

## **Socio-epidemiologia de casos e óbitos por Covid-2019, em hospitais, no período de 2020-2022, na região norte do Brasil**

### **Socio-epidemiology of cases and deaths by Covid-2019, in hospitals, in the period 2020-2022, in the north region of Brazil**

DOI:10.34119/bjhrv6n3-241

Recebimento dos originais: 26/05/2023

Aceitação para publicação: 02/06/2023

#### **Amanda Caroline Nunes dos Santos**

Graduanda em Enfermagem

Instituição: Universidade Federal do Pará - Instituto de Ciências da Saúde - Faculdade de Enfermagem

Endereço: Rua Augusto Corrêa, Nº 01, Guamá, Belém - Pará, CEP: 66075-110

E-mail: amandacn17@gmail.com

#### **Maira Roberta Ribeiro Araújo**

Graduanda em Enfermagem

Instituição: Universidade Federal do Pará - Instituto de Ciências da Saúde - Faculdade de Enfermagem

Endereço: Rua Augusto Corrêa, Nº 01, Guamá, Belém - Pará, CEP: 66075-110

E-mail: mairaroberta09@gmail.com

#### **Ana Rosa Botelho Pontes**

Doutora em Patologia das Doenças Tropicais

Instituição: Universidade Federal do Pará - Instituto de Ciências da Saúde - Faculdade de Enfermagem

Endereço: Rua Augusto Corrêa, Nº 01, Guamá, Belém - Pará, CEP: 66075-110

E-mail: anarosabpontes@gmail.com

#### **Hilma Solange Lopes Souza**

Mestra em Patologia das Doenças Tropicais

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA) - Instituto de Ciências da Saúde – Faculdade de Enfermagem

Endereço: Rua Augusto Corrêa, Nº 01, Guamá, Belém - Pará, CEP: 66075-110

E-mail: hilsouza@ufpa.br

#### **Marília de Fátima Vieira de Oliveira**

Doutora em Enfermagem

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA) - Instituto de Ciências da Saúde – Faculdade de Enfermagem

Endereço: Rua Augusto Corrêa, Nº 01, Guamá, Belém - Pará, CEP: 66075-110

E-mail: mariliafvo@ufpa.br

## RESUMO

A COVID-19 surgiu na cidade de Wuhan – República Popular da China em dezembro de 2019 e foi caracterizada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma pandemia em 11 de março de 2020 e a partir disso iniciou-se a busca pela identificação e principal causa dessa doença. Diante disso, surgiu o pressuposto de que as pessoas infectadas pelo SARS-CoV-2 haviam sido contaminadas por meio do contato direto, ou seja, de pessoa a pessoa. Mediante a pandemia, a OMS se reuniu com as autoridades chinesas e especialistas para aprender mais sobre o vírus e sua alta disseminação pelo mundo. O estudo tem como objetivo principal investigar as características socioepidemiológicas de casos e óbitos de covid-2019 em hospitais no Brasil, no período de 2020 a 2022, com destaque para a região Norte, a qual foi significativamente afetada pelo vírus. Trata-se de um estudo descritivo transversal, com abordagem quantitativa, utilizando dados secundários presentes no SINAN, DATASUS e ICTIC (Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde), sendo disponibilizados pelo formato online e com análise dos casos e óbitos ocorridos devido à covid-19, no referido período. Os dados foram organizados e armazenados no programa Excell e tratados por meio de estatística descritiva simples. O estudo aponta que o Pará, foi o estado com maior número de casos novos de Covid-19 da região norte, nos anos de 2021 a 2022. Ao relacionar os óbitos com a faixa etária houve maior concentração entre a idade de 70 a 79 anos em 2020, de 60 a 69 em 2021 e de 80 a 89 anos, em 2022. No que diz respeito aos casos novos e de óbitos por covid-19 na região Norte do país, identificou-se que o estado do Pará obteve a maior prevalência, nos anos de 2020, 2021 e 2022. Com relação à raça/cor, em 2020, a cor parda destacou-se, porém nos anos seguintes a raça/cor branca prevaleceu. Quando se comparou as comorbidades/fatores de risco à idade menor de 60 anos, e igual ou maior de 60 anos encontrou-se similaridades nas duas faixas etárias prevalecendo a comorbidade e/ou fatores de risco cardiopatias e diabetes. O estudo permitiu, portanto, conhecer o perfil dos casos novos e óbitos por Covid-19 em hospitais no Brasil, estabelecendo as suas variáveis e determinantes, confirmando, assim, que diversos fatores de riscos estão associados à doença e que merecem atenção permanente das autoridades de saúde, dos profissionais dos serviços de saúde bem como da população de um modo geral.

**Palavras-chave:** Covid-19, óbitos, variáveis epidemiológicas, Brasil, epidemiologia.

## ABSTRACT

COVID-19 emerged in the city of Wuhan - People's Republic of China in December 2019 and was characterized by the World Health Organization (WHO) as a pandemic on March 11, 2020, and from that point on, the search for identification and main cause of this disease. In view of this, the assumption arose that people infected with SARS-CoV-2 had been contaminated through direct contact, that is, from person to person. Amidst the pandemic, WHO met with Chinese officials and experts to learn more about the virus and its high spread around the world. The main objective of the study is to investigate the socio-epidemiological characteristics of cases and deaths from covid-2019 in hospitals in Brazil, from 2020 to 2022, with emphasis on the North region, which was significantly affected by the virus. This is a cross-sectional descriptive study, with a quantitative approach, using secondary data present in SINAN, DATASUS and ICTIC (Institute of Communication and Scientific and Technological Information in Health), being made available through the online format and with analysis of cases and deaths that occurred due to covid-19, in that period. Data were organized and stored in the Excel program and treated using simple descriptive statistics. The study points out that Pará was the state with the highest number of new cases of Covid-19 in the northern region, in the years 2021 to 2022. When relating deaths to the age group, there was a higher concentration between the ages of 70 and 79 in 2020, from 60 to 69 in 2021 and from 80 to 89 years old in

2022. With regard to new cases and deaths from covid-19 in the North region of the country, it was identified that the state of Pará had the highest prevalence, in the years 2020, 2021 and 2022. With regard to race/color, in 2020, the brown color stood out, but in the following years the white race/color prevailed. When comparing the comorbidities/risk factors at the age of less than 60 years old, and equal to or greater than 60 years old, similarities were found in the two age groups, prevailing comorbidity and/or risk factors heart disease and diabetes. The study, therefore, made it possible to know the profile of new cases and deaths from Covid-19 in hospitals in Brazil, establishing its variables and determinants, thus confirming that several risk factors are associated with the disease and that they deserve permanent attention from the authorities, professionals, health service professionals as well as the population in general.

