentado um RR de 10 vezes mais alto que o C2, C3, C4 e C5 (tabela 6 e figuras 41 e 42). Como pode ser observado na figura 43, a maioria dos clusters de casos localizam-se no centro dos bairros cuja notificação de óbitos em sujeitos com 60 anos ou mais foi elevada.

**Figura 41 – Distribuição dos clusters dos óbitos de SRAG e das notificações de casos nos idosos residentes por bairros (acima de 60 anos) no município de Niterói, RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



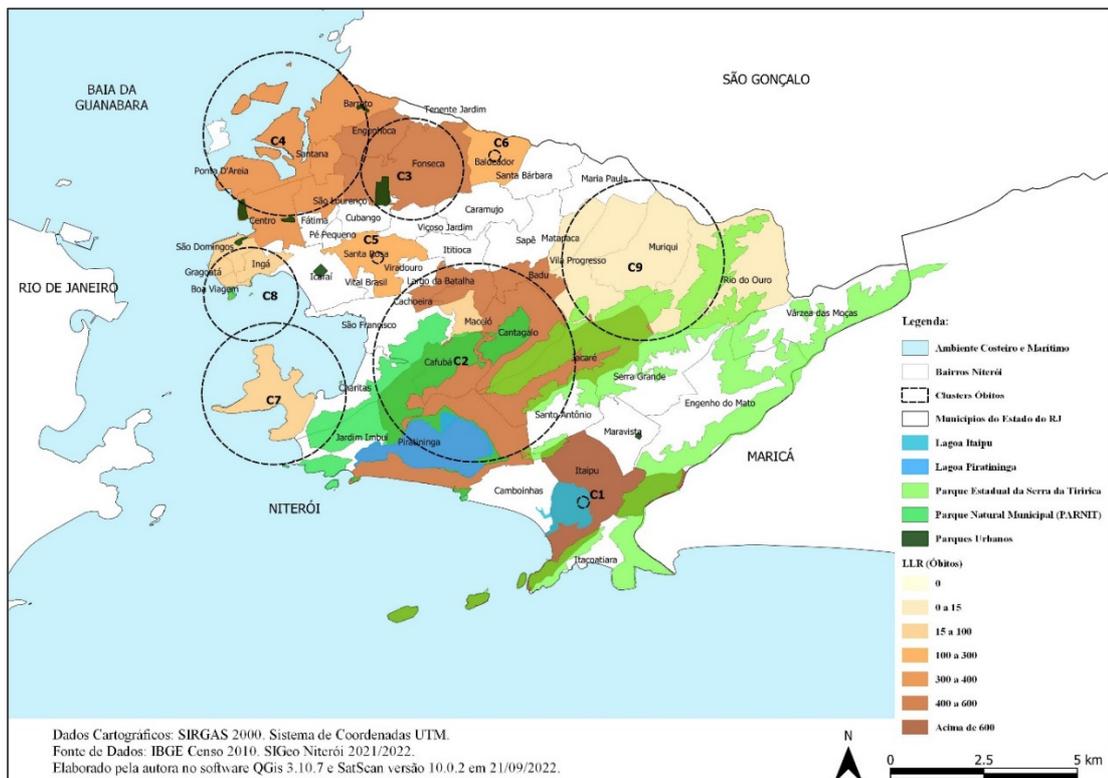
Fonte: Própria, 2022.

**Figura 42 – Distribuição espacial do risco relativo dos clusters dos óbitos de SRAG, por bairros de Niterói, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



Fonte: Própria, 2022.

**Figura 43 – Distribuição espacial do log da razão de verossimilhança dos clusters dos óbitos de SRAG, por bairros de Niterói, RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



Fonte: Própria, 2022.

A tabela 14 contém um resumo da análise de dados espaciais gerada pelo SatScan. O *cluster* 3 é o que apresentou maior população em risco (70.758 habitantes; bairros Barreto, Engenhoca, Ilha da Conceição, Ponta D'Areia, Santana e São Lourenço); enquanto o *cluster* 6 menor (1.473 habitantes; bairro Baldeador). Em relação ao número de casos observados o *cluster* 2 foi o que apresentou mais notificações (1.027 casos; bairros Badu, Cachoeira, Cafubá, Cantagalo, Jacaré, Largo da Batalha, Piratininga, São Francisco), enquanto o *cluster* 10 apresentou menos notificações (69 casos; bairros Bairro de Fátima e Pé Pequeno). No que tange ao número de casos esperados, observou-se que o *cluster* 3 foi o que apresentou maior valor (391,25 casos; bairros citados acima); e o *cluster* 6 foi o que apresentou menos casos esperados (8,14 casos, bairro Baldeador). Na análise dos casos observados por casos esperados verificou-se que o *cluster* 1 foi aquele que apresentou maior resultado (24,39; bairro Itaipu) e com menor *cluster* 9 (1,81; Engenho do Mato, Muriqui, Rio do Ouro, Serra Grande, Várzea das Moças e Vila Progresso). Em relação ao Risco Relativo (RR), os três *clusters* com maior valor foram: C1 RR = 24,92 (bairro Itaipu); C6 RR = 9,88 (bairro Baldeador); C2 RR = 3,06 (bairros Badu, Cafubá, Cantagalo, Cachoeira, Jacaré, Piratininga, Largo da Batalha, São Francisco). Na análise dos dados no SatScan, o log da razão de verossimilhança (LLR) apontou que o *cluster* 1 é aquele que apresentou maior LLR (635,48, bairro Itaipu) e o *cluster* 10 aquele com menor LLR (10,58; bairros Bairro de Fátima e Pé Pequeno). Todos os *clusters* apresentaram *p*-valor < 0,001.

A tabela 15, elaborada a partir dos resultados obtidos no estudo, aponta que a média de idade entre os homens é levemente inferior quando comparada à das mulheres, a saber: no C1 a média da idade das mulheres era de 60,74 anos e nos homens 58,45 anos e as notificações eram predominantes no sexo masculino – no território desse *cluster* há um total de dois aglomerados subnormais. No C10 a média de idade citada nas notificações daqueles que se declaram do sexo feminino foi de 63,33 anos no Bairro de Fátima e 66,59 anos no Pé Pequeno; e do sexo masculino 54,42 anos no Bairro de Fátima e 61,14 anos no Pé Pequeno.

Tabela 14 – Tabela Resumo SatScan – Casos de SRAG SIVEP-Gripe

CLUSTER	BAIRROS	SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS (ANO/SEMANA)	POPULAÇÃO EM RISCO	Nº CASOS OBSERVADOS	Nº CASOS ESPERADOS	CASOS ANUAIS / 100,000	OBSERVADOS / ESPERADOS	RISCO RELATIVO	LOG DA RAZÃO DE VEROSSIMILHANÇA (LLR)	P-VALOR
C1	Itaipu	2021/01 A 2021/35	2.098	283	11,60	140.747,70	24,39	24,92	635,48	< 0,001
C2	Cafubá, Cantagalo, Cachoeira, Piratininga, Largo da Batalha, São Francisco, Jacaré e Badu	2021/01 A 2021/35	64.226	1.027	355,14	16.686,80	2,89	3,06	437,21	< 0,001
C3	Barreto, Engenhoca Ilha da Conceição, Ponta D'Areia, Santana e São Lourenço	2021/01 A 2021/35	70.758	901	391,25	13.288,20	2,30	2,40	252,46	< 0,001
C4	Engenhoca e Fonseca	2021/01 A 2021/35	69.622	886	384,98	13.280,10	2,30	2,40	247,76	< 0,001
C5	Santa Rosa e Vital Brasil	2021/01 A 2021/35	39.375	516	217,73	13.675,40	2,37	2,43	150,54	< 0,001
C6	Baldeador	2021/01 A 2021/35	1.473	80	8,14	56.682,20	9,82	9,88	111,13	< 0,001
C7	Boa Viagem, Ingá, Gragoatá e São Domingos	2021/01 A 2021/35	24.972	329	138,08	13.748,50	2,38	2,42	96,17	< 0,001
C8	Charitas, Jurujuba e Maceio	2021/08 A 2021/35	18.044	220	82,67	15.356,10	2,66	2,69	78,75	< 0,001

<b>C9</b>	Engenho Do Mato Muriqui Rio do Ouro Serra Grande Várzea das Moças e Vila Progresso	2021/07 A 2021/35	29.829	247	136,66	10.429,10	1,81	1,82	36,34	< 0,001
<b>C10</b>	Bairro de Fátima e Pé Pequeno	2021/09 A 2021/35	8.802	69	37,54	10.604,80	1,84	1,84	10,58	< 0,01

---

Fonte: Própria, 2022.

**Tabela 15 – Clusters Casos de SRAG SIVEP-Gripe, tabela resumo por bairro (média idade por sexo, sexo predominante, quantidade de aglomerados subnormais)**

CLUSTER	BAIRROS	TAXA DE INCIDÊNCIA (x 10.000 hab)	Média Idade por Sexo		Sexo Predominante	Quantidade de Aglomerados Subnormais	Total de Aglomerados Subnormais por cluster
			Feminino	Masculino			
C1	Itaipu	1.348,90	60,74	58,45	Masculino	2	2
	Cafubá		60,50	56,11	Masculino	1	
C2	Cantagalo	159,90	43,35	45,50	Masculino	4	
	Cachoeira		42,00	44,00	Feminino e Masculino	0	
	Piratininga		59,02	57,51	Masculino	7	29
	Largo da Batalha		55,17	54,41	Feminino	7	
	São Francisco		60,92	60,58	Masculino	2	
	Jacaré		55,54	54,03	Masculino	5	
	Badu		57,03	55,42	Masculino	3	
	Barreto		59,96	57,88	Feminino	4	
C3	Centro	127,34	62,75	57,50	Masculino	2	
	Ilha da Conceição		57,20	54,67	Masculino	1	11
	Ponta D'Areia		63,14	59,89	Masculino	1	
	Santana		61,17	55,31	Masculino	1	
	São Lourenço		51,73	53,98	Masculino	2	
C4	Engenhoca	127,26	58,08	56,10	Feminino	4	13
	Fonseca		60,28	56,68	Masculino	9	

<b>C5</b>	Santa Rosa	131,05	62,58	56,67	Masculino	3	4
	Vital Brasil		60,12	49,52	Masculino	1	
<b>C6</b>	Baldeador	543,11	47,52	46,56	Masculino	1	1
<b>C7</b>	Boa Viagem	131,75	70,12	63,92	Feminino	0	2
	Ingá		63,15	62,36	Masculino	1	
	Gragoatá		66,57	44,58	Masculino	0	
	São Domingos		58,60	55,90	Masculino	1	
<b>C8</b>	Jurujuba	121,92	58,70	54,36	Masculino	5	9
	Maceio		52,65	54,52	Feminino	4	
<b>C9</b>	Engenho do Mato	82,81	57,39	56,19	Masculino	9	14
	Muriqui		54,30	57,86	Feminino	0	
	Rio do Ouro		60,47	46,07	Feminino	0	
	Serra Grande		59,74	56,69	Feminino e Masculino	1	
	Várzea das Moças		55,03	59,02	Masculino	2	
	Vila Progresso		59,00	58,40	Masculino	2	
<b>C10</b>	Bairro de Fátima	78,39	63,33	54,42	Masculino	1	1
	Pé Pequeno		66,59	61,14	Masculino	0	

Fonte: Própria, 2022.

Na análise de *clusters* o *SaTScan* calculou-se a população em risco para cada aglomerado, onde os *clusters* de óbitos com maior população sob risco foram: **C4**, 70,758 casos (Barreto, Centro, Ilha da Conceição, Ponta da Areia, Santana e São Lourenço); **C3**, 69,622 casos (Engenhoca e Fonseca); **C2**, 64,226 casos (Badu, Cachoeira, Cafubá, Cantagalo, Jacaré, Largo da Batalha, Maceió e Piratininga) (tabela 14).

Em relação ao número de casos observados para cada aglomerado, aqueles com mais casos foram: **C3**, 169 casos (Engenhoca e Fonseca); **C2**, 165 casos (Badu, Cachoeira, Cafubá, Cantagalo, Jacaré, Largo da Batalha, Maceió e Piratininga); **C4**, 159 casos (Barreto, Centro, Ilha da Conceição, Ponta da Areia, Santana e São Lourenço) (tabela 14).

A figura 44 apresenta a localização dos *clusters* espaço-temporais dos casos de COVID-19. Nesse mapa também é representado os limites político-administrativo dos bairros, as áreas de proteção ambiental do município (nas quais se espera que tenha baixa densidade habitacional), as lagoas e os polígonos dos aglomerados subnormais (territórios reconhecidamente com ausência de infraestrutura de saneamento básico e alta concentração populacional) no município.

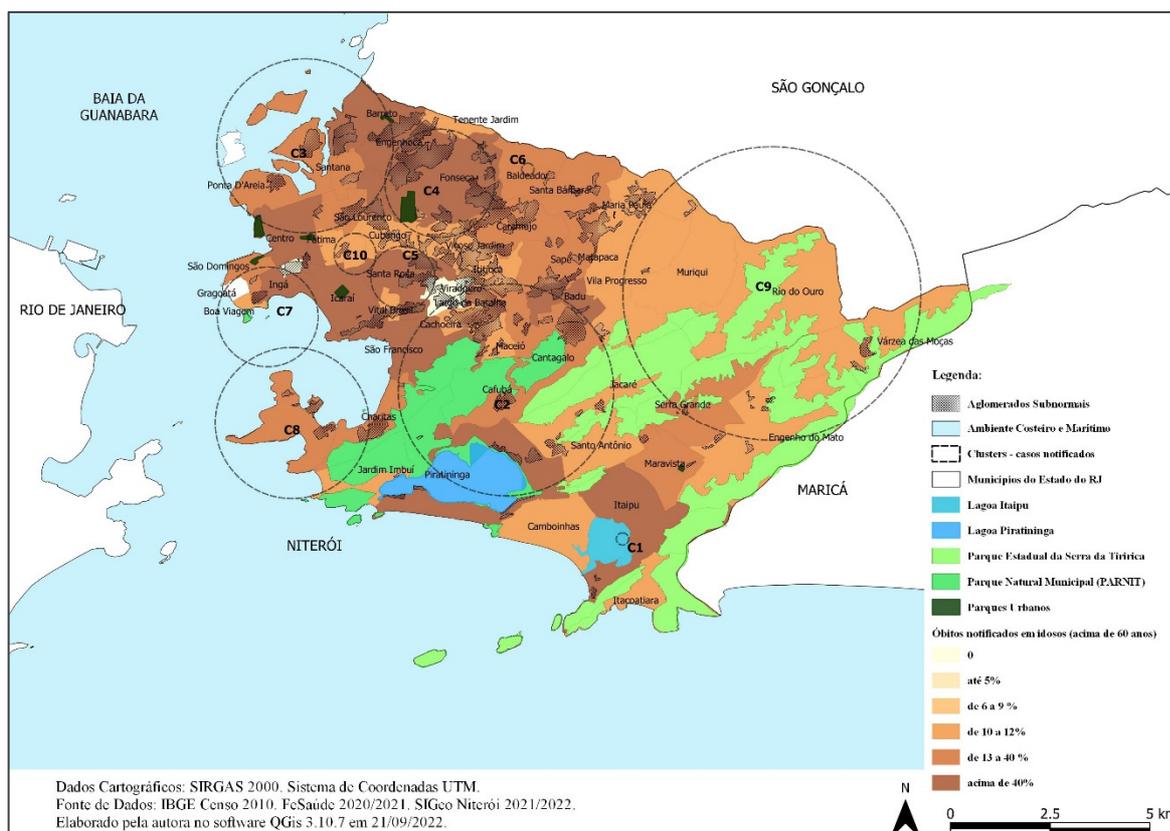
A maioria dos *clusters* se localiza na porção oeste do município – seis aglomerados (**C3**, **C4**, **C5**, **C7**, **C8** e **C10**), O **C2** foi o *cluster* com maior perímetro, abrangendo os bairros Badu, Cachoeira, Cafubá, Cantagalo, Jacaré, Largo da Batalha, Maceió, Piratininga e São Francisco. Os *clusters* **C1** e **C2** apresentaram o maior *LLR*, e se localizam na porção leste do município, onde também há uma área de preservação ambiental. Os *clusters* **C3** (Engenhoca e Fonseca), **C4** (Barreto, Centro, Ilha da Conceição, Ponta D’Areia, Santana e São Lourenço) e **C6** (Baldeador) se localizam num território caracterizado pela presença de comunidades/favelas (figura 44 e tabelas 8 e 9). Analisando a população acima de 60 anos (figura 44) com exceção do *cluster* 9, observou-se que os demais aglomerados de óbitos coincidiram com os bairros que apresentaram maior notificação entre os sujeitos nesta faixa etária (figura 44).

Tabela 16 – Tabela Resumo SatScan – Óbitos por SRAG SIVEP-Gripe

CLUSTER	BAIRROS	SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS (ANO/SEMANA)	POPULAÇÃO EM RISCO	Nº CASOS OBSERVADOS	Nº CASOS ESPERADOS	CASOS ANUAIS / 100,000	OBSERVADOS / ESPERADOS	RISCO RELATIVO	LOG DA RAZÃO DE VEROSSIMILHANÇA (LLR)	P-VALOR
C1	Itaipu	2021/01 a 2021/35	2.098	52	2,02	25.861,80	25,68	26,27	119,37	< 0,01
C2	Badu, Cachoeira, Cafubá, Cantagalo, Jacaré, Largo da Batalha, e Piratininga	2021/01 a 2021/35	64.226	165	61,98	2.680,90	2,66	2,80	61,03	< 0,01
C3	Engenhoca e Fonseca	2021/01 a 2021/35	69.622	169	67,19	2.533,10	2,52	2,64	56,51	< 0,01
C4	Barreto, Centro, Ilha da Conceição, Ponta D' Areia, Santana e São Lourenço	2021/01 a 2021/35	70.758	159	68,28	2.345,00	2,33	2,43	45,61	< 0,01
C5	Santa Rosa	2021/08 a 2021/35	35.769	69	27,61	2.516,30	2,50	2,55	22,19	< 0,01
C6	Baldeador	2021/03 a 2021/35	1.473	14	1,34	10.520,60	10,45	10,51	20,22	< 0,01
C7	Jurujuba e Maceió	2021/08 a 2021/35	7.070	18	5,46	3.321,30	3,30	3,32	8,97	0,025
C8	Boa Viagem, Gragoatá, Ingá e São Domingos	2021/01 a 2021/35	24.972	47	24,10	1.964,10	1,95	1,97	8,61	0,033
C9	Matapaca, Muriqui, Rio do Ouro e Vila Progresso	2021/14 a 2021/35	9.223	13	5,59	2.340,10	2,32	2,33	3,57	0,885

Fonte: Própria, 2022.

