

Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

**Fundação Oswaldo Cruz**



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA  
SERGIO AROUCA  
ENSP

Nara Núbia Valente Santana Esquivel

**COVID-19 no município de Manaus:** perfil dos óbitos no período de março de 2020 a junho de 2021

Rio de Janeiro

2022

Nara Núbia Valente Santana Esquivel

**COVID-19 no município de Manaus: perfil dos óbitos no período de março de 2020 a junho de 2021**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública. Área de concentração: Políticas Públicas, Gestão e Cuidado em Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Carla Lourenço Tavares de Andrade.

Rio de Janeiro

2022

Título do trabalho em inglês: COVID-19 in the municipality of Manaus: profile of deaths from March 2020 to June 2021.

Catálogo na fonte  
Fundação Oswaldo Cruz  
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde  
Biblioteca de Saúde Pública

E77c Esquivel, Nara Núbia Valente Santana.  
COVID-19 no município de Manaus: perfil dos óbitos no período de março de 2020 a junho de 2022 / Nara Núbia Valente Santana Esquivel. -- 2022.  
82 f. : il. color. ; mapas; tab.

Orientadora: Carla Lourenço Tavares de Andrade.  
Dissertação (mestrado) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2022.

1. COVID-19. 2. Morte. 3. Perfil de Saúde. 4. Análise de Dados. 5. Amazonas. I. Título.

CDD – 23.ed. – 616.2098113

Nara Núbia Valente Santana Esquivel

**COVID-19 no município de Manaus:** perfil dos óbitos no período de março de 2020 a junho de 2021

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública. Área de concentração: Políticas Públicas, Gestão e Cuidado em Saúde.

Aprovada em: 09 de junho de 2022.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Rodrigo Tobias de Sousa Lima

Fundação Oswaldo Cruz – Instituto Leônidas e Maria Deane

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Margareth Crisóstomo Portela

Fundação Oswaldo Cruz – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carla Lourenço Tavares de Andrade (Orientadora)

Fundação Oswaldo Cruz – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

Rio de Janeiro

2022

A ciência aprendeu, aprende e tem muito o que aprender ainda com aqueles que perderam suas vidas para uma doença nova, traiçoeira e mortal como a COVID-19. Ela tampouco trará de volta os que foram. Entretanto, a ciência pura, dedicada, séria e comprometida com o saber, o ser humano e a ética não medirá esforços para enfrentar arduamente com todo o conhecimento e tecnologias adquiridos ou que serão desenvolvidos para que os momentos devastadores passados não sejam revividos. Não queremos mais perder nossos entes queridos e nossas famílias para nenhuma outra pandemia. Meus sinceros e profundos sentimentos e respeito aos que vieram a óbito por COVID-19 e às suas famílias enlutadas.

## AGRADECIMENTOS

Ao Criador e consumidor da minha fé, meu Senhor, amigo e Salvador, Deus Trino, Criador dos Céus e da Terra que me conduziu e, muitas vezes, me carregou em Seus braços. “Porque dele e por Ele, e para Ele, são todas as coisas; glória, pois, a Ele eternamente. Amém” (Rm 11:38, Bíblia Sagrada).

Ao meu marido Nivaldo e minha filha Nara Giovanna pela compreensão nas muitas ausências durante a jornada do mestrado. Amo vocês com todas as forças do meu ser.

À minha mãe Oneide e ao meu pai Santana por serem meu alicerce e força quando eu mais precisei. Sempre vocês estão comigo e sou muito feliz por isso. Daria a minha vida por vocês se fosse preciso.

Às minhas irmãs Paula e Bruna pelo incentivo e parceria desde o início da ideia em cursar esse mestrado. Amo vocês.

Às minhas amigas Vitória Marinheiro e Shirley Passos por serem amigas mais chegadas que irmãos em momentos preciosos e decisivos. Vocês foram instrumentos de Deus para me apoiar em instantes críticos dessa jornada.

Nas pessoas de Adriana Elias, Sonja Farias, Juan Choque, Cintia D Aguiar e Dario Aguiar eu agradeço ao time da qual fazem parte excelentes técnicos na área de saúde de Manaus e seres humanos sensacionais, parceiros, apoiadores e acolhedores quanto à conciliação e execução das minhas atividades na Secretaria Municipal de Saúde de Manaus e o mestrado.

À minha amiga e Mestra Profa. Dra. Maria das Graças Marrocos de Oliveira (*in memoriam*) e ao amigo e Mestre Prof. Dr. Jair Machado Santos da Rocha (*in memoriam*) por serem meu apoio e minha inspiração quando decidi seguir o caminho da saúde pública. Dedico o meu mestrado a vocês com todo amor e gratidão.

À minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carla Lourenço Tavares de Andrade por ter sido um presente do Criador na minha vida. Eu não tenho palavras para descrever a sua importância como Mestra e pessoa. Sua dedicação, empenho e empatia foram sobre-humanos. Sou grata infinitamente à sua pessoa por sempre acreditar em mim e na minha capacidade.

Ao Prof. Dr. Rodrigo Tobias de Sousa Lima e à Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Margareth Crisóstomo Portela por serem grandes incentivadores de meu desenvolvimento acadêmico e profissional. Sou grata pelo compartilhar de conhecimento com sabedoria, humildade, respeito e autoridade. Vocês foram importantes referências nessa jornada.

Aos meus queridos amigos da turma do mestrado, especialmente, Bárbara, Francly, Hannah, Matheus, Tarini com os quais também tanto aprendi e pude compartilhar momentos e sentimentos.

À Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca e a todos os professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação.

A todos que de alguma forma contribuíram para a concretude dessa dissertação.

*Faz escuro mas eu canto, porque a manhã vai chegar.  
Vem ver comigo, companheiro, a cor do mundo mudar.  
Vale a pena não dormir para esperar a cor do mundo mudar.  
Já é madrugada, vem o sol, quero alegria, que é para esquecer o que eu sofria. Quem sofre  
fica acordado defendendo o coração.  
Vamos juntos, multidão, trabalhar pela alegria, amanhã é um novo dia.*

Mello (1965)



## RESUMO

A pandemia de COVID-19 no estado do Amazonas teve seu epicentro no município de Manaus, com sua expressiva propagação nos demais municípios, remetendo a um processo de interiorização da doença durante os dois picos epidêmicos. A capital amazonense foi o retrato da devastação da crise sanitária causada pela pandemia de COVID-19, a qual alcançou a maior taxa de transmissibilidade pelo Sars-Cov-2 e o maior índice de letalidade do Brasil, contribuindo, desta forma para o célere aumento da incidência da doença, levando ao colapso sistema de saúde local e, conseqüentemente, elevando o número de óbitos. Considerando este cenário, o objetivo deste estudo foi descrever os óbitos por COVID-19 no município de Manaus no período de março de 2020 a junho de 2021. Acerca do método, realizou-se um estudo exploratório e observacional, de abordagem quantitativa dos óbitos ocorridos por COVID-19 no município de Manaus, no período antedito. Os dados utilizados foram obtidos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) da Secretaria Municipal de Saúde de Manaus/Amazonas. Inicialmente, a análise dos dados ocorreu de forma exploratória, com construção de tabelas simples e análise bivariada. Para identificar os principais fatores relacionados aos óbitos por COVID-19 em idosos, utilizou-se a técnica de regressão logística não condicional, tendo como variável dependente os óbitos ocorridos nos idosos (vs não idosos). Dentre os principais resultados, à análise dos óbitos, observou-se que maior frequência destes por COVID-19 ocorreu em indivíduos do sexo masculino (57,4%), acima de 60 anos (64,3%) e da cor parda (69,6%). Ao exame das variáveis estado civil e escolaridade, constatou-se, dos óbitos analisados, pessoas casadas (40,5%) e de escolaridade no ensino médio (28,7%) foram as mais acometidas pelo óbito e o distrito de saúde que teve o maior percentual de óbitos por COVID-19 foi o Sul, dentre os óbitos analisados. No contexto da disseminação da pandemia, sugere-se que as ações nas três esferas governamentais não foram congruentes, oportunas e céleres para enfrentar efetivamente a COVID-19, como demonstrado nos resultados deste estudo.

Palavras-chave: Pandemia por COVID-19; óbito; perfil de saúde; Amazonas.

## ABSTRACT

The COVID-19 pandemic in the state of Amazonas had its epicenter in the municipality of Manaus, with its expressive spread in other municipalities, referring to a process of internalization of the disease during the two epidemic peaks. The capital of Amazonas was the picture of the devastation of the health crisis caused by the COVID-19 pandemic, which achieved the highest rate of transmissibility by Sars-Cov-2 and the highest lethality rate in Brazil, thus contributing to the rapid increase in the incidence of the disease, leading to the collapse of the local health system and, consequently, increasing the number of deaths. Considering this scenario, the aim of this study was to analyze mortality from COVID-19 in the municipality of Manaus from March 2020 to June 2021. About the method, an exploratory and observational study was carried out, of quantitative approach of deaths occurred by COVID-19 in the municipality of Manaus, in the foretold period. The data used were obtained from the Mortality Information System (SIM) of the Municipal Health Department of Manaus/Amazonas. Initially, data analysis occurred in an exploratory way, with simple table construction and bivariate analysis. The data used were obtained from the Mortality Information System (SIM) of the Municipal Health Department of Manaus/Amazonas. Initially, data analysis occurred in an exploratory way, with the construction of single and double entry tables. To identify the main factors related to deaths due to COVID-19 in the elderly, the technique of non-conditional logistic regression was used, having as dependent variable the deaths that occurred in the elderly (vs. non-elderly). Among the main results, the analysis of deaths was observed that higher frequency of these by COVID-19 occurred in males (57.4%), over 60 years (64.3%) and brown (69.6%). The variables marital status and schooling were the most affected by death, the deaths analyzed, married people (40.5%) and high school education (28.7%) were the most affected by death and the health district that had the highest percentage of deaths due to COVID-19 was the South, among the deaths analyzed. In the context of the pandemic dissemination, it is suggested that the actions in the three governmental spheres were not congruent, timely and expedient for effectively confront COVID-19, as demonstrated in the results of this study.

Keywords: COVID-19; death; health profile; Amazonas.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Evolução da emergência e resposta ao Coronavírus do Ministério da Saúde do Brasil no primeiro trimestre de 2020.....	29
Figura 2 -	Rede municipal de estabelecimentos assistenciais de saúde da área urbana do município de Manaus, Amazonas, 2021.....	35
Figura 3 -	Rede Estadual de Atenção à Saúde no município de Manaus, Amazonas 2021.....	36
Figura 4 -	Distribuição espacial dos óbitos por COVID-19 por residência ocorridos no município de Manaus, Amazonas, no período de janeiro de 2020 a junho de 2021.....	62
Figura 5 -	Distribuição espacial dos óbitos por COVID-19 por residência ocorridos no município de Manaus, Amazonas, no período de janeiro de 2020 a junho de 2021.....	63
Figura 6 -	Distribuição espacial dos óbitos por COVID-19 por bairro no município Manaus, Amazonas, no período de janeiro de 2020 a junho de 2021.....	65

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por variáveis selecionadas, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021.....	40
Tabela 2 -	Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por assistência médica e local de ocorrência, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021.....	43
Tabela 3 -	Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por grandes grupos de ocupação, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021.	43
Tabela 4 -	Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por faixa etária e grandes grupos de ocupação, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021.....	44
Tabela 5 -	Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por distrito de saúde e faixa etária, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021	45
Tabela 6 -	Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por distrito de saúde e variáveis selecionadas, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021.....	46
Tabela 7 -	Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por distrito de saúde e assistência médica e local de ocorrência, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021.....	48
Tabela 8 -	Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por sexo e variáveis selecionadas, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021.....	49
Tabela 9 -	Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por sexo e assistência médica, local de ocorrência e causa básica COVID-19, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021.....	50
Tabela 10 -	Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por assistência médica e idade e raça/cor, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021.....	51
Tabela 11 -	Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por assistência médica e estado civil e escolaridade, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021.....	51

Tabela 12 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por assistência médica e local de ocorrência e causa básica COVID-19, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021.....	52
Tabela 13 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por semestre e variáveis selecionadas, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021.....	54
Tabela 14 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por semestre e assistência médica, causa básica COVID-19 e local de ocorrência, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021.....	55
Tabela 15 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por semestre e grandes grupos de ocupação, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021.....	56
Tabela 16 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por faixa etária e variáveis selecionadas, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021.....	58
Tabela 17 - Resultados da regressão logística dos óbitos por COVID-19 em idosos, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021.....	60

## LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1 - Percentual de ocorrência dos óbitos COVID-19, Manaus/Amazonas, no período de março de 2020 a junho de 2021.....	42
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPS	Centro de Atenção Psicossocial
CCZ	Centro de Controle de Zoonoses
CEO	Centro de Especialidades Odontológicas
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CER	Centro Especializado de Reabilitação
CEREST	Centro de Referência em Saúde do Trabalhador
CID-10	Classificação Internacional de Doenças
CNS	Conselho Nacional de Saúde
COE-nCoV	Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública
COVID-19	<i>Coronavirus Disease</i>
DCNT	Doenças Crônicas Não-Transmissíveis
DISA	Distrito de Saúde
DO	Declaração de Óbito
DVAE	Departamento de Vigilância Ambiental e Epidemiológica
EAS	Estabelecimento Assistencial de Saúde
ENSP	Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca
ESAP	Escola de Saúde Pública
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
FVS-AM	Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
MERS	Síndrome Respiratória do Oriente Médio
NUPES	Núcleo de Pesquisa, Extensão e Inovação
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAHO	<i>Pan American Health Organization</i>
PNAD COVID-19	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios COVID-19
RNA	Ácido Ribonucléico
RT-PCR	<i>Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction</i>
SAGE	<i>Scientific Advisory Group for Emergencies</i>
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

SARS	Síndrome Respiratória Aguda Grave
SARS-COV-2	<i>Severe acute respirarory syndrome coronavirus-2</i>
SEMSA	Secretaria Municipal de Saúde
SES	Secretaria Estadual de Saúde
SG	Síndrome Gripal
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SNC	Sistema Nervoso Central
SVS/MS	Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde
TAC	Tomografia Computadorizada do Tórax
UBS	Unidade Básica de Saúde
UBSF	Unidade Básica de Saúde Fluvial
UBS MÓVEL	Unidade Básica de Saúde Móvel Terrestre
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VISA	Vigilância Sanitária
VMA	Ventilação Mecânica Assistida



## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
2	<b>OBJETIVOS</b> .....	20
2.1	OBJETIVO GERAL .....	20
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICOS .....	20
3	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	21
3.1	A COVID-19 E O CORONAVÍRUS SARS-COV-2 .....	21
3.2	A COVID-19 NO MUNDO .....	24
3.3	A COVID-19 NO BRASIL .....	27
3.4	A COVID-19 NO ESTADO DO AMAZONAS E EM MANAUS .....	31
4	<b>MÉTODO</b> .....	34
4.1	TIPO DE ESTUDO .....	34
4.2	CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTUDO .....	34
4.3	FONTE DE DADOS.....	36
4.4	VARIÁVEIS .....	36
4.5	ANÁLISE DOS DADOS .....	38
4.6	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS .....	39
5	<b>RESULTADOS</b> .....	40
6	<b>DISCUSSÃO</b> .....	66
7	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	72
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	74

## 1 INTRODUÇÃO

A COVID-19 (*Coronavirus Disease 2019*) é uma doença causada pelo beta-coronavírus *Sars-Cov-2* (*Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*), cujos primeiros casos no mundo foram confirmados na cidade de *Wuhan* – China em dezembro de 2019 como uma pneumonia com características clínicas, que incluíam sintomas respiratórios associados à febre e, aos exames radiográficos, imagens de lesões invasivas nos pulmões (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2020a; CHOU *et al.*, 2020).

O início de tudo deu-se no dia 31 de dezembro de 2019 quando as autoridades de saúde chinesas comunicaram a Organização Mundial de Saúde (OMS) sobre a ocorrência de um surto de pneumonia na cidade de *Wuhan*, China, com 44 casos suspeitos, sendo 11 desses de maior gravidade cuja etiologia era ainda desconhecida (ZHU *et al.*, 2020).

Naquele momento, os achados epidemiológicos relacionaram os casos ao mercado atacadista de frutos do mar e animais vivos *Huanan Seafood Wholesale Market* de *Wuhan*, dado que um número maior de pessoas acometidas era de comerciantes e frequentadores daquele local. Esse fato foi associado ao surgimento da nova doença e animais que ali eram comercializados, sendo a transmissão entre humanos apontada apenas no dia 5 de janeiro de 2020 (ZHU *et al.*, 2020).

Desde então, o número de casos espalhou-se rapidamente nos países da Ásia como a Tailândia, Japão, Coreia do Sul e Singapura, posteriormente seguindo para a Europa e demais continentes (AQUINO *et al.*, 2020). As altas taxas de infecção e transmissibilidade do vírus pelo mundo resultaram no decreto de Emergência de Saúde Pública de Interesse Internacional pela Organização Mundial da Saúde (OMS) no dia 30 de janeiro de 2020 para alertar os países sobre o risco mundial que a doença representava, e no dia 11 de março foi decretada pandemia mundial de COVID-19 (OPAS, 2020a; 2020b).

Estudos realizados no início da pandemia mostraram um vírus altamente transmissível, mais do que os outros subtipos responsáveis pelas Síndromes Respiratórias Agudas Graves (SARS) e para a Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS), porém, com menor taxa de mortalidade (RIBOLI *et al.*, 2020; ZHU *et al.*, 2020).

Tal cenário impôs novas orientações ao Ministério da Saúde e demais autoridades estaduais e municipais de saúde para o seu enfrentamento (BRASIL, 2020a; 2020b; 2020c; 2020d; 2021a), com a finalidade de evitar o colapso do sistema de saúde e atender aos casos com evolução mais graves da doença. Após um ano de pandemia, a infecção causada pelo *Sars-Cov-2* já havia atingido milhares de pessoas no mundo inteiro.

É importante destacar que experiência vivenciada pelos países da Ásia e Europa recomendou veementemente o fortalecimento das estratégias de distanciamento social realizadas de forma intersetorial e coordenada entre as diferentes esferas governamentais para que houvesse o controle e o fim da pandemia, bem como para evitar possível recrudescimento da propagação da doença (GOMES e BENTOLILA, 2021).

As medidas para o enfrentamento da pandemia foram diversificadas entre os países. Entretanto, o excesso de mortes causado pela COVID-19 traz a necessidade de avaliar os efeitos diretos e indiretos, inclusive nas mortes por outras causas, resultantes da alta procura dos serviços de saúde, colapso dos sistemas, dentre outros (ISLAN *et al.*, 2021).

No Brasil, as muitas controversas informações passadas pelas autoridades de saúde, ora seguindo o que a OMS e a ciência preconizavam, ora acatando as determinações do Presidente da República, facilitaram a disseminação das *fake news* e o negacionismo com relação à gravidade da pandemia, sendo tais fatos também responsáveis pela alta propagação da COVID-19 (GOMES e BENTOLILA, 2021).

Os efeitos sociais, políticos, econômicos e de saúde pública provocados pela pandemia de COVID-19, bem como a suscetibilidade da população mundial em ser infectada pelo *Sars-Cov-2*, trouxeram a necessidade de um entendimento mais profundo sobre a mortalidade pela doença, seu comportamento e os excessos de mortes que ocorreram desde o início da situação de emergência (BANERJEE *et al.*, 2020).

O Brasil foi um dos países mais afetados pela pandemia de COVID-19, cuja letalidade e mortalidade atingiram índices elevados e, especificamente a cidade de Manaus (Amazonas), sofreu consequências desastrosas da pandemia de COVID-19 (ORELLANA *et al.*, 2020).

É importante salientar, ainda, que a medida de excesso de óbitos é necessária epidemiologicamente em virtude de ser um critério “*objetivo e comparável para avaliar o impacto de pandemias sobre a mortalidade*” (ORELLANA *et al.*, 2020). A pandemia de COVID-19 no Brasil, de fato, atingiu toda a sociedade, porém, os efeitos mais contundentes foram sentidos pela população mais pobre, não só pela dificuldade de acesso aos serviços de saúde, mas também pelo forte impacto socioeconômico provocado pelo isolamento social e o aumento das desigualdades sociais (GOMES e BENTOLILA, 2021).

No Brasil, o primeiro caso confirmado de COVID-19 aconteceu no dia 26 de fevereiro de 2020 (TOLEDANO e BEATRIZ, 2020), e o primeiro óbito ocorreu no dia 12 de março de 2020 (BRASIL, 2021), ambos no estado de São Paulo.

A partir de fevereiro de 2020, a velocidade de propagação do vírus e a rápida evolução da doença logo atingiram todos os estados brasileiros, levando o Brasil ao primeiro lugar no

*ranking* de óbitos diários por COVID-19, bem como a população brasileira vivenciar a maior crise sanitária de todos os tempos (FIOCRUZ, 2021a).

Até a segunda quinzena de junho de 2020 os casos confirmados já passavam de 970.000 e os óbitos ultrapassavam a marca de 47.700, colocando o país em segundo lugar no *ranking* mundial de casos confirmados e óbitos, onde os Estados Unidos da América figuravam no primeiro lugar (FERREIRA e CAMARGO, 2021).

No período de 19 de maio a 18 de junho de 2020, a média de registro diário de óbitos foi de 998,5 óbitos e 23,3 mil novos casos, expondo o país como um dos dois maiores epicentros do mundo, bem como a taxa de letalidade 4,9%, uma das maiores do mundo (FERREIRA e CAMARGO, 2021).

Em 08 de agosto de 2020, o Brasil atingiu a triste marca de 100 mil óbitos por COVID-19 em meio à ausência de uma única coordenação nacional de enfrentamento à epidemia, negação da ciência, subestimação da gravidade da pandemia e aumento das desigualdades sociais (GOMES e BENTOLILA, 2021).

No estado do Amazonas, o primeiro caso confirmado foi na capital Manaus, no dia 13 de março de 2020 (TOLEDANO e BEATRIZ, 2020), e o primeiro óbito registrado no dia 24 de março, de paciente oriundo da cidade de Parintins, município localizado a 369 km da capital (VASCONCELOS, 2021).