**Keywords:** Covid-19, deaths, epidemiological variables, Brazil, epidemiology.

## 1 INTRODUÇÃO

Em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde foi alertada sobre a disseminação de casos de pneumonia em Wuhan, mais precisamente na província de Hubei, na República Popular da China. Nesse contexto, o mais recente vírus identificado se tratava do novo coronavírus, denominado de SARS-Cov-2, considerado altamente infeccioso e patogênico, levando à doença denominada de Covid-19 (OMS, 2020).

Logo quando surgiu o coronavírus, buscaram identificar a causa da doença e a primeira análise que fizeram foi obtida a partir do pressuposto de que as pessoas infectadas haviam tido contato com animais selvagens e frutos do mar do grande mercado da cidade de Wuhan. Contudo, observou-se que muitos pacientes infectados não haviam tido qualquer exposição neste local. Assim, após diversas análises e pesquisas, puderam constatar que o SARS-Cov-2 era transmitido de pessoa a pessoa, ou seja, por meio do contato direto (OLIVEIRA, 2020).

Além disso, ao longo dos anos houve o surgimento de variedades de vírus, como o Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Severa (SARS-Cov) em 2002 na China, o vírus H1N1 (Influenza) em 2009, Coronavírus da Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS-Cov) em 2012 e o novo Coronavírus (Covid-19) agora em 2019 (FIOCRUZ, 2020).

Assim, o novo coronavírus (SARS-Cov-2) é um betacoronavírus, tendo sua descoberta em amostras de lavado broncoalveolar extraídas de pacientes com pneumonia de causa desconhecida na cidade de Wuhan. Ademais, pertence ao subgênero Sarbecovírus da família Coronaviridae e é o sétimo coronavírus conhecido a infectar seres humanos (BRASIL, 2022a).

No final de janeiro de 2021 houve mudança do perfil etário dos casos de internação, dessa vez, a maior taxa era de população mais jovem. No pico da doença, em março de 2021, as taxas de hospitalização com maior percentual foram na faixa etária de 40 a 49 anos com 56%,

seguida das faixas etárias menor ou igual a 39 anos com 53%, e 50-59 anos com 51% de hospitalização, enquanto nos idosos, o aumento foi apenas de 32% (OPAS, 2021).

Em contrapartida, os óbitos hospitalares devido à COVID-19 variaram de acordo com o seu local de hospitalização, como nos EUA, a proporção de óbitos hospitalares foi de 15% e de 26% no Reino Unido, porém, no Brasil a média era de 38% sem estar relacionada à faixa etária. Ainda no Brasil, a maior desigualdade social e menor desenvolvimento socioeconômico se mostraram fatores preponderantes para maior proporção de óbitos hospitalares em certas regiões, a saber a região Norte com 50% e a região Nordeste com 48% (SOUSA et al., 2022). Nesse contexto, é possível observar distintos fatores sociodemográficos capazes de caracterizar os casos de óbitos hospitalares, no qual ressalta fragilidades e diversidades como pontos de estratégia de enfrentamento da covid-19 ainda em dias atuais, mediante ao desenvolvimento de pesquisas a respeito de suas causas e implicações.

Diante do quantitativo de casos e de óbitos por covid-19 ocorridos no mundo, no Brasil e especificamente na região Norte do País e perante os problemas vivenciados de casos de internações e a precariedade de leitos ofertados pelo Sistema Único de Saúde e por órgãos suplementares e ainda aliado a isso, o total desconhecimento pela comunidade científica mundial sobre a doença, modo de transmissão, sinais e sintomas, medidas preventivas, tratamento e complicações surgiu essa inquietação de realizar o estudo sobre as características socioepidemiológicas de casos e óbitos por COVID-2019, em hospitais, nos anos de 2020-2022, na região Norte do Brasil, como estratégia para auxiliar o enfrentamento desse agravo.

Em 11 de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia e naquele momento existiam surtos de COVID-19 em vários países e regiões do mundo. Diante desse cenário, a OMS trabalhou com autoridades chinesas e especialistas globais para saber especificidades sobre o vírus e nesse ínterim, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) prestou apoio técnico aos países das Américas recomendando manter o sistema de vigilância alerta, preparado para detectar, isolar e cuidar precocemente de pacientes infectados com o novo coronavírus (OMS, 2020).

Além disso, é importante destacar a variedade de vírus que apareceram ao longo dos anos, como por exemplo pode-se citar o Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Severa (SARS-Cov) em 2002 na China, o vírus H1N1 (Influenza) em 2009, Coronavírus da Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS-Cov) em 2012 e o novo Coronavírus (Covid-19) agora em 2019 (FIOCRUZ, 2020).

A infecção pelo vírus da covid-19 é aguda e atinge principalmente o trato respiratório, é eminentemente grave, com alto poder de transmissão e de elevada distribuição no mundo. Seu

agente etiológico é da ordem Nidovirales da família Coronaviridae, pertencem à subfamília Betacoronavírus que infectam somente mamíferos (BRASIL, 2022a).

A transmissão da covid-19 ocorre por meio do contato direto com uma pessoa infectada, por gotículas e/ou por partículas/aerossóis. Sua transmissão ocorre de forma parecida com uma gripe comum, através da tosse, espirro, durante um aperto de mão, pela inalação de gotículas ou partículas de aerossóis presentes na boca, nariz ou nos olhos, além da contaminação pelo contato indireto ao tocar superfícies contaminadas (BRASIL, 2022a; OLIVEIRA, 2020).

As complicações da doença podem variar de leve a grave, sendo as graves de grande relevância, pois na maioria dos casos a pessoa precisa de suporte ventilatório (oxigênio) como nas situações de falência respiratória, também poderá apresentar sepse e choque séptico, tromboembolismo e/ou falência múltipla de órgãos, incluindo lesão hepática ou cardíaca aguda, e assim, precisar de um cuidado intensivo (BRASIL, 2022a).

O diagnóstico da covid-19 pode ser realizado por investigação clínico-epidemiológica, anamnese e exame físico. Para a confirmação da infecção, é realizado o diagnóstico laboratorial por meio de testes rápidos, sorologia ou biologia molecular. (BRASIL, 2022a).

Santos *et al.* (2022) afirmam que o teste do *swab* apresenta inúmeras limitações, como o desconforto ocasionado ao paciente, além da própria obrigatoriedade de intervenção do profissional de saúde em uma doença de alto risco de transmissão nosocomial, contudo, é considerado um método simples e não invasivo de coleta, além do armazenamento fácil e de baixo custo. Nesse ínterim, a saliva pode fornecer informações clínicas úteis sobre a covid-19 e pode ser potencialmente incluída nas diretrizes para coleta de amostras, gerenciamento e controle da doença.