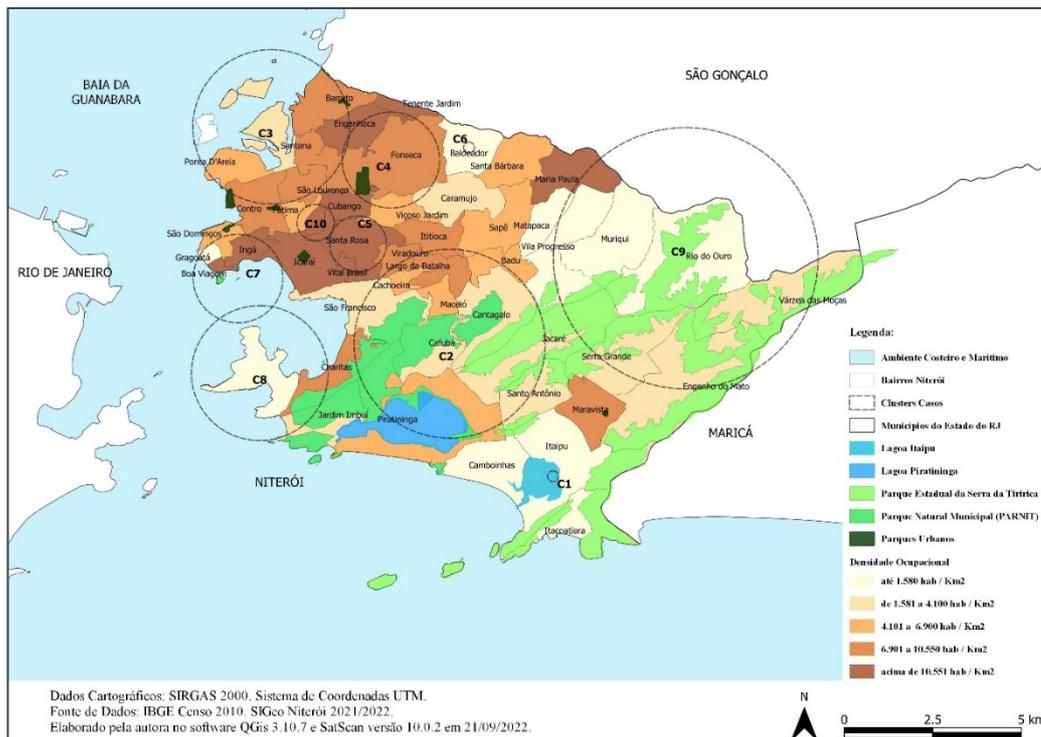
**Figura 44 – Distribuição dos clusters dos casos de SRAG e das notificações de óbitos nos idosos residentes por bairros (acima de 60 anos) no município de Niterói, RJ, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



Fonte: Própria, 2022.

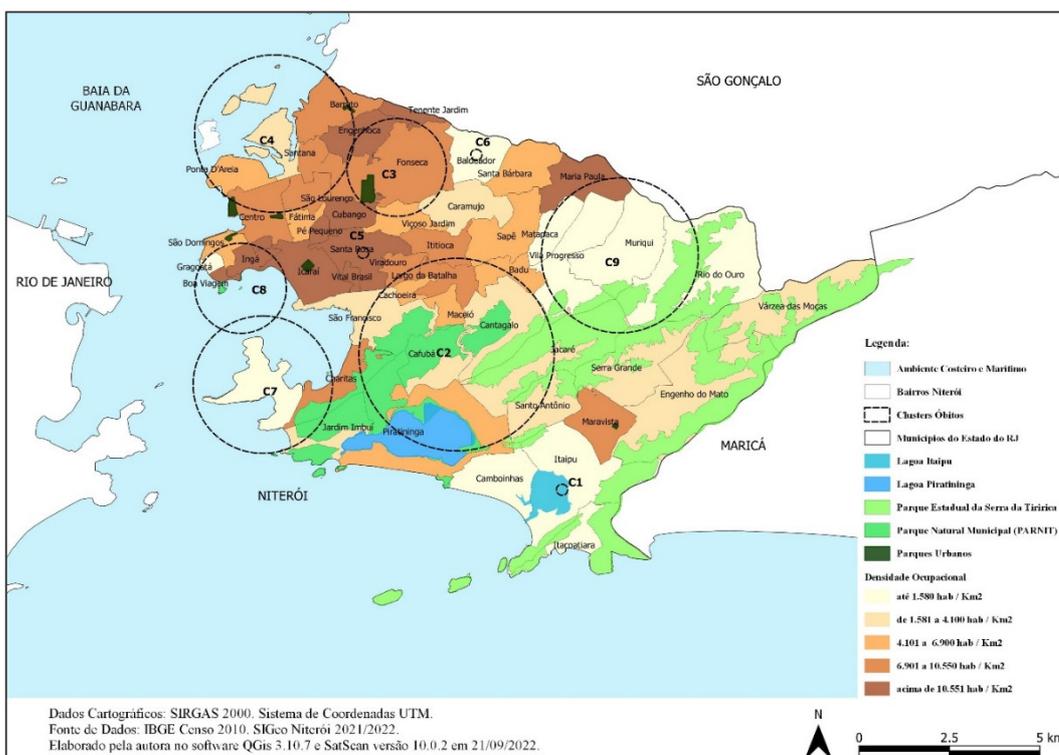
A sobreposição dos *clusters* de casos e óbitos no mapa da densidade populacional dos bairros de Niterói foram representados em círculos preto tracejados (figuras 45 e 46). Observou-se uma leve concentração destes na parte oeste do município – coincidindo com os bairros de média densidade. Os *clusters* (casos) 5 e 10 localizam-se em bairros de alta densidade, enquanto os aglomerados 1 e 9 (casos e óbitos) se localizam nos bairros com baixa concentração populacional. A porção noroeste do município apresenta maior densidade populacional e maior concentração dos *clusters* detectados.

**Figura 45 – Distribuição espacial dos clusters dos casos de SRAG, por bairros no município de Niterói, RJ, sobreposto à densidade ocupacional, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



Fonte: Própria, 2022.

**Figura 46 – Distribuição espacial dos clusters dos óbitos de SRAG, por bairros no município de Niterói, RJ, sobreposto à densidade ocupacional, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



Fonte: Própria, 2022.

Na análise dos *clusters* de óbitos, o sexo masculino também se configura como sexo predominante nas notificações. Embora o **C2** inclua o bairro Cachoeira, nenhuma notificação de óbito em residentes deste bairro consta no banco de dados. Na análise da média de idade dos óbitos, dos vinte e nove bairros (tabela 15), observou-se que o sexo masculino apresentou média de idade acima do sexo feminino em apenas oito bairros (*clusters* **C2** Cafubá (74,50 anos), Jacaré (69,71 anos) e Largo da Batalha (67,96 anos); **C4** Ponta D'Areia (72,53 anos); **C6** Baldeador (62,25 anos); **C8** Boa Viagem (78,50 anos) e São Domingos (74,42 anos) e **C9** Muriqui (71,00 anos). Nos demais bairros o sexo feminino apresentou média de idade acima da masculina. Em relação a maior quantidade de aglomerados subnormais por bairros destacam-se os *clusters* **C2** (31 comunidades/favelas); **C3** (13 comunidades/favelas); **C4** (11 comunidades/favelas) – o mapa e a tabela com a identificação dos aglomerados subnormais podem ser lidos nos anexos II e III.

**Tabela 17 – Clusters Casos de SRAG SIVEP-Gripe, tabela resumo por bairro (média idade por sexo, sexo predominante, quantidade de aglomerados subnormais)**

CLUSTER	BAIRROS	TAXA DE MORTALIDADE (x 10.000 hab)	Média Idade por Sexo		Sexo Predominante	Quantidade de Aglomerados Subnormais	Total de Aglomerados Subnormais por cluster	
			Feminino	Masculino				
C1	Itaipu	247,86	74,07	67,56	Masculino	2	2	
	Badu		69,31	66,09	Masculino	3		
C2	Cachoeira		-	-	-	0		
	Cafubá		66,00	74,50	Masculino	1		
	Cantagalo	25,69	54,50	44,00	Masculino	4	31	
	Jacaré		67,25	69,71	Masculino	5		
	Largo da Batalha		63,33	67,96	Feminino	7		
	Maceió		63,25	58,50	Feminino	4		
	Piratininga		70,24	68,04	Masculino	7		
C3	Engenhoca	24,27	71,39	66,91	Feminino	4		13
	Fonseca		71,38	67,32	Feminino	9		
C4	Barreto		70,42	68,68	Feminino	4		
	Centro		75,17	66,70	Masculino	2		
	Ilha da Conceição	22,47	67,56	63,00	Feminino	1	11	
	Ponta D' Areia		71,07	72,53	Masculino	1		
	Santana		78,63	72,00	Masculino	1		
	São Lourenço		67,23	67,21	Masculino	2		

<b>C5</b>	Santa Rosa	19,29	70,84	68,53	Masculino	3	3
<b>C6</b>	Baldeador	95,04	61,79	62,25	Masculino	1	1
<b>C7</b>	Jurujuba	25,46	78,43	59,57	Masculino	5	9
	Maceió		63,25	58,50	Feminino	4	
<b>C8</b>	Boa Viagem	18,82	71,50	78,50	Feminino	0	2
	Gragoatá		75,00	-	Feminino	0	
	Ingá		78,74	73,93	Masculino	1	
	São Domingos		73,92	74,42	Feminino e Masculino	1	
<b>C9</b>	Matapaca	14,10	70,67	56,00	Feminino e Masculino	0	2
	Muriqui		61,00	71,00	Feminino	0	
	Rio do Ouro		70,83	43,50	Feminino	0	
	Vila Progresso		76,00	67,75	Masculino	2	

Fonte: Própria, 2022.

Quanto a existência de serviço de saúde no território mapeou-se as 78 (setenta e oito) unidades de saúde por nível de complexidade na figura 47: em azul atenção primária, em amarelo atenção secundária e em vermelho atenção terciária. Observou-se que as unidades de saúde estão bem distribuídas no município, entretanto no perímetro dos *clusters* C1, C6 e C10 não se visualiza nenhuma unidade de saúde. Em relação ao quantitativo, aqueles que possuíam unidades de saúde em seus limites, em nível de atenção primária: C2, dez; C3, sete; C4, três; C5, cinco; C7, duas; C8, uma; C9, duas; atenção secundária: C2, uma; C3, três; C4, três; C5, uma; C7, uma; C8, uma; C9, nenhuma; e atenção terciária: C2, uma; C3, uma; C4, dois; C5, uma; C7, nenhuma; C8, uma; C9, nenhuma.

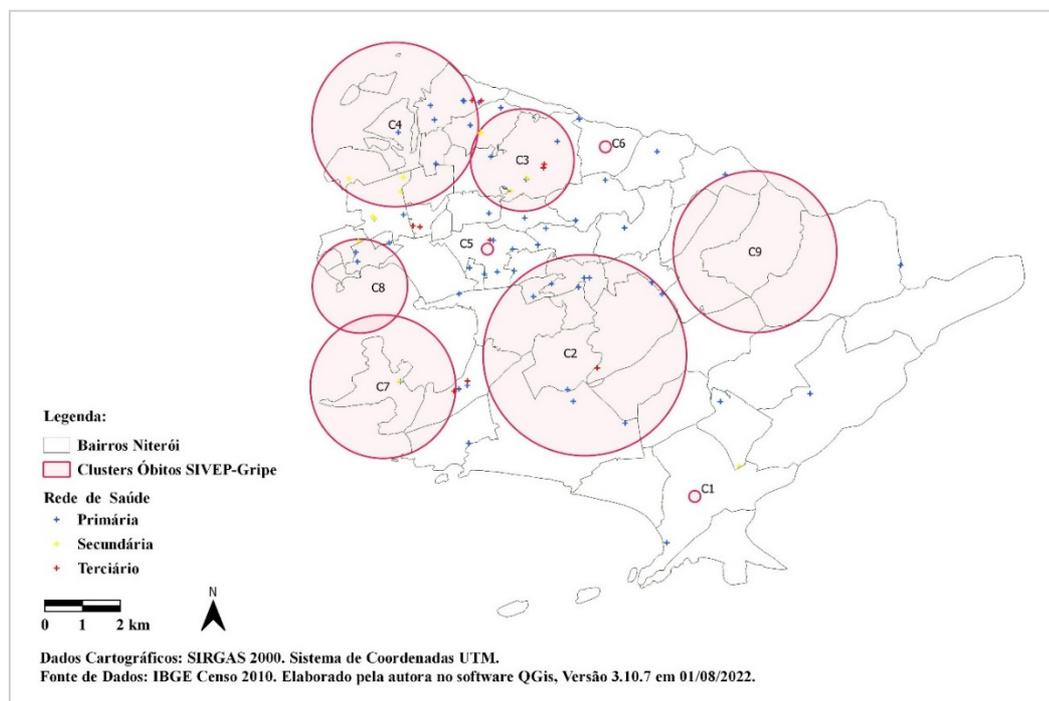
**Figura 47 – Distribuição espacial dos clusters dos casos de SRAG e da rede de saúde por nível de complexidade, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



Fonte: Própria, 2022.

A figura 48 mostra que nas áreas onde foram localizados os *clusters* C1, C5, C6 e C9 não apresenta nenhuma unidade de atenção à saúde. Em relação à quantidade por nível de complexidade, na atenção primária: C2, dez; C3, três; C4, sete; C7, uma; C8, duas; atenção secundária: C2, uma; C3, quatro; C4, três; C7, uma; C8, uma; atenção terciária: C2, uma; C3, duas; C4, uma; C7, uma; C8, Nenhuma. As porções leste e sudeste do município são as que apresentam a menor densidade habitacional, e também têm a menor rede de saúde implantada. Na distribuição das unidades de saúde, independente do nível de complexidade, a maioria se concentra nos bairros: Barreto, Centro, Engenhoca, Fonseca, Ingá e Santa Rosa.

**Figura 48 – Distribuição espacial dos clusters dos óbitos de SRAG e da rede de saúde por nível de complexidade, no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021**



Fonte: Própria

Na análise espaço-temporal dos casos observou-se a população sob risco: o **C3** (Barreto, Centro, Ilha da Conceição, Ponta D'Areia, Santana e São Lourenço) possuía uma população sob risco cerca de trinta e três vezes maior que o **C1** (Itaipu) e aproximadamente o dobro que o **C2** (Cafubá, Cantagalo, Cachoeira, Piratininga, Largo da Batalha, São Francisco, Jacaré e Badu). O **C2** foi o aglomerado que apresentou mais casos, enquanto o **C1** foi o *cluster* sob maior risco. O risco relativo do **C1** foi cerca de oito vezes maior que o **C2**, e dez vezes maior que o **C3**.

Enquanto na análise dos óbitos observou-se que a população sob risco: **C3** (Engenhoca e Fonseca) trinta e três vezes maior que **C1**; o aglomerado **C3** apresenta três vezes mais casos que o **C1**; enquanto o Risco Relativo do **C1** é nove vezes maior que o **C2**, e dez vezes maior que o **C3**. Enquanto na análise dos óbitos observou-se a população sob risco: o **C3** (Barreto, Centro, Ilha da Conceição, Ponta D'Areia, Santana e São Lourenço) possuía uma população sob risco cerca de trinta e três vezes maior que o **C1** (Itaipu) e aproximadamente o dobro que o **C2** (Cafubá, Cantagalo, Cachoeira, Piratininga, Largo da Batalha, São Francisco, Jacaré e Badu), **C2** foi o aglomerado que apresentou mais casos, enquanto o **C1** foi o *cluster* sob maior risco. O risco relativo do **C1** foi cerca de oito vezes maior que o **C2**, e dez vezes maior que o **C3**.

## 9 DISCUSSÃO

Neste estudo considerou-se o processo pandêmico do COVID-19 no município de Niterói/RJ, no período de janeiro de 2020 a agosto de 2021, totalizando 88 semanas epidemiológicas. Foram contabilizados 12.733 casos e 2.229 óbitos que se distribuíram de forma heterogênea no território. Essa heterogeneidade foi observada no tempo e no espaço, conforme apresentado nos resultados.

Foram analisados os dados do SIVEP-Gripe, notificações suspeitas de COVID-19. Os bairros que apresentaram as maiores taxas de incidência (casos por 10.000 habitantes) foram Gragoatá 1.417,91, Itaipu 752,36 e Badu 487,42; enquanto os bairros com menores taxas de incidência foram Viradouro 1,62, Cachoeira 6,24 e Viçoso Jardim 7,76. Como o COVID-19 é uma doença transmissível, é impactada pelo fluxo de pessoas no território. Embora haja poucos residentes no bairro Gragoatá, no território há um campus da universidade federal fluminense (UFF), que atrai alunos e funcionários diariamente (BRASIL; *et al.*, 2022).