O rápido e expressivo aumento de casos e óbitos na capital e no interior do Amazonas, levou o governo estadual a decretar situação de emergência em saúde pública em razão da disseminação do *Sars-Cov-2* em março de 2020 (AMAZONAS, 2020a) e, posteriormente, outros decretos estaduais foram publicados com medidas restritivas para o enfrentamento da COVID-19 (AMAZONAS, 2020b).

Nesse contexto, é importante destacar que a Fundação de Vigilância em Saúde caracterizou a evolução temporal dos casos de COVID-19 no Amazonas em duas alças epidêmicas: 1º período - de 13 de março de 2020 (Semana epidemiológica 11 – SE11) até 30 de maio 2020 (SE22), considerando a ocorrência de aceleração dos casos na capital e no interior; e o 2º período - de 23 de dezembro de 2020 (SE52) a 24 de janeiro de 2021 (SE04), considerando a aceleração do número de casos confirmados, principalmente devido à circulação da variante Gamma (P1), às aglomerações nas festas de fim de ano e ao período sazonal de circulação de vírus respiratórios (AMAZONAS, 2021a).

De fato, a pandemia de COVID-19 para o estado do Amazonas teve um impacto sem precedentes, o qual chegou a apresentar a maior taxa de transmissão de *Sars-Cov-2* do Brasil, estimado em 1,3 até 23 de janeiro de 2021 (AMAZONAS, 2021b).

Um ano após o primeiro óbito por COVID-19 ser registrado em Manaus, o estado do Amazonas já apresentava 341.968 novos casos e 11.860 óbitos, sendo que destes, 157.228 novos casos e 8.356 óbitos foram na capital (AMAZONAS, 2021c).

Estudos acerca da COVID-19 têm sido publicados (BARBOSA *et al.*, 2020; FRANÇA *et al.*, 2020; ZIMMERMANN *et al.*, 2021) e discorrem sobre os diferentes aspectos e impactos causados pela mortalidade. No entanto, ainda há muito o que se desvelar em relação ao comportamento da doença nos indivíduos e nas diversas populações.

No Brasil, até o final de junho de 2021, já havia sido registrado mais de 18,5 milhões de novos casos e 516 mil óbitos (FIOCRUZ, 2021b), sendo mais de 400.000 novos casos e 13.000 óbitos no estado do Amazonas. Destes, 186.930 casos e 9.164 óbitos ocorreram em Manaus (AMAZONAS, 2021d).

Portanto, nesse contexto da pandemia de COVID-19, justifica-se o presente estudo pela importância em saúde pública em se estimar os efeitos que a mortalidade por COVID-19 trouxe para a capital do Amazonas, Manaus, bem como utilizar seus resultados como importante ferramenta de decisão na gestão em saúde para evitar um desfecho desfavorável de óbitos, não só pela pandemia de COVID-19, mas também outras pandemias que poderão ocorrer.

A pergunta de pesquisa que motivou o estudo consiste em: qual o perfil dos óbitos por COVID-19 em Manaus durante no período de março de 2020 a junho de 2021?

Há que se considerar, ainda, a hipótese de que o segundo período ou pico epidêmico foi mais crítico e com consequências mais trágicas para a saúde da população amazonense, especificamente a manauara.

Assim, diante das consequências relacionadas à saúde, o desfecho de óbito não dará aos indivíduos uma nova chance de retomar o estado antes do período pandêmico, configurando, desta forma, a urgente e necessária ação contundente de enfrentamento à pandemia para evitar o excesso de óbitos por COVID-19 e, também, a mortalidade por outras causas.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Descrever os óbitos por COVID-19 no município de Manaus no período de março de 2020 a junho de 2021.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Caracterizar o perfil dos óbitos por COVID-19 no município de Manaus.

Identificar possíveis fatores associados à ocorrência de óbitos em idosos por COVID-19 (vs. não idosos) no município de Manaus.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 A COVID-19 E O CORONAVÍRUS SARS-COV-2

No início da pandemia, a OMS suspeitou que morcegos seriam hospedeiros intermediários do Sars-Cov-2, o que inicialmente resultou na classificação da COVID-19 em zoonose (OPAS, 2020 c).

Posteriormente em novos estudos, pesquisadores identificaram semelhança entre o vírus com os coronavírus encontrados nos pangolins malaios (*Manis javanica*), espécie de mamífero asiático mais traficada no mundo, inferindo suspeitas que estes seriam também hospedeiros intermediários responsáveis pela propagação da pandemia (LIMA, R. 2020). Entretanto, estes estudos são controversos e não há clareza acerca da transmissão do vírus Sars-CoV-2 destes mamíferos para os humanos.

A incidência e número de mortes pela COVID-19 variam em cada região do país e do mundo, dependendo das medidas de enfrentamento empregadas, como testagem em massa, medidas não farmacológicas (distanciamento social, higiene das mãos ou uso de álcool a 70% e uso de máscaras em ambientes públicos) e vacinação (OPAS, 2020b; SOUZA *et al.*, 2021).

A importância das medidas de supressão (controle do número de casos por quarentena forçada e rastreio de contatos) e mitigação (suspensão dos serviços não essenciais e controle de transportes de pessoas intermunicipais e interestaduais) são de extrema relevância para o enfrentamento da doença até que a vacina esteja acessível às populações, e também reconhecidas como eficazes para o enfrentamento da pandemia (OPAS, 2020d).

Ao considerar os fatores de risco, qualquer pessoa pode desenvolver a forma grave da doença. Contudo, algumas condições são consideradas fatores complicadores, os quais, destacam-se idosos, pessoas com doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como doenças cardiovasculares, doenças respiratórias crônicas, câncer, diabetes e obesidade mórbida (OPAS, 2020d).

O vírus SARS-CoV-2, agente etiológico da COVID-19, possui alta transmissibilidade e sua disseminação ocorre entre as pessoas através do contato das mucosas nasal, bucal e ocular com gotículas respiratórias e salivares (partículas maiores que 5 mm) e aerossóis (menores que 5 mm), durante a fala e respiração (OPAS, 2020d).

No Brasil, no decorrer dos anos de 2020 e primeiro semestre de 2021, as principais variantes do Sars-Cov-2 circulantes identificadas foram a *Alfa*, *Gamma* e *Delta*, sendo a *Gamma* identificada primeiramente no estado do Amazonas em janeiro de 2021 e considerada mais transmissível que variante *Alfa* (ORELLANA, 2021). Posteriormente, no segundo

trimestre de 2021, a variante *Delta* foi identificada no Reino Unido e rapidamente foi disseminada ao restante do mundo (BURKI, 2021).

A média de incubação do SARS-CoV-2 em humanos é de 5 a 6 dias, variando de 1 a 14 dias, com quadro clínico variável, apresentando casos assintomáticos, casos leves a moderados ou, ainda, culminam no agravamento da doença, denominada Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) (OPAS, 2020d).

A apresentação clínica da COVID-19 corresponde à uma Síndrome Gripal (SG) e inclui febre, tosse e fadiga, entretanto outros sinais e sintomas foram descritos no quadro clínico das pessoas infectadas e incluem congestão nasal, dispneia, cefaleia, anosmia, ageusia, mialgia, odinofagia, síncope, confusão mental, conjuntivite, erupção cutânea, olho seco, sintomas gastrointestinais, arritmias cardíacas e disfunção de múltiplos órgãos (OPAS, 2020e).

Dentre as pessoas que desenvolvem os sintomas, a maioria apresenta os casos leves da doença e se recuperam sem intervenção hospitalar ou são assintomáticos. A complicação da SG se dá quando a dispneia leva o paciente à procura de assistência hospitalar, podendo evidenciar uma evolução para pneumonia ou Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG). Nestes casos, a intervenção hospitalar pode requerer cuidados intensivos na atenção de alta complexidade com ou sem Ventilação Mecânica Assistida (VMA) (OPAS, 2020e).

A COVID-19 passa por três fases: fase de replicação viral ou infecciosa (do contágio até 10º dia), fase inflamatória (a partir do 11º dia) e fase hiperinflamatória (até três semanas). Na fase de replicação viral a carga viral é baixa, os pacientes podem ser assintomáticos ou apresentam sinais e sintomas de uma SG (MASON, 2020).

A fase inflamatória é caracterizada por produzir citocinas inflamatórias e apresenta tosse seca, dispneia e comprometimento pulmonar com hipóxia e grande probabilidade de evolução para a fase hiperinflamatória e requer um monitoramento mais criterioso (MASON, 2020).

A fase hiperinflamatória ou “tempestade citocínica” desencadeia uma evolução rápida de agravamento da doença, com comprometimento pulmonar significativo e necessária intervenção hospitalar com Ventilação Mecânica Assistida (VMA). Muitos pacientes vêm ao óbito nesta fase (MASON, 2020).

A literatura relata, ainda, que a COVID-19 por ter seus órgãos-alvo os pulmões, pode lesionar de forma aguda rins, fígado e trato gastrointestinal em virtude da falta de oxigênio e inflamação generalizada. Estes também podem provocar alterações na coagulação e sistema hematopoiético, sistema cardiovascular, sistema nervoso central (SNC) e outros órgãos (CAMPOS *et al.*, 2020).



O diagnóstico da COVID-19 pode ser realizado de forma clínica, laboratorial e por imagem. O diagnóstico clínico considera os sinais e sintomas clínicos de Síndrome Gripal (SG) e o diagnóstico laboratorial padrão ouro para a COVID-19 é um teste molecular qualitativo chamado *Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR), o qual pesquisa o Ácido Ribonucleico (RNA) viral e consiste em coletar material de secreção de nasofaringe e orofaringe do paciente através de *swabs*, entre o 3º e 7º dia de sintomas (MALAVÉ, 2020).

O RT-PCR é um exame sensível e específico, realizado por laboratórios especializados e recursos humanos treinados e capacitados, pois existem protocolos técnicos e de biossegurança a serem seguidos (VIEIRA *et al.*, 2020).

As amostras coletadas devem ser acondicionadas em temperatura de 2º a 8ºC e os resultados podem ser falso negativos se as amostras não forem coletadas entre o 3º e 7º dia de sintomas ou por problemas técnicos (coleta, armazenamento e/ou transporte). Por isso, é de fundamental importância que o resultado do teste seja avaliado por um profissional de saúde, o qual poderá ou não solicitar a repetição do exame (VIEIRA *et al.*, 2020).

Considerando a manifestação pulmonar da infecção por SARS-CoV-2, é importante destacar que o diagnóstico por imagem pode ser realizado através de radiografia e tomografia computadorizada de tórax (TAC) (SOUZA *et al.*, 2021).

Entretanto, na TAC é possível identificar mais precocemente a infecção, pois à medida que a doença evolui sua sensibilidade aumenta. Nos primeiros dois dias de infecção, não há como identificar lesão pulmonar em nenhum desses exames. O achado mais comum nesses tipos de exames consiste em imagens com “opacidades em vidro fosco” (SOUZA *et al.*, 2021).

Acerca do tratamento, as evidências científicas atuais não relatam nenhum tipo de tratamento específico para a COVID-19 e, apesar dos inúmeros registros de estudos clínicos sobre o assunto, médicos do mundo inteiro prescrevem medicações para o tratamento precoce para COVID-19 sem comprovação científica de eficácia (SOUZA *et al.*, 2021).

Para os casos moderados e graves da doença, o uso de oxigênio e a Ventilação Mecânica Assistida (VMA) têm proporcionado a redução do número de óbitos (SOUZA *et al.*, 2021).

Há que se destacar, ainda, as manifestações extrapulmonares da COVID-19, como tromboembolismo, alterações cardíacas, renais, neurológicas e hepáticas, por exemplo, podem requerer intervenções que vão além da VMA. Considera-se, aqui, a utilização de suporte hemodinâmico e terapia de substituição renal que são procedimentos de média e alta complexidade, realizados em ambiente hospitalar (NASCIMENTO, 2020).

Quanto às sequelas da COVID-19, a Organização Pan-Americana da Saúde descreve a sua ocorrência nos sistemas respiratório (fibrose pulmonar) e cardiovascular (miocardite

relacionada à infecção, com redução de função sistólica e arritmias), neuropsiquiátricas (entre os quais destacam-se anosmia, hipogeusia, declínio cognitivo a longo prazo, déficit de memória e atenção) e sequelas psicológicas negativas decorrentes do isolamento social, como depressão, ansiedade e distúrbios do sono (OPAS, 2020d).

Além destas, a possibilidade de reinfecção pela COVID-19 foi comprovada e o primeiro caso na região Norte do Brasil foi confirmado em janeiro, na cidade de Manaus (AMAZONAS, 2021e; SEIXAS, 2021).

O atendimento aos casos de COVID-19, as sequelas causadas pela doença, além dos outros agravos de saúde impõem uma grande pressão e necessidade de expansão dos serviços de saúde, bem como sua reorganização e redefinição de novos fluxos para atender às necessidades da população, evitar a desassistência e o agravamento dos casos (PORTELA *et al.*, 2020a).

Ao considerar a mortalidade por COVID-19 no Brasil, especialmente a hospitalar, por meio de um estudo observacional transversal, Andrade *et al.* (2020) analisaram 89.405 internações em hospitais do SUS no primeiro quadrimestre da pandemia e concluíram que 24,4% das hospitalizações resultaram em óbito e a chance de morte intra-hospitalar foi 16,8% a mais entre os homens do que entre as mulheres.

Os pesquisadores destacaram, ainda, a influência das comorbidades nas mortes, especialmente em obesos (56,3% mais chances) e que pessoas negras apresentaram maior probabilidade de morte. Os autores enfatizaram que fatores demográficos, clínicos, desigualdade social, estrutura dos serviços e a qualidade da atenção à saúde influenciaram na mortalidade hospitalar (ANDRADE *et al.*, 2020).

Em outro estudo de coorte longitudinal, realizado por Zimmermann *et al.* (2021) acerca da letalidade em hospitais públicos brasileiros por COVID-19, o qual analisou 398.063 internações hospitalares no período de primeiro de março a três de outubro de 2020, os autores concluíram que as taxas de letalidade hospitalar ficaram entre 40–50%, consideradas altas, em pessoas que precisaram de uma internação na UTI, sugerindo a necessidade de melhoria da assistência hospitalar no país.

### 3.2 COVID-19 NO MUNDO

No cenário mundial, é importante frisar que a desigualdade na distribuição dos padrões epidemiológicos estaria estritamente ligada à distribuição desigual das condições socioeconômicas, bem como às ações de prevenção e tratamento das doenças (LIMA, N. *et al.*, 2020).

Diante dos primeiros casos de COVID-19 que ocorreram no mundo, um estudo de séries temporais comparou a evolução dos casos confirmados da doença em cinco países: Brasil, China, Espanha, Estados Unidos e Itália, dos quais foram registrados até o 21º dia no Brasil 9.114 casos confirmados, até o 42º dia na China 79.251 casos, até o 35º dia na Espanha 131.646 casos, até o 28º dia nos Estados Unidos 186.979 casos e até o 42º dia na Itália 124.632 casos (ALBUQUERQUE e PEDROSA, 2020).

Ao analisar alguns países como Coreia do Sul, Vietnã, Tailândia e Ruanda, pertencentes a diferentes níveis de desenvolvimento, cabe destacar que estes controlaram de forma célere a propagação da pandemia, o que resultou no achatamento da curva de casos. O foco no isolamento social, suspensão dos serviços essenciais, sensibilização da população para tais medidas, busca ativa de casos e testagem em massa foram ações imprescindíveis para o alcance desse resultado (KAMEDA *et al.*, 2021).

Na Coreia do Sul houve, por exemplo, a implementação de uma dura política de quarentena e um eficiente rastreamento de contatos, entretanto, a disponibilidade de testes foi uma ação fundamental na resposta do país à pandemia (KAMEDA *et al.*, 2021).

O estudo descreve, ainda, que a evolução do número de casos confirmados de COVID-19 evidencia o aumento da discrepância entre os países nas semanas posteriores ao marco inicial (data da confirmação do centésimo caso no país até o 42º dia de disseminação da doença) e elencou os Estados Unidos com o maior número de casos (ALBUQUERQUE e PEDROSA, 2020).

Os maiores coeficientes de detecção de casos ocorreram na Espanha, porém na China esse coeficiente foi abaixo de cinco casos por 100.000 habitantes após o 29º dia. Assim, concluiu-se que o avanço da pandemia aconteceu de formas diferentes nos países estudados (ALBUQUERQUE e PEDROSA, 2020).

Em outro estudo descritivo e transversal, realizado no período de março a setembro de 2020, cujo objetivo foi identificar e comparar os perfis epidemiológicos de pessoas com maior probabilidade de diagnóstico de COVID-19 em três países com o maior número de pessoas diagnosticadas: Estados Unidos (EUA), Índia e Brasil, os resultados apresentaram similaridades e disparidades acerca do comportamento da doença em suas populações (LIMA, A *et al.*, 2020).

Tal estudo destacou, dentre outras, a similaridade na contaminação entre as pessoas, considerando serem países de continentes diferentes. Entretanto, quando comparou a taxa de óbitos, observou-se a prevalência no sexo masculino de 54,0% nos EUA, 63,1% na Índia e 58,7% no Brasil (LIMA, A *et al.*, 2020).

Em relação à faixa etária, no Brasil pessoas entre 40-49 anos apresentaram 46,6% dos óbitos e nos EUA essa faixa etária foi 3,2%, sendo os pacientes acima de 85 anos com maior taxa de mortalidade 31,7% neste país. Em relação à raça/cor, no Brasil e nos EUA pessoas brancas morreram mais e os dados da Índia nas duas últimas variáveis não foram divulgados (LIMA, A *et al.*, 2020).

Ao considerar a América Latina e a vulnerabilidade mundial quanto à disseminação da COVID-19, o primeiro caso registrado foi no Brasil em 26 de fevereiro de 2020 e o primeiro óbito ocorreu na Argentina em 07 de março de 2020. Com a rápida disseminação da doença no Brasil e países vizinhos, em abril deste ano já havia 27.000 casos confirmados e cerca de 900 óbitos, sendo o Brasil mais afetado com 10.278 casos, seguido pelo Chile com 4.161 casos e Equador com 3.465 (ALVAREZ e HARRIS, 2020).

É importante destacar que, no continente Europeu, a Itália, especificamente a Lombardia, tornou-se o epicentro da Europa quando houve um crescimento assombroso no número de casos, passando de 323 em 25 de fevereiro de 2020 para 35.713 em 18 de março de 2020. Em abril deste mesmo ano, os casos confirmados eram 159.107, os óbitos relacionados à doença foram 19.996 e o número de pessoas curadas foi de 40.164. Dos óbitos confirmados pela doença, a maioria era de homens idosos com comorbidades (RIBOLI *et al.*, 2020).

Mesmo com medidas não-farmacológicas impostas pelo governo italiano (como suspensão de eventos esportivos, proibição de aglomerações e fechamento dos serviços não-essenciais - *lockdown*), o sistema de saúde italiano (um dos melhores do mundo) entrou em colapso em virtude do alto número de internações dos casos graves da doença (RIBOLI *et al.*, 2020).

Não obstante, o governo do Reino Unido (no sentido inverso à França, Itália e Espanha que haviam tomado medidas extremas de saúde pública e *lockdown*) no dia 11 de março de 2020, por meio do *Scientific Advisory Group for Emergencies* (SAGE) rejeitou o *lockdown* justificando a não-aceitação da população (SCALLY *et al.*, 2020).

O plano de enfrentamento estabelecido pelo Reino Unido no início de março de 2020, incluía quatro frentes (conter, atrasar, pesquisar e mitigar), sendo apoiado por todos os seus países e pela ciência (conforme suas descrições). Entretanto, ações descoordenadas dos grupos consultivos e interferências políticas expuseram a marginalização da saúde pública na Inglaterra e uma série de respostas ineficazes à pandemia, pelas quais custaram as vidas de milhares de pessoas (SCALLY *et al.*, 2020).

Destaca-se, ainda, que outros países como a Holanda, a Suécia e os EUA, inicialmente também foram resistentes à adoção das medidas não-farmacológicas de enfrentamento à

pandemia de COVID-19. Entretanto, com a evolução da pandemia e aumento do número de casos graves e óbitos, tais países (inclusive o Reino Unido) foram obrigados a revisar suas políticas locais e adotar as medidas de restrição (AQUINO *et al.*, 2020).

Portanto, as consequências da maior crise sanitária no mundo causada pela COVID-19 ainda não estão totalmente mensuradas. Contudo, ao considerar os óbitos ocorridos até dezembro de 2021, a Europa liderou esse trágico *ranking* seguida pelas Américas e Sudeste Asiático, computando um total de mais de cinco milhões de vidas perdidas no mundo (WHO,2021).

### 3.3 COVID-19 NO BRASIL

Antes da confirmação do primeiro caso de COVID-19, as autoridades de saúde do Brasil já estavam se articulando para enfrentar o que viria a ser uma pandemia (CRODA *et al.*, 2020). A figura 1 traz uma linha do tempo da evolução da emergência e resposta do Coronavírus do Ministério da Saúde do Brasil no primeiro trimestre de 2020.