Para a realização do tratamento da covid-19, ainda há muitos questionamentos a respeito do uso de medicações, pois o tratamento vai depender da condição clínica do paciente e da sintomatologia (BRASIL, 2022a). No início da pandemia, houve a adoção de diversos medicamentos para evitar o agravamento da doença, chegando até a ser distribuídos “kit covid” para a população. Entre os medicamentos estavam a ivermectina, cloroquina ou hidroxicloroquina, corticoides e azitromicina. Contudo, um consenso elaborado entre as principais associações médicas brasileiras (intensivista, infectologia e pneumologia e tisiologia), não recomendam o uso da cloroquina/hidroxicloroquina, azitromicina (exceto em pacientes com diagnóstico de pneumonia bacteriana) devido à nível baixo de evidências (FLORÊNCIO *et al.*, 2021).

Em relação a casos de óbitos por covid-19 no Brasil é importante saber da causa básica (CB) de óbito, com finalidades estatísticas de mortalidade, como doença ou circunstâncias do

acidente ou violência que se inicia a cadeia de eventos mórbidos que culminaram diretamente ao óbito. Entretanto, no caso de doença pelo vírus SARS-coV-2, a CB deve ser reportada como COVID-19, cuja suspeita clínica sem resultados laboratoriais deve ser declarada como suspeita de COVID-19. Sendo assim, comorbidade pré-existentes que agravaram a doença causada pelo SARS-coV-2, não devem ser consideradas como CB de óbito (FRANÇA et al., 2020).

Mascarello et al. (2021), apontam que o vírus, inicialmente, causa doença respiratória leve, porém pode levar a síndrome respiratória grave e que esta forma da COVID-19 tem maior probabilidade de afetar idosos e portadores de doenças crônicas prévias. Além disso, foi observado durante a pandemia, uma relação entre multimorbidade, COVID-19 e determinantes sociais, no qual pessoas com piores condições socioeconômicas são as mais afetadas.

A Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) afirma que o desfecho de pacientes com COVID-19 torna-se pior e, aumentando o número de óbitos, em portadores de cardiopatias como arritmias, isquemias miocárdicas e miocardites. Isso ocorre, pois, o vírus pode alterar doenças até então estabilizadas, tornando o paciente suscetível à infecção devido a oferta e demanda de oxigênio (FEITOZA et al, 2020).

A internação, entretanto, independente de instituições de saúde pública ou privada, não determina o desfecho dos casos de óbitos por covid-19, mas sim, as comorbidades prévias associadas ao vírus como o tabagismo, diabetes de *mellitus*, hipertensão, obesidade, dentre outras. Assim, a exemplo, o tabagismo, prevalente na população brasileira de baixa renda, revelou-se como mais prevalente também em instituições de saúde pública. Acredita-se, que este agrave a evolução da covid-19, pois causa danos pulmonares, além de estar associado às doenças cardiovasculares e à predisposição para trombose (MACIEL, 2022).

Sousa et al. (2022), relatam que a mortalidade em hospitais por Covid-19 pode variar com a cor da pele, dificuldade de acesso a assistência imediata, assim como recursos terapêuticos, dentre outros fatores, por exemplo, a gravidade do caso clínico e necessidade de suporte ventilatórios. No Brasil, os óbitos hospitalares por COVID-19 foram superiores a 60% em indivíduos com idade maior ou igual a 80 anos, chegando em 80% em indivíduos submetidos à ventilação mecânica invasiva.

Nesse cenário, de acordo com a Organização Pan-Americana de Saúde e a Organização Mundial da Saúde-OPAS/OMS (2021), em 2020, em revisão e análise de notificações de casos de COVID-19, mostraram que o número de hospitalizações em UTI e óbitos por SARS-coV-2 foi maior em idosos e entre as pessoas que possuíam alguma comorbidade. Inclusive nas Américas cerca de 67% das mortes em 2020 foram de idosos

Escobar, Rodriguez e Monteiro (2021), em seu artigo, explica que o Brasil, um dos países mais afetados pela pandemia, os dados de mortalidade não refletem a realidade e que de 23 de fevereiro a 8 de agosto de 2020, foram registradas 46.028 mortes por causas respiratórias nas cidades do Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba Manaus, Cuiabá, Belém, Fortaleza e Recife, revelando que esse percentual de mortes respiratórias que excederam insinuam um alto número de subnotificação de óbitos por covid-19.

No Brasil, em 2020, a maior taxa de incidência de COVID-19 está na região norte com 2.843, 1 casos/100 mil habitantes e mortalidade de 72,2 óbitos/100 mil habitantes, no qual até a 20ª semana da pandemia, o estado de Rondônia deteve uma taxa superior à registrada em conjunto da região com a incidência de 3.027,5 casos/100 mil habitantes e 62,4 óbitos/100 mil habitantes. Além disso, em outro estado nortista, no estado do Pará, altas taxas de óbitos são registrados desde a primeira notificação de óbito no dia 1 de abril de 2020 (SILVA et al., 2021). Esses índices altos na região norte evidenciam a desigualdade histórica entre as regiões do país no que se refere ao acesso à assistência e aos direitos inerentes de cada cidadão.

Assim, o objetivo do presente estudo foi investigar as características socioepidemiológicas de casos e óbitos de covid-2019 em hospitais, no Brasil.

## 2 MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, transversal realizado a partir de dados secundários dos anos de 2020 e 2022. As informações foram coletadas dos bancos de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), departamento de informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (ICTIC), sendo disponibilizados pelo formato online e com análise dos casos e óbitos ocorridos devido a covid-19 no referido período. Foram consideradas as variáveis: sexo, faixa etária, presença ou não de comorbidades, tempo de sintomatologia da doença, perfil clínico dos sintomáticos e óbitos. Os dados foram organizados e armazenados no programa Excel e tratados por meio de estatística descritiva simples e os resultados divulgados em forma de tabelas. De acordo com o Art, 1º, parágrafo único, incisos III e V da RESOLUÇÃO Nº 510, DE 07 DE ABRIL DE 2016, esta pesquisa não precisa ser registrada e nem avaliada pelo sistema CEP/CONEP.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período da Semana Epidemiológica (SE) 52 do Ministério da Saúde, mais precisamente do Boletim epidemiológico da covid-19, no mês de dezembro do ano de 2020

foram confirmados 80.351.598 casos da doença no mundo, sendo o Brasil com 190.795 casos (BRASIL, 2020). No Brasil, o Ministério da Saúde recebeu sua primeira notificação em fevereiro de 2020 e a partir daí começou a realização dos boletins epidemiológicos, informando as características dos casos e o quantitativo de pessoas afetadas pelo vírus, além dos casos de óbitos e indivíduos com comorbidades.