As maiores taxas de mortalidade (óbitos por 10.000 habitantes) por COVID-19 foram observadas nos bairros Itaipu 134,71, Baldeador 100,10 e Badu 78,57; enquanto os bairros com as menores taxas foram Cachoeira 0, Viradouro 0 e Santo Antônio 2,1. Embora os estudos apontem que a população idosa apresenta maior risco de óbito por COVID-19 (BABULAL *et al.*, 2021; FIOCRUZ, 2021b.), analisando a taxa de mortalidade dos achados dessa pesquisa, observou-se que as maiores taxas estão em bairros de urbanização urbana recente, cuja expectativa de vida é inferior quando comparada a outros bairros como Icaraí e Santa Rosa cuja urbanização se iniciou no século XIX com o Plano *Taulois* (IBGE, 2020). Observando a distribuição por faixa etária dos resultados do município, idosos com 60 anos ou mais foram aqueles que apresentaram maior percentual: mulheres 28,05% e homens 27,56%; e analisando as notificações dos óbitos distribuídos por faixa etária, o maior percentual também se apresentou na população residente com 60 anos ou mais: mulheres 38,28% e 41,50%, indo ao encontro dos estudos que apontam que as notificações no sexo masculino é levemente superior quando comparada ao sexo feminino (BRASIL; *et al.*, 2022; WELLE, 2020).

Os resultados obtidos mostram que o enfrentamento de emergência de COVID-19 no município se distribuiu de maneira complexa e desigual. Neste sentido, alguns aspectos para o enfrentamento de novas epidemias/pandemias dessa magnitude devem levar em conta as características do território quanto à oferta de serviços de saúde, disponibilidade de infraestrutura urbana nos domicílios (abastecimento de água por rede geral, a coleta e tratamento do esgotamento sanitário, existência de banheiro no domicílio), média de moradores

por domicílio, renda das famílias (NITERÓI, FeSaúde, [s. d.], 2020a, [s. d.], [s. d.], 2021, [s. d.], [s. d.]).

Na análise de *clusters* realizada no SatScan, analisou-se as notificações de SRAG suspeitos de COVID-19 do SIVEP-Gripe. Itaipu foi o bairro que apresentou maior taxa de incidência: 1.348,90 casos por 10.000 habitantes. No que tange a quantidade de casos observados em cada *cluster*, o C3 (bairros Engenhoca e Fonseca) apresentaram 169 casos notificados – estes dois bairros que apresentam alta densidade populacional.

Os fatores socioeconômicos e a probabilidade de morte por COVID-19 no Brasil apontam que quanto maior a escolaridade do sujeito, menor seu risco de morrer por COVID-19 (MARTINES *et al.*, 2021; DE NEGRI *et al.*, 2021). Essa é uma variável *proxy* para medir a desigualdade social, posto que as populações mais pobres tendem a possuir menos anos de estudo quando comparadas àquelas com maior renda – entre os pobres, muitos precisam abandonar os estudos para trabalhar e auxiliar a prover renda familiar. Em nosso estudo observamos que essa variável não foi preenchida em algumas fichas de notificação (cerca de 85%), isto pode se tornar um fator limitador para análise da variável.

Outros aspectos demográficos que são variáveis da ficha de notificação do SRAG Hospitalizado – SIVEP-Gripe, como sexo, raça/cor, estado civil, faixa etária e escolaridade achados neste estudo corroboram com de outras pesquisas sobre o agravo, como exemplo cita-se: as notificações de casos em homens é levemente superior quando comparado às mulheres; embora no país predomine a raça/cor preta e parda nos dados analisados a população branca foi a que apresentou mais casos, seguida por pardos, pretos, amarelos e indígenas – nesta variável surpreendeu a quantidade de notificações cuja raça/cor é ignorada, apresentando, inclusive, o maior percentual dentre as opções; pelos dados analisados é possível que o vírus não tenha predileção pela faixa etária de 0 a 18 anos (apresentando poucos casos notificados); enquanto nas faixas etárias acima dos 50 anos há um aumento significativo da quantidade de casos – isto deve ser levado em consideração pelo gestor no planejamento das ações de intervenção no município (ALWAN *et al.*, 2020; HALLAL *et al.*, 2020a; MARTIN *et al.*, 2020; ROCHA *et al.*, 2021b; SABINO *et al.*, 2021).

Os dados analisados indicam que idosos apresentam maior risco de óbito quando comparados aos mais jovens. Esses resultados corroboram com os achados de Martines *et al.* (2021), onde as taxas de mortalidade apresentavam tendência de aumento com a idade, além disso, os homens apresentavam um risco levemente maior de morrer em todas as idades quando comparados às mulheres. No que se refere à análise de *clusters* dos óbitos destaca-se que a média de idade é inferior a 60 anos em apenas seis bairros, isso vai ao encontro de estudos que

apontaram que no Brasil a população economicamente ativa estava evoluindo ao óbito por *SARS-CoV-2*. Observou-se nas figuras que mapearam os casos e óbitos por faixa etária acima de 61 anos, que bairros que apresentam aglomerados subnormais no município não notificaram casos ou óbitos; isto pode ter relação com a baixa expectativa de vida de populações vulnerabilizadas, inclusive o impacto do COVID-19 no Brasil tende a diminuir a expectativa de vida, tal qual afirma a pesquisadora Marcia Castro (SANCHES, [s. d.]).

O elevado número de casos notificados sem informação de idade tende a demonstrar uma fragilidade no serviço de saúde, como já citado anteriormente, a incompletude dos dados das fichas de notificação impacta à gestão e planejamento das ações estratégicas a serem implementadas em nível local. De acordo com Medronho (2020) a dispersão do vírus pelo território não é retratada nos casos que são notificados, já que estes indicam apenas uma parcela daqueles que estão infectados, A notificação casos é inferior a quantidade de pessoas contaminadas pelo vírus que estão circulando nas cidades.

As variáveis raça/cor, escolaridade, evolução do desfecho, comorbidades/fatores de risco e sinais e sintomas apresentam algumas células vazias (ignorado/*missing*). A informação do SIVEP-Gripe é extraída da ficha de notificação preenchida, baseada na autodeclaração do sujeito para alguns campos. Observou-se nos resultados da análise descritiva que as notificações de Niterói houve baixo percentual de indivíduos internados da raça/cor preta e parda (abaixo de 20%), sendo que esta é a característica da maior parcela da população brasileira.

Tanto para casos como para óbitos, o bairro de Itaipu localizou-se no *cluster* primário. Destaca-se que o bairro é uma área de expansão territorial recente, com a presença da especulação imobiliária o que aumentou o percentual dos domicílios ali instalados. Além disso, é um bairro da região oceânica que atrai a circulação de pessoas que residem em São Gonçalo e Maricá em busca de lazer nas praias e na oferta de serviços ali presentes (mobilidade urbana). Há uma precariedade no uso do território, com a presença de aglomerados subnormais devido ao crescimento urbano rápido e desordenado. Além disso, essa relação da ocupação de forma desordenada prejudica a organização do serviço de saúde em atender aos residentes; posto que a porta de entrada no SUS é a atenção primária.

Em relação à taxa de mortalidade, os bairros que apresentaram maior incidência de óbitos (acima de 150 óbitos por 1 mil habitantes) foram Baldeador, Itapu, Santa Rosa, os bairros que apresentaram taxa de mortalidade inferior a 50 casos por 10 mil habitantes localizam-se na porção nordeste do município: Cantagalo, Engenho do Mato (possui 9 comunidades/favelas), Jacaré (possui 9 comunidades/favelas), Maravista, Rio do Ouro, Santo Antonio, Serra Grande, Várzea das Moças e Vila Progresso.

O baixo número de óbitos, quando comparado à quantidade de casos, aponta na direção de que Niterói pode ter realizado ações de intervenção eficazes para conter a pandemia – esta conclusão também foi reconhecida no estudo de Kawa (2021) que verificou que no estado do Rio de Janeiro apenas Niterói estava preparada dar suporte à população residente no combate ao COVID-19.

De acordo com SIGeo Niterói há na cidade 117 aglomerados subnormais. A porção leste do município é a que apresenta menor número, posto que há a presença de uma área de preservação ambiental – Parque Estadual da Serra da Tiririca. Embora os indicadores do IBGE precisem ser analisados com cautela, posto que são dados coletados há 12 anos, observou-se que alguns polígonos de aglomerados subnormais apresentam elevados percentuais desses indicadores, que podem ser determinantes da saúde dos residentes nestes territórios – ausência de coleta e tratamento de esgoto, inexistência de banheiro no domicílio, renda abaixo de 3 salários-mínimos.

Os dados de mortalidade encontrados seguem o padrão dos dados nacionais, com maior risco de óbito para pessoas do sexo masculino e maiores de 60 anos; e quando comparada aos homens a média de idade entre as mulheres era levemente superior. Esse perfil epidemiológico reflete as características demográficas do Brasil, que por ser um país em desenvolvimento sua população apresenta uma expectativa de vida inferior à europeia e asiática, indo ao encontro dos estudos elaborado pelo Observatório COVID-19 Fiocruz/ICICT (FIOCRUZ, [s,d.]; NOTA TÉCNICA, [s, d.]; NOTA TÉCNICA, [s, d.]) e de outros autores que afirmam que a pobreza pode ser considerada como um fator determinante para incidência e disseminação do SARS-CoV-2 (Castro, *et al.*, 2021; Hashan *et al.*, 2021; Horton, 2020; Hu *et al.*, 2021; Leal *et al.*, 2020; Rocha, Rudi *et al.*, 2021a; UFMG, [s, d.] e Welle, 2020).

Na análise estatística de varredura espacial dos óbitos, também se observou a predominância do sexo masculino quando comparado ao feminino. Assim como se observou nos dados dos casos, a variável idade apontou que as mulheres apresentaram média de idade acima dos homens. O C1 é o mesmo bairro que aquele observado em nos casos: Itaipu (com duas unidades de aglomerados subnormais). O sexo predominante foi masculino, e a média de idade em mulheres era superior à dos homens (74,07 anos e 67,56 anos). O C2 tem em sua área de abrangência oito bairros e trinta e uma áreas de aglomerados subnormais; o sexo masculino predominava nas notificações, e a média de idade de mulheres era superior à de homens em quatro bairros; no bairro Cachoeira (nenhum polígono de aglomerado subnormal mapeado pelo SIGeo Niterói) nenhum óbito foi notificado. Em relação à média de idade nesse *cluster* as mulheres e os homens residentes no bairro Cantagalo (quatro polígonos de aglomerados

subnormais) apresentaram média de idade inferior a 60 anos (54,50 anos e 44 anos), e os homens residentes no bairro Maceió (quatro aglomerados subnormais) também apresentaram média de idade inferior a 60 anos (quatro aglomerados subnormais). O **C3** tem em sua área de abrangência dois bairros e treze áreas de aglomerados subnormais; o sexo feminino predominava nas notificações, e a média de idade de mulheres era superior à de homens.

Observou-se que dos vinte e nove bairros identificados nos dez *clusters* espaço-temporal de óbitos, sujeitos do sexo masculino apresentaram média de idade inferior em seis bairros enquanto do sexo feminino isso ocorre em apenas um bairro – indo ao encontro dos estudos que apontam que homens são levemente mais susceptíveis ao contágio e evolução ao óbito por COVID-19. Em países em desenvolvimento como o Brasil há um elevado percentual de homens com vínculo precarizado, autônomos ou atuam em serviços cujo *home office* não é uma opção (construção civil, transportes públicos, limpeza urbana, segurança pública e outros). As mulheres apresentarem idade superior aos homens pode ser um reflexo do comportamento – geralmente as mulheres buscam atendimento para cuidados em saúde enquanto os homens colocam esses cuidados em segundo plano (seja por dificuldades no acesso, ou por negligência). Essa vulnerabilidade é uma característica brasileira e de outros países que encontram-se em desenvolvimento, Esses resultados vão ao encontro das pesquisas que foram implementadas para conhecer a história natural do COVID-19, e os fatores clínicos e epidemiológicos do agravo realizada pelo Observatório Fiocruz ICICT (FIOCRUZ, [s,d,]; NOTA TÉCNICA, [s, d,]; NOTA TÉCNICA, [s, d,]) e por Castro, *et al.*, 2021; Dos Santos, 2020; Gao *et al.*, 2021; Hashan *et al.*, 2021; Horton, 2020; Hu *et al.*, 2021; Huang *et al.*, 2020; Klein *et al.*, 2021; Leal *et al.*, 2020; Martin *et al.*, 2020; Ministério da Saúde, 2020a; Rocha, Rudi *et al.*, 2021a; Sze *et al.*, 2020, UFMG, [s, d,] e Welle, 2020.

A maioria dos *clusters* encontrados se localizam nos bairros da porção oeste do município, que além de possuir a maior densidade demográfica são limítrofes ao município de São Gonçalo; cuja população residente é quatro vezes maior que Niterói. Faz-se necessário estudar os municípios da região de saúde metropolitana II para identificar a condição de vida e a situação de saúde de seus habitantes, como também descobrir fragilidades e potencialidades locais que possam impactar a rede de saúde instalada em Niterói.

Entretanto o **C1** (casos e óbitos) se localiza porção leste do município, cuja densidade demográfica é menor, com urbanização recente. No estudo de Ballesteros *et al.*, (2021) é considerado o risco relativo como a probabilidade de ocorrência de um caso dada a exposição da população ao vírus. Na atual pesquisa o **C1** (Itaipu) tem 24,82 vezes mais chance de encontrar um caso dentro do cilindro de varredura espaço-temporal quando comparado aos

demais bairros fora da área de abrangência deste *cluster*. Os dez *clusters* encontrados foram estatisticamente significativos. Da mesma forma na análise dos óbitos o **C1** (Itaipu) tem 26,27 vezes mais possibilidades de encontrar um óbito no interior do cilindro de varredura espaço-temporal quando comparado aos demais bairros fora da área de abrangência do aglomerado.

Em relação ao *Log da Razão de Verossimilhança* de acordo com Martines *et al.*, (2021), se o resultado for maior que um ( $LLR > 1$ ), o *cluster* tem menos probabilidade de ter ocorrido ao acaso na análise de varredura espaço-temporal dentro do cilindro. Os achados do **C1** para casos apresentam um *LLR* no interior do cilindro foi cerca de duas vezes maior que **C2** e **C3**; e para os óbitos o *LLR* do **C1** também foi cerca de duas vezes maior que **C2** e **C3**.

Tais achados sugerem que a população que vive na área de abrangência dos *clusters* identificados apresentam maior risco de adoecer, e evoluir ao óbito, quando comparados àqueles que residem nos outros bairros – Itaipu e Icaraí foram os bairros que apresentaram maior risco para incidência de casos e óbitos (quando comparados com os dados dos demais bairros do município). A utilização da estatística de varredura espacial é uma metodologia que pode auxiliar ao gestor na tomada de decisão. Inclusive, possibilitar que ele realize o planejamento de forma a otimizar os recursos financeiros e humanos do município, bem como auxiliar na definição de ações de resposta às emergências sanitárias e desastres (GOMES *et al.*, 2020; GREENE *et al.*, 2021; MARTINES *et al.*, 2021; YOSHIMITANAKA *et al.*, 2015)

A literatura aponta que a letalidade por COVID-19 é baixa, como no estudo de Desjardins *et al.*, (2020). Na atual pesquisa se calculou a letalidade dos casos hospitalizados, observou-se que o comportamento da letalidade é levemente superior ao do estudo supracitado, em especial nos bairros: Baldeador, Engenhoca, Fonseca, Ilha da Conceição, Morro do Estado, Muriqui, Ponta D’Areia, São Lourenço, Tenente Jardim e Viçoso Jardim.

A literatura informa que a população que vive em vulnerabilidade socioeconômica apresenta elevada incidência de casos e óbitos por COVID-19 (CASTRO, M,C, *et al.*, abril/2021). No mapeamento dos *clusters* dos casos e de óbitos não ocorreu a formação de aglomerados em alguns bairros que apresentam polígonos de favela no município, a saber: Atalaia, Boa Vista, Cavalão, Cova da Onça, Fazendinha Caramujo, Fazendinha Sapê, Ititioca, Morro de Fatima, Morro do Arroz, Morro do Bumba I e II, Morro do Céu e Viradouro. Alguns fatores podem explicar a baixa quantidade de casos e óbitos nesses territórios: subnotificação nessas áreas, dificuldade de acesso ao serviço de saúde no território no qual reside, utilização do SUS próximo ao endereço de trabalho (e citando-o como endereço de residência), sujeitos que vivem em áreas vulneráveis são, por vezes, estigmatizadas e é comum que utilizem outro endereço ao preencher as fichas de cadastro (de parentes ou amigos) para se proteger do

preconceito, entre outras opções. As iniquidades em saúde tendem a determinar o desfecho dos infectados, como afirmado por Martines *et al*, (2021) no estudo que identificou os *clusters* do COVID-19.

Tais achados podem ser reflexo da gestão local, uma vez que a cidade de Niterói realizou ações de intervenção local estratégicas (como a sanitização das ruas em bairros de alta incidência de casos e medidas quarentenárias) (FESAÚDE NITERÓI, 2021; JUNIOR *et al*, 2020). Além disso, diferente de outros municípios que não planejaram a testagem da população, a gestão municipal de Niterói se antecipou na aquisição dos testes; e realizou campanhas de comunicação em saúde apontando os locais de testagem (nas unidades de atenção básica e em parceria com a Universidade Federal Fluminense testagem *drive-thru* e o Instituto D’Or de Pesquisa e Ensino (Dados do Bem). Em relação à vacinação, a população residente aderiu à essa ação preventiva, e Niterói apresenta altos percentuais da população imunizada, acima da média nacional (FESAÚDE NITERÓI, [s, d,]; FIOCRUZ; ICICT, 2020b; FIOCRUZ; ICICT, Nota Técnica 14, [s, d,], INPI, 2021; MENDES, 2020; [s, d,]; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021; SMA - NITERÓI/RJ, 2020).