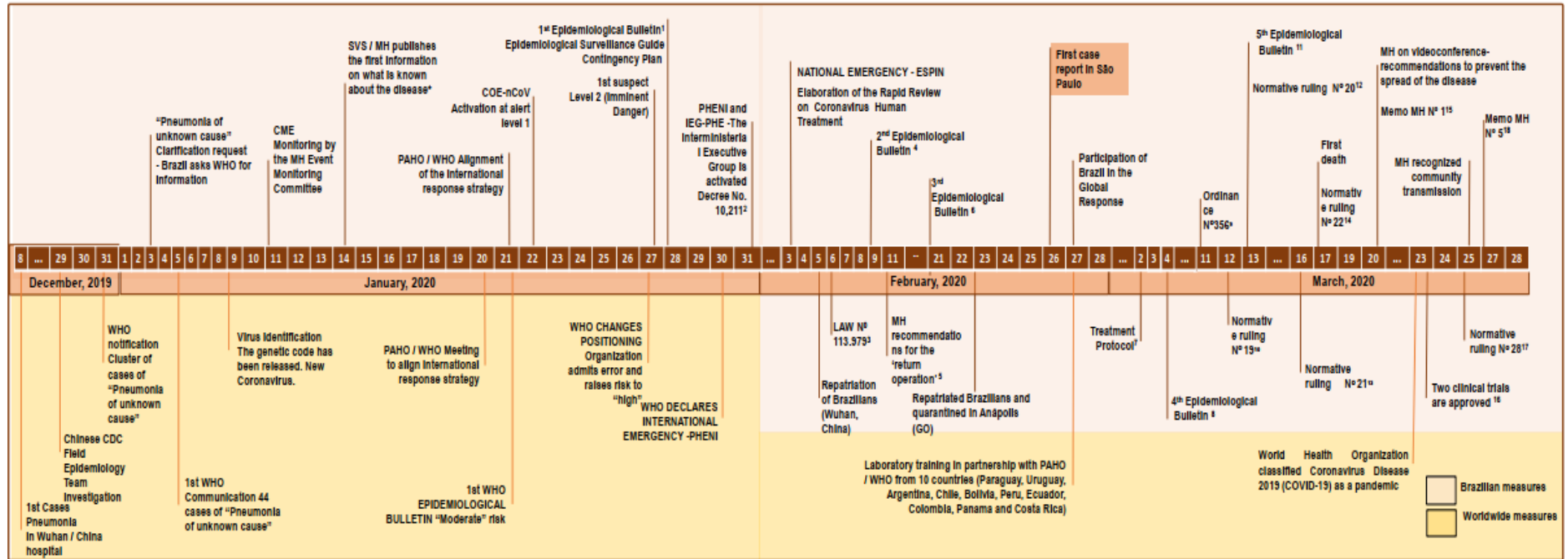
As medidas para o enfrentamento à pandemia da COVID-19 iniciaram em 03 fevereiro de 2020, com a publicação da Portaria 188/2020 GM/MS, a qual declarou Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional em decorrência da infecção humana pelo novo coronavírus e estabeleceu um Centro de Operações de Emergências (COE-nCoV) em Saúde Pública para gestão coordenada da resposta à emergência em âmbito nacional, sob responsabilidade da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (BRASIL, 2020d).

O COE-nCoV, sob a coordenação da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS) elaborou o Plano de Contingência Nacional para o enfrentamento da COVID-19, instruindo as secretarias de saúde dos municípios e estados, bem como os serviços, agências e empresas de saúde privados para elaboração de seus planos de contingência e medidas de resposta proporcionais aos seus riscos (MASSUDA *et al.*, 2020).

Em 06 de fevereiro de 2020, foi publicada a Lei nº 13.979 pela Presidência da República que estabelecia as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus. Consistiam em isolamento social, quarentena, realização compulsória de exames, consultas e tratamentos médicos específicos, uso obrigatório de máscaras de proteção individual, restrição excepcional e temporária, por rodovias, portos ou aeroportos, dispensa de licitação para aquisição de bens, insumos e serviços, dentre outros (BRASIL, 2020a).

Ainda em fevereiro de 2020, ocorreu a apresentação do Plano de Contingência Nacional para o enfrentamento da infecção humana causada pelo coronavírus Sars-Cov-2 (BRASIL, 2020b; 2020d).

Figura 1. Evolução da emergência e resposta ao Coronavírus do Ministério da Saúde do Brasil no primeiro trimestre de 2020



Fonte: CRODA *et al.*, 2020

Especialmente no Brasil, os meses que se seguiram foram marcados por ações desorganizadas e crises no cenário político acerca das ações de enfrentamento à COVID-19, onde cada estado brasileiro elaborou e executou seu plano de contingência e enfrentamento à doença (SILVA, G *et al.*, 2020).

Alguns estados brasileiros decretaram lockdown, como o Maranhão, Ceará, Pernambuco, Rio de Janeiro e São Paulo, entretanto, não houve adesão em massa de seus habitantes, inferindo este resultado à uma forte influência político-partidária (SILVA, P. *et al.*, 2021).

Aqueles estados e municípios que não aderiram completamente, foram impostas medidas não-farmacológicas rígidas como isolamento social, suspensão dos serviços não-essenciais e restrição de horários para circulação de pessoas (toque de recolher) (SILVA, P. *et al.*, 2021).

Com relação à testagem da população brasileira, nos primeiros meses da pandemia, a estratégia adotada pelo governo Federal priorizou os testes aos pacientes hospitalizados e aos sintomáticos que procuravam as unidades básicas de saúde. A dificuldade para a realização dos testes e aquisição de seus insumos necessários ocasionada pela escassez de componentes diagnósticos e capacidade de testagem insuficiente foram grandes desafios encontrados pelo SUS no enfrentamento da pandemia de COVID-19 (KAMEDA *et al.*, 2021).

Ainda em relação à testagem, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - COVID-19 (PNAD COVID-19), demonstrou que até novembro de 2020, 12.686 milhões de testes de PCR foram realizados no Brasil. Esse número, de fato, evidenciou a COVID -19, entretanto, ainda foi aquém para uma população de mais de 210 milhões de brasileiros (KAMEDA *et al.*, 2021).

É importante destacar, ainda, que naquele momento da pandemia apenas 20% da estrutura hospitalar seria capaz de atender os casos de agravamento da COVID-19, também seria um grande desafio dar assistência aos 5% dos casos que necessitariam de atendimento de alta complexidade, pois a baixa ou indisponibilidade de estrutura (leitos clínicos e de UTI, respiradores, laboratórios) na maioria dos municípios brasileiros era real e tornou-se uma das grandes preocupações da saúde pública (PORTELA *et al.*, 2020b).

Diante desse cenário, onde as regiões Norte e Nordeste, principalmente o Norte, apresentavam a situação mais crítica em relação à estrutura hospitalar para o enfrentamento da pandemia de COVID-19, rapidamente vários municípios brasileiros iniciaram as aquisições de equipamentos e insumos hospitalares com o propósito de ampliar o número de leitos e



equipamentos para conter complicações na capacidade de resposta aos casos graves, e diminuir os índices de letalidade (PORTELA *et al.*, 2020b).

Nesse contexto, houve a rápida propagação e o expressivo número de óbitos em todo o país. O Brasil tornou-se o segundo país com o maior número de casos no mundo no primeiro semestre de 2020 (SILVA, G. *et al.*, 2020). As capitais Rio de Janeiro, São Paulo e Manaus tiveram os mais altos índices de mortalidade hospitalar em virtude do colapso dos sistemas de saúde locais (SILVA, G. *et al.*, 2021).

À análise das desigualdades sociais do país, com vasta população em situação de pobreza e um crescente número de pessoas vivendo em situação de rua, associados ao grande número de pessoas privadas de liberdade, inferiu-se o favorecimento da transmissão do Sars-Cov-2 e dificuldade na implementação do distanciamento social (AQUINO *et al.*, 2020).

Estudos realizados no Brasil e no mundo descreveram o excesso de mortes por COVID-19 durante o primeiro ano da pandemia e concluem que principalmente ocorrem diferenças expressivas entre as capitais, bem como a sua relação com as características econômicas, sociodemográficas, local de ocorrência do óbito e a trajetória da doença ao passar o tempo (BANERJEE *et al.*, 2020; ORELLANA *et al.*, 2021; SILVA, G. *et al.*, 2020).

#### 3.4 COVID-19 NO ESTADO DO AMAZONAS E MANAUS

Após a confirmação do primeiro caso de COVID-19 em março de 2020, o estado do Amazonas atingiu o pico da pandemia de COVID-19. Além de sua capital Manaus, as cidades do interior, os ribeirinhos e povos indígenas vivenciaram o exponencial aumento do número de casos e óbitos pela doença (MUNIZ, 2021).

A Fundação de Vigilância em Saúde caracterizou a evolução temporal dos casos de COVID-19 no Amazonas em duas ondas epidêmicas: 1º período - de 13 de março de 2020 (Semana epidemiológica 11 – SE11) até 30 de maio 2020 (SE22), considerando a ocorrência de aceleração dos casos na capital e no interior; e o 2º período - de 23 de dezembro de 2020 (SE52) a 24 de janeiro de 2021 (SE04), considerando a aceleração do número de casos confirmados, principalmente devido à circulação da variante Gamma (P1), às aglomerações nas festas de fim de ano e ao período sazonal de circulação de vírus respiratórios (AMAZONAS, 2021a).

É importante destacar que no primeiro semestre de 2020, a distribuição geográfica dos óbitos por COVID-19 no Brasil refletiu as diferenças históricas de acesso aos serviços de saúde, principalmente no que se refere às regiões de difícil acesso e terras indígenas, restritas pela

vulnerabilidade econômica e social trazendo maior suscetibilidade à propagação da doença e evolução para os casos mais graves (ORELLANA *et al.*, 2020).

Neste *ranking* e àquela época, o Amazonas apresentava a maior proporção de pessoas contaminadas (10,6%) em relação aos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Ceará e Pernambuco (ORELLANA *et al.*, 2020), resultando na sobrecarga do sistema de saúde e aumento da mortalidade hospitalar por COVID-19 (SILVA, G *et al.*, 2021, p. 19).

Até maio de 2020, Manaus apresentou números elevados nas taxas de incidência e mortalidade por COVID-19, ocasionando o colapso dos sistemas de saúde e funerário locais, e deixando a sua população desolada em meio ao conturbado contexto de enterrar seus mortos em covas coletivas (BARRETO *et al.*, 2021).

Nos meses subsequentes, o número de casos e internações por COVID-19 entrou em declínio, levando ao relaxamento das medidas não-farmacológicas para o enfrentamento da pandemia no período de maio a novembro de 2020 (SABINO *et al.*, 2021). Porém, em dezembro de 2020, houve um recrudescimento da pandemia, a qual elevou principalmente o número de internações tanto em leitos clínicos quanto em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e, também, o consumo de oxigênio terapêutico, resultando no colapso do sistema de saúde municipal em janeiro de 2021 (BARRETO *et al.*, 2021).

Em abril de 2020, a pandemia no estado do Amazonas já apresentava uma taxa de letalidade por COVID-19 de 7,9%, superior à média nacional que na época era de 6,8%. A taxa de incidência média no estado era de 223 casos por 100 mil habitantes, três vezes superior à taxa média nacional que apresentava 59 casos por 100 mil habitantes (AMAZONAS, 2021e). A taxa de ocupação de leitos de UTI chegou a 96% e estes índices colocaram o estado do Amazonas na situação mais grave do país (G1, 2020).

No período de 24 a 30 de maio de 2020, houve aumento de 28,0% no número de casos confirmados de COVID-19 no estado do Amazonas, quando comparada com a semana anterior. Contudo, neste mesmo período ocorreu uma redução de 81,0% nas hospitalizações e foram registrados 2.047 óbitos por COVID-19 no estado do Amazonas. Do total de óbitos neste período, 66,7% (1.366/2.047) foram na Capital e 33,3% (681/2.047) no interior (AMAZONAS, 2020c).

Na última semana de maio de 2020 e nos meses seguintes, os casos confirmados, as hospitalizações e os óbitos por COVID-19 no Amazonas iniciaram um declínio, resultando na flexibilização das medidas de restrição pelo governo estadual e a abertura de forma gradual do comércio de Manaus, otimizou a retomada das atividades econômicas (SILVA, R., 2021).

Porém, a partir do dia 23 de dezembro de 2020, os casos de COVID-19 voltaram a aumentar significativamente juntamente com as hospitalizações e, no dia 14 de janeiro de 2021, ocorreu a falta de oxigênio hospitalar, o registro de 3.816 novos casos de COVID-19 e 40 óbitos, destes 2.516 somente em Manaus (AMAZONAS, 2021f; 2021g; 2021h; ORELLANA *et al.*, 2021).

Este foi o maior índice de novos casos registrados no estado e na capital amazonense desde o início da pandemia, em março de 2020 (AMAZONAS, 2021h). Frisa-se, ainda, que os maiores números de internações por COVID-19 alcançados em todo estado ocorreram entre o dia primeiro a 12 em janeiro de 2021, quando foram registradas 2.221 internações em Manaus, superando as internações de abril de 2020, com 2.128 pacientes (G1, 2021).

Até o dia 13 de março de 2021, o Amazonas registrava 331.172 novos casos da COVID-19, destes, 153.118 casos eram da capital. O número dos óbitos chegou a 11.516 em todo o estado, sendo que 8.157 foram registrados em Manaus (AMAZONAS, 2021i, o qual evidenciou a capital Amazonense como epicentro da pandemia no estado do Amazonas.

É importante destacar que no período de 1º de janeiro a 25 de maio de 2021 o Amazonas foi considerado o estado com a segunda maior mortalidade por COVID-19 (Roraima foi o primeiro), com uma taxa de 183 óbitos/100 mil habitantes. Ademais, o estado ocupava a 16ª posição no ranking dos estados com a maior taxa de incidência (o primeiro foi Roraima também) e possuía a segunda maior taxa de letalidade do Brasil, ficando atrás apenas do Rio de Janeiro (AMAZONAS, 2020b).

Em relação ao início da vacinação contra a COVID-19 no estado do Amazonas, é importante ressaltar que este iniciou sua campanha alguns dias antes da identificação, em Manaus, da variante *Gamma*, predominante na segunda onda epidêmica (ORELLANA *et al.*, 2021).

## 4 MÉTODO

### 4.1 TIPO DE ESTUDO

Estudo do tipo transversal, exploratório e observacional, de abordagem quantitativa dos óbitos ocorridos por COVID-19 no município de Manaus, no período de março de 2020 a junho de 2021.

### 4.2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTUDO

Manaus, a capital do estado do Amazonas, ocupa o território de 101.475,124 km<sup>2</sup> e destes, 94.371.865 km<sup>2</sup> (93%), correspondem à área rural do município. A capital também apresenta uma população estimada de 2.182.763 pessoas e densidade demográfica de 158,06 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2019).

Manaus é sétima metrópole brasileira e o centro econômico do estado do Amazonas (IBGE, 2020), concentrando e atraindo pessoas de diversas cidades do Brasil e do mundo, principalmente, por fatores econômicos como a indústria, empregos, exploração dos recursos naturais e ecoturismo (PRATES e BACHA, 2011). Isto significa que existe uma alta rotatividade de pessoas do Brasil e do mundo chegando à capital, seja para cumprir agenda profissional, seja para desfrutar do ecoturismo da região.

As principais vias de acesso à capital e demais municípios do estado são prioritariamente as vias fluvial e aérea, considerando que o acesso pelas estradas é limitado, inclusive para outros estados brasileiros. Desta forma, o transporte fluvial é preferencialmente utilizado nas relações comerciais intermunicipais, nacionais e internacionais, cujas modalidades rodoviárias e hidroviárias são efetuadas via Porto Velho e Belém (SILVA, 2021).

Quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), Manaus possui o índice de 0,73, considerado alto, mas que ainda não reflete o impacto da pandemia de COVID-19 (IPEA, 2013).

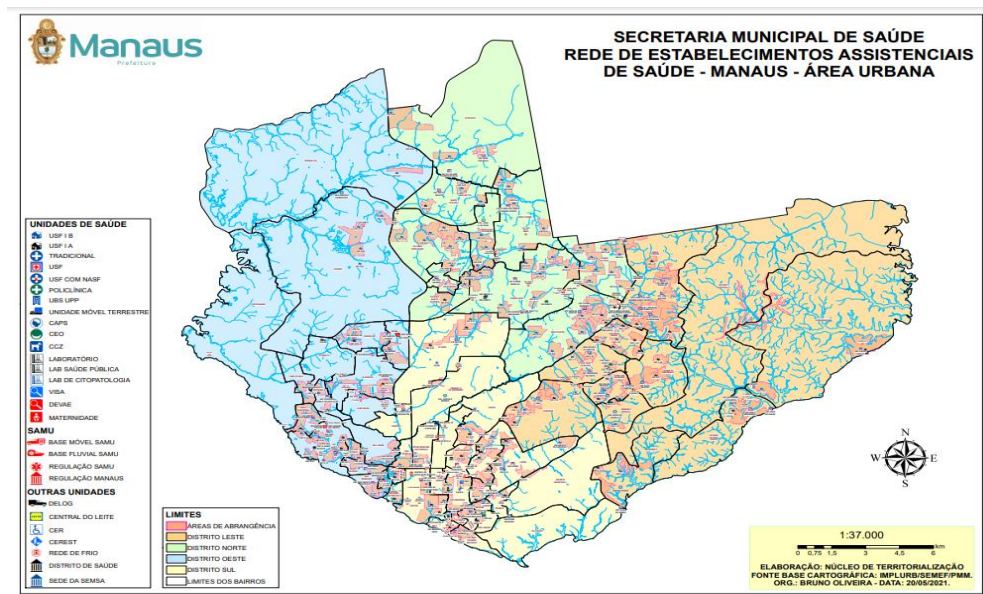
Em relação à situação domiciliar do município de Manaus, pode-se observar que 1.792.881 pessoas residem na área urbana e 9.133 pessoas residem na área rural (IBGE, 2010), mostrando a concentração populacional da zona urbana da cidade.

Contudo, segundo Garnelo *et al.* (2020), algumas famílias residem em suas casas nas comunidades ribeirinhas, onde praticam agricultura ou outra atividade primária. Porém, possuem casas também na zona urbana, próprias ou de familiares, evidenciando, também, a frequente mobilidade dentre as zonas urbana e rural por essa população.

Acerca da gestão em saúde, o município de Manaus é habilitado na Gestão Plena da Atenção Básica, e a cobertura de Atenção Primária registrada no município em junho de 2021 foi de 51,1%.

Essa cobertura abrange as unidades básicas de saúde e é complementada por serviços de atenção especializada gerenciados pelo município, os quais constituem 317 Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS), distribuídos nos cinco Distritos de Saúde (DISAS) e divididos em: 204 Unidades Básicas de Saúde (UBS), quatro Unidades Básicas de Saúde Móvel Terrestre (UBS MÓVEL), duas Unidades Básicas de Saúde Fluviais (UBSF), seis Clínicas da Família, quatro Centros de Especialidades Odontológicas (CEO), quatro Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), um Centro Especializado de Reabilitação (CER), 10 Unidades de Saúde de horário ampliado, uma Maternidade Moura Tapajóz, uma Vigilância Sanitária (VISA), um Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST), 46 Serviços de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), duas unidades de SAMU Fluvial, quatro Policlínicas, seis Laboratórios, duas Centrais de Atendimento do Programa Leite do meu Filho e um Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) (SEMSA, 2021), conforme mostra a figura 2.

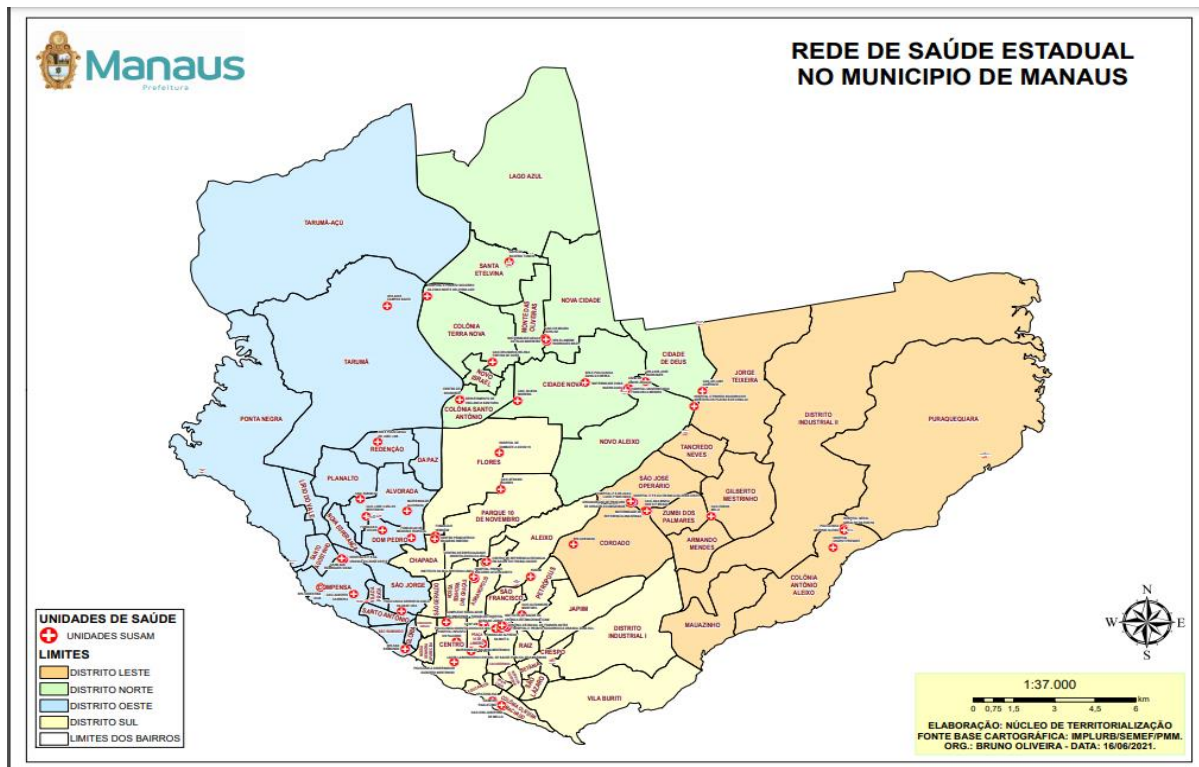
Figura 2. Rede municipal de estabelecimentos assistenciais de saúde da área urbana do município de Manaus, 2021



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Manaus/Departamento de Informação, Controle, Avaliação e Regulação.

Acerca da atenção em média e alta complexidade a rede estadual da capital é constituída por 17 unidades de urgência e emergência, sete maternidades, um hospital de referência para COVID-19 adulto, dois hospitais de retaguarda pediátrica e quatro fundações para assistência especializada e retaguarda (AMAZONAS, 2021j). A figura 3 mostra a distribuição por Distrito de Saúde da Rede Estadual de Atenção à Saúde no município de Manaus.