No decorrer das semanas epidemiológicas do ano de 2020, os casos novos e óbitos relacionados à covid-19 se mostraram heterogêneos entre as diferentes regiões do país. Diante disso, o estudo contará com os dados fornecidos pelo boletim epidemiológico dos anos de 2020 a 2022 no Brasil, mais especificamente na região Norte, destacando os diversos casos e óbitos à infecção pela covid-19, por meio da faixa etária, gênero, comorbidades e raça (BRASIL, 2020).

Dessa forma, as tabelas a seguir apresentam dados epidemiológicos especificamente da semana epidemiológica nº 52 (20 a 26 de dezembro) e semana nº 48 (28/11 a 04 de dezembro) correspondente aos anos 2020 e 2021, respectivamente, e dados da semana epidemiológica nº 51 (18 a 24 de dezembro de 2022), pois mostram-se relevantes ao relacionar os fatores que caracterizam os casos novos e óbitos por covid-19 no Brasil nesse período.

No que diz respeito à tabela 1 que mostra os casos novos por covid-19 no Brasil, nos anos de 2020 a 2022, por faixa etária e identidade de gênero constata-se que no ano de 2020, o maior quantitativo de casos novos de covid-19 no Brasil ocorreu na faixa-etária 60 a 69 anos (120.839), seguido da faixa etária de 50 a 59 (106,327) e de 70-79 anos (102,063). Quando se relaciona os casos de covid-19 com o ano de 2021, observa-se que a faixa etária com maiores casos da doença foi de 50 a 59 anos (254,425), seguido de 60 a 69 anos (242,392) e 40 a 49 anos (207,883). Talvez essa alteração de faixa etária nos anos de 2020 e 2021 tenha sido por conta da vacinação, ter sido ofertada primeiramente para os idosos de 60 a 69 anos. Além disso, após a comparação com o ano de 2022, tem-se evidente que os casos novos entre as faixas etárias citadas anteriormente diminuíram bastante, sendo provável que essa menor prevalência de casos tenha ocorrido devido às vacinas ofertadas para a população e a um maior conhecimento e disseminação de informações sobre a doença.

Nesse contexto, no período de mais ocorrência de casos de covid-19 durante a pandemia, diversos fatores foram associados para a multiplicação acelerada desse vírus no país, principalmente na população jovem e idosa. A alta transmissibilidade e a circulação de variantes virais do SARS-CoV-2 se deu particularmente à partícula *gamma*, que é a portadora de mutações, além disso, houve uma fragilidade da vigilância e rastreamento de casos, as dificuldades de implementação de medidas não farmacológicas de controle da transmissão, as

informações contraditórias sobre prevenção e controle da epidemia, o atraso na vacinação e a notória desigualdade social no país, principalmente em saúde pública (SANTOS et al, 2022).

Ademais, no Brasil, uma das maiores variações regionais em relação ao vírus se deu pela incidência e mortalidade por covid-19, sendo caracterizada pelo adensamento domiciliar em condições precárias de moradia, desigualdade de renda e de acesso a cuidados em saúde (SANTOS et al, 2022). Esse estudo também demonstrou que a relação de maior incidência dos casos de covid-19 foi no grupo etário dos idosos, como elucidado na tabela 1.

Com relação à identidade de gênero, o estudo aponta que o gênero masculino foi o mais atingido pela doença, com 324.853 casos novos em 2020 e 657.561 no ano de 2021, tendo sido registrada uma elevação nos casos novos nesse gênero de mais de 100%. No ano de 2022, esse gênero ainda continuou sendo predominante com 111.671 casos novos, porém com uma redução de mais de 100%. No gênero feminino, o maior número de casos novos ocorreu no ano de 2021 com 518.653 casos, seguido por 254.077 em 2020 e em 2022 houve uma redução nesse quantitativo, constatando-se 109.710 casos novos nesse gênero em específico.

Tabela 1 – Relação de casos novos por covid-19, por faixa etária e identidade de gênero no Brasil, em dezembro de 2020 – 2022.

Faixa etária (em anos)	Casos de Covid-19 em 2020	Casos de Covid-19 em 2021	Casos de Covid-19 em 2022
<1	3.391	5.126	7.713
1 a 5	4.005	5.378	7.139
6 a 19	6.936	9.396	5.994
20 a 29	21.946	46.924	8.342
30 a 39	55.689	137.663	10.890
40 a 49	80.539	207.883	13.971
50 a 59	106.327	254.425	21.529
60 a 69	120.839	242.392	34.293
70 a 79	102.063	168.924	45.478
80 a 89	62.427	91.960	46.378
90 ou mais	14.864	24.284	19.669
<b>Gênero</b>			
Masculino	324.853	657.561	111.671
Feminino	254.077	518.653	109.710

Ignorado	96	141	15
----------	----	-----	----

Fonte: Boletim Epidemiológico Especial: COVID-19 - Secretaria de Vigilância em Saúde - Ministério da Saúde, BRASIL.

A tabela 2 demonstra a relação dos casos de óbitos por covid-19 no Brasil, nos anos de 2020, 2021 e 2022 por faixa etária e identidade de gênero. Observa-se que no ano de 2020 o maior quantitativo de óbitos obtido no Brasil ocorreu na faixa-etária 70 a 79 anos (48.515), seguido da faixa etária de 60 a 69 (44.023) e de 80 a 89 anos (35.916). Quando se associa os casos de covid-19 com o ano de 2021 nota-se que a faixa etária com maiores óbitos da doença foi de 60 a 69 anos (86.968), seguido de 70 a 79 anos (80.345) e 50 a 59 anos (70.013). Observa-se que houve um aumento em torno de 50% dos óbitos na população idosa de 60 a 69 anos e de 40% na população na faixa etária de 70 a 79 anos. Talvez essa alteração de faixa etária nos anos de 2020 e 2021 tenha ocorrido devido ao sistema imunológico dos indivíduos na faixa etária entre 60 a 89 anos ser mais debilitado e por ainda ocorrer diversas complicações no organismo com a ocorrência da doença. No ano de 2022, houve prevalência dos óbitos na faixa etária dos 80 a 89 anos de idade com 16.569 óbitos, seguido por 14.519 (70 a 79 anos) e 9.597 (60 a 69 anos). Sendo assim, pode-se notar que no ano de 2022 houve uma queda nos casos de óbitos no Brasil, mas com a prevalência na idade de 80 a 89 anos.