No presente estudo surpreende a ausência de *clusters* em áreas com a presença de aglomerados subnormais, mas destaca-se que em Niterói os territórios de aglomerados subnormais se localizam, em sua maioria, em áreas de grande densidade habitacional, distribuídas de forma heterogênea no território (não ficam restritas à periferia do município). As características ambientais do domicílio localizados nestes locais, os determinantes e condicionantes de saúde, a renda, as condições de vida são fatores que podem impactar a situação de saúde daqueles que ali residem. As vulnerabilidades presentes no domicílio, ou no território, são fatores de risco para disseminação do vírus indo ao encontro do estudo de Alqadi *et al*, (2021). Embora alguns dos aglomerados subnormais não esteja incluído em nenhum *cluster* (casos ou óbitos) são em sua maioria áreas vulneráveis economicamente. Torna-se importante estudá-las numa escala que permita maior detalhamento local, posto que é possível que nelas tenham sido implementadas ações diferenciadas pela gestão municipal ou equipes de atenção básica, que justifiquem tais resultados.

A escolha de Niterói como área de estudo levou em consideração dois contextos: o primeiro tem relação com o fato do município ter sido aquele que mais testou sua população no início da pandemia, num período que a nota técnica nº 16 da Fiocruz/ICICT (28/12/20) informava que o Estado do Rio de Janeiro apresentou baixa cobertura de testes entre abril de julho de 2020 – com tendência de aumento de casos positivos para COVID-19 (entre 25% a 50%), O segundo contexto foi a infraestrutura do SUS instalada no município, atenção

primária, secundária e terciária e sua distribuição espacial no município.

Na região de saúde metropolitana II, Niterói é o município com maior rede assistencial, Isso se reflete na eficiência das ações de imunização da sua população, o monitoramento da *Our World in Data* aponta que em Niterói, os residentes foram vacinados num ritmo acima da média nacional e internacional, a FeSaúde afirma que seus índices de imunização da população local superaram a vacinação em países como o Japão e EUA, ficaram próximos de países desenvolvidos como a Dinamarca e Noruega (NITERÓI, FeSaúde, 2021).

Em relação as características do domicílio, a renda nominal dos munícipes presentes nos bairros de Boa Viagem, Camboinhas, Charitas, Gragoatá, Icaraí, Ingá, Itacoatiara, porção sul de Santa Rosa, São Francisco e Santo Antonio era acima de 10 salários-mínimos, enquanto nos bairros da porção noroeste a renda era de até 5 salários-mínimos (Baldeador, Caramujo, Engenhoca, Ititioca, Rio do Ouro, Tenente Jardim, Viçoso Jardim e porção oeste da Ilha da Conceição). Entretanto, dada a geografia de Niterói, no interior dos bairros há áreas vulneráveis (comunidades/favelas) coexistindo em áreas com residências de alto padrão e elevado valor de mercado na especulação imobiliária.

Niterói cresceu de forma rápida e desordenada, isto favoreceu ao surgimento de territórios vulneráveis na cidade – com precárias condições de vida que impactam à situação de saúde dos que ali residem, Indo ao encontro do estudo de Castro *et al*,(2021) alguns bairros apresentam heterogeneidade no que tange à variável renda domiciliar e densidade habitacional, Assim, os resultados da dispersão do *SARS-CoV-2* no município tende a validar a possibilidade de que a sua dispersão está relacionada a diversos fatores: geográficos, econômicos, sociais, culturais.

A circulação de pessoas pelo município de Niterói (residentes em Itaboraí, Maricá e São Gonçalo por exemplo) podem impactar o aumento de casos notificados na cidade – o fluxo ocorre em função da oferta de empregos e diversos serviços oferecidos (inclusive em saúde). Há de se destacar, também, a infraestrutura instalada na cidade, que é a conexão dos municípios da região de saúde metropolitana 2 com o município do Rio de Janeiro.

O Instituto Água e Saneamento<sup>25</sup> informa que em Niterói todos os domicílios são abastecidos por rede geral de água potável, entretanto os dados do Censo 2010 apontam que em alguns setores censitários há residências sem esta condição, conforme mostrado nos resultados. Alguns desses setores se localizam próximos ou em territórios com polígonos de favelas. O mesmo entendimento se aplica ao esgotamento sanitário, a porção leste do município é a que apresenta mais domicílios sem esgotamento sanitário: Badu, Jardim Imbui, Maria Paula,

---

<sup>25</sup> <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/rj/niteroi> acesso em 19/07/2022.

Matapaca, Muriqui, Sapê, Várzea das Moças e Vila Progresso.

Dadas as características do município, destaca-se de forma negativa a variável ‘Domicílios sem banheiro e/ou sanitário (%)’. Os bairros Engenho do Mato, Ititioca, Jardim Imbuí, Matapaca, Várzea das Moças estão no estrato mais baixo da análise, sendo setores censitários cujo domicílios não possuem banheiro e/ou sanitário. Essas precárias condições ambientais afetam a situação de saúde daqueles que ali residem; e apresentam uma tendência de maior risco para contrair COVID-19 quando comparada aos residentes em domicílios que possuem banheiro. Alguns bairros não apresentam essa vulnerabilidade: Boa Viagem, Camboinhas, Icaraí, Ingá, Itacoatiara, Itaipu, Piratininga, Ponta D’Areia, Santo Antonio, São Francisco e Vital Brasil.

No entanto, no que tange aos cuidados não farmacêuticos para evitar a disseminação do COVID-19, a ausência de banheiros e sanitários no domicílio pode ser considerado como fator de risco, quando comparado àquela população que reside em áreas com melhores condições de vida.

Tanto a pesquisa ora apresentada, quanto os achados de Martines *et al*, (2021) podem auxiliar a melhorar a resposta às emergências em saúde pública, em especial ao planejamento para conter a dispersão do COVID-19 e de outros agravos (emergentes e reemergentes). Uma vez que esta metodologia aponta as áreas com maior risco, se utilizada pelos gestores do SUS é possível realizar uma melhor alocação de recursos financeiros e humanos, encaminhamento de testes e vacinas para os diferentes territórios, minimizando os impactos negativos da pandemia na população através do planejamento de ações estratégicas e intersetoriais.

A estratégia metodológica desta pesquisa se assemelha as realizadas nos estudos de Alqadi *et al*, (2021), Desjardins *et al*, (2020), Freitas *et al*, (2019), Gomes *et al*, (2020), Hohl *et al*, (2020), Ma *et al*, (2021), Martines *et al*, (2021) e Xu *et al*, (2021). Ela se baseia no uso de dados secundários para construção de *clusters* homogêneos, sendo possível analisar múltiplas variáveis que sejam do interesse da vigilância epidemiológica. A metodologia permite que a vigilância do município monitore as áreas prioritárias para receber as ações de intervenção. Ma *et al*, (2021) afirmam que a detecção de agrupamento no tempo e no espaço é importante para o conhecimento da dispersão da epidemia e para a emissão de alerta precoce de novos surtos.

Os bairros de Itaipu e Icaraí foram os que apresentam maior risco para adoecer e evoluir ao óbito, por COVID-19. Tais achados vão ao encontro do estudo realizado por Alqadi *et al*, (2021), que afirmam que a identificação dos *clusters* espaciais são importantes no reconhecimento das áreas nas quais o vírus está circulando, e, principalmente, naquelas que

apresentam um risco aumentado de transmissão. Para a vigilância epidemiológica, detectar quando e onde ocorre a transmissão no território torna-se crucial para evitar a dispersão do vírus e novos surtos.

A análise dos dados aponta que é importante compreender a dinâmica do território, assim como a pesquisa de Alqadi *et al*, (2021). Analisando as iniquidades em saúde e os determinantes sociais da saúde que contribuíram para o atual cenário de dispersão do vírus em Niterói, a presença de comorbidades pode ter contribuído para o óbito em idosos e de munícipes que tenham dificuldade de acesso ao SUS. Com a publicação dos dados do Censo 2022 poderiam ser realizados novos estudos, no intuito de analisar os *clusters* espaço-temporais, relacionando-os com indicadores demográficos ajustados à idade, raça/cor, sexo, renda e acesso aos serviços de saúde. Assim como citado na pesquisa de Desjardins *et al*, (2020), na medida em que novos dados fiquem disponíveis, a análise pode ser novamente realizada – no intuito de confirmar e rastrear a presença dos aglomerados ativos no espaço e no tempo. Podendo ser repetida diariamente no serviço de vigilância epidemiológica, a fim de identificar os territórios nos quais a dispersão do vírus está aumentando (e necessita de intervenção local) ou diminuindo (não se caracterizando como uma ameaça à saúde pública).

Assim, o monitoramento espacial do *SARS-CoV-2* no decorrer da pandemia (e de outros agravos emergentes e reemergentes) pautado em metodologias como a estatística de varredura espacial pode gerar uma variedade de novos estudos epidemiológicos que auxiliem à vigilância na contenção do surgimento de novas ondas ou pequenos surtos, da epidemia em nível local (Alqadi *et al*, 2021 e Yoshimitanaka *et al*, 2015).

Neste contexto, destaca-se a relevância da escala espacial utilizada neste estudo, (CAVALCANTE; ABREU, 2020; SANTOS, *et al.*, 2021), onde possibilitou-se um olhar mais detalhado de áreas dentro do município, extremamente importante para vigilância de um agravo como o COVID-19. Os estudos de escala nacional e/ou regional em função do grande aporte de área muitas vezes produzem generalizações de características que são relevantes no controle da pandemia, mas os estudos de escala local são importantes para melhor entendimento da disseminação do agravo (GRACIE *et al*, 2014).

Destaca-se que os resultados sugere que governança em nível local realizada na cidade foi de forma efetiva e segundo as informações disponíveis houve priorização de um planejamento de planos de contingência para conter a emergência do COVID-19 (JUNIOR *et al.*, 2020; LEAL *et al.*, 2020; NITERÓI, FeSaúde, [s. d.], 2020a, [s. d.], [s. d.], [s. d.], 2020b, 2021, [s. d.], 2020c; PROCURADORIA GERAL DO MUNICÍPIO DE NITERÓI, 2021; PROCURADORIA GERAL DO MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ, 2020a, b)

Faz-se necessário governança para aprimorar a vigilância em saúde nos níveis federal, estadual e municipal. Tal qual aponta pesquisa realizada por Salvatore *et al*, (2022) é necessário fazer a avaliação do risco de aumento de transmissão de doenças, treinamento de equipes para efetuar resposta imediata aos futuros surtos, epidemias ou pandemias.

## 10 LIMITAÇÕES

A despeito de se ter conhecimento de que o Ministério da Saúde criou o banco de notificação de Síndrome Gripal (SG) suspeito da doença pelo coronavírus-19 (COVID-19) – e que nele constem, majoritariamente, os casos leves e moderados; testados, que deram entrada no SUS pela Atenção Primária em Saúde do município, nesse estudo não se optou por utilizar tais dados.

Os dados utilizados na análise de *clusters* espaço-temporais são provenientes da ficha de registro individual de casos de SRAG Hospitalizado (SIVEP-Gripe), que se caracterizam por apresentar informações dos sujeitos que foram hospitalizados; o que pode se apresentar como um viés de seleção no conjunto de dados, e se diferenciar da realidade empírica – a qual além dos casos graves possui casos assintomáticos, leves e moderados.

Dada a escala de análise desta pesquisa ser a dos bairros de Niterói, uma limitação foi a obtenção de variáveis ambientais, socioeconômicas e sociodemográficas atualizadas. Alguns institutos de pesquisa coletam a informação em nível domiciliar, mas divulgam-na agregada, em nível de município – não sendo disponível o indicador para os bairros. Assim, embora os dados do Censo sejam de 2010, foram os mais adequados em função da escala do estudo.

A literatura científica estudada para realizar esta pesquisa apontava a existência da síndrome pós-COVID – ou COVID longa. Algumas pessoas, após a infecção pelo vírus apresentaram sintomas de três a seis meses, e ao que tudo indica, há relação com a infecção prévia pelo *SARS-CoV-2*. Esta síndrome pode apresentar: cansaço excessivo, confusão mental, dificuldade de concentração, dispneia, dores musculares, enxaquecas, perda do paladar ou olfato, problemas neurológicos, psiquiátricos e renais; entre outros. A síndrome pós-COVID é um desafio para a comunidade científica, como também para os gestores dos serviços públicos de saúde, que precisam estar preparados para atender às necessidades de saúde dos munícipes, este estudo não se aprofundou nesse tema, posto que não fazia parte dos objetivos propostos.

No município do Rio de Janeiro as associações de moradores de favelas e ONG's se organizaram para mapear os casos e contatos dentro das comunidades, posto que é sabido que essa população nem sempre consegue acesso ao serviço de saúde. A Fiocruz inclusive realizou duas publicações sobre o COVID-19 nas favelas, que apresenta tais ações (FIOCRUZ, 2020a, b). No levantamento bibliográfico deste estudo, buscou-se por ações deste tipo em Niterói; nas fontes pesquisadas não foi encontrada nenhuma referência. Entretanto, não é possível afirmar que tais ações não tenham ocorrido nos territórios vulneráveis de Niterói.

O *SatScan* é um *software* livre que realiza a varredura estatística espacial e espaço-

temporal em diferentes escalas geográficas, dispondo apenas do formato circular ou cilíndrico para suas análises. Concordando com Hohl (2020) círculos/cilindros podem não ser a melhor alternativa para análise da varredura espacial, posto que Niterói apresenta uma heterogeneidade espacial na ocupação de seu território.

No ápice da pandemia ocorreram óbitos domiciliares por falta de assistência à saúde ou devido ao colapso hospitalar. Com a base de dados analisada não foi possível identificar a ocorrência desse fenômeno no município. Entretanto, é uma questão que precisa ser investigada em estudos futuros, dada sua relevância. Ventura *et al*, (2020) pontuam a importância do fomento de pesquisas sobre as emergências sanitárias e risco de desastres, de forma contínua: apostando na interdisciplinaridade sobre os problemas presentes no território; origem etiológica; resposta eficiente (ou ineficiente) às emergências sanitárias, e seu impacto nas condições de vida, na situação de saúde e no desenvolvimento local; incluir aspectos sobre a carga dupla de má nutrição (desnutrição e/ou obesidade); além do impacto negativo das alterações humanas no clima do planeta.

## 11 CONCLUSÃO

Esse estudo realizou uma análise da dinâmica da dispersão do COVID-19 nos bairros do município de Niterói/RJ, com base nas semanas epidemiológicas e buscou-se identificar os *clusters* espaço-temporais no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de agosto de 2021, a partir da incidência de casos e óbitos. Detectou-se dez *clusters* para casos (todos estatisticamente significativos) e nove para óbitos (apenas o C9 não apresentou significância estatística), essa metodologia de detecção de *clusters* auxilia ao gestor na tomada de decisão, visto que são apresentadas as áreas com maior risco de contágio. A utilização dos recursos financeiros e humanos nas áreas de risco otimiza a coordenação das ações de resposta às emergências sanitárias como a pandemia de COVID-19; em especial quando os *clusters* apontam territórios que apresentam iniquidades em saúde.

Niterói realizou ações para conter à emergência sanitária na pandemia de COVID-19 que podem ser realizadas por outros municípios, posto que pelos resultados obtidos na pesquisa foram medidas eficazes, tais quais: criação de gabinete de crise com equipe multidisciplinar, para elaborar o planejamento das ações estratégicas em nível local; decisões políticas e de gestão municipal baseadas em evidências científicas e nas recomendações dos profissionais que integravam esse gabinete de crise; capacitação de equipes de APS, ESF e VISA priorizando vínculo efetivo, via concurso público (no intuito de diminuir a precarização da mão-de-obra e alta rotatividade); monitorar a circulação do vírus pelo município, e planejamento de ações estratégicas de acordo com a tendência da incidência; monitorar a incidência de casos e óbitos do município, para planejar a capacidade de atendimento na rede SUS (compra de insumos, EPI's, Testes, contratação de recursos humanos, aumento do leito em enfermarias e UTI's) e planejamento de medidas quarentenárias; planejamento de ações sociais com auxílio financeiro para aqueles que se encontrem em vulnerabilidade social devido às medidas quarentenárias.