Figura 3. Rede Estadual de Atenção à Saúde no município de Manaus, 2021



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Manaus/Departamento de Informação, Controle, Avaliação e Regulação, 2021.

#### 4.3 FONTE DE DADOS

Os dados utilizados foram de fonte secundária, de acesso restrito, correspondentes ao período de março de 2020 a junho de 2021, obtidos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), da Secretaria Municipal de Saúde de Manaus/Amazonas.

#### 4.4 VARIÁVEIS

Para a realização do presente estudo, foram utilizadas as seguintes variáveis: sexo (masculino, feminino), idade (0-5, 6-11, 12-19, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79, 80-89, 90 anos ou mais), raça/cor (branca, preta, amarela, parda, indígena), estado civil (solteiro, casado, viúvo, separado/divorciado, união consensual), escolaridade (sem escolaridade,

fundamental de 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> série, fundamental de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série, médio, superior incompleto, superior completo), ocupação habitual (grandes grupos da Classificação Brasileira de Ocupação – CBO 2002), distrito de saúde de Manaus - DISA (norte, sul, leste, oeste, rural), bairro, local de ocorrência do óbito, data do óbito, semestre (primeiro de 2020, segundo de 2020, primeiro de 2021), local de ocorrência do óbito (hospital, outros estabelecimentos de saúde, domicílio, via pública, outros), municípios de ocorrência e residência e, ainda, se recebeu assistência médica durante a doença que causou a morte e a causa básica do óbito (ou secundária).

O código da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) usado para identificação dos registros de óbitos de coronavírus no âmbito do Sistema de Informações sobre Mortalidade foi o B34.2 (Infecção por Coronavírus de localização não especificada), tanto como causa básica como para causa secundária.

Definiu-se, que neste estudo a pessoa idosa é aquela com 60 anos ou mais, considerando a classificação utilizada pela OMS.

Em relação à ocupação, foram considerados os grandes grupos de ocupação, segundo a Classificação Brasileira de Ocupação (CBO) de 2002, seguiu-se a classificação oficial elencada a seguir:

Grupo 0 - Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares.

Grupo 1 - Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas, gerentes (membros superiores e dirigentes do poder público; dirigentes de empresas e organizações-exceto de interesse público; diretores e gerentes em empresa de serviços de saúde, da educação, ou de serviços culturais, sociais ou pessoais e gerentes).

Grupo 2 - Profissionais das ciências e das artes (pesquisadores e profissionais policientíficos; profissionais das ciências exatas, físicas e da engenharia; profissionais das ciências biológicas, da saúde e afins; profissionais do ensino; profissionais das ciências jurídicas; profissionais das ciências sociais e humanas; comunicadores, artistas e religiosos; profissionais em gastronomia).

Grupo 3 - Técnicos de nível médio (técnicos polivalentes; técnicos de nível médio das ciências físicas, químicas, engenharia e afins; técnicos de nível médio das ciências biológicas, bioquímicas, da saúde e afins; professores leigos e de nível médio; técnicos de nível médio em serviços de transportes; técnicos de nível médio nas ciências administrativas; técnicos em nível médio dos serviços culturais, das comunicações e dos desportos; outros técnicos de nível médio).

Grupo 4 - Trabalhadores de serviços administrativos (escriturários e trabalhadores de atendimento ao público).

Grupo 5 - trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados (trabalhadores dos serviços e vendedores e prestadores de serviços do comércio).

Grupo 6 - Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca (PRODUTORES NA exploração agropecuária; trabalhadores na exploração agropecuária; pescadores e extrativistas florestais e pescadores e extrativistas florestais).

Grupo 7 - Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais (trabalhadores da indústria extrativa e da construção civil; trabalhadores da transformação de metais e de compósitos; trabalhadores da fabricação e instalação eletroeletrônica; montadores de aparelhos e instrumentos de precisão e musicais; joalheiros, vidreiros, ceramistas e afins; trabalhadores nas indústrias têxtil, do curtimento, do vestuário e das artes gráficas; trabalhadores das indústrias de madeira e do mobiliário; trabalhadores de funções transversais e trabalhadores do artesanato).

Grupo 8 - Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais (: trabalhadores em indústrias de processos contínuos e outras indústrias; trabalhadores de instalações siderúrgicas e de materiais de construção; trabalhadores de instalações e máquinas de fabricação de celulose e papel; trabalhadores da fabricação de alimentos, bebidas e fumo; operadores de produção, captação, tratamento e distribuição (energia, água e utilidades); operadores de outras instalações industriais; trabalhadores em serviços de reparação e manutenção mecânica; polimantenedores).

Grupo 9: Trabalhadores em serviços de reparação e manutenção (trabalhadores em serviços de reparação e manutenção mecânica; polimantenedores; outros trabalhadores da conservação, manutenção e reparação).

Para fins didáticos, em relação à classificação dos grandes grupos de ocupação, definiu-se o grande grupo Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais (grupos 7 e 8) seriam identificados nas tabelas como Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais I e Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais II, respectivamente.

#### 4.5 ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente, a análise dos dados ocorreu de forma exploratória, com construção de tabelas simples e análise bivariada.

Com o intuito de identificar os principais fatores relacionados aos óbitos por COVID-19, foi utilizada a técnica de regressão logística não condicional, tendo como variável dependente os óbitos ocorridos em idosos (vs. não idosos). Como variáveis independentes,



foram consideradas sexo, raça/cor, escolaridade, semestre de ocorrência do óbito (2020 e 2021), distrito de saúde e grandes grupos ocupacionais.

Foram utilizados, também, mapas para proceder à análise espacial e melhor visualização dos óbitos por COVID-19, bem como o georreferenciamento da disseminação dos óbitos por COVID-19, considerando a ocorrência e residência no município de Manaus.

A análise dos dados foi realizada no software estatístico *IBM® SPSS® Statistics*, Versão 24.

#### 4.6 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Em consonância com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), o Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca aprovou o projeto por meio do parecer consubstanciado de nº 5.018.155, em 04 de outubro de 2021. Da mesma forma, a Secretaria Municipal de Saúde de Manaus (SEMSA) manifestou parecer favorável para a realização da pesquisa por meio da Autorização de nº 37/2021, em 05 de outubro de 2021, emitido pelo Núcleo de Pesquisa, Extensão e Inovação (NUPES) da Escola de Saúde Pública (ESAP).

A pesquisa utilizou dados secundários provenientes do Sistema de Informações sobre Mortalidade do Ministério da Saúde (SIM) local, de uso restrito da SEMSA, coletados no dia 06 de outubro de 2021 após a apresentação da Autorização nº 37/2021 no Departamento de Vigilância Ambiental e Epidemiológica (DVAE) da instituição.

O conteúdo do banco de dados do SIM (sem identificação nominal dos usuários), sob guarda da pesquisadora, foi disposto exclusivamente para os objetivos e finalidades do presente estudo, a fim de evitar qualquer prejuízo acerca das questões éticas da pesquisa.

## 5 RESULTADOS

De acordo com os dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) referente ao município de Manaus para os casos de COVID-19 de março de 2020 até 30 de junho de 2021 foram encontrados 10.944 óbitos.

Quanto à distribuição sociodemográfica dos óbitos, a tabela 1 mostra que correspondem majoritariamente a indivíduos do sexo masculino (57,4%), com 60 anos ou mais (64,3%) e de cor parda (69,6%). Ao exame das variáveis estado civil e escolaridade, observou-se que os óbitos por COVID-19 foram predominantemente de pessoas casadas (40,5%) e com nível médio de escolaridade. Acerca da causa básica do óbito, destaca-se que na 24,0% dos óbitos relacionados à COVID-19 tiveram este diagnóstico registrado como causa secundária da ocorrência

A tabela 1 mostra, ainda, que 57,5% dos óbitos ocorridos por COVID-19 em Manaus foram no primeiro semestre de 2021, superando o ano de 2020, com 42,5%.

Cabe ressaltar que a média de idade foi de 63,9 anos e a mediana de 65,0. O desvio padrão encontrado foi de 16,0 anos (dados não apresentados em tabela).

Tabela 1 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por variáveis selecionadas, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021 (continua)

Variáveis	N	%
<b>Sexo</b>		
Feminino	4.667	42,6
Masculino	6.277	57,4
Total	10.944	100,0
<b>Idade (anos)</b>		
0-5	47	0,4
6-11	6	0,1
12-19	35	0,3
20-29	164	1,5
30-39	546	5,0
40-49	1.205	11,0
50-59	1.899	17,4
60-69	2.791	25,5
70-79	2.423	22,1
80-89	1.429	13,1
≥ 90	392	3,6
Ignorado/Não informado	7	0,1
Total	10.944	100,0

Tabela 1 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por variáveis selecionadas, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021 (conclusão)

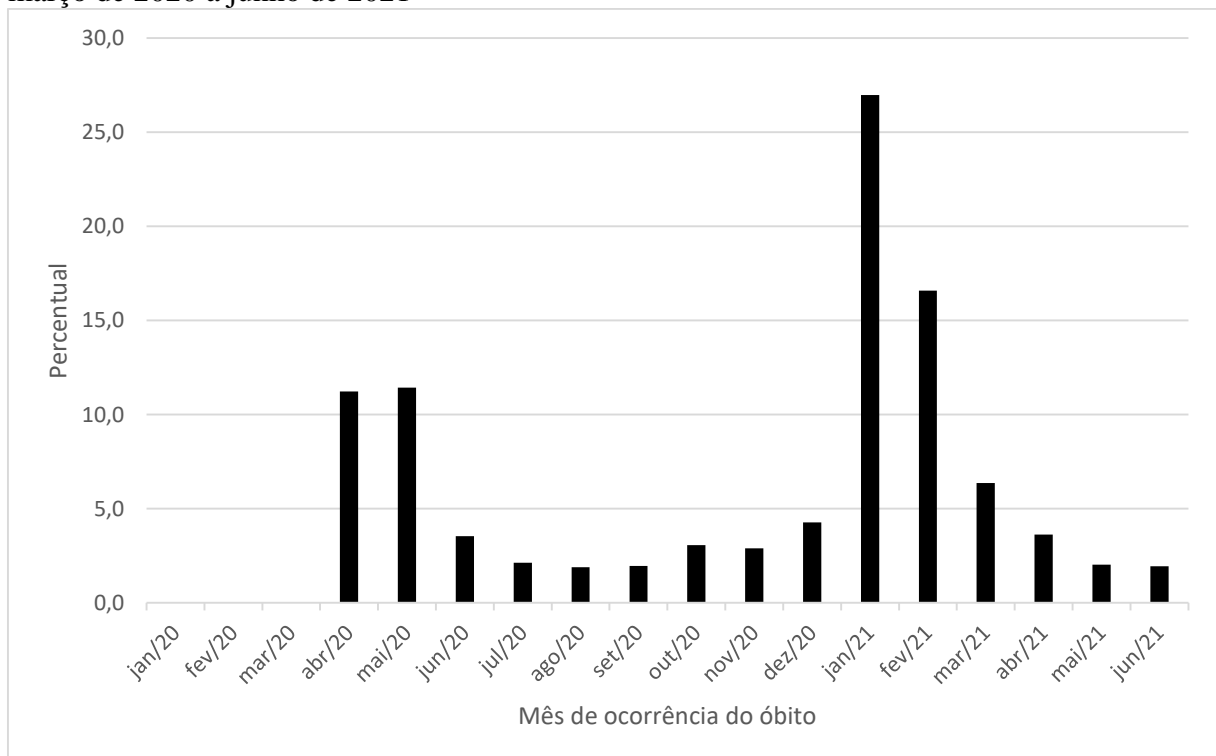
<b>Variáveis</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Raça/Cor</b>		
Branca	2.562	23,4
Preta	278	2,5
Amarela	37	0,3
Parda	7.617	69,6
Indígena	121	1,1
Ignorado/Não informado	329	3,0
Total	10.944	100,0
<b>Estado Civil</b>		
Solteiro(a)	3.188	29,1
Casado(a)	4.431	40,5
Viúvo(a)	1.643	15,0
Separado/Divorciado(a)	620	5,7
União Consensual	491	4,5
Ignorado/Não informado	571	5,2
Total	10.944	100,0
<b>Escolaridade</b>		
Sem escolaridade	1.120	10,2
Fundamental (1ª a 4ª Serie)	2.018	18,4
Fundamental (5ª a 8ª Serie)	1.884	17,2
Médio	3.136	28,7
Superior Incompleto	265	2,4
Superior Completo	1.479	13,5
Ignorado/Não informado	1.042	9,5
Total	10.944	100,0
<b>Semestre</b>		
1/2020	2.874	26,3
2/2020	1.774	16,2
1/2021	6.296	57,5
Total	10.944	100,0
<b>Distrito de Saúde</b>		
Norte	2.361	21,6
Sul	2.927	26,7
Leste	1.591	14,5
Oeste	2.455	22,4
Rural	22	0,2
Fora município de Manaus	1.507	13,8
Sem informação	81	0,7
Total	10.944	100,0
<b>Causa básica COVID-19</b>		
Sim	8.315	76,0
Não	2.629	24,0
Total	10.944	100,0

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM).

Ao considerar as variáveis assistenciais, a tabela 2 mostra que 81,4% dos óbitos registraram-se em indivíduos que receberam alguma assistência e, quanto ao local de ocorrência, 91,5% ocorreram no hospital.

No gráfico 1 é possível identificar que houve um pico em maio de 2020, mas a partir de junho de 2020 (3,5%) inicia-se um declínio no percentual de óbitos. Entretanto, a partir de outubro de 2020 (3,1%) observa-se que esse número começa a aumentar, iniciando o recrudescimento da pandemia no município de Manaus, com máximo de 27,0% em janeiro de 2021.

Gráfico 1 - Percentual de ocorrência dos óbitos COVID-19, Manaus/Amazonas, no período de março de 2020 a junho de 2021



Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM).

Tabela 2 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por assistência médica e local de ocorrência, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

<b>Variáveis</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Assistência Médica</b>		
Sim	8.911	81,4
Não	405	3,7
Ignorado/Não Informado	1.628	14,9
Total	10.944	100,0
<b>Local de Ocorrência</b>		
Hospital	10.019	91,5
Outros estabelecimentos de saúde	201	1,8
Domicílio	573	5,2
Via pública	3	0,0
Outros	148	1,4
Total	10.944	100,0

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

Na tabela 3, mostra-se a distribuição dos óbitos por categorias ocupacionais, destacando-se que 30,8% ocorreram em trabalhadores em serviço de manutenção e reparação, 14,7% em técnicos de nível médio e 12,8% em trabalhadores da produção de bens e serviços industriais. Acerca dos profissionais das ciências (aqui incluem-se os profissionais de saúde) e das artes, é importante destacar que os óbitos em dessas ocupações representaram 10,1%.

Já a tabela 4 mostra que, para quase a totalidade dos grupos de ocupação (exceto “Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais II”), mais de 40% dos óbitos se deram em indivíduos na faixa etária de 55 a 74 anos.

Tabela 3 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por grandes grupos de ocupação, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

<b>Grandes Grupos (CBO 2002)</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares	151	1,4
Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas, gerentes	348	3,2
Profissionais das ciências e das artes	1.104	10,1
Técnicos de nível médio	1.605	14,7
Trabalhadores de serviços administrativos	416	3,8
Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados	1.121	10,2
Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca	655	6,0
Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais I	1.287	11,8
Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais II	114	1,0
Trabalhadores em serviços de reparação e manutenção	3.366	30,8
Ignorado/Não informado	777	7,1

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

CBO 2002: Classificação Brasileira de Ocupações de 2002

Tabela 4 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por faixa etária e grandes grupos de ocupação, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

Grandes Grupos (CBO 2002)	Faixa etária												Total	
	< 15		15-24		25-34		35-54		55-74		≥ 75		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares	0	0,0	0	0,0	1	0,7	47	31,1	72	47,7	31	20,5	151	100,0
Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas, gerentes	0	0,0	2	0,6	5	1,4	89	25,6	177	50,9	75	21,6	348	100,0
Profissionais das ciências e das artes	0	0,0	2	0,2	39	3,5	369	33,4	533	48,3	161	14,6	1.104	100,0
Técnicos de nível médio	0	0,0	14	0,9	75	4,7	519	32,3	778	48,5	219	13,6	1.605	100,0
Trabalhadores de serviços administrativos	0	0,0	1	0,2	21	5,0	115	27,6	205	49,3	74	17,8	416	100,0
Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados	0	0,0	3	0,3	33	2,9	308	27,5	515	45,9	262	23,4	1.121	100,0
Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca	0	0,0	0	0,0	6	0,9	51	7,8	271	41,4	327	49,9	655	100,0
Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais I	0	0,0	7	0,5	28	2,2	285	22,1	688	53,5	279	21,7	1.287	100,0
Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais II	0	0,0	0	0,0	6	5,3	41	36,0	42	36,8	25	21,9	114	100,0
Trabalhadores em serviços de reparação e manutenção	7	0,2	50	1,5	63	1,9	362	10,8	1.555	46,2	1329	39,5	3.366	100,0
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>0,1</b>	<b>79</b>	<b>0,8</b>	<b>277</b>	<b>2,7</b>	<b>2186</b>	<b>21,5</b>	<b>4.836</b>	<b>47,6</b>	<b>2.782</b>	<b>27,4</b>	<b>10.167</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)  
CBO 2002: Classificação Brasileira de Ocupações de 2002

Tabela 5 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por distrito de saúde e faixa etária, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

Faixa etária	Distrito de Saúde												Total	
	Norte		Sul		Leste		Oeste		Rural		Fora munic. Manaus			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0-11	6	0,3	6	0,2	10	0,6	10	0,4	0	0,0	21	1,4	53	0,5
12-19	9	0,4	5	0,2	5	0,3	7	0,3	0	0,0	9	0,6	35	0,3
20-29	45	1,9	31	1,1	19	1,2	40	1,6	1	4,5	27	1,8	163	1,5
30-39	141	6,0	111	3,8	81	5,1	111	4,5	2	9,1	97	6,4	543	5,0
40-49	274	11,6	309	10,6	185	11,6	256	10,4	2	9,1	172	11,4	1.198	11,0
50-59	491	20,8	446	15,2	267	16,8	393	16,0	2	9,1	284	18,9	1.883	17,3
60-69	609	25,8	709	24,2	429	27,0	638	26,0	6	27,3	379	25,2	2.770	25,5
70-79	455	19,3	694	23,7	339	21,3	569	23,2	3	13,6	346	23,0	2.406	22,2
80-89	257	10,9	460	15,7	207	13,0	343	14,0	5	22,7	145	9,6	1.417	13,1
≥ 90	72	3,1	155	5,3	47	3,0	88	3,6	1	4,5	26	1,7	389	3,6
<b>Total</b>	<b>2.359</b>	<b>100,0</b>	<b>2.926</b>	<b>100,0</b>	<b>1.589</b>	<b>100,0</b>	<b>2.455</b>	<b>100,0</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>	<b>1.506</b>	<b>100,0</b>	<b>10.857</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

Na tabela 5 tem-se que os óbitos por COVID-19 ocorridos no município de Manaus em idosos a partir de 60 anos foi alto em todos os Distritos de Saúde (DISA). Entretanto, as maiores proporções foram encontradas nos distritos sul (68,9%), rural (68,1%) e oeste (66,8%). Cabe, ainda, destacar que a proporção total de óbitos em crianças na faixa etária de 0-11 (0,5%) e adolescentes na faixa etária de 12-19 (0,3%) foram os percentuais mais baixos.

Tabela 6 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por distrito de saúde e variáveis selecionadas, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

Variáveis	Distrito de Saúde												Total	
	Norte		Sul		Leste		Oeste		Rural		Fora munic. Manaus			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Sexo</b>														
Feminino	1.042	22,5	1.258	27,1	670	14,5	1.079	23,3	8	0,2	578	12,5	4.635	100,0
Masculino	1.319	21,2	1.669	26,8	921	14,8	1.376	22,1	14	0,2	929	14,9	6.228	100,0
Total	2.361	21,7	2.927	26,9	1.591	14,6	2.455	22,6	22	0,2	1.507	13,9	10.863	100,0
<b>Raça/Cor</b>														
Branca	458	18,0	945	37,2	242	9,5	623	24,5	3	0,1	271	10,7	2.542	100,0
Preta	76	27,5	57	20,7	51	18,5	58	21,0	0	0,0	34	12,3	276	100,0
Parda	1.731	22,9	1.816	24,0	1.237	16,4	1.674	22,1	16	0,2	1.090	14,4	7.564	100,0
Amarela	10	27,8	10	27,8	2	5,6	9	25,0	0	0,0	5	13,9	36	100,0
Indígena	20	16,7	7	5,8	4	3,3	9	7,5	3	2,5	77	64,2	120	100,0
Total	2.295	21,8	2.835	26,9	1.536	14,6	2.373	22,5	22	0,2	1.477	14,0	10.538	100,0
<b>Estado Civil</b>														
Solteiro(a)	750	23,7	721	22,8	517	16,4	639	20,2	14	0,4	518	16,4	3.159	100,0
Casado(a)	906	20,6	1.219	27,7	613	13,9	1.053	23,9	5	0,1	609	13,8	4.405	100,0
Viúvo(a)	310	19,0	543	33,3	230	14,1	384	23,5	2	0,1	164	10,0	1.633	100,0
Separado/Divorciado(a)	151	24,4	166	26,8	86	13,9	153	24,7	1	0,2	62	10,0	619	100,0
União Consensual	136	27,9	115	23,6	58	11,9	106	21,8	0	0,0	72	14,8	487	100,0
Total	2.253	21,9	2.764	26,8	1.504	14,6	2.335	22,7	22	0,2	1.425	13,8	10.303	100,0
<b>Escolaridade</b>														
Sem escolaridade	260	23,3	171	15,3	223	20,0	214	19,2	5	0,4	244	21,8	1.117	100,0
Fundamental I	458	22,9	438	21,9	344	17,2	427	21,3	5	0,2	331	16,5	2.003	100,0
Fundamental II	398	21,2	460	24,5	316	16,9	429	22,9	5	0,3	266	14,2	1.874	100,0
Médio	740	23,8	903	29,0	399	12,8	738	23,7	2	0,1	330	10,6	3.112	100,0
Superior Incompleto	56	21,1	99	37,4	25	9,4	65	24,5	0	0,0	20	7,5	265	100,0
Superior Completo	233	15,9	610	41,8	111	7,6	348	23,8	1	0,1	158	10,8	1.461	100,0
Total	2.145	21,8	2.681	27,3	1.418	14,4	2.221	22,6	18	0,2	1.349	13,7	9.832	100,0

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

Legenda: Fundamental I = Fundamental (1ª-4ª série); Fundamental II = Fundamental (5ª-8ª série)



Na tabela 6 observa-se que o maior percentual de óbitos em indígenas (64,2%) foi registrado naqueles que residiam fora do município de Manaus e o percentual de óbitos em pessoas brancas no distrito sul (37,2%) foi o maior em relação aos outros distritos.