De acordo com o estudo realizado por Silva, Jardim e Lotufo (2021), em relação a faixa etária, a cidade que apresentou uma alta taxa de mortalidade por covid-19 foi Manaus (412,5/100 mil habitantes), e a mais baixa, Florianópolis (67,2/100 mil habitantes). Ainda relata que em todos os estados da região Norte, houve um aumento padronizado nas mortes pelo fator idade. Além disso, foi possível constatar que a quantidade de óbitos pela covid-19 em menores de 60 anos em Manaus foi de 33%, comparando-se as cidades de Rio de Janeiro e São Paulo com 22%. Em seu estudo, é notório também o peso da mortalidade nas faixas etárias entre 70-79 e 80 anos, ademais, as taxas de Manaus dobram se comparadas às do Rio de Janeiro e triplicam em relação às de São Paulo.

Nesse mesmo estudo, a mortalidade por covid-19 verificada em Manaus e em outros municípios da região Amazônica, foi bastante anunciada na imprensa leiga e documentada na literatura científica. Nesse contexto, foi possível observar que não houve um número maior ainda de óbitos porque a faixa etária de prevalência na cidade de Manaus é constituída por jovens se comparada às cidades do Rio de Janeiro e São Paulo, que possuem mais do dobro de habitantes com 60 anos ou mais. Contudo, a mortalidade precoce em Manaus foi consideravelmente maior do que em outras capitais como São Paulo e Rio de Janeiro.

No que se refere ao número de óbitos por gênero, constata-se que o sexo masculino foi o mais afetado pela covid-19 e quando se compara aos dados de 2020 a 2021 observa-se uma elevação dos óbitos de praticamente 100%. Já no ano de 2022, os casos de óbitos do sexo masculino e feminino tiveram uma evidente diminuição, com 31.747 óbitos no sexo masculino e 27.658 no sexo feminino.

Um estudo realizado por Santos et al (2022), demonstrou que a alta letalidade por covid-19 se deu em pacientes de 68 anos do gênero masculino. Além disso, observou-se maior letalidade hospitalar para os grupos populacionais de homens com 43,8% e idosos com 80 anos ou mais (61,3%). Associando os dados encontrados pelo autor e comparando com a tabela 2, pode-se dizer que houve uma relação de semelhança entre os dados, pois os dados da tabela 2 confirmam que a maior incidência de óbitos ocorreu na faixa etária maior de 60 anos e no sexo masculino. Esse alto índice de mortalidade na faixa etária descrita pode ser devido à falta de vacinação e medidas de prevenção adequadas, pois Santos et al. (2022) encontrou que houve menor letalidade em pacientes que tinham pelo menos uma dose da vacina.

Em Rondônia, o índice de óbitos foi maior em idosos e no público masculino. Além disso, foi observado que a taxa de mortalidade em idosos foi maior quando comparada às outras idades e maior também no público masculino. Ademais, os dados analisados em Rondônia demonstraram que a letalidade por COVID-19 é mais alta, com significância estatística, quanto maior for a faixa etária a partir dos 60 anos, como também foi evidenciado no continente europeu (ESCOBAR, RODRIGUEZ E MONTEIRO; 2021).

Tabela 2 - Relação de óbitos por covid-19 por faixa etária e identidade de gênero no Brasil em dezembro de 2020 - 2022

Faixa etária (em anos)	Óbitos por Covid-19 em 2020	Óbitos por Covid-19 em 2021	Óbitos por Covid-19 em 2022
<1	364	418	313
1 a 5	185	208	213
6 a 19	631	796	330
20 a 29	2.151	5.709	670
30 a 39	6.331	20.416	1.292
40 a 49	13.163	41.743	2.417
50 a 59	25.606	70.013	4.896
60 a 69	44.023	86.968	9.597
70 a 79	48.515	80.345	14.519

80 a 89	35.916	51.043	16.569
90 ou mais	9.877	15.295	8.593
<b>Gênero</b>			
Masculino	107.446	206.975	31.747
Feminino	79.291	165.940	27.658
Ignorado	25	39	4

Fonte: Boletim Epidemiológico Especial: COVID-19 - Secretaria de Vigilância em Saúde - Ministério da Saúde, BRASIL.

A tabela 3 demonstra o quantitativo de casos novos de covid-19 na região Norte do Brasil, nos anos de 2020, 2021 e 2022, sendo os estados do Pará, Amazonas e Rondônia, respectivamente, com a maior prevalência de casos. No ano de 2020, o Estado do Pará obteve o maior quantitativo de casos novos de Covid-19 da região Norte, com registro de 18.760 casos de covid-19, seguido pelo Estado do Amazonas (14.788) e Rondônia (4.075). Já em 2021, os casos novos por covid-19 tiveram um grande aumento nesses três estados, mantendo-se o estado do Pará em primeiro lugar em casos novos com 26.872, seguido pelo Amazonas (19.078) e Rondônia (9.869). Em 2022, acredita-se que por conta da vacinação em larga escala e maiores informações sobre a transmissão e prevenção da covid-19, o número de casos novos tiveram uma diminuição vertiginosa, sendo que o estado do Pará teve uma redução em mais de 500% contando apenas com 3.594 casos novos, seguido pelo Amazonas com 3.015 e Rondônia com 1.429. Nota-se que o ano de 2021 foi o de maior elevação dos casos novos de covid-19 na região Norte do País.

Diante dos diversos casos presentes nos estados da região Norte do Brasil, Muniz (2021) relata em seu estudo que no final do primeiro semestre de 2020 a covid-19 estava presente principalmente nos estados do Amazonas e Pará, chegando a ocasionar uma sobrecarga no serviço de saúde. Além disso, muitos casos aconteciam nos interiores desses estados e com isso, as capitais que recebiam os pacientes que vinham de longe para buscar o atendimento ficavam superlotadas. Outro estado que o estudo feito por Muniz (2021) destacou foi o do Amapá, pois ele não possuía número de leitos suficiente para a demanda e havia precariedade na quantidade de médicos nos serviços.

Tabela 3 - Relação de casos novos por covid-19 na região Norte do Brasil em dezembro de 2020 - 2022

Região/UF de residência	Casos novos por Covid-19 em 2020	Casos novos por Covid-19 em 2021	Casos novos por Covid-19 em 2022
-------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Rondônia	4.075	9.869	1.429
Acre	1.354	2.670	575
Amazonas	14.788	19.078	3.015
Roraima	1.116	2.912	180
Pará	18.760	26.872	3.594
Amapá	1.971	3.319	321
Tocantins	3.177	6.275	961

Fonte: Boletim Epidemiológico Especial: COVID-19 - Secretaria de Vigilância em Saúde - Ministério da Saúde, BRASIL.