A metodologia permitiu observar os territórios em Niterói que apresentam mais, e menos, casos (ou óbitos). Isto possibilita que o gestor observe a rede SUS instalada no município, de modo que se prepare para planejar e implementar medidas de intervenção necessárias nas áreas de maior risco – melhorando, assim, as condições de vida e situação de saúde dos munícipes. Vale salientar que ela pode ser replicada, em diferentes escalas (local, regional, nacional ou global). Destaca-se que os bairros de Itaipu e Icaraí foram os que apresentaram maior risco para casos e óbitos, quando comparados aos demais bairros do município.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. S.; SOUZA-SANTOS, R. Importância do Geoprocessamento nas Análises em Saúde. abr. 2021. **Núcleo de Estudos Hidrogeológicos e do Meio Ambiente**. [Centro de Pesquisa em Geofísica e Geologia Instituto de Geociências - UFBA]. Disponível em: <https://nehma.ufba.br/noticias/importancia-do-geoprocessamento-nas-analises-em-saude>. Acesso em: 7 maio 2021.
- ALQADI, H. *et al.* Assessment of Retrospective COVID-19 Spatial Clusters with Respect to Demographic Factors: Case Study of Kansas City, Missouri, United States. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [S. l.], v. 18, n. 21, p. 11496, jan. 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/21/11496>. Acesso em: 19 abr. 2022.
- ALWAN, N. A. *et al.* Scientific consensus on the COVID-19 pandemic: we need to act now. **The Lancet**, [S. l.], v. 396, n. 10260, p. e71–e72, 31 out. 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)32153-X/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32153-X/abstract). Acesso em: 31 out. 2020.
- ANJOS, L. dos. CNS publica Nota Técnica que afirma: “a pandemia no Brasil está rejuvenescendo”. 13 abr. 2021. **Conselho Nacional de Saúde**. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/ultimas-noticias-cns/1696-cns-publica-nota-tecnica-que-afirma-a-pandemia-no-brasil-esta-rejuvenescendo-13-de-abril-de-2021>. Acesso em: 9 jul. 2021.
- BABULAL, G. M. *et al.* The impact of COVID-19 on the well-being and cognition of older adults living in the United States and Latin America. **EClinical Medicine**, [S. l.], v. 35, 1 maio 2021. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370\(21\)00128-0/abstract](https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370(21)00128-0/abstract). Acesso em: 30 jun. 2021.
- BAHIA, L. O sistema de saúde brasileiro entre normas e fatos: universalização mitigada e estratificação subsidiada. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 14, n. 3, p. 753–762, jun. 2009. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232009000300011&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232009000300011&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 24 maio 2022.
- BALLESTEROS, P. *et al.* Spatial and spatiotemporal clustering of the COVID-19 pandemic in Ecuador. **Revista de la Facultad de Medicina**, [S. l.], v. 69, n. 1, p. e86476–e86476, 2021. Disponível em: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/86476>. Acesso em: 25 abr. 2021.
- BARATA, R. B. *et al.* **Equidade e saúde: contribuições da epidemiologia**. [S. l.]: Editora FIOCRUZ, 1997. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/3y5xk>. Acesso em: 23 jun. 2021.
- BARRETO, M. L. *et al.* Mudanças dos Padrões de Morbi-Mortalidade: Uma Revisão Crítica das Abordagens Epidemiológicas. [S. l.], v. Volume 3, Número 1, p. 20, 1993. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/physis/a/CvdJ4wkDgHzgYzXj8PRbHkw/?lang=pt&format=pdf>.
- BARRETO, M. L. *et al.* O que é urgente e necessário para subsidiar as políticas de enfrentamento da pandemia de COVID-19 no Brasil? **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S. l.], v. 23, p. e200032, 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2020000100101&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2020000100101&tlng=pt). Acesso em: 7 mar. 2021.

BARRETO, R. N. *et al.* **Plano Municipal de Saúde 2018-2021**. [S. l.: s. n.], 20 mar. 2018. Disponível em: <http://www.saude.niteroi.rj.gov.br/extras/>. Acesso em: 16 nov. 2021.

BARROZO, L. V. *et al.* GeoSES: A socioeconomic index for health and social research in Brazil. **PloS One**, [S. l.], v. 15, n. 4, p. e0232074, 2020.

BATISTELLA, C. Análise da Situação de Saúde: principais problemas de saúde da população brasileira. **O Território e o processo de saúde-doença**. Coleção Educação Profissional e Docência em saúde: a formação e o trabalho do agente comunitário de saúde. 1ª. Rio de Janeiro, RJ: EPSJV/Fiocruz, 2007. v. 1, p. 38. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/124.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2020.

BEDFORD, J. *et al.* Living with the COVID-19 pandemic: act now with the tools we have. **The Lancet**, [S. l.], v. 396, n. 10259, p. 1314–1316, 24 out. 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)32117-6/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32117-6/abstract). Acesso em: 31 out. 2020.

BISQUERA, A. *et al.* Identifying longitudinal clusters of multimorbidity in an urban setting: A population-based cross-sectional study. **The Lancet Regional Health – Europe**, [S. l.], v. 3, 1 abr. 2021. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanep/article/PIIS2666-7762\(21\)00024-7/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lanep/article/PIIS2666-7762(21)00024-7/abstract). Acesso em: 30 jun. 2021.

BRASIL. Constituição Federativa do Brasil de 1988. 5 out. 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 27 fev. 2021.

BRASIL; Ministério da Saúde; Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica COVID-19: emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo coronavírus 2019. [S. l.]: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/publicacoes-tecnicas/guias-e-planos/guia-de-vigilancia-epidemiologica-covid-19/view>. Acesso em: 9 jun. 2022.

BUSS, P.; FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. **Physis**, [S. l.], v. 17, 1 abr. 2007. CARLOS, A. F. A. Henri Lefebvre: o espaço, a cidade e o “direito à cidade”. **Revista Direito e Práxis**, [S. l.], v. 11, p. 349–369, 20 mar. 2020a. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rdp/a/3cBsV3Vx7Yvw9SqvqcqyVrbc/?lang=pt>. Acesso em: 18 jun. 2021.

CARLOS, A. F. A. Segregação socioespacial e o “Direito à Cidade”. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, [S. l.], v. 24, n. 3, p. 412–424, 2020b. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/177180>. Acesso em: 18 jun. 2021.

CARVALHO, M. S.; SOUZA-SANTOS, R. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 21, n. 2, p. 361–378, abr. 2005. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2005000200003&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2005000200003&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 3 dez. 2020.

CASTRO, J. A. de. Proteção social em tempos de Covid-19. [S. l.], 8 set. 2020. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/1186>. Acesso em: 9 jun. 2021.

CASTRO, M. C. *et al.* Spatiotemporal pattern of COVID-19 spread in Brazil. **Science**, [S. l.], , seç. Report, 14 abr. 2021. Disponível em:

<https://science.sciencemag.org/content/early/2021/04/13/science.abh1558>. Acesso em: 25 abr. 2021.

CASTRO, R. R. *et al.* Spatial dynamics of the COVID-19 pandemic in Brazil. **Epidemiology and Infection**, [S. l.], v. 149, p. e60, 25 fev. 2021.

CAVALCANTE, J. R.; ABREU, A. de J. L. de. COVID-19 no município do Rio de Janeiro: análise espacial da ocorrência dos primeiros casos e óbitos confirmados. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S. l.], v. 29, n. 3, jun. 2020. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1679-49742020000300014&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1679-49742020000300014&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 7 jul. 2021.

CIMINELLI, G.; GARCIA-MANDICÓ, S. COVID-19 na Itália: uma análise dos dados do registro de óbito. 2020. **VoxEU.org**. Disponível em: <https://voxeu.org/article/covid-19-italy-analysis-death-registry-data>. Acesso em: 7 maio 2021.

COHEN, J. Wuhan seafood market may not be source of novel virus spreading globally. **Science | AAAS**, [S. l.], 26 jan. 2020. Disponível em: <https://www.sciencemag.org/news/2020/01/wuhan-seafood-market-may-not-be-source-novel-virus-spreading-globally>. Acesso em: 16 abr. 2021.

DE NEGRI, F. *et al.* Socioeconomic factors and the probability of death by Covid-19 in Brazil. **Journal of Public Health (Oxford, England)**, [S. l.], , p. fdaa279, 27 jan. 2021.

DESJARDINS, M. R.; HOHL, A.; DELMELLE, E. M. Rapid surveillance of COVID-19 in the United States using a prospective space-time scan statistic: Detecting and evaluating emerging clusters. **Applied Geography (Sevenoaks, England)**, [S. l.], v. 118, p. 102202, maio 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7139246/>. Acesso em: 6 mar. 2021.

DOS SANTOS, W. G. Natural history of COVID-19 and current knowledge on treatment therapeutic options. **Biomedicine & Pharmacotherapy = Biomedecine & Pharmacotherapie**, [S. l.], v. 129, p. 110493, set. 2020.

FERREIRA, A. C. G.; PÉRISSÉ, A. R. S.; NEHAB, M. A transmissão da COVID-19 em crianças e adolescentes. Rio de Janeiro: [s. n.], 16 abr. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=TLKoWrJXiJ0>. Acesso em: 24 jun. 2021.

FILHO, L. A. *et al.* Seroprevalence of IgG and IgM anti-SARS-CoV-2 among voluntary blood donors in Rio de Janeiro, Brazil. [S. l.], 9 maio 2020. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/404>. Acesso em: 9 jul. 2021.

FIOCRUZ. 1º Boletim Socioepidemiológico da COVID-19 nas favelas: análise da frequência, incidência, mortalidade e letalidade por COVID-19 em favelas cariocas. [S. l.]: Fiocruz, 2020a. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/documento/radar-covid-19-favelas-edicao-1>. Acesso em: 26 jun. 2021.

FIOCRUZ. 2º Boletim Socioepidemiológico da COVID-19 nas favelas: análise da frequência, incidência, mortalidade e letalidade por COVID-19 em favelas cariocas. [S. l.]: Fiocruz, out. 2020b. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/observatorio-covid-19-covid-nas-favelas>. Acesso em: 9 jul. 2021.

FIOCRUZ AMAZÔNIA; FUNDAÇÃO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO AMAZONAS. Fiocruz alerta para risco de maior transmissão viral das novas variantes do Sars-CoV-2. 5 fev. 2021. **Agência Fiocruz de Notícias**. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/fiocruz-alerta-para-risco-de-maior-transmissao-viral-das-novas-variantes-do-sars-cov-2>. Acesso em: 7 maio 2021.

FIOCRUZ; ICICT. Boletim do Observatório Covid-19 Fiocruz, 21/03 a 03/04/2021. 9 abr. 2021a. **Agência Fiocruz de Notícias**. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/covid-19-sul-e-centro-oeste-tendem-cenario-critico-nas-proximas-semanas>. Acesso em: 7 maio 2021.

FIOCRUZ; ICICT. MonitoraCovid-19. [s. d.]. **MonitoraCovid-19**. Disponível em: <https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/>. Acesso em: 26 abr. 2021. (Rio de Janeiro, RJ).

FIOCRUZ; ICICT. Nota tecnica 01, Monitora COVID-19, de 02 de abril de 2020. 2 abr. 2020a. **MonitoraCovid-19**. Disponível em: [https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota\\_tecnica\\_1.pdf](https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota_tecnica_1.pdf). Acesso em: 19 nov. 2020.

FIOCRUZ; ICICT. Nota Técnica 16 de 28 de dezembro de 2020. Cobertura e positividade dos testes para SARS-CoV-2. Evolução, tendências recentes e recomendações. [S. l.]: Icict/PCDAS/MonitoraCovid-19, 2020b. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/45510>. Acesso em: 9 jun. 2022.

FIOCRUZ; ICICT. Nota Técnica 17, Monitora COVID-19, 08 de abril de 2021. 13 abr. 2021b. Disponível em: <https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/>. Acesso em: 7 maio 2021.

FIOCRUZ MINAS; CHIORO, A. O caso da COVID 19 no Brasil: panorama geral e singularidades da resposta brasileira. Minas Gerais: [s. n.], 25 mar. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pFun7Q3VGrU>. Acesso em: 10 ago. 2021.

FIOCRUZ, O. COVID-19. Boletim COVID-19, Semanas Epidemiológicas 12-13/2021. [S. l.]: Fiocruz, 2021a. Disponível em: [https://agencia.fiocruz.br/sites/agencia.fiocruz.br/files/u34/boletim\\_covid\\_2021-semanas\\_12-13-red\\_2.pdf](https://agencia.fiocruz.br/sites/agencia.fiocruz.br/files/u34/boletim_covid_2021-semanas_12-13-red_2.pdf). Acesso em: 26 jun. 2021.

FIOCRUZ, O. COVID-19. Boletim do Observatório Covid-19 - semanas 22 e 23. [s. d.]. **Fiocruz**. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/documento/boletim-do-observatorio-covid-19-semanas-22-e-23>. Acesso em: 9 jun. 2022.

FIOCRUZ, O. COVID-19. Nota técnica: Acesso prioritário à vacinação contra a Covid-19 para as pessoas idosas com limitações funcionais e seus cuidadores(as). [S. l.]: Fiocruz/ICICT, jan. 2021b. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/documento/acesso-prioritario-vacinacao-contra-covid-19-para-pessoas-idosas-com-limitacoes-funcionais>. Acesso em: 9 jun. 2022.

FLAUZINO, R. F.; SOUZA-SANTOS, R.; OLIVEIRA, R. M. Dengue, geoprocessamento e indicadores socioeconômicos e ambientais: um estudo de revisão. **Revista Panamericana de Salud Pública**, [S. l.], v. 25, p. 456–461, maio 2009. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2009.v25n5/456-461/>. Acesso em: 3 dez. 2020.

FONSECA, A. F.; CORBO, A. M. D. (Org.). O Território e o Processo saúde-doença. 1ª. Rio de Janeiro, RJ: EPSJV/Fiocruz, 2007(Coleção Educação Profissional e Docência em saúde: a formação e o trabalho do agente comunitário de saúde, 2). Disponível em:

<http://www.epsjv.fiocruz.br/publicacao/livro/o-territorio-e-o-processo-saude-doenca>. Acesso em: 22 dez. 2020.

FREITAS, L. P. *et al.* Space–time dynamics of a triple epidemic: dengue, chikungunya and Zika clusters in the city of Rio de Janeiro. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, [S. l.], v. 286, n. 1912, p. 20191867, 9 out. 2019. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2019.1867>. Acesso em: 18 ago. 2021.

FREITAS, L. P. *et al.* Spatio-temporal clusters and patterns of spread of dengue, chikungunya, and Zika in Colombia. [S. l.], , p. 2022.03.17.22272536, 20 mar. 2022. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.03.17.22272536v1>. Acesso em: 26 jun. 2022.

GADELHA, C. A. G. *et al.* Dinâmica global, impasses do SUS e o CEIS como saída estruturante da crise. **Cadernos do Desenvolvimento**, [S. l.], v. 16, n. 28, p. 281–302, 18 mar. 2021. Disponível em: <http://www.cadernosdodesenvolvimento.org.br/ojs-2.4.8/index.php/cdes/article/view/561>. Acesso em: 12 maio 2021.

GADELHA, C. A. G. O Complexo Econômico-Industrial da Saúde 4.0: por uma visão integrada do desenvolvimento econômico, social e ambiental. **Cadernos do Desenvolvimento**, [S. l.], v. 16, n. 28, p. 25–50, 18 mar. 2021. Disponível em: <http://www.cadernosdodesenvolvimento.org.br/ojs-2.4.8/index.php/cdes/article/view/550>. Acesso em: 7 maio 2021.

GAO, Z. *et al.* A systematic review of asymptomatic infections with COVID-19. **Journal of Microbiology, Immunology and Infection**, [S. l.], v. 54, n. 1, p. 12–16, 1 fev. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1684118220301134>. Acesso em: 25 abr. 2021.

GOMES, D. S. *et al.* Risk clusters of COVID-19 transmission in northeastern Brazil: prospective space-time modelling. **Epidemiology and Infection**, [S. l.], v. 148, p. e188, 24 ago. 2020.

GRACIE, R. *et al.* Geographical Scale Effects on the Analysis of Leptospirosis Determinants. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [S. l.], v. 11, n. 10, p. 10366–10383, nov. 2014. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/11/10/10366>. Acesso em: 7 mar. 2021.

GREENE, S. K. *et al.* Detecting COVID-19 Clusters at High Spatiotemporal Resolution, New York City, New York, USA, June–July 2020 - Volume 27, Number 5—May 2021 - Emerging Infectious Diseases journal - CDC. [S. l.], maio 2021. Disponível em: [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/27/5/20-3583\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/27/5/20-3583_article). Acesso em: 15 abr. 2022.

HALLAL, Pedro C. *et al.* SARS-CoV-2 antibody prevalence in Brazil: results from two successive nationwide serological household surveys. **The Lancet. Global Health**, [S. l.], v. 8, n. 11, p. e1390–e1398, nov. 2020a.

HALLAL, Pedro C. *et al.* SARS-CoV-2 antibody prevalence in Brazil: results from two successive nationwide serological household surveys. **The Lancet Global Health**, [S. l.], v. 8, n. 11, p. e1390–e1398, 1 nov. 2020b. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(20\)30387-9/abstract](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(20)30387-9/abstract). Acesso em: 7 mar. 2021.

HALLAL, Pedro Curi. Resistência e resiliência em tempos de pandemia. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 25, p. 3342–3342, 28 ago. 2020a. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2020.v25n9/3342-3342/>. Acesso em: 22 jul. 2021.

HALLAL, Pedro Curi. Worldwide differences in COVID-19-related mortality. **Ciencia & Saude Coletiva**, [S. l.], v. 25, n. suppl 1, p. 2403–2410, jun. 2020b.

HARAPAN, H. *et al.* Covid-19 and dengue: Double punches for dengue-endemic countries in Asia. **Reviews in Medical Virology**, [S. l.], v. 31, n. 2, p. e2161, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/rmv.2161>. Acesso em: 9 jul. 2021.

HASHAN, M. R. *et al.* Epidemiology and clinical features of COVID-19 outbreaks in aged care facilities: A systematic review and meta-analysis. **EClinicalMedicine**, [S. l.], v. 33, 1 mar. 2021. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370\(21\)00051-1/abstract](https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370(21)00051-1/abstract). Acesso em: 30 jun. 2021.

HOHL, A. *et al.* Daily surveillance of COVID-19 using the prospective space-time scan statistic in the United States. **Spatial and Spatio-Temporal Epidemiology**, [S. l.], v. 34, p. 100354, ago. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7320856/>. Acesso em: 6 mar. 2021.

HORTON, R. Offline: COVID-19 is not a pandemic. **The Lancet**, [S. l.], v. 396, n. 10255, p. 874, 26 set. 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)32000-6/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32000-6/abstract). Acesso em: 31 out. 2020.

HU, B. *et al.* Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. **Nature Reviews Microbiology**, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 141–154, mar. 2021. Disponível em: <http://www.nature.com/articles/s41579-020-00459-7>. Acesso em: 25 abr. 2021.

HUANG, C. *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **The Lancet**, [S. l.], v. 395, n. 10223, p. 497–506, 15 fev. 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30183-5/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30183-5/abstract). Acesso em: 16 abr. 2021.

HÜBNER, L. C. M.; FRANCO, T. B. O programa médico de família de Niterói como estratégia de implementação de um modelo de atenção que contemple os princípios e diretrizes do SUS. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 173–191, abr. 2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0103-73312007000100010&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0103-73312007000100010&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 30 out. 2020.