Ao analisar o estado civil, o maior percentual de óbitos em indivíduos casados (27,7%) e viúvos (33,3%) ocorreu no distrito de saúde sul. Acerca da escolaridade, a tabela 6 mostra que o maior percentual de óbitos por COVID-19 relacionados a pessoas sem escolaridade ocorreu no distrito de saúde norte (23,3%), enquanto daqueles relacionados a pessoas com o ensino superior completo (41,8%) ocorreu no distrito de saúde sul.

Da tabela 7 é possível observar que 76,0% dos óbitos em indivíduos por COVID-19 em Manaus tiveram alguma assistência médica, destacando que tal percentual foi de 85,3%, considerando-se somente óbitos de residentes fora do município de Manaus. Também é importante frisar que, mesmo com a maioria dos óbitos por COVID-19 em Manaus tendo ocorrido em hospital (91,6%), 18,2% dos óbitos registrados no distrito de saúde rural ocorreram em domicílio, maior valor desta categoria dentre os outros distritos. Ressalta-se, ainda, que dos óbitos ocorridos em residentes fora no município de Manaus 97,3% foram hospitalares.

Tabela 7 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por distrito de saúde e assistência médica e local de ocorrência, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

Variáveis	Distrito de Saúde												Total	
	Norte		Sul		Leste		Oeste		Rural		Fora munic. Manaus			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Assistência médica</b>														
Sim	1.736	73,5	2.274	77,7	1.104	69,4	1.840	74,9	15	68,2	1.285	85,3	8.254	76,0
Não	625	26,5	653	22,3	487	30,6	615	25,1	7	31,8	222	14,7	2.609	24,0
Total	2.361	100,0	2.927	100,0	1.591	100,0	2.455	100,0	22	100,0	1.507	100,0	10.863	100,0
<b>Local de ocorrência</b>														
Hospital	2.105	89,2	2.676	91,4	1.451	91,2	2.231	90,9	16	72,7	1.467	97,3	9.946	91,6
Domicílio	145	6,1	161	5,5	101	6,3	146	5,9	4	18,2	9	0,6	566	5,2
Outros	111	4,7	90	3,1	39	2,5	78	3,2	2	9,1	31	2,1	351	3,2
Total	2.361	100,0	2.927	100,0	1.591	100,0	2.455	100,0	22	100,0	1.507	100,0	10.863	100,0

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

Tabela 8 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por sexo e variáveis selecionadas, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

Variáveis	Sexo					
	Feminino		Masculino		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Idade (anos)</b>						
0-11	21	0,5	32	0,5	53	0,5
12-19	21	0,5	14	0,2	35	0,3
20-29	87	1,9	77	1,2	164	1,5
30-39	228	4,9	318	5,1	546	5,0
40-49	489	10,5	716	11,4	1.205	11,0
50-59	764	16,4	1.135	18,1	1.899	17,4
60-69	1.131	24,2	1.660	26,5	2.791	25,5
70-79	1.017	21,8	1.406	22,4	2.423	22,2
80-89	670	14,4	759	12,1	1.429	13,1
90 ou mais	236	5,1	156	2,5	392	3,6
Total	4.664	100,0	6.273	100,0	10.937	100,0
<b>Raça/Cor</b>						
Branca	1.235	27,3	1.327	21,8	2.562	24,1
Preta	110	2,4	168	2,8	278	2,6
Parda	3.116	68,8	4.501	73,9	7.617	71,8
Amarela	13	0,3	24	0,4	37	0,3
Indígena	52	1,1	69	1,1	121	1,1
Total	4.526	100,0	6.089	100,0	10.615	100,0
<b>Estado Civil</b>						
Solteiro(a)	1.502	33,9	1.686	28,3	3.188	30,7
Casado(a)	1.370	31,0	3.061	51,5	4.431	42,7
Viúvo(a)	1.129	25,5	514	8,6	1.643	15,8
Separado/Divorciado(a)	275	6,2	345	5,8	620	6,0
União Consensual	149	3,4	342	5,7	491	4,7
Total	4.425	100,0	5.948	100,0	10.373	100,0
<b>Escolaridade</b>						
Sem escolaridade	552	13,0	568	10,0	1.120	11,3
Fundamental (1 <sup>a</sup> -4 <sup>a</sup> série)	908	21,4	1.110	19,6	2.018	20,4
Fundamental (5 <sup>a</sup> -8 <sup>a</sup> série)	806	19,0	1.078	19,0	1.884	19,0
Médio	1.284	30,3	1.852	32,7	3.136	31,7
Superior Incompleto	89	2,1	176	3,1	265	2,7
Superior Completo	602	14,2	877	15,5	1.479	14,9
Total	4.241	100,0	5.661	100,0	9.902	100,0

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

A tabela 8 apresenta o cruzamento da variável sexo com idade, raça/cor, estado civil e escolaridade. Entre os óbitos de indivíduos do sexo feminino, comparados aos óbitos de indivíduos do sexo masculino, sublinham-se percentuais maiores nas faixas de 12-19 e 20-29 anos e nas faixas mais idosas, de 80-89 e 90 anos ou mais. Também se registram maiores percentuais de óbitos na raça branca e menores nas raças preta e parda, assim como maiores percentuais entre pessoas de menor escolaridade e menores entre pessoas de escolaridade média ou superior. No que concerne ao estado civil, verifica-se que entre os óbitos de mulheres, 33,9%

foram em solteiras, 31,0% em casadas e 25,5% em viúvas, enquanto entre os óbitos de homens, 28,3% foram de solteiros, 51,5% de casados e 8,6% de viúvos.

Ao considerar a relação entre sexo e idade, observa-se que os óbitos ocorreram predominantemente nos homens partir dos 60 anos (63,5%). Os óbitos de crianças de 0 a 11 anos se distribuíram igualmente sexo feminino (0,5%) e sexo masculino (0,5%).

Tabela 9 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por sexo e assistência médica, local de ocorrência e causa básica COVID-19, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

Variáveis	Sexo					
	Feminino		Masculino		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Assistência Médica</b>						
Sim	3.842	95,2	5.069	96,0	8.911	95,7
Não	192	4,8	213	4,0	405	4,3
Total	4.034	100,0	5.282	100,0	9.316	100,0
<b>Local de Ocorrência</b>						
Hospital	4.258	91,2	5.761	91,8	10.019	91,5
Domicílio	267	5,7	306	4,9	573	5,2
Outros	142	3,0	210	3,3	352	3,2
Total	4.667	100,0	6.277	100,0	10.944	100,0
<b>Causa básica COVID-19</b>						
Sim	3.520	75,4	4.795	76,4	8.315	76,0
Não	1.147	24,6	1.482	23,6	2.629	24,0
Total	4.667	100,0	6.277	100,0	10.944	100,0

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

A Tabela 9 sugere semelhança nos óbitos de mulheres e homens no que diz respeito ao acesso dos indivíduos a alguma assistência médica, local de ocorrência do óbito e causa básica do óbito.

Na tabela 10 observa-se que, das 42 crianças (0,5% do total de óbitos) de 0-11 anos que vieram a óbito por COVID-19, duas crianças não receberam assistência médica. Entre os 32 adolescentes de 12-19 anos (0,3%), apenas um não recebeu assistência médica. Ao destacar a assistência médica aos indígenas, dos 99 indígenas que foram a óbito (1,1%), apenas dois não tiveram acesso à assistência médica.

Tabela 10 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por assistência médica e idade e raça/cor, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

Variáveis	Assistência médica					
	Sim		Não		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Idade (anos)</b>						
0-11	40	0,4	2	0,5	42	0,5
12-19	31	0,3	1	0,2	32	0,3
20-29	143	1,6	6	1,5	149	1,6
30-39	464	5,2	18	4,4	482	5,2
40-49	1.028	11,5	35	8,6	1.063	11,4
50-59	1.533	17,2	43	10,6	1.576	16,9
60-69	2.261	25,4	91	22,5	2.352	25,3
70-79	1.976	22,2	85	21,0	2.061	22,1
80-89	1.139	12,8	80	19,8	1.219	13,1
90 ou mais	289	3,2	44	10,9	333	3,6
Total	8.904	100,0	405	100,0	9.309	100,0
<b>Raça/Cor</b>						
Branca	2.091	24,2	87	22,1	2.178	24,1
Preta	228	2,6	13	3,3	241	2,7
Parda	6.206	71,8	289	73,5	6.495	71,8
Amarela	26	0,3	2	0,5	28	0,3
Indígena	97	1,1	2	0,5	99	1,1
Total	8.648	100,0	393	100,0	9.041	100,0

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

Tabela 11 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por assistência médica e estado civil e escolaridade, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

Variáveis	Assistência médica					
	Sim		Não		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Estado Civil</b>						
Solteiro(a)	2.524	29,9	181	46,4	2.705	30,6
Casado(a)	3.661	43,3	115	29,5	3.776	42,7
Viúvo(a)	1.345	15,9	68	17,4	1.413	16,0
Separado/Divorciado(a)	513	6,1	17	4,4	530	6,0
União Consensual	411	4,9	9	2,3	420	4,7
Total	8.454	100,0	390	100,0	8.844	100,0
<b>Escolaridade</b>						
Sem escolaridade	855	10,6	75	19,4	930	11,0
Fundamental (1ª-4ª série)	1.618	20,1	99	25,6	1.717	20,4
Fundamental (5ª-8ª série)	1.517	18,8	78	20,2	1.595	18,9
Médio	2.588	32,1	99	25,6	2.687	31,9
Superior Incompleto	226	2,8	2	0,5	228	2,7
Superior Completo	1.246	15,5	33	8,5	1.279	15,2
Total	8.050	100,0	386	100,0	8.436	100,0

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

A tabela 11 mostra que 43,3% dos óbitos de pessoas que tiveram acesso a assistência médica ocorreram em casados, enquanto 46,4% dos óbitos de pessoas que não tiveram acesso a assistência médica ocorreram em solteiros. Acerca da escolaridade, é possível constatar que 32,1% das pessoas com assistência médica que foram a óbito eram de nível médio.

Tabela 12 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por assistência médica e local de ocorrência e causa básica COVID-19, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

Variáveis	Assistência médica					
	Sim		Não		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Local de Ocorrência</b>						
Hospital	8.533	95,8	35	8,6	8.568	92,0
Domicílio	151	1,7	353	87,2	504	5,4
Outros	227	2,5	17	4,2	244	2,6
Total	8.911	100,0	405	100,0	9.316	100,0
<b>Causa básica COVID-19</b>						
Sim	6.700	75,2	159	39,3	6.859	73,6
Não	2.211	24,8	246	60,7	2.457	26,4
Total	8.911	100,0	405	100,0	9.316	100,0

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

A tabela 12 mostra que, daqueles que receberam assistência médica, 95,8% dos óbitos ocorreram em hospital. Daqueles que não receberam assistência médica, 8,6% vieram a óbito em hospital e 87,2% morreram em domicílio.

Na variável causa básica do óbito, a tabela 12 mostra, ainda, que 75,2% das mortes de indivíduos com assistência médica tiveram a COVID-19 como causa principal. Por outro lado, 60,7% dos óbitos relacionados à ausência de assistência médica tiveram a COVID-19 como causa secundária.

A tabela 13 mostra que, no primeiro semestre de 2020, o percentual de óbitos de idosos com 60 anos ou mais correspondeu a 72,3% do total, e, no primeiro semestre de 2021 este percentual caiu para 59,0%. Em contrapartida, a participação da faixa etária de 30 a 59 anos nos óbitos por COVID-19, que no primeiro semestre de 2020 foi de 25,8%, aumentou, no primeiro semestre de 2021, para 38,6%.

Ao frisar a variável raça/cor, a participação de raça parda entre os óbitos por COVID-19 caiu de 75,9%, no primeiro semestre de 2020, para 70,2%, no primeiro semestre de 2021. Em relação aos indígenas, a participação nos óbitos caiu de 1,6%, no primeiro semestre de 2020, para 0,8%, no primeiro semestre de 2021.

Quanto à escolaridade, a participação de indivíduos com nível superior completo nos óbitos por COVID-19 subiu de 8,8%, no primeiro semestre de 2020, para 17,9%, no primeiro semestre de 2021, praticamente dobrando.

Em relação à variável sexo, observou-se, no primeiro semestre de 2020, que 34,6% dos óbitos de COVID-19 ocorreram entre mulheres, com participação aumentada no primeiro semestre de 2021 (45,6%).

A tabela 14 mostra que dos óbitos analisados por semestre, houve predomínio de óbitos hospitalares no primeiro semestre de 2021 (89,1%), e, também, um maior percentual de óbitos em domicílio (6,5%) em relação aos semestres anteriores. Observa-se, ainda, que no primeiro semestre de 2021, dos óbitos analisados, houve um maior percentual de óbitos cuja causa básica foi COVID-19 (84,5%).

Ainda na tabela 14, dos óbitos ocorridos nos três semestres (1/2020, 2/2020 e 1/2021), observa-se que o maior percentual dos indivíduos que receberam assistência médica concentrou-se no 1/2021 (98,2%). Há que se destacar, ainda, que apenas 4,3% dos indivíduos que vieram à óbito nos três semestres supracitados não tiveram assistência médica.

Tabela 13 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por semestre e variáveis selecionadas, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

Variáveis	Semestre							
	1/2020		2/2020		1/2021		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Idade (anos)</b>								
0-11	13	0,5	15	0,8	25	0,4	53	0,5
12-19	10	0,3	9	0,5	16	0,3	35	0,3
20-29	33	1,1	22	1,2	109	1,7	164	1,5
30-39	90	3,1	64	3,6	392	6,2	546	5,0
40-49	231	8,0	157	8,9	817	13,0	1.205	11,0
50-59	421	14,7	257	14,5	1.221	19,4	1.899	17,4
60-69	781	27,2	425	24,0	1.585	25,2	2.791	25,5
70-79	729	25,4	465	26,2	1.229	19,5	2.423	22,2
80-89	447	15,6	280	15,8	702	11,2	1.429	13,1
90 ou mais	118	4,1	80	4,5	194	3,1	392	3,6
Total	2.873	100,0	1.774	100,0	6.290	100,0	10.937	100,0
<b>Raça/Cor</b>								
Branca	536	19,3	440	25,4	1.586	26,0	2.562	24,1
Preta	83	3,0	34	2,0	161	2,6	278	2,6
Parda	2.112	75,9	1.225	70,6	4.280	70,2	7.617	71,8
Amarela	5	0,2	6	0,3	26	0,4	37	0,3
Indígena	45	1,6	29	1,7	47	0,8	121	1,1
Total	2.781	100,0	1.734	100,0	6.100	100,0	10.615	100,0
<b>Estado Civil</b>								
Solteiro(a)	846	31,4	566	33,4	1.776	29,7	3.188	30,7
Casado(a)	1.158	42,9	662	39,1	2.611	43,6	4.431	42,7
Viúvo(a)	442	16,4	297	17,5	904	15,1	1.643	15,8
Separado/Divorciado(a)	138	5,1	98	5,8	384	6,4	620	6,0
União Consensual	114	4,2	70	4,1	307	5,1	491	4,7
Total	2.698	100,0	1.693	100,0	5.982	100,0	10.373	100,0
<b>Escolaridade</b>								
Sem escolaridade	366	14,2	239	14,9	515	9,1	1.120	11,3
Fundamental I	633	24,5	349	21,8	1.036	18,1	2.018	20,4
Fundamental II	574	22,2	301	18,8	1.009	17,6	1.884	19,0
Médio	742	28,7	457	28,6	1.937	33,9	3.136	31,7
Superior Incompleto	41	1,6	27	1,7	197	3,4	265	2,7
Superior Completo	228	8,8	227	14,2	1.024	17,9	1.479	14,9
Total	2.584	100,0	1.600	100,0	5.718	100,0	9.902	100,0
<b>Sexo</b>								
Feminino	993	34,6	800	45,1	2.874	45,6	4.667	42,6
Masculino	1.881	65,4	974	54,9	3.422	54,4	6.277	57,4
Total	2.874	100,0	1.774	100,0	6.296	100,0	10.944	100,0

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

Legenda: Fundamental I = Fundamental (1ª-4ª série); Fundamental II = Fundamental (5ª-8ª série)



Tabela 14 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por semestre e assistência médica, causa básica COVID-19 e local de ocorrência por semestre, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

Variáveis	Semestre							
	1/2020		2/2020		1/2021		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Assistência Médica</b>								
Sim	2.575	98,2	1.533	96,5	4.803	94,1	8.911	95,7
Não	48	1,8	56	3,5	301	5,9	405	4,3
Total	2.623	100,0	1.589	100,0	5.104	100,0	9.316	100,0
<b>Causa básica COVID-19</b>								
Sim	1.802	62,7	1.191	67,1	5.322	84,5	8.315	76,0
Não	1.072	37,3	583	32,9	974	15,5	2.629	24,0
Total	2.874	100,0	1.774	100,0	6.296	100,0	10.944	100,0
<b>Local de Ocorrência</b>								
Hospital	2.735	95,2	1.676	94,5	5.608	89,1	10.019	91,5
Domicílio	87	3,0	79	4,5	407	6,5	573	5,2
Outros	52	1,8	19	1,1	281	4,5	352	3,2
Total	2.874	100,0	1.774	100,0	6.296	100,0	10.944	100,0

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

Na tabela 15, é possível observar que os maiores percentuais de óbitos por COVID-19 nos grandes grupos de ocupação aconteceram entre os trabalhadores em serviço de reparação e manutenção nos três semestres estudados.

É importante destacar, ainda, que no primeiro semestre de 2020 o maior percentual de óbitos por COVID-19 ocorreu entre os trabalhadores em serviço de manutenção e reparação (34,4%) e o menor percentual ocorreu entre os trabalhadores da produção de bens e serviços industriais II (1,3%). Já no segundo semestre de 2020 manteve-se a maior porcentagem dos óbitos entre os trabalhadores em serviço de reparação e manutenção (36,7%), entretanto, o menor percentual de óbitos foi entre os membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares (1,1%). No primeiro semestre de 2021, repetiu-se o padrão do primeiro semestre de 2020, cujos percentuais foram maiores entre os trabalhadores em serviço de reparação e manutenção (31,5%) e o menor percentual ocorreu entre os trabalhadores da produção de bens e serviços industriais II (1,0%).

Tabela 15 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por semestre e grandes grupos de ocupação por semestre, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

Variável	Semestre							
	1/2020		2/2020		1/2021		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Grandes Grupos (CBO 2002)</b>								
Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares	47	1,7	18	1,1	86	1,5	151	1,5
Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas, gerentes	93	3,4	62	3,8	193	3,3	348	3,4
Profissionais das ciências e das artes	194	7,2	186	11,3	724	12,5	1.104	10,9
Técnicos de nível médio	368	13,6	208	12,6	1.029	17,7	1.605	15,8
Trabalhadores de serviços administrativos	81	3,0	54	3,3	281	4,8	416	4,1
Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados	349	12,9	156	9,4	616	10,6	1.121	11,0
Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca	187	6,9	151	9,1	317	5,5	655	6,4
Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais I	425	15,7	187	11,3	675	11,6	1.287	12,7
Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais II	34	1,3	24	1,5	56	1,0	114	1,1
Trabalhadores em serviços de reparação e manutenção	932	34,4	606	36,7	1.828	31,5	3366	33,1
Total	2.710	100,0	1.652	100,0	5.805	100,0	10.167	100,0

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

Para responder ao segundo objetivo específico o qual consiste em identificar possíveis fatores associados às mortes por COVID-19 em idosos (vs. não idosos) no município de Manaus, foi realizado um modelo de regressão logística binária não condicional.

As variáveis sociodemográficas acrescidas do local de ocorrência dos óbitos, semestre de ocorrência dos óbitos, residência das pessoas que vieram a óbito por distrito de saúde, causa básica e ocupação foram “cruzadas” com a variável óbitos por COVID-19 em indivíduos com 60 anos ou mais (sim/não) estão apresentadas na tabela 16.

Acerca da escolaridade, observou-se que os óbitos em pessoas com menos de 60 anos sem escolaridade (3,2%) foram menores do que os óbitos em pessoas com 60 anos ou (15,9%), na mesma condição. Ainda, os óbitos naqueles menores de 60 anos (42,6%) com ensino médio foram maiores que os óbitos nas pessoas com 60 anos ou mais (25,5%). É possível observar, ainda, que os óbitos em pessoas com menos de 60 anos (22,7%) com ensino superior completo foram maiores que óbitos nas pessoas com 60 anos ou mais (10,5%), na mesma condição.

A tabela 16 mostra, ainda, que a maior parte dos óbitos de idosos com 60 anos ou mais (28,9%) ocorreu na região sul, enquanto a maior parte dos óbitos de indivíduos com menos de 60 anos ocorreu no distrito norte.

A tabela 16 também mostra que, dentre os grandes grupos de ocupação, observaram-se participações elevadas nos óbitos por COVID-19, com menos de 60 anos, de técnicos do nível médio (22,9%), seguidos pelos trabalhadores em serviços de reparação e manutenção (19,8%) e profissionais das ciências e das artes (15,9%). Os óbitos na faixa etária de 60 anos ou mais tiveram elevada participação de trabalhadores em serviços de reparação e manutenção (40,4%), seguidos pelos trabalhadores da produção de bens e serviços industriais I (12,6%) e técnicos de nível médio (11,9%).