A tabela 4 mostra a quantidade do número de óbitos por covid-19 na região Norte do Brasil, nos anos de 2020, 2021 e 2022. Em 2020, o estado da região Norte com maior prevalência de óbitos foi o estado do Pará com 7.535 óbitos, seguido pelo estado do Amazonas (5.271) e Rondônia (1.696). No ano de 2021, a posição dos estados acima citados em termos de óbitos se manteve, contudo, o crescimento do número de óbitos em percentuais foi em torno de 20% nos Estados do Pará e estado do Amazonas. Já no estado de Rondônia o percentual foi maior, em torno de 30%, quando comparado com o ano de 2020. Em 2022, observa-se uma queda significativa nos óbitos em todos os estados da região Norte, mantendo-se, entretanto, os estados do Pará, do Amazonas e de Rondônia as primeiras posições, respectivamente.

As maiores taxas de incidência de COVID-19 no Brasil estão na região Norte, com 2.843,1 casos/100 mil habitantes e mortalidade de 72,2 óbitos/100 mil habitantes (Escobar, Rodriguez e Monteiro; 2021).

Já Silva, Jardim e Lotufo (2021), destacam que o maior índice de mortalidade por covid-19 foi observado em Manaus com 253,6/100 mil óbitos, enquanto no Tocantins houve um índice de 70,5/100 mil habitantes. Gonçalves et al (2020), referem que na região do Norte, a alta taxa de mortalidade pode estar vinculada à presença da população indígena. Além disso, essa população é mais vulnerável às doenças e infecções, devido à falta de condição social, dificuldade econômica e ao acesso à saúde. Fatores que demonstram bem essa vulnerabilidade é em relação à dificuldade de acesso aos serviços de saúde, falta de recursos humanos e a questão da moradia, pois muitos indígenas vivem em casas coletivas e em locais distantes da cidade.

De acordo com o Boletim epidemiológico de dezembro de 2022, no transcurso das semanas epidemiológicas de 2020 até SE 51 de 2022, observou-se que os casos e óbitos de covid-19 se apresentaram de modo heterogêneo entre as regiões do país. Desse modo, com

relação ao número de casos novos de covid-19, a região norte ocupou a última posição em relação às demais regiões com 10.051, e ocupou também a mesma posição em relação ao número de casos de óbitos.

Tabela 4 – Relação de óbitos por covid-19 na região Norte do Brasil em dezembro de 2020 - 2022

Região/UF residência	de	Óbitos por Covid-19 em 2020	Óbitos por Covid-19 em 2021	Óbitos por Covid-19 em 2022
Rondônia		1.696	4.061	464
Acre		591	958	181
Amazonas		5.271	7.129	643
Roraima		623	1.081	87
Pará		7.535	9.395	1.009
Amapá		648	850	110
Tocantins		1.192	2.533	228

Fonte: Boletim Epidemiológico Especial: COVID-19 - Secretaria de Vigilância em Saúde - Ministério da Saúde, BRASIL.

Quando se relaciona o número de óbitos por COVID-19 no ano de 2020 e raça/cor constata-se que a raça/cor mais atingida pela covid foi a parda (68.210), seguida pela branca (67.762) e preta (10.340). Nos anos de 2021 e 2022, esse perfil se alterou colocando em evidência a raça/cor branca, seguida da parda. Além disso, de 2020 a 2021 o número de óbitos por covid-19 da raça/cor branca aumentou e manteve-se em alta até o ano de 2022, com relativa redução, e esse perfil se repetiu na raça/cor parda. No que diz respeito à raça/cor que foram ignoradas, trata-se de um quantitativo bastante expressivo, ocupando o terceiro lugar na posição da raça/cor, conforme aponta a tabela 5.

Com relação ao número de casos e óbitos por covid por raça/cor, nos Boletins epidemiológicos nº 43 de 2020 e nº 92 de dezembro de 2021 e SE 51 de dezembro de 2022, não há distinção entre esses casos por regiões do Brasil. Deste modo, analisou-se apenas os dados disponíveis, ou seja, os relacionados de maneira geral no Brasil.

No Brasil os dados desagregados por raça/cor foram divulgados a partir do Boletim Epidemiológico 09 (BE-09), correspondente a 15ª semana epidemiológica, no período entre 4 e 10 de abril de 2020, pertinente às hospitalizações por SRAG, em seguida o BE-10 divulgou dados de óbitos por Covid-19 e dados de hospitalizações por SRAG, mediante cor/raça. Entretanto, apenas no BE-13 os dados sobre hospitalizações por SRAG revelaram-se em defluência à Covid-19 (ARAÚJO et al., 2020).

Nos BE nº43, nº92 e nº51, analisados neste presente estudo, observa-se dados superficiais, isto é, revelando a necessidade de dados mais detalhados quanto aos casos de óbito por raça/cor, como por exemplo, a distribuição desses dados por regiões ou por unidades federais do Brasil.

Diante dessa informação, Gariboti e Júnior (2022) destacam que os determinantes sociais pertinentes à saúde, como aspectos promotores e influenciadores na situação de saúde populacional são direcionados através de fatores econômicos, ambientais, biológicos, culturais, sociais e políticos. Sendo assim, em seu estudo os determinantes sociais, de diferentes níveis, estão diretamente relacionadas à disparidade étnico-racial, como as condições socioeconômicas, culturais e ambientais, nível educacional, acesso aos serviços de saúde, condições de moradia e estilo de vida. Em períodos como epidêmicos, endêmicos ou pandêmicos é importante que essas determinantes sejam percebidas, analisadas e compreendidas. Nesse estudo, os dados apontam aumento nas taxas de mortalidade entre pretos e pardos em comparação às taxas entre pessoas brancas.

Entretanto, no BE-43, de dezembro de 2020, o número de óbitos por Covid-19, indivíduos com a raça/cor parda foram os mais atingidos, seguida pela raça/cor branca e preta, respectivamente. Isso mostra a disparidade entre a raça/cor no país.

Em seu estudo, Santos e França (2020), realizaram análise dos dados do Ministério da Saúde quando em relação entre raças e o evento de morte por COVID-19, no qual o contexto histórico e social, e porventura, econômico são destacados, do quantitativos/vítimas dessa pandemia 59,71% eram negras. Por meio da regressão logística dessa pesquisa, ser da raça branca é um redutor de risco do evento morte em 31,11%, ser da raça negra corresponde a um incremento das chances de óbito com relação à média em 22,20%. Em comparação entre as duas raças, o indivíduo da raça negra tem 77,36% a mais de chances de óbito que o indivíduo da raça branca.