IBGE. Cidades@, Niterói/RJ. Panorama. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/niteroi/panorama>. Acesso em: 21 dez. 2020.  
IBGE, I. B. de G. e E. Niterói, Cidades@. [s. d.]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/niteroi/panorama>. Acesso em: 12 maio 2021.

INPE, I. N. de P. E. Spring, Manuais, Tutoriais de Geoprocessamento. 2006 1991. Disponível em: [http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/introducao\\_geo.html](http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/introducao_geo.html). Acesso em: 7 maio 2021.

INPI. Testes para Diagnóstico de COVID-19. 27 ago. 2021. **Instituto Nacional da Propriedade Industrial**. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt->

br/servicos/patentes/tecnologias-para-covid-19/Diagnostico. Acesso em: 21 set. 2022.

ISLAM, F. *et al.* Understanding the omicron variant (B.1.1.529) of SARS-CoV-2: Mutational impacts, concerns, and the possible solutions. **Annals of Medicine and Surgery**, [S. l.], v. 78, p. 103737, 1 jun. 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2049080122004976>. Acesso em: 20 maio 2022.

JIANG, L. *et al.* COVID-19 and multisystem inflammatory syndrome in children and adolescents. **The Lancet Infectious Diseases**, [S. l.], v. 20, n. 11, p. e276–e288, 1 nov. 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30651-4/abstract](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30651-4/abstract). Acesso em: 9 dez. 2020.

JUNIOR, A. G. da S. *et al.* A experiência de Niterói no enfrentamento da COVID 19: notas preliminares sobre a articulação de políticas sociais e de saúde. **APS EM REVISTA**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 128–136, 9 jun. 2020. Disponível em: <https://apsemrevista.org/aps/article/view/126>. Acesso em: 7 jun. 2021.

KAWA, H. *et al.* Desempenho dos municípios da região metropolitana do Rio de Janeiro nas hospitalizações por Covid-19. Estudo baseado no SIVEP-Gripe. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e25710111611–e25710111611, 13 jan. 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11611>. Acesso em: 31 jul. 2022.

KERKHOVE, M. V. Dr Maria Van Kerkhove on human to human transmission from the press conference on the 13 April 2020. [S. l.: s. n.], 13 abr. 2020. Disponível em: <https://bvshalud.org/multimedia/resource/?id=multimedia.media.3973>. Acesso em: 3 jan. 2021.

KLEIN, J. *et al.* Case Study: Longitudinal immune profiling of a SARS-CoV-2 reinfection in a solid organ transplant recipient. [S. l.], 26 mar. 2021. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.03.24.21253992v1>. Acesso em: 5 maio 2021.

KULLDORFF, M. SaTScan™ user guide for version 9.6. 2018. SaTScan - Software for the spatial, temporal, and space-time scan statistics. Disponível em: [https://www.satscan.org/cgi-bin/satscan/register.pl/SaTScan\\_Users\\_Guide.pdf?todo=process\\_userguide\\_download](https://www.satscan.org/cgi-bin/satscan/register.pl/SaTScan_Users_Guide.pdf?todo=process_userguide_download). Acesso em: 19 ago. 2021.

KULLDORFF, Martin. A spatial Scan Statistic. *Communications in Statistics: Theory and Methods*, Sweden, v. 26, p. 1481–1496, 1997.

KULLDORFF, Martin. SaTScan, Documentação técnica: Guia do Usuário. jul. 2021. Disponível em: <https://www.satscan.org/techdoc.html>. Acesso em: 27 jun. 2022.

LANCET, T. COVID-19 in Brazil: “So what?” **The Lancet**, [S. l.], v. 395, n. 10235, p. 1461, 9 maio 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31095-3/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31095-3/abstract). Acesso em: 7 maio 2021.

LAURELL, A. C. A saúde-doença como processo social. [S. l.], , p. 22, [s. d.].

LEAL, T. dos S. *et al.* Dinâmica espaço-temporal na disseminação da COVID-19 em Niterói (RJ): Uma contribuição geográfica na fase inicial da pandemia. **Revista Tamoios**, [S. l.], v. 16, n. 1, 7 maio 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/tamoios/article/view/50510>. Acesso em: 9 jul. 2021.

LEI. 8080/90. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. 19 set. 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18080.htm). Acesso em: 25 out. 2020.

LI, R. *et al.* Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV-2). **Science**, [S. l.], v. 368, n. 6490, p. 489–493, 1 maio 2020. Disponível em: <https://www.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/science.abb3221>. Acesso em: 23 jun. 2020.

LIMA, N. T. *et al.* A pandemia de COVID-19: uma crise sanitária e humanitária. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 36, n. 7, 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0102-311X2020000700503&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0102-311X2020000700503&lng=en&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 6 abr. 2021.

MA, Q. *et al.* Spatio-temporal distribution characteristics of COVID-19 in China: a city-level modeling study. **BMC Infectious Diseases**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 816, 14 ago. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06515-8>. Acesso em: 19 abr. 2022.

MACHHI, J. *et al.* The Natural History, Pathobiology, and Clinical Manifestations of SARS-CoV-2 Infections. **Journal of Neuroimmune Pharmacology**, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 359–386, 1 set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11481-020-09944-5>. Acesso em: 21 maio 2021.

MACIEL, J. A. C. *et al.* Análise inicial da correlação espacial entre a incidência de COVID-19 e o desenvolvimento humano nos municípios do estado do Ceará no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S. l.], v. 23, 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1415-790X2020000100204&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1415-790X2020000100204&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 4 dez. 2020.

MARINHO, A. *et al.* Prioridade na vacinação negligencia a geografia da Covid-19 em São Paulo - LabCidade. 26 maio 2021. **LabCidade - Laboratório Espaço Público e Direito à Cidade (USP)**. Disponível em: <http://www.labcidade.fau.usp.br/prioridade-na-vacinacao-negligencia-a-geografia-da-covid-19-em-sao-paulo/>. Acesso em: 23 jun. 2021.

MARTIN, C. A. *et al.* Socio-demographic heterogeneity in the prevalence of COVID-19 during lockdown is associated with ethnicity and household size: Results from an observational cohort study. **EClinicalMedicine**, [S. l.], v. 25, 1 ago. 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370\(20\)30210-8/abstract](https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370(20)30210-8/abstract). Acesso em: 24 out. 2020.

MARTINES, M. R. *et al.* Detecting space-time clusters of COVID-19 in Brazil: mortality, inequality, socioeconomic vulnerability, and the relative risk of the disease in Brazilian municipalities. **Journal of Geographical Systems**, [S. l.], , p. 1–30, 8 mar. 2021.

MATTA, G. *et al.* A Pandemia de Covid-19 e a Naturalização da Morte. [S. l.], 2020. Disponível em: <http://rgdoi.net/10.13140/RG.2.2.11658.90565/1>. Acesso em: 4 set. 2021.

MENDES, I. C. M. Covid-19: Quais os melhores testes diagnósticos para identificar o SARS-CoV-2? 18 set. 2020. **PEBMED**. Disponível em: <https://pebmed.com.br/meta-analise-testes-diagnosticos-para-sars-cov-2/>. Acesso em: 25 nov. 2020.

MENNI, C. *et al.* Real-time tracking of self-reported symptoms to predict potential COVID-19. **Nature Medicine**, [S. l.], , p. 1–4, 11 maio 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41591-020-0916-2>. Acesso em: 29 jun. 2020.

MINAYO, M. C. de S.; MIRANDA, A. C. de (Org.). Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós. 1ª edição 2002. 2ª reimpressão: 2010. Rio de Janeiro, RJ: Editora Fiocruz : Abrasco, 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Diretrizes para diagnóstico e tratamento do COVID-19. [S. l.: s. n.], maio 2020. Disponível em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/May/08/Diretriz-Covid19-v4-07-05.20h05m.pdf>. Acesso em: 5 maio 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sobre a doença: O que é o Covid-19? [s. d.]. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>. Acesso em: 5 mar. 2021.

MIRANDA, W. C. de. Condições socioeconômicas e ambientais associadas à hanseníase na Bahia, Brasil. 2015. Mestrado em Geografia Física – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-09102015-141340/>. Acesso em: 3 dez. 2020.

MONKEN, M. *et al.* O território na saúde: construindo referências para análises em saúde e ambiente. [S. l.], 1 set. 2008.

NEBEHAY, S. WHO says new China virus could spread, it's warning all hospitals. **Reuters**, [S. l.], 14 jan. 2020. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/china-health-pneumonia-who-idUSL8N29F48F>. Acesso em: 2 jan. 2021.

NITERÓI, F. Estratégia Drive Thru de testagem e vacinação - UFF Gragoatá. Niterói/RJ - Ano 2021. [s. d.]. Disponível em: <http://www.fesaude.niteroi.rj.gov.br/informacao-em-saude>. Acesso em: 8 nov. 2021a.

NITERÓI, F. Niterói chega a 20 mil testes em pessoas com sintomas leves de Covid-19. jun. 2020a. **www.coronavirus.niteroi.rj.br**. Disponível em: [http://sma.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6677:2020-06-15-17-58-01](http://sma.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=6677:2020-06-15-17-58-01). Acesso em: 21 set. 2022.

NITERÓI, F. Niterói inicia trabalho de sanitização em Icaraí com a mesma tecnologia usada na China. [s. d.]. Disponível em: [http://www.egp.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6516:2020-03-26-13-33-54](http://www.egp.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=6516:2020-03-26-13-33-54). Acesso em: 12 maio 2021b.

NITERÓI, F. Niterói será primeiro município do Brasil a fazer testagem em massa para coronavírus. [s. d.]. Disponível em: [http://www.egp.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6534:2020-03-30-13-55-08](http://www.egp.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=6534:2020-03-30-13-55-08). Acesso em: 12 maio 2021c.

NITERÓI, F. Niterói terá feriados municipais antecipados para manter o isolamento e salvar vidas. [s. d.]. Disponível em: [http://www.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6676:2020-06-15-17-55-26](http://www.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=6676:2020-06-15-17-55-26). Acesso em: 30 jun. 2020d.

NITERÓI, F. Niterói vai comprar testes rápidos de coronavírus. mar. 2020b. Disponível em: [http://www.egp.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6533:2020-03-30-13-51-38](http://www.egp.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=6533:2020-03-30-13-51-38). Acesso em: 12 maio 2021.

NITERÓI, F. Novo Normal após de mais de 70% da população vacinada. set. 2021. <http://www.saude.niteroi.rj.gov.br/>. Disponível em: [http://www.saude.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1124&Itemid=112](http://www.saude.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1124&Itemid=112). Acesso em: 20 nov. 2021.

NITERÓI, F. Prefeitura de Niterói decreta quarentena total na cidade a partir de segunda-feira. [s. d.]. Disponível em: [http://www.egp.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6513:2020-03-21-22-34-38](http://www.egp.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=6513:2020-03-21-22-34-38). Acesso em: 12 maio 2021e.

NITERÓI, F. Prefeitura de Niterói fará primeira sanitização total de uma comunidade no país. [s. d.]. Disponível em: [http://www.egp.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6517:2020-03-26-13-37-18](http://www.egp.niteroi.rj.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=6517:2020-03-26-13-37-18). Acesso em: 12 maio 2021f.

NITERÓI, F. Transição para o Novo Normal - Painel Covid-19 Niteroi/RJ. jun. 2020c. Disponível em: [https://coronavirus.niteroi.rj.gov.br/#!/main/dyview/open/NOVO\\_NORMAL/NOVO\\_NORMAL/0](https://coronavirus.niteroi.rj.gov.br/#!/main/dyview/open/NOVO_NORMAL/NOVO_NORMAL/0). Acesso em: 28 jun. 2021.

NITERÓI, S. M. de U. e M. **Plano Diretor**. [S. l.: s. n.], urbanismo e mobilidade / Período da gestão atual: 2014-2016 2016. Disponível em: <https://urbanismo.niteroi.rj.gov.br/planodiretor/>. Acesso em: 6 out. 2020.

NORMILE, D. Novel human virus? Pneumonia cases linked to seafood market in China stir concern. **Science | AAAS**, [S. l.], 3 jan. 2020. Disponível em: <https://www.sciencemag.org/news/2020/01/novel-human-virus-pneumonia-cases-linked-seafood-market-china-stir-concern>. Acesso em: 16 abr. 2021.

NOTA TÉCNICA: ÓBITOS DESASSISTIDOS NO RIO DE JANEIRO - ANÁLISE DO EXCESSO DE MORTALIDADE E IMPACTO DA COVID-19. [s. d.]. **Fiocruz**. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/documento/nota-tecnica-obitos-desassistidos-no-rio-de-janeiro-analise-do-excesso-de-mortalidade-e>. Acesso em: 1 set. 2021.

NOTA\_TECNICA\_14.PDF. [S. l.: s. n.], [s. d.]. Disponível em: [https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota\\_tecnica\\_14.pdf](https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota_tecnica_14.pdf). Acesso em: 26 abr. 2021.

OLIVEIRA, R. G. de *et al.* Desigualdades raciais e a morte como horizonte: considerações sobre a COVID-19 e o racismo estrutural. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 36, 18 set. 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/csp/a/QvQqmGfwsLTFzVqBfRbkNRs/?lang=pt>. Acesso em: 1 ago. 2022.

OLIVEIRA, W. de; FIOCRUZ MINAS GERAIS. Os sistemas de informação para tomada de decisão e a vigilância epidemiológica na pandemia COVID 19 no Brasil. Fiocruz MG: [s. n.], 15 abr. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6crgw7OR4pY>. Acesso em: 7 maio 2021.

OMS. A year without precedent: WHO's COVID-19 response. 23 dez. 2020. <https://www.who.org>. [Agência Mundial de Saúde]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/spotlight/a-year-without-precedent-who-s-covid-19-response>. Acesso em: 2 jan. 2021.

OMS, O. das N. U. Weekly epidemiological update on COVID-19 - 21 September 2021. [S. l.: s. n.], set. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---21-september-2021>. Acesso em: 20 maio 2022.

OPAS/OMS BRASIL. Folha informativa COVID-19. Escritório da OPAS /OMS. [s. d.]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Acesso em: 3 jan. 2021.

OPAS/OMS BRASIL. OPAS/OMS Brasil - OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia. OPAS/OMS. 11 mar. 2020a. **Pan American Health Organization / World Health Organization**. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6120:oms-afirma-que-covid-19-e-agora-caracterizada-como-pandemia&Itemid=812](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6120:oms-afirma-que-covid-19-e-agora-caracterizada-como-pandemia&Itemid=812). Acesso em: 3 dez. 2020.

OPAS/OMS BRASIL. OPAS/OMS Brasil - OMS anuncia nome para doença causada por novo coronavírus: COVID-19; OPAS apoia ações de preparo na América Latina e Caribe | OPAS/OMS. 11 fev. 2020b. **Pan American Health Organization / World Health Organization**. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6106:oms-anuncia-nome-para-doenca-causada-por-novo-coronavirus-covid-19-opas-apoia-acoes-de-preparo-na-america-latina-e-caribe&Itemid=812](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6106:oms-anuncia-nome-para-doenca-causada-por-novo-coronavirus-covid-19-opas-apoia-acoes-de-preparo-na-america-latina-e-caribe&Itemid=812). Acesso em: 3 dez. 2020.

ORELLANA, J. D. Y. *et al.* Explosão da mortalidade no epicentro amazônico da epidemia de COVID-19. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 36, n. 7, p. e00120020, 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2020000706001&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2020000706001&tlng=pt). Acesso em: 7 mar. 2021.

PAES-SOUSA, R. Brevíssimo inventário dos fracassos no enfrentamento da Covid-19 no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos de População**, [S. l.], v. 38, p. 1–5, 26 abr. 2021. Disponível em: <https://rebep.org.br/revista/article/view/1830>. Acesso em: 5 maio 2021.

PAIM, J. O que é o SUS? Rio de Janeiro, RJ: Fiocruz, 2015(Temas em Saúde). Disponível em: <http://www.livrosinterativoseditora.fiocruz.br/sus/10/>. Acesso em: 15 abr. 2021.

PASTERNAK, N.; ORSI, C. Contra a realidade: a negação da ciência, suas causas e consequências. Campinas: Papyrus 7 mares, 2021.

PEDROSA, N. L.; ALBUQUERQUE, N. L. S. de. Análise Espacial dos Casos de COVID-19 e leitos de terapia intensiva no estado do Ceará, Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva: Revista da Associação Brasileira de Saúde Coletiva**, [S. l.], , seq. Novidades, abr. 2020. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/analise-espacial-dos-casos-de-covid19-e-leitos-de-terapia-intensiva-no-estado-do-ceara-brasil/17556?id=17556>. Acesso em: 3 dez. 2020.

PESCARINI, J. M. *et al.* Covid-19 in Latin America countries: Course of the pandemic and the different responses towards control. **Rede Covida – Ciência, Informação e**

**Solidariedade**, [S. l.], 17 ago. 2020. Disponível em:

[https://redecovida.org/artigos\\_cientificos/covid-19-in-latin-america-countries-course-of-the-pandemic-and-the-different-responses-towards-control-2/](https://redecovida.org/artigos_cientificos/covid-19-in-latin-america-countries-course-of-the-pandemic-and-the-different-responses-towards-control-2/). Acesso em: 2 set. 2021.

PINTO, E. Q. Fatores sociodemográficos associados à hanseníase na região de Itaberaba-BA (2010-2018): uma abordagem espaço-temporal. Accepted: 2021-08-01T20:56:05Z, 2021.

Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/48465>. Acesso em: 8 abr. 2022.

PRADO, T. *et al.* Preliminary results of SARS-CoV-2 detection in sewerage system in Niterói municipality, Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, [S. l.], v. 115, 27 jul. 2020. Disponível em:

<http://www.scielo.br/j/mioc/a/tWSdmW6sFqdYfd9wYgNjftF/?lang=en>. Acesso em: 5 set. 2021.