Tabela 16 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por faixa etária e variáveis selecionadas, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

(continua)

Variáveis	Faixa etária					
	< 60 anos		≥ 60 anos		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Sexo</b>						
Masculino	2.292	58,7	3.981	56,6	6.273	57,4
Feminino	1.610	41,3	3.054	43,4	4.664	42,6
Total	3.902	100,0	7.035	100,0	10.937	100,0
<b>Raça/Cor</b>						
Branca	844	22,3	1.718	25,2	2.562	24,1
Preta	95	2,5	183	2,7	278	2,6
Parda	2.790	73,6	4.824	70,7	7.614	71,7
Amarela	12	0,3	25	0,4	37	0,3
Indígena	50	1,3	71	1,0	121	1,1
Total	3.791	100,0	6.821	100,0	10.612	100,0
<b>Estado Civil</b>						
Casado(a)/União Consensual	1.852	50,2	3.070	45,9	4.922	47,5
Outros	1.839	49,8	3.612	54,1	5.451	52,5
Total	3.691	100,0	6.682	100,0	10.373	100,0
<b>Escolaridade</b>						
Sem escolaridade	116	3,2	1.004	15,9	1.120	11,3
Fundamental I	345	9,6	1.673	26,5	2.018	20,4
Fundamental II	599	16,7	1.285	20,3	1.884	19,0
Médio	1.526	42,6	1.610	25,5	3.136	31,7
Superior Incompleto	184	5,1	81	1,3	265	2,7
Superior Completo	815	22,7	664	10,5	1.479	14,9
Total	3.585	100,0	6.317	100,0	9.902	100,0
<b>Local de Ocorrência</b>						
Hospital	3.604	92,4	6.408	91,1	10.012	91,5
Outros	298	7,6	627	8,9	925	8,5
Total	3.902	100,0	7.035	100,0	10.937	100,0
<b>Semestre</b>						
1/2020	798	20,5	2.075	29,5	2.873	26,3
2/2020	524	13,4	1.250	17,8	1.774	16,2
1/2021	2.580	66,1	3.710	52,7	6.290	57,5
Total	3.902	100,0	7.035	100,0	10.937	100,0
<b>Distrito de Saúde</b>						
Norte	966	24,9	1.393	20,0	2.359	21,7
Sul	908	23,4	2.018	28,9	2.926	27,0
Leste	567	14,6	1.022	14,6	1.589	14,6
Oeste	817	21,1	1.638	23,5	2.455	22,6
Rural	7	0,2	15	0,2	22	0,2
Fora município de Manaus	610	15,7	896	12,8	1.506	13,9
Total	3.875	100,0	6.982	100,0	10.857	100,0
<b>Causa básica COVID-19</b>						
Sim	3.057	78,3	5.255	74,7	8.312	76,0
Não	845	21,7	1.780	25,3	2.625	24,0
Total	3.902	100,0	7.035	100,0	10.937	100,0

Tabela 16 - Óbitos por COVID-19, em números absolutos e relativos, por faixa etária e variáveis selecionadas, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

(conclusão)

Variáveis	Faixa etária					
	< 60 anos		≥ 60 anos		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Grandes Grupos (CBO 2002)</b>						
Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares	71	2,0	80	1,2	151	1,5
Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas, gerentes	141	3,9	207	3,2	348	3,4
Profissionais das ciências e das artes	573	15,9	531	8,1	1.104	10,9
Técnicos de nível médio	825	22,9	780	11,9	1.605	15,8
Trabalhadores de serviços administrativos	185	5,1	231	3,5	416	4,1
Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados	471	13,1	650	9,9	1121	11,0
Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca	105	2,9	550	8,4	655	6,4
Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais I	459	12,8	828	12,6	1.287	12,7
Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais II	58	1,6	56	,9	114	1,1
Trabalhadores em serviços de reparação e manutenção	712	19,8	2.654	40,4	3.366	33,1
Total	3.600	100,0	6.567	100,0	10.167	100,0

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

À análise da tabela 17, observa-se que as chances do óbito por COVID-19 ocorrer em indivíduo de 60 anos ou mais (vs. indivíduo de menos de 60 anos) aumentaram para o sexo masculino (23,4%), comparado ao sexo feminino, para a cor branca (37,8%), comparada à cor parda, para aqueles sem escolaridade (1170,6%), comparados aos com escolaridade e morar no Distrito de Saúde Sul da cidade de Manaus (176,4%). Ao considerar os grandes grupos de ocupação, ser trabalhador agropecuário, florestal e da pesca e trabalhador em serviços de reparação e manutenção aumentaram as chances de óbito por COVID-19 na faixa etária de 60 anos ou mais.

Tabela 17 - Resultados da regressão logística dos óbitos por COVID-19 em idosos, Manaus/Amazonas, março de 2020 a junho de 2021

Variáveis	Valor de p	OR	IC(95%,OR) <sub>inf.</sub>	IC(95%,OR) <sub>sup.</sub>
<b>Sexo</b>				
Masculino	0,000	1,234	1,111	1,372
Feminino	-	1,000	-	-
<b>Raça/Cor</b>				
Branca	0,000	1,378	1,226	1,548
Preta	0,889	1,023	0,747	1,401
Amarela	0,093	2,024	0,888	4,609
Indígena	0,001	0,433	0,265	0,708
Parda	-	1,000	-	-
<b>Escolaridade</b>				
Sem escolaridade	0,000	12,706	9,594	16,827
Fundamental I	0,000	6,727	5,451	8,302
Fundamental II	0,000	2,867	2,357	3,487
Médio	0,000	1,453	1,222	1,727
Superior Incompleto	0,001	0,581	0,421	0,802
Superior Completo	-	1,000	-	-
<b>Semestre</b>				
1/2020	0,000	1,531	1,360	1,723
2/2020	0,000	1,454	1,265	1,671
1/2021	-	1,000	-	-
<b>Distrito de Saúde</b>				
Norte	0,000	1,392	1,173	1,653
Sul	0,000	2,764	2,332	3,277
Leste	0,000	1,472	1,219	1,777
Oeste	0,000	2,191	1,843	2,604
Rural	0,714	1,242	0,390	3,958
Fora município de Manaus	-	1,000	-	-
<b>Grandes Grupos (CBO 2002)</b>				
Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares	-	1,000	-	-
Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas, gerentes	0,636	1,110	0,720	1,713
Profissionais das ciências e das artes	0,711	1,077	0,728	1,592
Técnicos de nível médio	0,034	0,664	0,455	0,970
Trabalhadores de serviços administrativos	0,515	1,151	0,754	1,756
Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados	0,085	0,709	0,479	1,049
Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca	0,001	2,123	1,364	3,304
Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais I	0,808	0,953	0,649	1,401
Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais II	0,126	0,640	0,361	1,134
Trabalhadores em serviços de reparação e manutenção	0,000	1,997	1,367	2,917

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

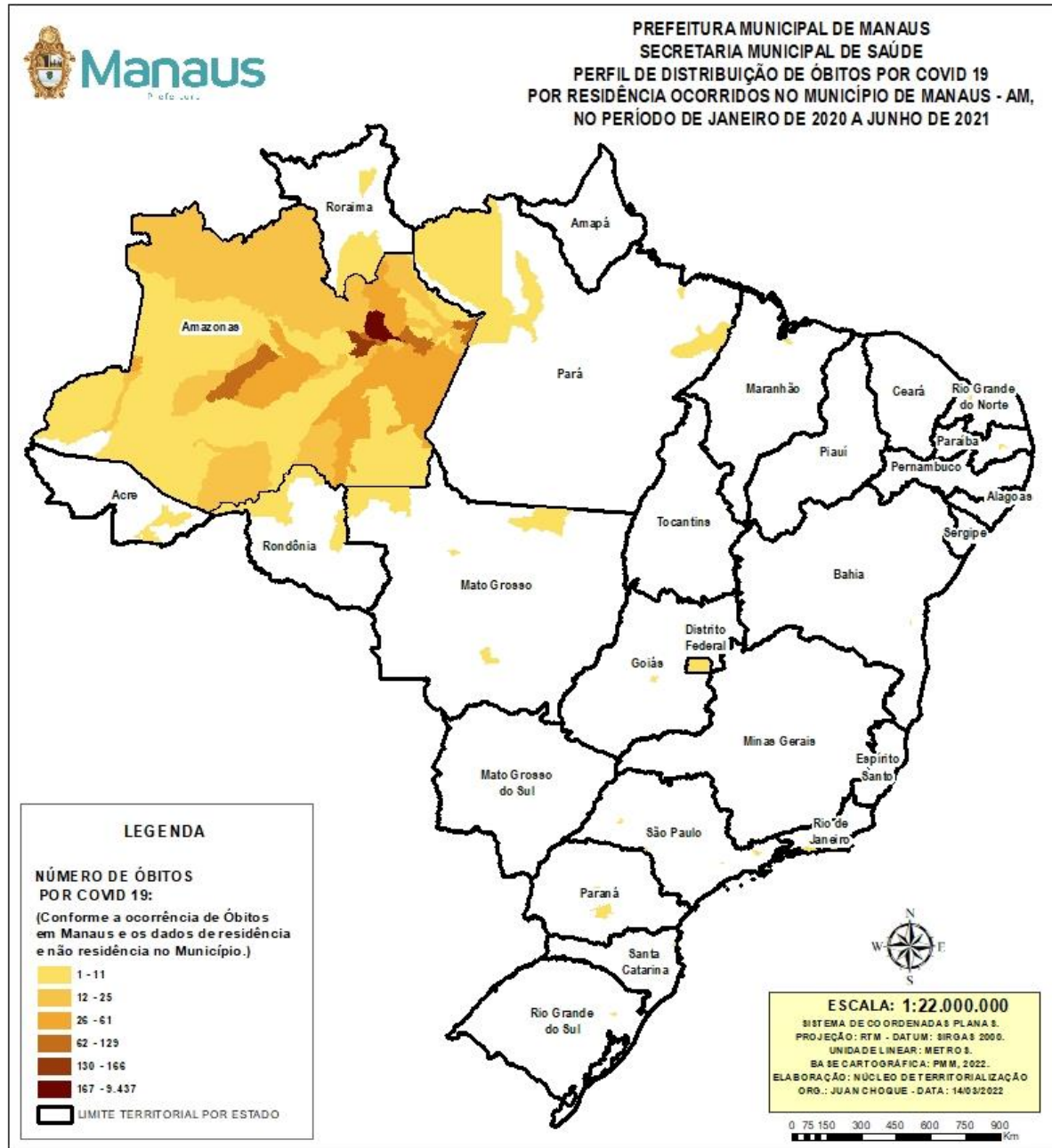
Legenda: IC(95%,OR)<sub>inf.</sub> =Limite inferior do intervalo de confiança de 95%para razão de chances (odds ratio)

IC(95%,OR)<sub>sup.</sub> =Limite superior do intervalo de confiança de 95%para razão de chances (odds ratio)

A seguir, são apresentadas as figuras para análise espacial para demonstrar o comportamento da COVID-19 no município de Manaus.

À análise da figura 4 demonstra o comportamento dos óbitos por COVID-19 por residência que ocorreram em Manaus no ano de 2020 e primeiro semestre de 2021, de acordo com os registros no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). A análise da distribuição espacial mostrou a concentração dos óbitos no município de Manaus, expandindo para os demais municípios do Amazonas. Observa-se, ainda, que indivíduos residentes em outras regiões brasileiras vieram à óbito em Manaus, principalmente àquelas que fazem limites com o estado do Amazonas.

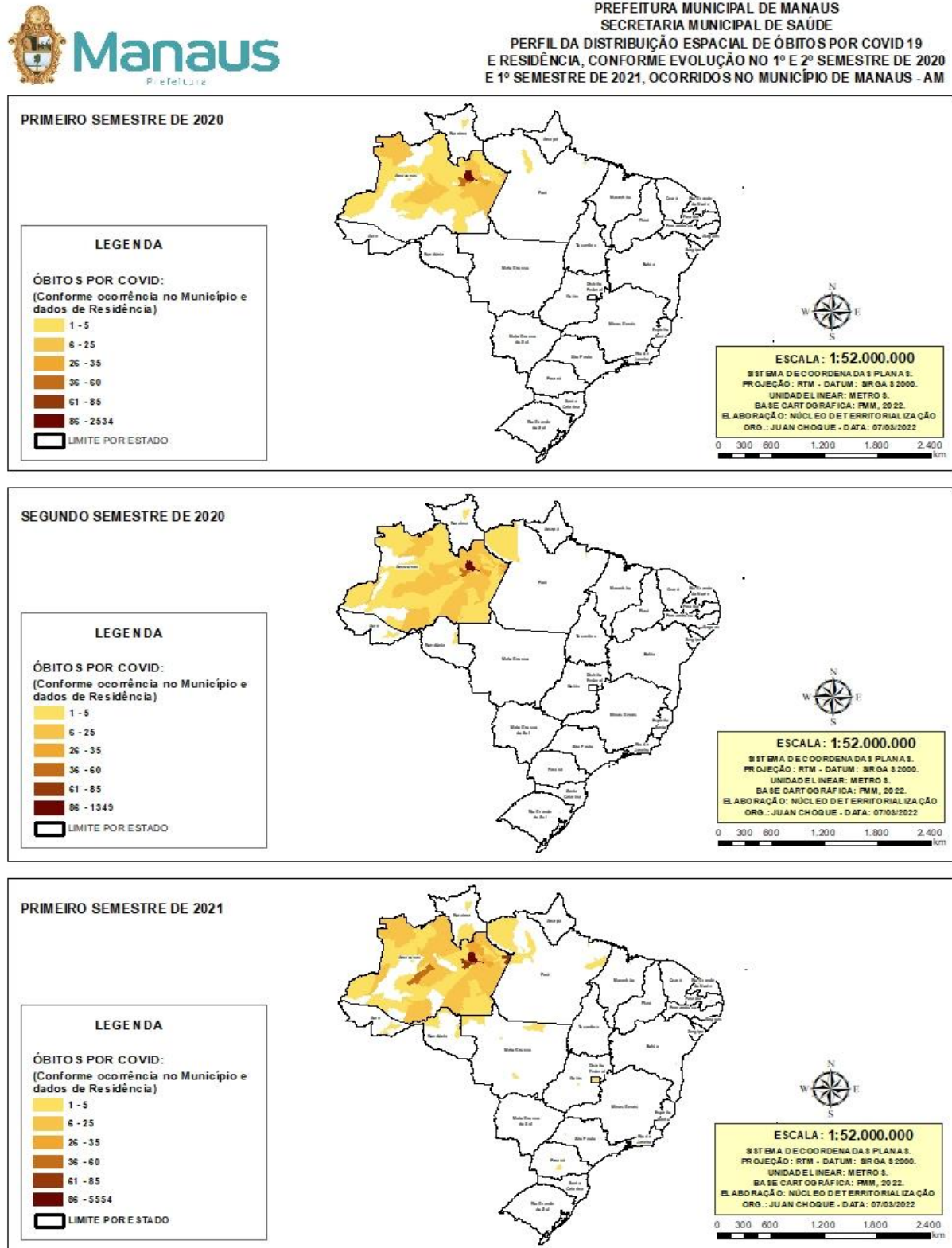
Figura 4 - Distribuição espacial dos óbitos por COVID-19 por residência ocorridos no município de Manaus, Amazonas, no período de janeiro de 2020 a junho de 2021



Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) / Secretaria Municipal de Saúde de Manaus/Departamento de Informação, Controle, Avaliação e Regulação, 2022.



Figura 5 - Distribuição espacial dos óbitos por COVID-19 por residência ocorridos no município de Manaus, Amazonas, no período de janeiro de 2020 a junho de 2021



Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) / Secretaria Municipal de Saúde de Manaus/Departamento de Informação, Controle, Avaliação e Regulação, 2022.

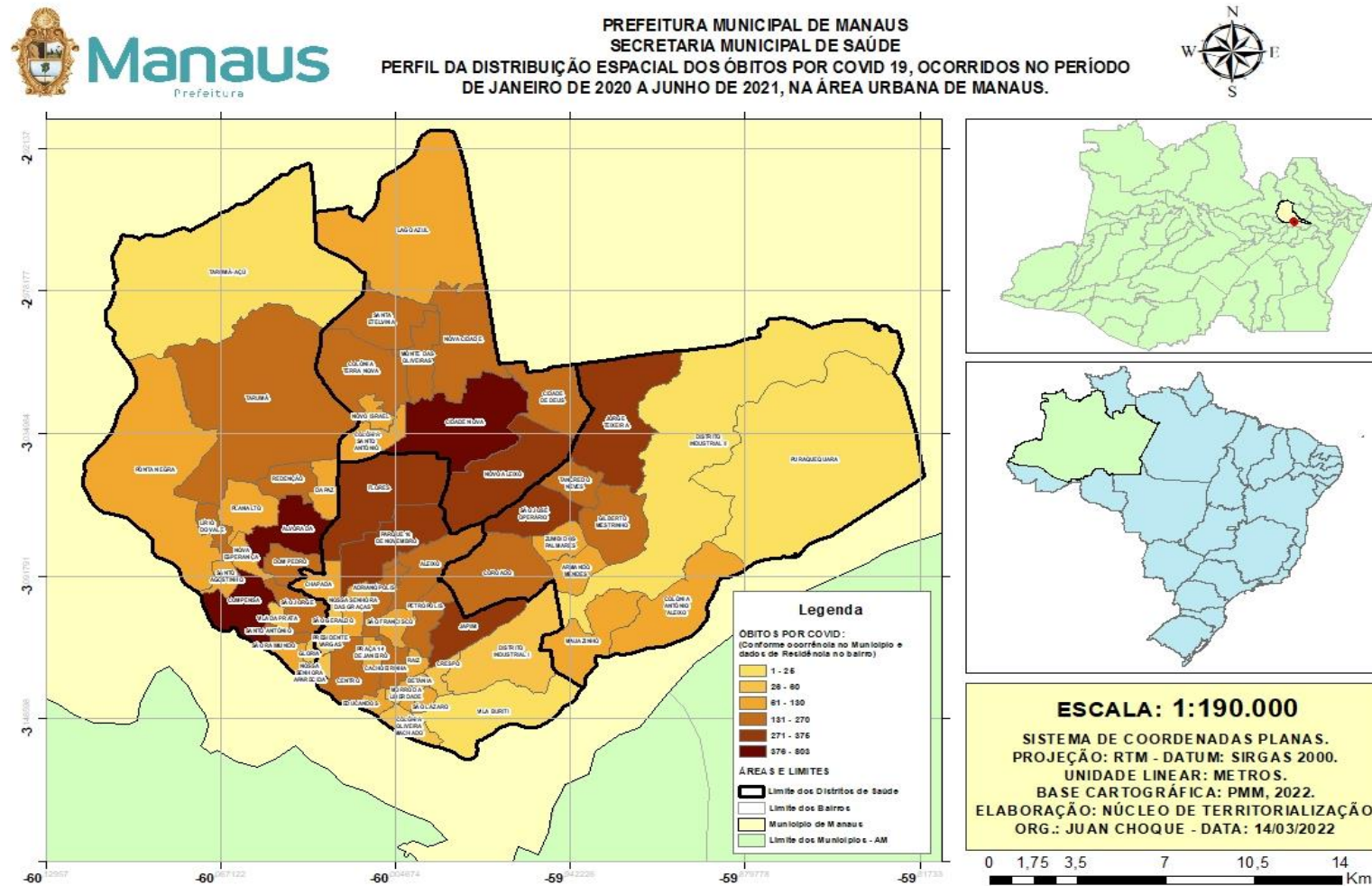
A figura 5 apresenta a evolução temporal dos óbitos por residência pela COVID-19 ocorridos no município de Manaus durante o ano de 2020 e primeiro semestre de 2021. É importante destacar que no primeiro semestre de 2020, os óbitos tiveram a maior concentração em Manaus (mantendo o padrão nos outros dois semestres), porém, expandiram-se principalmente para o centro, o sul e parte da região norte do estado do Amazonas, alcançando, ainda, os estados do Pará e Roraima.

No segundo semestre de 2020, já é possível observar a expansão dos óbitos por residência até a região sudoeste do estado do Amazonas e estados limítrofes como Acre, Pará, Roraima e Rondônia.

No primeiro semestre de 2021, a expansão dos óbitos diminuiu nas regiões sul e sudeste do estado do Amazonas, porém expandiu para as demais regiões do país (sul, nordeste, centro-oeste e sudeste).

A figura 6 mostra a distribuição espacial dos óbitos por COVID-19 por bairro de residência no município Manaus no período de janeiro de 2020 a junho de 2021. Nesta figura é possível observar que os maiores índices se concentraram nos bairros da Cidade Nova (zona norte), Alvorada e Vila da Prata (zona oeste), enquanto os menores ocorreram no Puraquequara, Distrito Industrial II, Vila Buriti (zona leste) e Tarumã-Açu (zona oeste).

Figura 6 - Distribuição espacial dos óbitos por COVID-19 por bairro no município Manaus, Amazonas, no período de janeiro de 2020 a junho de 2021



Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) / Secretaria Municipal de Saúde de Manaus/Departamento de Informação, Controle, Avaliação e Regulação, 2022.

## 6 DISCUSSÃO

De fato, a COVID-19 foi um grande desafio a ser desvelado mundialmente e, particularmente no estado do Amazonas, e em sua capital Manaus, ter vivenciado o pior cenário nacional provocado pela doença. Este estudo pôde trazer o perfil dos óbitos que ocorreram neste município no período de março de 2020 a junho de 2021.

Ao considerar a análise por picos epidêmicos (primeiro, no período de 13/03/2020 a 30/05/2020, e o segundo, de 23/12/2020 a 24/01/2021), que foram estabelecidos pela FVS/AM, observou-se que no primeiro houve 1637 óbitos (correspondendo a 15,0% dos óbitos), e, no segundo pico, 2381 óbitos (correspondendo a 21,8% dos óbitos). Esse aumento foi de 45,4%. Estudos realizados por (ORELLANA *et al.*,2020; ORELLANA *et al.*,2021) evidenciam a divisão destes dois picos e sugere que no segundo pico a doença se disseminou de forma mais rápida e mais agressiva.