Em uma abordagem mundial, os Estados Unidos registraram taxa de infecção três vezes maiores e óbitos 6 vezes maiores em condados com grande maioria negra do que a condados predominantemente brancos. Nessa mesma pesquisa, mostrou que os maiores riscos de internação, internação em UTI e óbito foram identificados em pessoas pretas, pardas e amarelas. Acredita-se que as determinantes sociais implícitas, como o acesso à saúde e insegurança econômica, que atingem essas populações tornam estas mais vulneráveis ao vírus (MASCARELLO et al., 2021).

No Brasil, segundo os BE- 92 e BE-51, dos anos de 2021 e 2022, mostram que os maiores números de mortes foram maiores na cor branca, no entanto, uma questão curiosa a ser

considerada como a da raça/cor ignoradas, nesse período, sendo um valor expressivo que ocupou o terceiro lugar em número de óbitos por covid -19.

Além disso, apesar de os Boletins Epidemiológicos exporem o predomínio de casos de óbitos pela cor branca e parda, autores revelaram que no Rio Grande do Norte, utilizando dados do SESAP-RN, a população não branca ou sem informação apresentaram maior risco de ocorrência de óbitos por Covid-19 (GALVÃO; RONCALLI, 2020).

Em Rondônia, estado localizado na região norte brasileira, a maior letalidade por Covid-19 está entre pessoas da cor preta com 3%. Nessa investigação, utilizou-se dados do E-SUS-VE, notificados entre 1º e 20º de agosto (ESCOBAR; RODRIGUEZ; MONTEIRO, 2021). Todavia, entre outros fatores, a cor/ raça branca predominou com 48%, seguida da cor parda (45%), quando se trata de óbitos por Covid-19, em pesquisa realizada em Foz do Iguacu, Paraná (MOREIRA; MARTINS, 2022).

Estudos como esse reforçam que dados redundantes não demonstram as características do perfil epidemiológico dos casos de óbitos por região ou unidades federativas, mascarando as determinantes associadas à doença da Covid-19, especialmente na região norte do país.

Alguns dos sistemas gerenciam os dados de hospitalização como o Sistema de Informações Hospitalares (SIH), Sistema Nacional de Regulação (Sisreg), Sistema de Notificação Compulsória (SINAN) e Sistema de Informações de Mortalidade (SIM). Em 2020, com a pandemia da Covid-19, o Sistema de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe) obteve mais destaque. Este deve recolher informações pessoais como a idade, raça/cor, residência, casos clínicos e resultados laboratoriais, dados epidemiológicos, para que auxilie na compreensão da pandemia. No Brasil, os óbitos e casos de Covid-19 sofreram, em sua maioria, impacto com a vulnerabilidade socioeconômica, porém em outros países as comorbidades e a estrutura etária foram os fatores determinantes (SILVA; LOUVISON, 2022).

Os dados de notificação obrigatória, no Brasil, que auxiliariam na compreensão da pandemia, incluiu tardiamente o dado raça/cor e mediante a pressão de movimentos sociais. Esses dados possibilitam a análise das desigualdades de acesso à saúde, aparecendo a importância de informações completas e de qualidade (SILVA; LOUVISON, 2022).

Tabela 5 – Relação de casos e óbitos por covid-19 por óbitos e raça/cor na região Norte do Brasil. Belém, 2020 a 2022

Raça/cor	Óbitos por covid-19 em 2020	Óbitos por covid-19 em 2021	Óbitos por covid-19 em 2022
Branca	67.762	169.097	104.954

Preta	10.340	17.927	8.376
Amarela	2.095	3.210	2.145
Parda	68.210	129.768	68.615
Indígena	682	543	398
Ignorado	26.801	52.409	36.908
Sem informação	10.872	não verificado	não verificado
Total	186.767	372.954	221

Fonte: Boletim Epidemiológico Especial: COVID-19 - Secretaria de Vigilância em Saúde - Ministério da Saúde, BRASIL

A tabela 6 aponta os casos de óbitos por covid 19, nos anos de 2020, 2021 e 2022, fatores de risco e comorbidades no Brasil. Ao relacionar as comorbidades ou fatores de risco em pessoas com idade menor que 60 anos e óbitos por covid 19, nos anos de 2020, 2021 e 2022 observa-se que as cardiopatias ocuparam as primeiras posições, com 12.975, 38.638 e 2.327, respectivamente, seguidas de diabetes (12.095, 29.534 e 1.861) e obesidade (5.013 e 27.100). Esta última no ano de 2021 deu lugar para a imunodepressão, com 1.386. Verifica-se ainda que o número de óbitos por covid 19, associados a essas comorbidades (cardiopatias, diabetes e obesidade) sofreu uma elevação em torno de 25%, quando comparado com o ano de 2020. No ano de 2022, o quantitativo de óbitos por covid 19 associado a essas comorbidades sofreu uma redução considerável, todavia, ressalta-se a migração da imunodepressão para a terceira posição, ocupando o lugar da diabetes, com 1.386.

As comorbidades são doenças crônicas associadas e são apresentadas quando um paciente, durante a sua evolução, desenvolve uma doença de base (FEITOZA et al.,2020).

Em revisão de literatura realizada no ano de 2020, mostrou que em todas as literaturas analisadas por eles, os autores apontaram as cardiopatias como a comorbidade mais prevalente. Somado a isso, além das cardiopatias, outras doenças crônicas em pacientes afetados pela Covid-19, possuem maior chance de apresentar um pior prognóstico (FEITOZA et al.,2020).

Essa mesma revisão trouxe um dado interessante ao revelar que as cardiopatias são comorbidades que apresentam quadros agravantes em outras pandemias virais, como na MERS e SARS. A explicação dada pelos autores das literaturas analisadas, diz que a Covid-19 pode alterar doenças crônicas, incluindo aquelas que estavam estabilizadas, tornando o paciente propenso à infecção. Isso é possível devido a outros fatores e a demanda de oxigênio. Ademais, a alta demanda metabólica e a baixa reserva cardíaca ocorrem também graças a presença do vírus (FEITOZA et al., 2020).

Doenças como hipertensão, diabetes, doenças do sistema respiratório e cardiovasculares podem estar associadas a maior vulnerabilidade ao vírus devido aos mecanismos fisiológicos que desencadeiam diversas alterações no organismo (MOREIRA; MARTINS, 2022).