PROCURADORIA Geral do Município de Niterói. Decreto 13.930 de 2021, Niterói/RJ. fev. 2021. Disponível em:

<https://leismunicipais.com.br/a/rj/n/niteroi/decreto/2021/1393/13930/decreto-n-13930-2021-dispoe-sobre-alteracoes-normativas-do-comite-tecnico-cientifico-consultivo-para-enfrentamento-da-covid-19-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 8 abr. 2022.

PROCURADORIA Geral do Município de Niterói. Decreto 13.604 de 2020, Niterói/RJ. maio 2020a. Disponível em:

<https://leismunicipais.com.br/a1/rj/n/niteroi/decreto/2020/1360/13604/decreto-n-13604-2020-institui-o-plano-de-transicao-gradual-para-o-novo-normal-distanciamento-responsavel-para-fins-de-prevencao-e-de-enfrentamento-a-epidemia-causada-pelo-novo-coronavirus-covid-19-no-mbito-do-municipio-de-niteroi>. Acesso em: 8 abr. 2022.

PROCURADORIA Geral do Município de Niterói. Decreto 13.644 de 2020, Niterói/RJ. jun. 2020b. Disponível em:

<https://leismunicipais.com.br/a1/rj/n/niteroi/decreto/2020/1364/13644/decreto-n-13644-2020->. Acesso em: 8 abr. 2022.

RAMPAL, L. Battling COVID-19 pandemic waves in six South-East Asian countries: A real-time consensus review. [S. l.], v. 75, n. 6, p. 13, 2020.

ROCHA, P. R. da *et al.* Determinação ou Determinantes? Uma discussão com base na Teoria da Produção Social da Saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, [S. l.], v. 49, n. 1, p. 129–135, fev. 2015. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0080-62342015000100129&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0080-62342015000100129&lng=en&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 4 dez. 2020.

ROCHA, R. *et al.* Effect of socioeconomic inequalities and vulnerabilities on health-system preparedness and response to COVID-19 in Brazil: a comprehensive analysis. **The Lancet. Global Health**, [S. l.], v. 9, n. 6, p. e782–e792, jun. 2021a.

ROCHA, R. *et al.* Effect of socioeconomic inequalities and vulnerabilities on health-system preparedness and response to COVID-19 in Brazil: a comprehensive analysis. **The Lancet. Global Health**, [S. l.], v. 9, n. 6, p. e782–e792, jun. 2021b.

RODRIGUES, N. C. P. *et al.* Risk factors for arbovirus infections in a low-income community of Rio de Janeiro, Brazil, 2015-2016. **PLOS ONE**, [S. l.], v. 13, n. 6, p. e0198357,

7 jun. 2018. Disponível em: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0198357>. Acesso em: 3 dez. 2020.

ROSA, R. Pesquisadoras da USP sequenciam o genoma do coronavírus. 28 fev. 2020. <http://www.alumni.usp.br/pesquisadoras-da-usp-sequenciam-o-genoma-do-coronavirus/>. [Plataforma para reunir ex-alunos da USP]. Disponível em: <http://www.alumni.usp.br/pesquisadoras-da-usp-sequenciam-o-genoma-do-coronavirus/>. Acesso em: 3 dez. 2020.

ROSSATO SILVA, D. *et al.* Tuberculosis and COVID-19, the new cursed duet: what differs between Brazil and Europe? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [S. l.], , p. 20210044, 30 abr. 2021. Disponível em: <http://www.jornaldepneumologia.com.br/about-the-authors/3508/en-US>. Acesso em: 9 jul. 2021.

RUSSELL, A. *et al.* Spatiotemporal Analyses of 2 Co-Circulating SARS-CoV-2 Variants, New York State, USA. **Emerging Infectious Diseases**, [S. l.], v. 28, n. 3, p. 650–659, mar. 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8888210/>. Acesso em: 19 abr. 2022.

SABINO, E. C. *et al.* Resurgence of COVID-19 in Manaus, Brazil, despite high seroprevalence. **The Lancet**, [S. l.], v. 397, n. 10273, p. 452–455, 6 fev. 2021. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)00183-5/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00183-5/abstract). Acesso em: 6 mar. 2021.

SALVATORE, M. *et al.* Lessons from SARS-CoV-2 in India: A data-driven framework for pandemic resilience. **Science Advances**, [S. l.], v. 8, n. 24, p. eabp8621, 17 jun. 2022. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abp8621>. Acesso em: 21 set. 2022.

SANCHES, M. Brasileiro perdeu quase 2 anos de expectativa de vida na pandemia, e 2021 deve ser pior, diz demógrafa de Harvard. **BBC News Brasil**, [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-56743837>. Acesso em: 21 set. 2022.

SANTOS, B. de S. A Cruel Pedagogia do Vírus. [S. l.: s. n.], 2020. Disponível em: [https://www.abennacional.org.br/site/wp-content/uploads/2020/04/Livro\\_Boaventura.pdf](https://www.abennacional.org.br/site/wp-content/uploads/2020/04/Livro_Boaventura.pdf). Acesso em: 9 jul. 2021.

SANTOS, C. V. B. dos *et al.* Space-time analysis of the first year of COVID-19 pandemic in the city of Rio de Janeiro, Brazil / Análise espaço temporal do primeiro ano da pandemia de COVID-19 no município do Rio de Janeiro. **Rev. bras. epidemiol ; 24: e210046, 2021.**, [S. l.], v. 24, n. e210046, 2021.

SANTOS, J. P. C. dos; HONÓRIO, N. A.; NOBRE, A. A. Definição de áreas persistentes com risco aumentado de dengue através da detecção de clusters em populações com diferentes padrões de mobilidade e imunidade no Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 35, n. 12, 2019. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0102-311X2019001405006&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0102-311X2019001405006&lng=en&nrm=iso&tlng=en). Acesso em: 3 dez. 2020.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção.** [S. l.]: EdUSP, 2002.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 9ª. Rio de Janeiro: Editora Record, 2000.

SAÚDE, M. Saiba como é realizada a distribuição da vacina Covid-19 para os estados. [s. d.]. **Ministério da Saúde**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/saiba-como-e-realizada-a-distribuicao-da-vacina-covid-19-para-os-estados>. Acesso em: 24 maio 2022.

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

SENADO FEDERAL; COMISSÃO PARLAMENTAR DE INQUÉRITO DA PANDEMIA. **Relatório da CPI da Pandemia - Atividade Legislativa - Senado Federal**. Comissão Parlamentar de Inquérito, n. CPI Instituída pelos Requerimentos nos 1.371 e 1.372, de 2021. Brasília, DF: Senado Federal, 20 out. 2021. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/comissoes/mnas?codcol=2441&tp=4>. Acesso em: 6 abr. 2022.

SES-RJ. Mapa de Risco Covid-19: estado do Rio de Janeiro mantém bandeira amarela. [s. d.]. **Conexão Saúde**. Disponível em: <https://www.saude.rj.gov.br:443/noticias/2021/06/mapa-de-risco-covid-19-estado-do-rio-de-janeiro-mantem-bandeira-amarela>. Acesso em: 28 jun. 2021.

SES-RJ, S. E. de S. do R. de J. Atualização do Plano Diretor de Regionalização das Regiões de Saúde do Estado do RJ. [S. l.: s. n.], 2013 2012. Disponível em: <https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MzA0OQ%2C%2C>. Acesso em: 14 ago. 2021.

SES-RJ, S. E. de S. do R. de J. **Plano Estadual de Saúde 2020-2023, Rio de Janeiro/RJ**. [S. l.]: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.saude.rj.gov.br/>. Acesso em: 1 jul. 2020.

SHRYOCK, H.; SIEGEL, J. **The Methods and Materials of Demography**. San Diego, CA, EUA: Academic Press, 1976.

SILVA, E. A. **Aplicação do sensoriamento remoto para investigação das leishmanioses: estudo de revisão**. 2017. 86 f. Trabalho de Conclusão de Curso Especialização – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, RJ, 2017. . Acesso em: 7 maio 2021.

SOARES, V. B. Espaços de produção da leishmaniose tegumentar americana no Estado do Rio de Janeiro. **Ciência e Saúde Coletiva: Revista da Associação Brasileira de Saúde Coletiva**, [S. l.], , seq. Novidades, out. 2018. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/espacos-de-producao-da-leishmaniose-tegumentar-americana-no-estado-do-rio-de-janeiro/17006?id=17006>. Acesso em: 3 dez. 2020.

SZE, S. *et al.* Ethnicity and clinical outcomes in COVID-19: A systematic review and meta-analysis. **EClinicalMedicine**, [S. l.], v. 0, n. 0, 12 nov. 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370\(20\)30374-6/abstract](https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370(20)30374-6/abstract). Acesso em: 9 dez. 2020.

TEMPORÃO, J. G. O enfrentamento do Brasil diante do risco de uma pandemia de influenza pelo vírus A (H1N1). **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 201–204, set.

2009. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1679-49742009000300001&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1679-49742009000300001&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 24 abr. 2021.

UFF; FRANCISCO, C. N. **Estudo dirigido professora Cristiane Francisco**. [S. l.: s. n.], 2017. Disponível em: <https://www.professores.uff.br/cristiane/sistemas-de-informacao-geografica-e-geoprocessamento/>. Acesso em: 20 maio 2022.

VAIDYANATHAN, G. Coronavirus variants are spreading in India — what scientists know so far. **Nature**, Bandiera\_abtest: aCg\_type: Newsnumber: 7859publisher: Nature Publishing GroupSubject\_term: Virology, Infection, Genomics, SARS-CoV-2, Epidemiology, v. 593, n. 7859, p. 321–322, 11 maio 2021. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-021-01274-7>. Acesso em: 24 jun. 2021.

VALVERDE, R. O que são mutações, linhagens, cepas e variantes? 30 mar. 2021. **Agência Fiocruz de Notícias**. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/o-que-sao-mutacoes-linhagens-cepas-e-variantes>. Acesso em: 24 jun. 2021.

VASCONCELLOS-SILVA, P. R.; CASTIEL, L. D.; GRIEP, R. H. A sociedade de risco midiaticizada, o movimento antivacinação e o risco do autismo. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 20, p. 607–616, fev. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/csc/a/dsShVKNj7bJkJWjBwMkbXTv/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2021.

VENTURA, D. de F. L. *et al.* Desafios da pandemia de COVID-19: por uma agenda brasileira de pesquisa em saúde global e sustentabilidade. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 36, n. 4, p. e00040620, 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2020000400502&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2020000400502&tlng=pt). Acesso em: 9 jul. 2021.

VOLLSET, S. E. *et al.* Fertility, mortality, migration, and population scenarios for 195 countries and territories from 2017 to 2100: a forecasting analysis for the Global Burden of Disease Study. **The Lancet**, [S. l.], v. 396, n. 10258, p. 1285–1306, 17 out. 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30677-2/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30677-2/abstract). Acesso em: 12 dez. 2020.

WADMAN, M. *et al.* A rampage through the body. **Science (New York, NY)**, [S. l.], v. 368, n. 6489, seç. Feature, p. 356–360, 24 abr. 2020. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/368/6489/356>. Acesso em: 3 dez. 2020.

WEBINAR A RELAÇÃO SAÚDE DESENVOLVIMENTO PARA O SUS. Rio de Janeiro/RJ. Canal Youtube Farmamguinhos Fiocruz Oficial: [s. n.], 20 jul. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=EqmK79uaWSc&feature=youtu.be>. Acesso em: 3 dez. 2020.

WELLE, D. Por que a covid-19 mata mais homens? 29 jun. 2020. **www.dw.com**. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/por-que-a-covid-19-mata-mais-homens/a-53983040>. Acesso em: 4 jul. 2020.

XU, F.; BEARD, K. A comparison of prospective space-time scan statistics and spatiotemporal event sequence based clustering for COVID-19 surveillance. **PLOS ONE**, [S. l.], v. 16, n. 6, p. e0252990, 10 jun. 2021. Disponível em:

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0252990>. Acesso em: 19 abr. 2022.

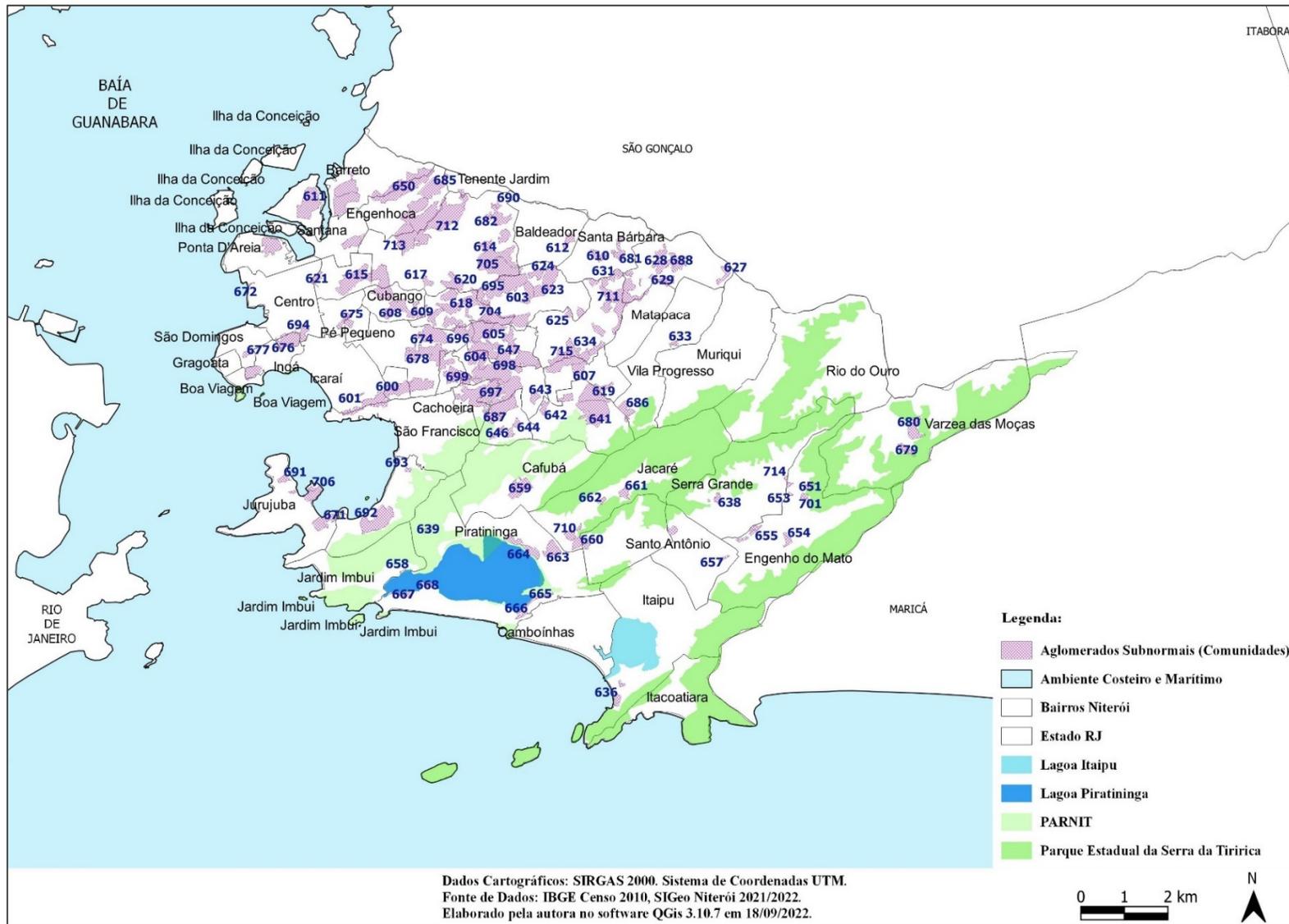
YOSHIMITANAKA, O. *et al.* Uso da análise de clusters como ferramenta de apoio à gestão no SUS. **Saúde e Sociedade**, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 34–45, mar. 2015. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12902015000100034&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902015000100034&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 4 dez. 2020.