A pandemia de COVID-19 teve seu epicentro no município de Manaus, com sua expressiva propagação no estado do Amazonas, remetendo a um processo de interiorização da doença durante os dois picos. Entretanto, há que se considerar que no segundo pico a doença ocorreu uma rápida disseminação pela variante *Gamma*, mais infecciosa que a variante *Alfa*, a qual contribuiu para o célere aumento da incidência da doença, levando à sobrecarga do sistema de saúde local e, conseqüentemente, elevando significativamente o número de óbitos neste segundo momento epidêmico (ORELLANA *et al.*,2021). Também é importante salientar que esta concentração de número de casos e óbitos na capital do estado do Amazonas deve-se à maior capacidade de resposta em termos de recursos na oferta de serviços de saúde de média e alta complexidade (leitos de UTI, respiradores/ventiladores, profissionais, leitos e tomógrafos).

Neste sentido, o estudo realizado por PORTELA *et al.* (2020b), o qual investigou que em fevereiro de 2020 a disponibilidade de estrutura nas unidades hospitalares de média e alta complexidade (respiradores/ventiladores, leitos de UTI e tomógrafos), tanto para beneficiários de planos de saúde quanto para pessoas exclusivamente usuárias do SUS, considerando as razões das taxas de disponibilidade desses recursos, concluiu, dentre outros, que os cenários de insuficiência de oferta de estrutura/recursos mais complexos concentram-se em algumas regiões ou municípios, com grandes vazios nas regiões Norte e Nordeste e maior concentração de recursos nas regiões Sul e Sudeste.

Diante deste cenário, ao examinar a variável assistência médica, observa-se que as pessoas que vieram a óbito no município de Manaus tiveram acesso à assistência médica e causa básica do óbito foi por COVID-19. Ao considerar as mortes hospitalares, estas ficaram acima

de 90,0%, evidenciando o colapso do sistema de saúde local e a situação crítica deste para atender à alta demanda advinda da forma grave da doença (NORONHA *et al.*, 2020; ORELLANA *et al.*, 2021).

Cabe destacar a ocorrência da desativação dos dois hospitais de campanha e 85,0% dos leitos de UTI no decorrer do segundo semestre de 2020, bem como a flexibilização das medidas de restrição para o enfrentamento da COVID-19 a partir de maio de 2020 (AMAZONAS, 2020e). Sugere-se que possivelmente estas ações deram celeridade ao colapso do sistema de saúde no segundo pico epidêmico.

À análise das variáveis sociodemográficas, constatou-se que dentre os óbitos, indivíduos do sexo masculino e idosos a partir de 60 anos foram os mais acometidos com uma a média de idade de 63,9 anos e escolaridade de nível médio. Ao considerar a saúde dos idosos brasileiros, o ELSI-Brasil (Estudo Longitudinal de Saúde dos Idosos Brasileiros) traz à tona a importância de se compreender os efeitos do envelhecimento no Brasil e em como este impacta em uma maior vulnerabilidade para comorbidades e menor atividade do sistema imunológico (COSTA *et al.*, 2019).

Estudos realizados no Brasil e em vários países coadunam com a faixa etária de maior mortalidade por COVID-19 sejam idosos e do sexo masculino (ISLAM *et al.*, 2021; BANERJEE *et al.*, 2020; GALVÃO e RONCALLI, 2021; MACIEL *et al.*, 2020).

Cabe, ainda, destacar que mais de 60,0% dos adultos brasileiros com 50 anos ou mais possuem duas ou mais doenças crônicas, trazendo à evidência como a faixa etária caracteriza a população de maior risco e os impactos futuros na faixa de maior acometimento no momento pós-pandemia (NUNES *et al.*, 2020).

Acerca do maior número de óbitos ser em indivíduos do sexo masculino, destaca-se um estudo realizado por Porto *et al.* (2021), o qual associa o estrogênio com a melhoria da resposta imune entre as mulheres frente às infecções virais, porém não conclusivos. (SULLIVAN *et al.*, 2015). Descreve em seu estudo que mulheres tendem a apresentar maior imunidade do que os homens após infecções virais (incluindo a gripe), proporcionando à população feminina melhores condições para o enfrentamento de uma pandemia como a da COVID-19.

Há que se observar, também, que fatores sociais e culturais como tabagismo e consumo de bebidas alcoólicas em excesso podem aumentar o risco complicações da COVID-19, pois o acometimento dos pulmões pelo Sars-Cov-2 pode agravar e causar pneumonia, sendo o tabagismo um fator de risco para complicações e sequelas pela doença (SCHMIDT *et al.*, 2009).

Schmidt *et al.* (2009) relata em seu estudo que o estilo de vida pode ser um fator importante de impacto significativo na fragilidade da saúde quando se trata de infecções. Ao

trazer para o contexto da infecção causada pelo Sars-Cov-2 no percentual de óbitos por COVID-19 em indivíduos do sexo masculino, é possível deduzir que o subdiagnóstico de doenças prévias, como diabetes e hipertensão em homens, ou mesmos as cardiopatias, que são mais prevalentes em homens, podem ser fatores potencialmente relevantes.

Ao distinguir o percentual total de óbitos em crianças na faixa etária de 0-11 e adolescentes na faixa etária de 12-19, observou-se que esses foram mais baixos em relação às outras faixas etárias. Quando se considera a incidência de infecção por COVID-19 nessas faixas etárias, estudos realizados em diferentes países investigaram que, por exemplo, na Itália, os casos de infecção entre crianças na faixa etária de 0 e 18 anos representaram 1,2% do total de casos (LIVINGSTON e BUCHER, 2020).

Já Hillesheim *et al.* (2020) descreveram em seu estudo o qual abordou o perfil de óbitos pela SRAG por COVID-19 em crianças e adolescentes no Brasil, que as características sociodemográficas e as desigualdades sociais interferiram na letalidade hospitalar desta faixa etária.

Entretanto, a morbimortalidade de crianças e adolescentes foi objeto de estudo no Brasil no período de 2020 e 2021 por Santos *et al.*, (2021), o qual sugere a necessidade de reforço acerca das medidas de enfrentamento da doença, considerando as consequências a curto e longo prazo as saúde integral desta população.

À análise do estado civil e sexo, homens casados foram as maiores vítimas dos óbitos por COVID-19 e, mesmo que nas conformações familiares atuais exista o auxílio da outra parte (esposa) para complementar o sustento da família, não se pôde mensurar e nem foi objetivo deste estudo, o impacto emocional, econômico/financeiro e social das famílias que perderam seus maridos/pais.

Com relação às características de ocupação e escolaridade associadas aos óbitos por COVID-19, destaca-se que pessoas de nível médio tiveram o maior percentual de óbitos e os trabalhadores em serviço de manutenção e reparação nas faixas entre 15-24 anos foram os mais acometidos. Um estudo feito pela Fiocruz (2021c) coordenado por Boccolini mostrou que as ocupações com maior número de óbitos registrados em 2020 no Brasil foram dos setores de produção de bens e serviços industriais, comércio e agropecuário, que inclui atividades florestais e pesca.

É importante apontar que, segundo as ocupações, um dos grandes desafios encontrados na gestão do enfrentamento da COVID-19, foi elencar com clareza a lista de atividades essenciais baseadas na classificação oficial de atividades (MACIENTE, 2020). Por fim, ao que os estudos mostram, é que cada estado e município sugeriu quais seriam as suas atividades

essenciais. Acerca de estudos de óbitos por ocupação, pouquíssimos estudos estão disponíveis sobre óbitos por grandes grupos de ocupação (FIOCRUZ, 2021c; FELDMAN e BASSETT, 2021; MAENO, 2021).

Ainda de acordo com a escolaridade, os óbitos em pessoas com o nível médio foi o maior dentre as variáveis. Segundo o IBGE (2020), pessoas com o ensino médio ou ensino superior incompleto trabalharam de forma menos remota que àquelas que tinham o nível superior completo ou pós-graduação.

Entretanto, é imprescindível refletir que, dentre as desigualdades sociais, mais especificamente no que tange a educação como determinante social, as camadas menos favorecidas foram prejudicadas com relação ao acesso às informações necessárias para prevenção e enfrentamento da COVID-19. Tal fato, coaduna com os resultados dos indivíduos sem escolaridade residentes na zona norte de Manaus terem sido os que mais foram a óbito pela doença. SILVA (2021) em um estudo realizado no Pará apontou que a maior propagação da COVID-19 está entre os que possuem menor escolaridade e os mais pobres.

Contudo, deve-se frisar que não se pode afirmar que pessoas economicamente mais vulneráveis foram as mais atingidas, pois este estudo trata-se de uma análise de dados secundários e existem limitações quanto aos dados socioeconômicos (DEMENECH *et al.*, 2020a).

Em relação à raça/cor, dos óbitos analisados, os pardos foram os mais acometidos pelos óbitos por COVID-19 e o menor percentual ocorreu em indígenas. Porém, é importante salientar que o Amazonas é o estado que comporta o maior número de indígenas autodeclarados no Brasil. Segundo o IBGE (2010), o número de pessoas autodeclaradas indígenas era 4.040. Já a Coordenação dos Povos Indígenas de Manaus e Entorno (COPIME) informa que existe uma população indígena com 30 mil pessoas em Manaus. Entretanto, a população indígena autodeclarada registrada no Sistema e-sus compreende oito mil indígenas, distribuídos em 52 comunidades entre urbanas e rurais. Alguns estudos realizados nos EUA inferem que grupos raciais e étnicos minoritários apresentam maiores percentuais de óbitos em relação aos brancos do mesmo sexo (FELDMAN; BASSETT, 2021).

Um maior percentual de óbitos em pardos confronta diversos estudos realizados no Brasil, os quais mostram que pessoas pretas foram as que mais morreram por COVID-19 (DEMENECH *et al.*, 2020b; SCHNEIDER *et al.*, 2020), evidenciando o padrão heterogêneo do comportamento da doença no país.

Ao evidenciar o fato antedito, no ano todo de 2020, 64 indígenas vieram a óbito e, no primeiro semestre de 2021 o número de óbitos em indígenas já havia alcançado 47 óbitos

registrados (73%). Os maiores registros de óbitos de indígenas foram os que residiam no distrito de saúde rural.

Ao observar a distribuição dos óbitos por COVID-19 por residência no município de Manaus, é importante frisar que um município abriga realidades socioeconômicas e concentram sua rede de atenção à saúde nas diversas zonas (ou distritos), bem como fluxos, recursos e serviços mais complexos e especializados de saúde, públicos e privados (ALBUQUERQUE e RIBEIRO, 2020). Contudo, ao analisar os óbitos por COVID-19 ocorridos no município de Manaus em idosos a partir de 60 anos foi elevado em todos os Distritos de Saúde (DISA). Evidencia-se, ainda, que as os maiores percentuais de óbitos foram encontrados no distrito sul, o qual dispõe da concentração de maior poder aquisitivo entre seus habitantes, e no distrito de saúde rural onde tem-se a maior concentração da população ribeirinha e de agricultores.

Para além da magnitude dos efeitos posteriores à flexibilização das medidas de restrição nos meses seguintes, retorno das atividades escolares, acompanhadas da diminuição na adesão da população às medidas não-farmacológicas de prevenção, viabilizando, desta forma, contatos efetivos entre o *Sars-Cov-2* e hospedeiros susceptíveis (FIOCRUZ, 2021a), ocorreu o recrudescimento da pandemia a partir do dia 23 de dezembro de 2020, a qual a FVS define como início da segunda onda epidêmica no estado do Amazonas (AMAZONAS, 2021i; 2021m).

Ao analisar a distribuição espacial dos óbitos, observou-se que o isolamento geográfico não foi um obstáculo para a rápida propagação da COVID-19 do município de Manaus no restante do estado do Amazonas. É importante destacar que o transporte de pessoas e mercadorias (inclusive alimentos) é realizado pela via hidroviária em detrimento à via rodoviária, o que pode ter contribuído substancialmente para a transmissão do *Sars-Cov-2*.

À análise do mapa do perfil de distribuição espacial dos óbitos por COVID-19 no município de Manaus, observou-se a ocorrência de um padrão com elevados índices de óbitos nas zonas sul, centro-sul, oeste e norte e baixos níveis nas áreas periféricas ou de aglomerados subnormais. Segundo a Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas 40 dos 61 bairros de Manaus apresentaram elevados números de casos da doença (AMAZONAS, 2020e). À aplicação da regressão logística, morar no Distrito de Saúde Sul da cidade de Manaus aumentaram as chances de óbito por COVID-19 na faixa etária de 60 anos ou mais.

Os resultados obtidos nesta pesquisa por meio da regressão logística em pessoas com 60 anos ou mais estão em conformidade com a realidade dos óbitos por COVID-19 no Brasil e as várias pesquisas publicadas até o momento. Observa-se que ser do sexo masculino, da cor branca e não ter escolaridade aumentaram os riscos de vir a óbito por COVID-19 em Manaus



quando comparados às outras variáveis. Estudos realizados por (BARBOSA *et al.*, 2020; DEMENECH *et al.*, 2020; PORTO *et al.*, 2021) trazem à evidência estes resultados.

Acerca das limitações deste estudo, é importante destacar no que tange ao uso de banco de dados secundário, a possível ocorrência de falha ou omissão no preenchimento dos campos da Declaração de Óbito (DO), ou até mesmo pelo sub-registro dos óbitos ou dados inconsistentes (ALMEIDA *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2014). Também é importante destacar a rápida disseminação e evolução da COVID-19, dando uma dinâmica particular às ações de enfrentamento e grandes desafios para o registro e monitoramento dos casos e óbitos (CAMPOS e LEITÃO, 2021).

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto crítico da região Norte do Brasil, cujos índices de pobreza são acima da média nacional, escancarando as desigualdades sociais e, conseqüentemente, impactando no acesso aos serviços de saúde, a pandemia da COVID-19 afetou diretamente a população manauara em suas características sociodemográficas e suas combinações.

Cabe destacar, ainda, que este estudo pôde trazer à tona indícios do despreparo do Sistema de Saúde local, absorvendo toda demanda dos casos graves da doença, deixando o estado do Amazonas, especialmente sua capital Manaus em colapso do sistema.

Este estudo também pode contribuir para sensibilizar a população e gestores acerca da credibilidade diante da necessidade de adesão às medidas restritivas impostas pelas autoridades de saúde, quando assim for necessário, pois a imposição de medidas restritivas à população não se mostrou eficaz diante da alta transmissibilidade do Sars-Cov-2 e o relaxamento de tais medidas ao longo do segundo semestre de 2020. Também ocasionou novo colapso do sistema local de saúde nas primeiras semanas de janeiro de 2021, em virtude da rápida propagação da doença e óbitos ocorridos.

Frisa-se, ainda, que a gravidade que foi a pandemia de COVID-19 na perspectiva da organização dos serviços de saúde, bem como a subnotificação dos óbitos de indígenas são aspectos relevantes que merecem pesquisas mais aprofundadas a partir dos resultados deste estudo.

À análise dos óbitos ocorridos por COVID-19, é possível observar um aumento de 45,4% de óbitos no segundo pico epidêmico, sugerindo-se que o este foi mais agressivo e mais crítico para o município de Manaus, onde as altas taxas de mortalidade hospitalar podem ter sido resultantes do colapso da rede assistencial de saúde local, a qual foi tensionada pela alta demanda dos casos graves da COVID-19. Observou-se, ainda, que neste segundo pico o número de óbitos em domicílio também sofreu um aumento em relação ao primeiro.

A partir destes resultados encontrados, também se observou importante mudança nos padrões de internações e óbitos por COVID-19 no primeiro e segundo pico epidêmicos, com aumento no percentual de internação e óbitos nos mais jovens e redução no número de internações e óbitos nos mais idosos.

O perfil dos óbitos pela COVID-19 no município de Manaus, no período de março de 2020 a junho de 2021, trouxe à evidência a necessidade de organização assistencial em saúde a médio e longo prazo (a maioria dos óbitos hospitalares foram de não residentes no município de Manaus), principalmente na média e alta complexidade em todo o estado do Amazonas,

identificando os vazios assistenciais e reavaliando e/ou readequando a regionalização em saúde estadual.

Os achados deste estudo também mostram que o distrito de saúde que teve o maior percentual de óbitos por COVID-19 foi o Sul, o qual também teve o maior percentual de óbitos de indivíduos cuja escolaridade era superior completa e de cor branca. Esse distrito de saúde concentra o maior número de bairros nobres da cidade e, também, possui o maior número de estabelecimentos de média e alta complexidade na cidade de Manaus.

Também, é importante enfatizar que outros fatores podem ter sido decisivos para o aumento ou diminuição das chances de óbitos por COVID-19 em idosos, como por exemplo, ser indígena diminuíram as chances de óbito. Porém, ser do sexo masculino e cor branca aumentaram as chances de óbitos em pessoas de 60 anos ou mais. Isto significa a importância da implantação e implementação de políticas preventivas efetivas e adequadas ao enfrentamento de futuras pandemias.

Destaca-se, ainda, que os dados disponibilizados pelos sistemas de informação, neste caso o SIM, são fundamentais na vigilância e na atenção à saúde, bem como para a realização de pesquisas científicas com o objetivo de detalhar e identificar características e o comportamento de doenças de interesse e relevância para a saúde pública, principalmente em momentos de graves e grandes crises sanitárias como foi a pandemia da COVID-19.

No contexto da disseminação da pandemia, sugere-se que as ações nas três esferas governamentais não foram congruentes, oportunas e céleres para enfrentar efetivamente a COVID-19, como demonstrado nos resultados deste estudo, possivelmente tendo como uma das causas o reflexo do enfraquecimento de suas instâncias interfederativas de gestão consensual do SUS

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, N; PEDROSA, N.L; DE ALBUQUERQUE, I. S. Evolução de casos confirmados de COVID-19 em quatro países com transmissão comunitária da doença. **Comunicação em Ciências da Saúde**, v. 31, p. 105-115, 2020.

ALBUQUERQUE, M. V. DE; RIBEIRO, L. H. L. Desigualdade, situação geográfica e sentidos da ação na pandemia da COVID-19 no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 12, p. e00208720, 2020.

ALMEIDA, W. DA S. DE *et al.* Captação de óbitos não informados ao Ministério da Saúde: pesquisa de busca ativa de óbitos em municípios brasileiros. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, p. 200–211, jun. 2017.

ALVAREZ, R. P; HARRIS, P. R. COVID-19 en América Latina: Retos y oportunidades. **Revista chilena de pediatría**, v. 91, n. 2, p. 179-182, 2020.

AMAZONAS, (Estado). Governo do Amazonas. Decreto Nº 42061 DE 16/03/2020 - Estadual - Amazonas - LegisWeb. AM. 16 mar. 2020 a.

AMAZONAS, (Estado). Governo do Amazonas. Decreto nº 42.278. Estado do Amazonas - Diário Oficial. Manaus, AM. 13 maio 2020b, Sec. 1, p. 2.

AMAZONAS, F. DE V. EM S. **FUNDAÇÃO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO AMAZONAS ANO 1 | Nº 07 07 de Maio de 2020 Situação Epidemiológica de COVID-19 e da Síndrome Respiratória Aguda Grave no Estado do Amazonas, 2020**, 7 maio 2020c. Disponível em: <[https://www.fvs.am.gov.br/media/publicacao/boletim\\_covid\\_07.pdf](https://www.fvs.am.gov.br/media/publicacao/boletim_covid_07.pdf)>

AMAZONAS, F. DE V. EM S. **FUNDAÇÃO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO AMAZONAS CORONAVÍRUS - ANO 1 | Nº 10 de 02 de Junho 2020 Situação Epidemiológica da Covid-19 no estado do Amazonas, 2020**, 2 jun. 2020d.

AMAZONAS (Estado). Governo do Amazonas. **Número de óbitos por COVID-19 no Amazonas reduziu até 48%, aponta FVS-AM**. Manaus, AM. 2020e. Disponível em: <<http://coronavirus.amazonas.am.gov.br/numero-de-obitos-por-covid-19-no-amazonas-reduziu-ate-48-aponta-fvs-am/>>.

AMAZONAS, (Estado). Governo do Amazonas.. **Plano de contingência estadual para o enfrentamento da pandemia da COVID-19**, abr. 2021a. Disponível em: <[http://www.saude.am.gov.br/docs/covid19/PLANO\\_COVID19\\_21\\_04\\_21\\_PRELIMINAR.pdf](http://www.saude.am.gov.br/docs/covid19/PLANO_COVID19_21_04_21_PRELIMINAR.pdf)>

AMAZONAS, (Estado). Governo do Amazonas.. **Portal FVS-RCP/AM Amazonas apresenta a maior taxa de transmissão de Covid-19 do país, informa FVS-AM**. 2021b Disponível em: <[https://www.fvs.am.gov.br/noticias\\_view/4413](https://www.fvs.am.gov.br/noticias_view/4413)>. Acesso em: 20 fev. 2022.

AMAZONAS, (Estado). Governo do Amazonas.. **FUNDAÇÃO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO AMAZONAS | BOLETIM DIÁRIO COVID-19 24/3/2021**, 24 mar. 2021c. Disponível em:

<[https://www.fvs.am.gov.br/media/publicacao/24\\_03\\_21\\_BOLETIM\\_DI%C3%81RIO\\_DE\\_CASOS\\_COVID-19\\_NxJc9HN.pdf](https://www.fvs.am.gov.br/media/publicacao/24_03_21_BOLETIM_DI%C3%81RIO_DE_CASOS_COVID-19_NxJc9HN.pdf)>

AMAZONAS (Estado). Governo do Amazonas. **Boletim diário COVID-19 no Amazonas - 30/06/2021**. Manaus,AM. 2021d

AMAZONAS, (Estado). Governo do Amazonas. **FUNDAÇÃO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO AMAZONAS | BOLETIM DIÁRIO COVID-19 31/3/2021**, 31 mar. 2021e  
Disponível em:

<[https://www.fvs.am.gov.br/media/publicacao/31\\_03\\_21\\_BOLETIM\\_DI%C3%81RIO\\_DE\\_CASOS\\_COVID-19.pdf](https://www.fvs.am.gov.br/media/publicacao/31_03_21_BOLETIM_DI%C3%81RIO_DE_CASOS_COVID-19.pdf)>

AMAZONAS, F. DE V. EM S. **Portal FVS-RCP/AM Cenário da Covid-19 no Amazonas é informado pela FVS-AM, nesta quinta-feira (14/01)**. 2021a. Disponível em:  
<[https://www.fvs.am.gov.br/noticias\\_view/4369](https://www.fvs.am.gov.br/noticias_view/4369)>. Acesso em: 20 fev. 2022.

AMAZONAS, F. DE V. EM S. **FUNDAÇÃO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO AMAZONAS | BOLETIM DIÁRIO COVID-19 14/01//2021**, 14 jan. 2021b. Disponível em:

<[https://www.fvs.am.gov.br/media/publicacao/14\\_01\\_21\\_BOLETIM\\_DI%C3%81RIO\\_DE\\_CASOS\\_COVID-19.pdf](https://www.fvs.am.gov.br/media/publicacao/14_01_21_BOLETIM_DI%C3%81RIO_DE_CASOS_COVID-19.pdf)>

AMAZONAS, S. D. E. D. S. **Com recorde de internações por Covid-19 em Manaus, rede pública responde melhor - SES-AM**. 2021h Disponível em:  
<<http://www.saude.am.gov.br/visualizar-noticia.php?id=5545>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

AMAZONAS, F. DE V. EM S. **FUNDAÇÃO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO AMAZONAS | BOLETIM DIÁRIO COVID-19 13/03//2021**, 13 mar. 2021i. Disponível em:

<[https://www.fvs.am.gov.br/media/publicacao/13\\_03\\_21\\_BOLETIM\\_DI%C3%81RIO\\_DE\\_CASOS\\_COVID-19\\_1.pdf](https://www.fvs.am.gov.br/media/publicacao/13_03_21_BOLETIM_DI%C3%81RIO_DE_CASOS_COVID-19_1.pdf)>

AMAZONAS (Estado). Secretaria de Estado de Saúde - SES **Plano de contingência estadual para o enfrentamento da pandemia da COVID-19**, SES, AM. abr. 2021j. Disponível em:  
<[http://www.saude.am.gov.br/docs/covid19/PLANO\\_COVID19\\_21\\_04\\_21\\_PRELIMINAR.pdf](http://www.saude.am.gov.br/docs/covid19/PLANO_COVID19_21_04_21_PRELIMINAR.pdf)>

AMAZONAS (Estado). Secretaria de Estado de Saúde - SES, Notícias. **Amazonas apresenta a maior taxa de transmissão de COVID-19 do país**, informa SES-FVS, AM. Publicado em 29 de janeiro de 2021l. Disponível em: < [https://www.fvs.am.gov.br/noticias\\_view/4413](https://www.fvs.am.gov.br/noticias_view/4413)>

AMAZONAS (Estado). Secretaria de Estado de Saúde - **Boletim epidemiológico diário de casos de COVID-19**. SES-FVS, AM. Publicado em 24 de março de 2021. 2021m , 24 mar. 2021f. Disponível em:

<[https://www.fvs.am.gov.br/media/publicacao/24\\_03\\_21\\_BOLETIM\\_DI%C3%81RIO\\_DE\\_CASOS\\_COVID-19\\_NxJc9HN.pdf](https://www.fvs.am.gov.br/media/publicacao/24_03_21_BOLETIM_DI%C3%81RIO_DE_CASOS_COVID-19_NxJc9HN.pdf)>

ANDRADE, C. L. T. DE *et al.* COVID-19 hospitalizations in Brazil's Unified Health System (SUS). **PloS One**, v. 15, n. 12, p. e0243126, 2020.

AQUINO, E. M. L. *et al.* Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. suppl 1, p. 2423–2446, jun. 2020.

BANERJEE, A. *et al.* Estimating excess 1-year mortality associated with the COVID-19 pandemic according to underlying conditions and age: a population-based cohort study. **The Lancet**, v. 395, n. 10238, p. 1715–1725, maio 2020.

BARBOSA, I. R. *et al.* Incidence of and mortality from COVID-19 in the older Brazilian population and its relationship with contextual indicators: an ecological study. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 23, n. 1, p. e200171, 2020.

BARRETO, I. C. DE H. C. *et al.* Colapso na saúde em Manaus: o fardo de não aderir às medidas não farmacológicas de redução da transmissão da Covid-19. **Saúde em Debate**, v. 45, p. 1126–1139, 8 dez. 2021.

BRASIL. **Protocolo de tratamento do novo coronavírus (2019-nCoV)**. Ministério da Saúde, 2020a. Disponível em:  
<[https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/40195/2/Protocolo\\_Tratamento\\_Covid19.pdf](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/40195/2/Protocolo_Tratamento_Covid19.pdf)>

BRASIL. PORTARIA Nº 188, DE 3 DE FEVEREIRO DE 2020 - DOU - Imprensa Nacional. Brasília, DF. 4 fev. 2020 b, Sec. 1 - Extra, p. 1.

BRASIL. 13.979. LEI Nº 13.979, DE 6 DE FEVEREIRO DE 2020 - DOU - Imprensa Nacional. Brasília, DF. 7 fev. 2020 c, Sec. 1, p. 1.

BRASIL. **Diretriz para diagnóstico e tratamento da COVID-19. VERSÃO 2. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde - SCTIE**. Ministério da Saúde, 8 abr. 2020d. Disponível em:  
<<https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202004/14140600-2-ms-diretrizes-covid-v2-9-4.pdf>>

BRASIL, A. **Primeiro caso de covid-19 no Brasil completa um ano**. 2021. Disponível em:  
<<https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2021-02/primeiro-caso-de-covid-19-no-brasil-completa-um-ano>>. Acesso em: 17 fev. 2022.

BURKI, T. K. Lifting of COVID-19 restrictions in the UK and the Delta variant.  
[www.thelancet.com/respiratory](http://www.thelancet.com/respiratory) Vol 9 August 2021

CAMPOS, A. C. V.; LEITÃO, L. P.C. Letalidade da COVID-19 entre profissionais de saúde no Pará, Brasil. **Journal Health NPEPS**, v. 6, n. 1, p. 22–34, 2021.

CAMPOS, M. R. *et al.* Carga de doença da COVID-19 e de suas complicações agudas e crônicas: reflexões sobre a mensuração (DALY) e perspectivas no Sistema Único de Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 30 out. 2020.

CHOU, R. *et al.* Uso de exames de imagem de tórax na COVID-19: guia de aconselhamento rápido. 2020.

COSTA, M. F. L.; *et al.* Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil). Em: GU, D.; DUPRE, M. E. (Eds.). . **Encyclopedia of Gerontology and Population Aging**. Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 1–5.

CRODA, J. *et al.* COVID-19 in Brazil: advantages of a socialized unified health system and preparation to contain cases. *Revista Da Sociedade Brasileira De Medicina Tropical*, [S. l.], v. 53, p. e20200167, 2020.

DEMENECH, L. M. *et al.* Desigualdade econômica e risco de infecção e morte por COVID-19 no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, 5 out. 2020a.

DEMENECH, L. M. *et al.* Desigualdade econômica e risco de infecção e morte por COVID-19 no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, 5 out. 2020b.

FELDMAN, J. M.; BASSETT, M. T. Variation in COVID-19 Mortality in the US by Race and Ethnicity and Educational Attainment. **JAMA Network Open**, v. 4, n. 11, p. e2135967, 23 nov. 2021.

FERREIRA, R. B. S.; CAMARGO, C. L. DE. Vulnerabilidade de la población negra brasileña ante la evolución de la pandemia por COVID-19. **Revista Cuidarte**, v. 12, n. 2, 18 maio 2021.

FIOCRUZ. **Boletim Observatório Covid-19**. Ministério da Saúde, 16 mar. 2021a.

Disponível em:

<[https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/boletim\\_extraordinario\\_2021-marco-16-red-red-red.pdf](https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/boletim_extraordinario_2021-marco-16-red-red-red.pdf)>

FIOCRUZ. **Nota Técnica 2021/01 – Rede Genômica Fiocruz / Ministério da Saúde**. 2021b. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/documento/nota-tecnica-2021/01-rede-genomica-fiocruz/ministerio-da-saude>>. Acesso em: 21 fev. 2022.

FIOCRUZ.- **Estudo analisa registro de óbitos por COVID-19 em 2020**. Fiocruz, 2021c.

Disponível em: < [https://portal.fiocruz.br/noticia/estudo-analisa-registro-de-obitos-por-covid-19-em-](https://portal.fiocruz.br/noticia/estudo-analisa-registro-de-obitos-por-covid-19-em-2020#:~:text=Dentre%20os%20profissionais%20de%20sa%C3%BAde,registraram%20o%20tipo%20de%20ocupa%C3%A7%C3%A3o.>)

[2020#:~:text=Dentre%20os%20profissionais%20de%20sa%C3%BAde,registraram%20o%20tipo%20de%20ocupa%C3%A7%C3%A3o.>](https://portal.fiocruz.br/noticia/estudo-analisa-registro-de-obitos-por-covid-19-em-2020#:~:text=Dentre%20os%20profissionais%20de%20sa%C3%BAde,registraram%20o%20tipo%20de%20ocupa%C3%A7%C3%A3o.>)

FRANÇA, E. B. *et al.* Óbitos por COVID-19 no Brasil: quantos e quais estamos identificando? **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, 22 jun. 2020.

G1. **Amazonas atinge 96% de ocupação em leitos de UTI da rede pública de saúde, diz Susam | Amazonas | G1**. 2020. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2020/04/23/amazonas-atinge-96percent-de-ocupacao-em-leitos-de-uti-da-rede-publica-de-saude-diz-susam.ghtml>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

G1 **Janeiro supera abril e já é o mês com maior nº de internações por Covid em Manaus desde começo da pandemia | Amazonas | G1**. 2021 Disponível em:

<<https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2021/01/12/janeiro-supera-abril-e-ja-e-o-mes->

com-maior-no-de-internacoes-por-covid-em-manaus-desde-comeco-da-pandemia.ghml>. Acesso em: 20 fev. 2022.

GALVÃO, M. H. R.; RONCALLI, A. G. Fatores associados a maior risco de ocorrência de óbito por COVID-19: análise de sobrevivência com base em casos confirmados. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 23, 6 jan. 2021.

GARNELO, L. *et al.* Barriers to access and organization of primary health care services for riverside populations in the Amazon. **International Journal for Equity in Health**, v. 19, 31 jul. 2020.

GOMES, J. Á. F.; BENTOLILA, S. COVID-19 no Brasil: tragédia, desigualdade social, negação da ciência, sofrimento e mortes evitáveis. **Rev. Psicol., Divers. Saúde**, p. 349–359, 2021.

HILLESHEIM, D. *et al.* Síndrome respiratória aguda grave por COVID-19 em crianças e adolescentes no Brasil: perfil dos óbitos e letalidade hospitalar até a 38ª Semana Epidemiológica de 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, 6 nov. 2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. | **Cidades@ Amazonas | Manaus | Panorama - Dados demográficos de Manaus em 2010**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/manaus/panorama>>. Acesso em: 22 fev. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. | **Cidades@ Amazonas | Manaus | Panorama - Dados de morbidade do Município de Manaus em 2019**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/manaus/panorama>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. - **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios PNAD COVID19**. [S. l.], 2020. Acesso em 25 de abril de 2022.

IPEA, 2013. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – **IPEA, PNUD e FJP lançam altas no Desenvolvimento Humano**. Brasília, Distrito Federal, Brazil: PNUD, 2013. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=19100](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=19100)

ISLAM, N. *et al.* Excess deaths associated with covid-19 pandemic in 2020: age and sex disaggregated time series analysis in 29 high income countries. **BMJ**, p. n1137, 19 maio 2021.

KAMEDA, K. *et al.* Testing COVID-19 in Brazil: fragmented efforts and challenges to expand diagnostic capacity at the Brazilian Unified National Health System. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, 7 abr. 2021.

LIMA, A. R. *et al.* Caracterização epidemiológica dos casos de covid-19 no mundo e brasil. **Revista Cathedral**, v. 2, n. 4, p. 61-73, 2020.



LIMA, N. T.; *et al.*, Rômulo. A pandemia de COVID-19: uma crise sanitária e humanitária. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. e00177020, 2020.

LIMA, R. R. **Especial Covid-19 | A Covid-19 e a relação entre humanos e animais: zoonoses e zooterapias**. 2020. Disponível em: <<http://coc.fiocruz.br/index.php/pt/todas-as-noticias/1816-especial-covid-19-a-covid-19-e-a-relacao-entre-humanos-e-animais-zoonoses-e-zooterapias.html>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

LIVINGSTON, E.; BUCHER, K. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Italy. **JAMA**, v. 323, n. 14, p. 1335, 14 abr. 2020.

MACIEL, E. L. *et al.* Fatores associados ao óbito hospitalar por COVID-19 no Espírito Santo, 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, 25 set. 2020.

MAENO, Maria. COVID-19 como uma doença relacionada ao trabalho. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 46, 2021.

MALAVÉ, M. **Testes para a Covid-19: como são e quando devem ser feitos**. 2020. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/testes-para-covid-19-como-sao-e-quando-devem-ser-feitos>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

MASON, R. J. Pathogenesis of COVID-19 from a cell biologic perspective. **The European Respiratory Journal**, p. 2000607, 9 abr. 2020.

MASSUDA, A. *et al.* Pontos-chave para Gestão do SUS na Resposta à Pandemia. p. 4, abr. 2020.

MELLO, T de. *Faz escuro mas eu canto*. 24ª edição. São Paulo: Editora Global, 1964. 96 páginas.

MUNIZ, É. S. A interiorização da covid-19 na Amazônia: reflexões sobre o passado e o presente da saúde pública. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 28, p. 875–878, 30 jul. 2021.

NASCIMENTO, E. **Prefeito de Manaus critica fechamento do comércio: “Por que não fez antes?”** | Amazonas | G1. 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2020/12/26/prefeito-de-manaus-critica-fechamento-do-comercio-por-que-nao-fez-antes.ghtml>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

NORONHA, Kenya Valeria Micaela de Souza *et al.* Pandemia por COVID-19 no Brasil: análise da demanda e da oferta de leitos hospitalares e equipamentos de ventilação assistida segundo diferentes cenários. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020.

NUNES, B. P. *et al.* Multimorbidade e população em risco para COVID-19 grave no *Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros*. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 20 nov. 2020.

OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Histórico da pandemia de COVID-19 - OPAS/OMS** | Organização Pan-Americana da Saúde. 2020a Disponível em:

<<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>>. Acesso em: 17 fev. 2022.

OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **OMS declara emergência de saúde pública de importância internacional por surto de novo coronavírus - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde**. 2020b. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/news/30-1-2020-who-declares-public-health-emergency-novel-coronavirus>>. Acesso em: 17 fev. 2022.

OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Folha informativa sobre COVID-19 - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde - Perguntas e respostas**. 2020c. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Transmissão do SARS-CoV-2: implicações para as precauções de prevenção de infecção**, 9 jul. 2020d. Disponível em: <[https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52472/OPASWBRACOVID-1920089\\_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52472/OPASWBRACOVID-1920089_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>

OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Alerta Epidemiológico Complicações e sequelas da COVID-19 12 de agosto de 2020**, 19 ago. 2020e. Disponível em: <<https://www.paho.org/bra/dmdocuments/covid-19-materiais-de-comunicacao-1/Alerta%20epidemiologico%20-%20Complicacoes%20e%20sequelas%20da%20COVID-19.pdf>>

ORELLANA, J. D. Y. *et al.* Explosion in mortality in the Amazonian epicenter of the COVID-19 epidemic 19. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. e00120020, 3 jul. 2020.

ORELLANA, J. D. Y.; MARRERO, L.; HORTA, B. L. Letalidade hospitalar por COVID-19 em quatro capitais brasileiras e sua possível relação temporal com a variante Gama, 2020-2021. **Epidemiol. Serv. Saude**, p. 12, 30 set. 2021.

PORTELA, M. C. *et al.*,. Matriz linha de cuidado Covid-19 na rede de atenção à saúde. 2020a.

PORTELA, M. C *et al.*, Disponibilidade de recursos e razão de dependência SUS e saúde suplementar. Nota Técnica 3. FIOCRUZ: Rio de Janeiro, 2020b.

PORTO, E. *et al.* Mortality due to Covid-19 in Brazil: sociodemographic profile of the first weeks. **Research Society and Development**, v. 10, p. e34210111588, 17 jan. 2021.

PRATES, R. C.; BACHA, C. J. C. Os processos de desenvolvimento e desmatamento da Amazônia. **Economia e Sociedade**, v. 20, p. 601–636, dez. 2011.

RIBOLI *et al.*. In the epicenter of the epidemic: a look at covid-19 in Italy. *Cogitare enferm.* [Internet]. 2020 [access “insert day, month and year”]; 25. Available at: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.72955>.

SABINO, E. C. *et al.* Resurgence of COVID-19 in Manaus, Brazil, despite high seroprevalence. **The Lancet**, v. 397, n. 10273, p. 452–455, fev. 2021.

SANTOS, L. M. P. *et al.* **Mortalidade e morbidade em crianças e adolescentes por COVID-19 no Brasil** SciELO Preprints, , 16 abr. 2021. Disponível em: <<https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/2069>>. Acesso em: 21 abr. 2022

SCALLY GABRIEL, JACOBSON BOBBIE, ABBASI KAMRAN. *The UK's public health response to covid-19*. **BMJ** 2020; **369**:m1932.

SCHMIDT, M. I. *et al.* Prevalência de diabetes e hipertensão no Brasil baseada em inquérito de morbidade auto-referida, Brasil, 2006. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, p. 74–82, nov. 2009.

SCHNEIDER, I. J. C. *et al.* Incidência e mortalidade por COVID-19 nos municípios de Santa Catarina: associação com indicadores sociodemográficos. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. e7719109208–e7719109208, 2020.

SEIXAS, M. **Fiocruz Amazônia confirma reinfecção por nova variante do Sars-CoV-2**. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/fiocruz-amazonia-confirma-reinfeccao-por-nova-variante-do-sars-cov-2>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

SEMSA, S. M. D. S. D. M. **NOTA TÉCNICA Nº 001/2021 – DAP/DEVAE/SUBGS/SEMSA**, 2 mar. 2021. Disponível em: <[https://semsa.manaus.am.gov.br/wp-content/uploads/2021/04/NOTA-TECNICA-No-001\\_2021-DAP\\_DEVAE\\_SUBGS\\_SEMSA-Adequa-processo-de-trabalho-das-UBS-na-pandemia.pdf](https://semsa.manaus.am.gov.br/wp-content/uploads/2021/04/NOTA-TECNICA-No-001_2021-DAP_DEVAE_SUBGS_SEMSA-Adequa-processo-de-trabalho-das-UBS-na-pandemia.pdf)>

SILVA, G. A. *et al.* Excesso de mortalidade no Brasil em tempos de COVID-19. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 3345-3354, 2020.

SILVA, G. A. E; *et al.*. A. Mortalidade por COVID-19 padronizada por idade nas capitais das diferentes regiões do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, 7 jul. 2021.

SILVA, L. P. DA *et al.* Avaliação da qualidade dos dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos e do Sistema de Informações sobre Mortalidade no período neonatal, Espírito Santo, Brasil, de 2007 a 2009. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 2011–2020, jul. 2014.

SILVA, P. A. DA *et al.* **Análise de Sentimentos sobre o lockdown durante a pandemia de COVID-19: o caso brasileiro**. Anais da Escola Regional de Informática de Goiás (ERI-GO). 2021. **Anais...** Em: ANAIS DA IX ESCOLA REGIONAL DE INFORMÁTICA DE GOIÁS. SBC, 25 out. 2021. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/erigo/article/view/18440>>. Acesso em: 2 mar. 2022

SILVA, R. G C. Pandemia e desigualdades socioespaciais no Brasil.: O caso de Manaus, Amazônia. *Finisterra, [S. l.]*, v. 55, n. 115, p. 61–68, 2021. DOI: 10.18055/Finis20341. 2021a Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/finisterra/article/view/20341>. Acesso em: 26 abr. 2022.

SILVA, V. V. A. DA. A covid-19 enquanto questão social: classe, escolaridade e cor da pandemia no Pará. **HOLOS**, v. 1, p. 1–14, 24 maio 2021.

SOUZA, A. S. R. *et al.* Aspectos gerais da pandemia de COVID-19. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 21, p. 29–45, 24 fev. 2021.

SULLIVAN, J. C. *et al.* Differences in angiotensin (1-7) between men and women. **American Journal of Physiology. Heart and Circulatory Physiology**, v. 308, n. 9, p. H1171-1176, 1 maio 2015.

TOLEDANO, D.; BEATRIZ, R. **Amazonas tem primeiro caso confirmado de novo coronavírus**. 2020. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2020/03/13/amazonas-tem-primeiro-caso-confirmado-de-novo-coronavirus.ghtml>>. Acesso em: 17 fev. 2022.

VASCONCELOS, L. **Covid-19: um ano após primeira morte, AM ainda sofre com consequências da doença | Coronavírus | A Crítica | Amazônia - Amazonas - Manaus**. 2021. Disponível em: <<https://www.acritica.com/channels/coronavirus/news/covid-19-um-ano-apos-primeira-morte-am-ainda-sofre-com-consequencias-da-doenca>>. Acesso em: 17 fev. 2022.

VIEIRA, L. M. F.; EMERY, E.; ANDRIOLO, A. **COVID-19 - Diagnóstico Laboratorial para Clínicos**. SciELO Preprints, 14 maio 2020. Disponível em:

<<https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/411>>. Acesso em: 20 fev. 2022

ZIMMERMANN, I. R. *et al.* Trends in COVID-19 case-fatality rates in Brazilian public hospitals: A longitudinal cohort of 398,063 hospital admissions from 1st March to 3rd October 2020. **PLOS ONE**, v. 16, n. 7, p. e0254633, 16 jul. 2021.

ZHU, Na *et al.* A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. **New England journal of medicine**, 2020.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard**. 2021. Disponível em: <<https://covid19.who.int>>. Acesso em: 30 mar. 2021.