**ANEXO I: FICHA DE REGISTRO INDIVIDUAL, CASOS DE SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE HOSPITALIZADO (SRAG HOSPITALIZADO), SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, MINISTÉRIO DA SAÚDE.**

MINISTÉRIO DA SAÚDE SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE		FICHA DE REGISTRO INDIVIDUAL - CASOS DE SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE SRAG HOSPITALIZADO - 23/03/2022	
<b>CASO DE SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE (SRAG-HOSPITALIZADO):</b> Indivíduo com *SG que apresente: dispnéia/desconforto respiratório OU pressão persistente no tórax OU saturação de O <sub>2</sub> menor que 95% em ar ambiente OU coloração azulada dos lábios ou rosto. (*SG: Indivíduo com quadro respiratório agudo, caracterizado por pelo menos dois (2) dos seguintes sinais e sintomas: febre (mesmo que referida), calafrios, dor de garganta, dor de cabeça, tosse, coriza, distúrbios olfativos ou gustativos). Para efeito de notificação no Sivep-Gripe, devem ser considerados os casos de SRAG hospitalizados ou os óbitos por SRAG independente de hospitalização.			
1 Data do preenchimento da ficha de notificação:		2 Data de 1 <sup>o</sup> s sintomas	
3 UF: ___/___		4 Município: _____ Código (IBGE): ___/___/___/___	
5 Unidade de Saúde: _____		Código (CNES): ___/___/___/___/___	
6 Tem CPF? (Marcar X) <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		7 CPF: _____	
8 Estrangeiro (Marcar X) <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
9 Cartão Nacional de Saúde (CNS): _____			
10 Nome: _____		11 Sexo: <input type="checkbox"/> 1- Masc. 2- Fem. 9- Ign	
12 Data de nascimento: ___/___/___		13 (Ou) Idade: ___/___/___	
		14 Gestante: <input type="checkbox"/>	
		1-1 <sup>o</sup> Trimestre 2-2 <sup>o</sup> Trimestre 3-3 <sup>o</sup> Trimestre	
15 Raça/Cor: <input type="checkbox"/> 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9-ignorado		4-Idade Gestacional Ignorada 5-Não	
16 Se indígena, qual etnia? _____		6-Não se aplica 9-ignorado	
17 É membro de povo ou comunidade tradicional? (Marcar X) <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		18 Se sim, qual? _____	
19 Escolaridade: <input type="checkbox"/> 0-Sem escolaridade/Analfabeto 1-Fundamental 1 <sup>o</sup> ciclo (1 <sup>a</sup> a 5 <sup>a</sup> série) 2-Fundamental 2 <sup>o</sup> ciclo (6 <sup>a</sup> a 9 <sup>a</sup> série)			
3-Médio (1 <sup>o</sup> ao 3 <sup>o</sup> ano) 4-Superior 5-Não se aplica 9-ignorado			
20 Ocupação: _____		21 Nome da mãe: _____	
22 CEP: ___/___/___-___/___			
23 UF: ___/___		24 Município: _____ Código (IBGE): ___/___/___/___	
25 Bairro: _____		26 Logradouro (Rua, Avenida, etc.): _____	
		27 Nº: _____	
28 Complemento (apto, casa, etc.): _____		29 (DDD) Telefone: _____	
30 Zona: <input type="checkbox"/> 1-Urbana 2-Rural 3-Periurbana 9-ignorado		31 País: (se residente fora do Brasil) _____	
32 Trata-se de caso nosocomial (infecção adquirida no hospital)? <input type="checkbox"/> 1-Sim 2-Não 9-ignorado			
33 Paciente trabalha ou tem contato direto com aves, suínos, ou outro animal? <input type="checkbox"/> 1-Sim 2-Não <input type="checkbox"/> 3- Outro, qual _____ 9-ignorado			
34 Sinais e Sintomas: 1-Sim 2-Não 9-ignorado <input type="checkbox"/> Febre <input type="checkbox"/> Tosse <input type="checkbox"/> Dor de Garganta <input type="checkbox"/> Dispnéia <input type="checkbox"/> Desconforto Respiratório <input type="checkbox"/> Saturação O <sub>2</sub> < 95% <input type="checkbox"/> Diarreia <input type="checkbox"/> Vômito <input type="checkbox"/> Dor abdominal <input type="checkbox"/> Fadiga <input type="checkbox"/> Perda do olfato <input type="checkbox"/> Perda do paladar <input type="checkbox"/> Outros _____			
35 Possui fatores de risco/comorbidades? <input type="checkbox"/> 1-Sim 2-Não 9-ignorado Se sim, qual(is)? (Marcar X)			
<input type="checkbox"/> Puérpera (até 45 dias do parto)		<input type="checkbox"/> Doença Cardiovascular Crônica	
<input type="checkbox"/> Síndrome de Down		<input type="checkbox"/> Doença Hepática Crônica	
<input type="checkbox"/> Diabetes mellitus		<input type="checkbox"/> Doença Neurológica Crônica	
<input type="checkbox"/> Imunodeficiência/Imunodepressão		<input type="checkbox"/> Doença Renal Crônica	
<input type="checkbox"/> Outros _____		<input type="checkbox"/> Doença Hematológica Crônica	
<input type="checkbox"/> Asma		<input type="checkbox"/> Outra Pneumopatia Crônica	
<input type="checkbox"/> Obesidade, IMC _____			
36 Recebeu vacina COVID-19 ? <input type="checkbox"/> 1-Sim 2-Não 9-ignorado		37 Se recebeu vacina COVID-19, informar: Data da 1 <sup>a</sup> dose: ___/___/___ Data da 2 <sup>a</sup> dose: ___/___/___	
38 Laboratório Produtor vacina COVID-19: _____		39 Lote da vacina COVID-19 : Lote 1 <sup>a</sup> Dose _____ Lote 2 <sup>a</sup> Dose _____	
40 Recebeu vacina contra Gripe na última campanha? <input type="checkbox"/> 1-Sim 2-Não 9-ignorado		41 Data da vacinação: ___/___/___	
Se < 6 meses: a mãe recebeu a vacina? <input type="checkbox"/> 1-Sim 2-Não 9-ignorado Se sim, data: ___/___/___ a mãe amamenta a criança? <input type="checkbox"/> 1-Sim 2-Não 9-ignorado			
Se >= 6 meses e <= 8 anos: Data da dose única 1/1: ___/___/___ (dose única para crianças vacinadas em campanhas de anos anteriores) Data da 1 <sup>a</sup> dose: ___/___/___ (1 <sup>a</sup> dose para crianças vacinadas pela primeira vez) Data da 2 <sup>a</sup> dose: ___/___/___ (2 <sup>a</sup> dose para crianças vacinadas pela primeira vez)			

Dados de Atendimento	42	Usou antiviral para gripe? <input type="checkbox"/>   1-Sim 2-Não 9-Ignorado	43	Qual antiviral? <input type="checkbox"/>   1-Osetamivir 2-Zanamivir 3-Outro, especifique: _____	44	Data início do tratamento: _____
	45	Houve internação? <input type="checkbox"/>   1-Sim 2-Não 9-Ignorado	46	Data da internação por SRAG: _____	47	UF de internação: _____
	48	Município de internação: _____	Código (IBGE): _____			
	49	Unidade de Saúde de internação: _____	Código (CNES): _____			
	50	Internado em UTI? <input type="checkbox"/>   1-Sim 2-Não 9-Ignorado	51	Data da entrada na UTI: _____	52	Data da saída da UTI: _____
	53	Uso de suporte ventilatório: <input type="checkbox"/>   1-Sim, invasivo 2-Sim, não invasivo 3-Não 9-Ignorado	54	Raio X de Tórax: <input type="checkbox"/>   1-Normal 2-Infiltrado intersticial 3-Consolidação 4-Misto 5-Outro: _____ 6-Não realizado 9-Ignorado	55	Data do Raio X: _____
	56	Aspecto Tomografia <input type="checkbox"/>   1-Típico COVID-19 2-Indeterminado COVID-19 3-Atípico COVID-19 4-Negativo para Pneumonia 5-Outro 6-Não realizado 9-Ignorado	57	Data da tomografia: _____		
	58	Coletou amostra <input type="checkbox"/>   1-Sim 2-Não 9-Ignorado	59	Data da coleta: _____	60	Tipo de amostra: <input type="checkbox"/>   1-Secção de Naso-orofaringe 2-Lavado Bronco-alveolar 3-Tecido post-mortem 4-Outra, qual? _____ 5-LCR 9-Ignorado
	61	Nº Requisição do GAL: _____	62	Tipo do teste para pesquisa de antígenos virais: <input type="checkbox"/>   1-Imunofluorescência (IF) 2-Teste rápido antigênico		
	63	Data do resultado da pesquisa de antígenos: _____	64	Resultado da Teste antigênico: <input type="checkbox"/>   1-positivo 2-Negativo 3-Inconclusivo 4-Não realizado 5-Aguardando resultado 9-Ignorado		
Dados	65	Laboratório que realizou o Teste antigênico: _____				Código (CNES): _____
	66	Agente Etiológico - Teste antigênico: Positivo para Influenza? <input type="checkbox"/>   1-Sim 2-Não 9-Ignorado Se sim, qual influenza? <input type="checkbox"/>   1-Influenza A 2-Influenza B Positivo para outros vírus? <input type="checkbox"/>   1-Sim 2-Não 9-Ignorado Se outros vírus respiratórios qual(is)? (marcar X) <input type="checkbox"/> SARS-CoV-2 <input type="checkbox"/> Vírus Sincicial Respiratório <input type="checkbox"/> Parainfluenza 1 <input type="checkbox"/> Parainfluenza 2 <input type="checkbox"/> Parainfluenza 3 <input type="checkbox"/> Adenovírus <input type="checkbox"/> Outro vírus respiratório, especifique: _____				
	67	Resultado da RT-PCR/outro método por Biologia Molecular: <input type="checkbox"/>   1-Detectável 2-Não Detectável 3-Inconclusivo 4-Não realizado 5-Aguardando resultado 9-Ignorado		68	Data do resultado RT-PCR/outro método por Biologia Molecular: _____	
	69	Agente Etiológico - RT-PCR/outro método por Biologia Molecular: Positivo para Influenza? <input type="checkbox"/>   1-Sim 2-Não 9-Ignorado Se sim, qual influenza? <input type="checkbox"/>   1-Influenza A 2-Influenza B Influenza A, qual subtipo? <input type="checkbox"/>   1-Influenza A(H1N1)pdm09 2-Influenza A/H3N2 3-Influenza A não subtipado 4-Influenza A não subtipável 5-Inconclusivo 6-Outro, especifique: _____ Influenza B, qual linhagem? <input type="checkbox"/>   1-Victoria 2-Yamagata 3-Não realizado 4-Inconclusivo 5-Outro, especifique: _____ Positivo para outros vírus? <input type="checkbox"/>   1-Sim 2-Não 9-Ignorado Se outros vírus respiratórios, qual(is)? (marcar X) <input type="checkbox"/> SARS-CoV-2 <input type="checkbox"/> Vírus Sincicial Respiratório <input type="checkbox"/> Parainfluenza 1 <input type="checkbox"/> Parainfluenza 2 <input type="checkbox"/> Parainfluenza 3 <input type="checkbox"/> Parainfluenza 4 <input type="checkbox"/> Adenovírus <input type="checkbox"/> Metapneumovírus <input type="checkbox"/> Bocavírus <input type="checkbox"/> Rinovírus <input type="checkbox"/> Outro vírus respiratório, especifique: _____				
	70	Laboratório que realizou RT-PCR/outro método por Biologia Molecular: _____				Código (CNES): _____
	71	Tipo de amostra sorológica para SARS-Cov-2: <input type="checkbox"/>   1- Sangue/plasma/soro 2-Outra, qual? _____ 9-Ignorado			72	Data da coleta: _____
	73	Tipo de Sorologia para SARS-Cov-2: <input type="checkbox"/>   1-Teste rápido 2-Elsa 3- Quimiluminescência 4- Outro, qual? _____ Resultado do Teste Sorológico para SARS-CoV-2: <input type="checkbox"/>   IgG <input type="checkbox"/> IgM <input type="checkbox"/> IgA 1-Positivo 2-Negativo 3- Inconclusivo 4-Não realizado 5-Aguarda resultado 9 Ignorado			74	Data do resultado: _____
	Conclusão	75	Classificação final do caso: <input type="checkbox"/>   1-SRAG por influenza 2-SRAG por outro virus respiratório 3-SRAG por outro agente etiológico, qual _____ 4-SRAG não especificado 5-SRAG por COVID-19		76	Critério de Encerramento: <input type="checkbox"/>   1- Laboratorial 2- Clínico Epidemiológico 3- Clínico 4- Clínico-Imagem
		77	Evolução do Caso: <input type="checkbox"/>   1- Cura 2- Óbito 3-Óbito por outras Causas 9-Ignorado		78	Data da alta ou óbito: _____
		79	Data do Encerramento: _____			
80	Número D.O: _____ - _____					
81	OBSERVAÇÕES:					
82	Profissional de Saúde Responsável: _____			83	Registro Conselho/Matrícula: _____	

**ANEXO II: MAPA COM A LOCALIZAÇÃO DOS AGLOMERADOS SUBNORMAIS (COMUNIDADES/FAVELAS) E A DELIMITAÇÃO DOS BAIRROS DE NITERÓI/RJ**



Fonte: Própria

**ANEXO III: TABELA: CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO E NOME DOS AGLOMERADOS SUBNORMAIS (COMUNIDADES/FAVELAS) E OS BAIRROS DE NITERÓI/RJ NOS QUAIS ESTÃO LOCALIZADOS**

<b>ID</b>	<b>NOME</b>	<b>BAIRRO</b>
607	Morro da Cocada	Badu
635	Rua São Jorge	Badu
715	Badu e Mato Grosso	Badu / Sapê
612	Cova da Onça	Baldeador
649	Pátio Leopoldina	Barreto
683	Maruí/Burraco do Boi/Pátio Leopoldina II	Barreto
702	Rio Maruí	Barreto
650	Marítimos / Pires / Papagaio / São José II / Dona Inês	Barreto / Engenhoca
659	Morro do Cafubá/ Caniçal	Cafubá
619	Morro do Cantagalo	Cantagalo
640	Morro do Monan Pequeno	Cantagalo
641	Jardim Boa Esperança	Cantagalo
642	Barreira	Cantagalo
602	Travessa Tranin	Caramujo
603	São José/D,Zinha/ Jardim Alvorada	Caramujo
622	Morro da Bela Vista	Caramujo
623	Fazendinha Caramujo	Caramujo
624	Igrejinha / Lagoinha	Caramujo
695	São José/D,Zinha/ Jardim Alvorada	Caramujo / Viçoso Jardim
672	Praia Grande	Centro
694	Morro do Arroz/Chácara	Centro
692	Preventório	Charitas
693	Hípica	Charitas
608	Serrinha/Morro do Abacaxi/ Querosene/ Iara	Cubango
651	Mangueirão	Engenho do Mato
652	Praça do Triângulo	Engenho do Mato
653	Cacilda Ouro	Engenho do Mato
654	Engenho do Mato	Engenho do Mato
655	Rua 76	Engenho do Mato
701	Não identificada	Engenho do Mato
708	Pau Roxo 2	Engenho do Mato
709	Pau Roxo 1	Engenho do Mato
714	Não identificada	Engenho do Mato
684	Travessa Irany/ Nova Brasília II	Engenhoca
712	Palmeiras/Coréia/Santo Cristo/Coronel Leôncio	Engenhoca / Fonseca
713	Vila Ipiranga	Engenhoca / Fonseca
685	Nova Brasília	Engenhoca /Tenente Jardim

675	Morro de Fátima	Fatima
613	Travessa Figueiras	Fonseca
614	Bonfim	Fonseca
617	Jerônimo Afonso/São Geraldo	Fonseca
620	Morro do Saraiva II	Fonseca
682	Ladeira do Castro	Fonseca
690	Travessa Anotonio Flor/R, Carolina V, Dias	Fonseca
705	Castro Alves	Fonseca
601	Morro da Cotia	Icaraí
600	Cavalão e Vital Brazil	Icaraí / São Francisco / Santa Rosa / Vital Brasil
611	Morro da Ilha da Conceição	Ilha da Conceição
673	Morro do Palácio	Ingá
636	Canto de Itaipu	Itaipu
637	Duna Grande	Itaipu
605	Ititioca	Ititioca
647	Comunidade Poço Largo	Ititioca
689	Caminho do Buraco	Ititioca
696	Capim Melado	Ititioca
700	Atalaia I	Ititioca
660	Saibreira/Jacaré	Jacaré
661	Vila Verde	Jacaré
662	Jacaré II	Jacaré
707	Jacaré 1	Jacaré
710	Saibreira/Jacaré 2	Jacaré
658	Tibau	Jardim Imbui
669	Morro do Morcego	Jurujuba
670	Lazareto/Cascarejo	Jurujuba
671	Morro Salina e Peixe Galo	Jurujuba
691	Morro do Pau Ferro	Jurujuba
706	Comunidade Lazareto II	Jurujuba
699	Morro Souza Soares	Largo da Batalha / Viradouro
604	Atalaia II	Largo da Batalha
606	Atalaia III	Largo da Batalha
643	Morro do Caranguejo	Largo da Batalha
697	Morro da União/Grota do Surucucu/Igrejinha	Largo da Batalha
698	Atalaia IV	Largo da Batalha
703	Comunidade Ponte Velha	Largo da Batalha
644	Travessa A / Travessa D	Maceió
645	Travessa C	Maceió
687	Morro do Maceió	Maceió
656	Morro da Luz	Maravista
657	Não identificada	Maravista
627	Comunidade Muriqui/Remanso Verde	Maria Paula
628	Rua Polônia	Maria Paula

629	Comunidade Matapaca/Buraco Quente	Maria Paula
630	Não identificada	Maria Paula
688	Comunidade Badu	Maria Paula
711	Fazendinha Sapê	Maria Paula / Sapê
676	Morro do Estado	Morro do Estado
639	Comunidade Viração	Piratininga
663	Morro do Bonsucesso	Piratininga
665	Palmeiras/Almirante Tamandaré	Piratininga
666	Rua da Garça	Piratininga
667	Av, Acúrcio Torres	Piratininga
668	Iate Clube Piratininga	Piratininga
664	Fazenda do Cafubá	Piratininga
716	Morro da Penha	Ponta D'Areia
610	Sabino Theodoro	Santa Barbara
626	Morro da Paz e da Esperança/Antena da Embratel	Santa Barbara
681	Travessa Regina / Morro Santa Bárbara	Santa Barbara
674	Morro do Inácio Menezes/Martins Torres	Santa Rosa
678	Morro do Africano / Zulu / Viradouro/ Alarico de Souza	Santa Rosa
616	Morro do Holofote	Santana
677	Lara Vilela	São Domingos
646	Rua Fernando Costa Machado	São Francisco / Maceió
621	Sabão	São Lourenço
615	Boa Vista/Serrão/Juca Branco	São Lourenço / Fonseca / Cubango
625	Morro da Bela Vista	Sapê
631	Rua da Florália	Sapê
632	Comunidade Fazendina/Badu	Sapê
634	Travessa das Flores	Sapê
638	Argeu Fazendinha	Serra Grande
679	Comunidade João Nunes	Várzea das Moças
680	Rua do Brito	Várzea das Moças
609	Morro do Bumba I	Viçoso Jardim
618	Morro do Saraiva I	Viçoso Jardim
648	Morro do Bumba II	Viçoso Jardim
704	Morro do Céu	Viçoso Jardim / Caramujo / Ititioca
686	Comunidade Frei Orlando	Vila Progresso
633	Não identificada	Vila Progresso

---