Ademais, foi observado nos BE de dezembro de 2020 e 2021, a terceira comorbidade, associada ao vírus, que mais atingiu pessoas com menos de 60 anos de idade foi a obesidade. Em um estudo publicado em 2021, com base na PNS e utilizados dados dos anos de 2013 a 2019, revelou que no Brasil a obesidade aumentou de 20,8 para 25, 9%. Entre os homens, o maior aumento ocorreu na faixa etária de 40-59 anos (9,1%) e em homens com renda média (8,3%). As mulheres, por sua vez, a faixa etária mais significativa foram de 40-59 anos (7,8%), com baixa escolaridade (8,7%) e não brancas (6,0%) (FERREIRA et al.,2021).

Pessoas acometidas por essa doença estão propícias a desencadear fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis como diabetes *mellitus* do tipo II, doenças cardiovasculares, hipertensão, AVC e vários tipos de câncer. Quando esta patologia está associada ao vírus da Covid-19, os indivíduos apresentam alteração em diferentes etapas da resposta imune inata e adaptativa (MARTINS; BRAGA; FERREIRA, 2021).

Tabela 6 - Relação de casos e óbitos por covid-19 por óbitos, fatores de risco e comorbidades nas regiões do Brasil, 2020-2022.

Comorbidades ou fatores de risco < 60 anos	Óbitos por covid-19 em 2020	Óbitos por covid-19 em 2021	Óbitos por covid-19 em 2022
Cardiopatas	12.975	38.638	2.327
Diabetes	12.095	29.534	1.861
Doença renal	2.968	5.317	860
Doença Neurológica	1.365	3.635	749
Pneumopatia	1.406	2.874	473
Imunodepressão	2.535	5.057	1.386
Obesidade	5.013	27.100	797
Asma	1.303	3.674	214
Doença hepática	913	1.909	345
Doença hematológica	551	1.047	186
Síndrome de Down	não verificado	1.116	157

Fonte: Boletim Epidemiológico Especial: COVID-19 - Secretaria de Vigilância em Saúde - Ministério da Saúde, BRASIL

A tabela 7 descreve a relação de óbitos por covid 19 com comorbidades e fatores de risco em pessoas com idade de 60 anos ou mais, em todas as regiões do Brasil, nos anos de 2020, 2021 e 2022.

Atesta-se que entre os anos de 2020 a 2022 é possível observar uma mudança de predomínio de comorbidades. Em 2020, das comorbidades relacionadas aos casos de óbitos por covid-19 em pessoas acima de 60 anos, houve predomínio das cardiopatias com 65.973, seguida, respectivamente, de diabetes com 47.878 e doença neurológica com 10.941. Apesar da alteração dos números, esse quadro ainda se manteve no ano de 2021, cujas cardiopatias e diabetes assumiram as mesmas colocações em suas ocorrências, porém a obesidade assume a terceira posição, com 19.865. Em 2022 houve uma mudança de predomínio de comorbidades com relação a 2021, as cardiopatias ainda assumem a liderança com 22.328, e Diabetes também com 13.967, todavia a doença neurológica retorna com a terceira maior incidência, com 5.546. Quanto ao número de óbitos associado a essas comorbidades, nota-se um aumento em torno de 90% no ano de 2021 quando comparado ao ano de 2020 e uma redução significativa no ano de 2022.

O vírus SARS-CoV-19, inicialmente, causa doença respiratória leve, podendo progredir para uma síndrome respiratória grave. Essas formas severas mostram maior probabilidade de se desenvolver em pessoas idosas e portadoras de doenças crônicas prévias, e assim, maiores chances de desfecho grave (MASCARELLO et al.,2021).

Quando analisamos os dados relacionados às comorbidades e fatores de risco para óbito por Covid-19 na população com 60 anos de idade ou mais, nos BE- de dezembro de 2020, 2021 e de 2022, pode-se notar que em todos os esses anos, as cardiopatias e diabetes, prevaleceram nesse grupo, confirmando, portanto, o que diz em literaturas sobre o assunto.

Em um estudo publicado em 2021 buscou-se investigar a relação dos casos de óbitos por Covid-19 associados às comorbidades, sexo e idade nos sites disponíveis das secretarias de saúde de cada unidade federativa do Brasil. Com base nos dados dos BE até ao nº59 de 2021, dos 371.678 casos de Covid-19 que evoluíram para óbito, 61,3% tinham comorbidades, das quais as cardiopatias, diabetes, obesidade, doenças neurológicas, doenças renais e pneumopatias, destacaram-se com maior frequência, respectivamente. As frequências desses dados foram computadas pelo Microsoft Office Excel® 2007, que também mostrou que 70% dos casos de óbitos pelo vírus, a idade era igual ou superior a 60 anos (SOUZA et al., 2021).

Nesse mesmo estudo, que destacou a taxa de letalidade maior no estado do Rio de Janeiro, no sudeste brasileiro, com 5,9%, revelou também que a relação dos óbitos associados ou não à comorbidades, não foi observado um padrão nos BE entre estados, no qual inviabilizou

a coleta nos estados de Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, Pernambuco, Sergipe, Goiás, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais e Santa Catarina (SOUZA et al., 2021).

Isso reflete o presente estudo, no qual foi impossível analisar os dados oficiais presentes nos Boletins Epidemiológicos, a respeito dos casos de óbitos que apresentaram ou não comorbidades em cada estado do Brasil, tornando limitada a distinção e análise mais aprofundada dos fatores determinantes para os casos de óbito por Covid-19 em casa unidade federativa do país.

Entretanto, em 2022 até a Semana epidemiológica 51, dos 59.409 óbitos de SRAG por covid-19 notificados, 66,4% apresentaram pelo menos uma comorbidade, das quais as cardiopatias e diabetes predominaram. Além disso, dos indivíduos que evoluíram a óbito e possuíam alguma comorbidade, a maior parte estava na faixa etária igual ou maior que 60 anos.

Pesquisadores explicam que a maior letalidade em idosos ocorre porque nesta faixa etária há maior prevalência de comorbidades, determinando complicações pelo vírus, elevando o número de mortes (ESCOBAR; RODRIGUEZ; MONTEIRO, 2021).

Uma pesquisa feita a partir de fichas de notificação compulsória de óbitos por Covid-19 do município de Foz do Iguaçu, estado do Paraná, analisou os fatores associados à mortalidade pelo Covid-19, dentre esses fatores a idade e as comorbidades, sendo identificada maior mortalidade entre 70 a 79 anos e as comorbidades mais frequentes foram hipertensão, IMC acima do adequado, diabetes, doenças cardiovasculares e pulmonares. A hipertensão apresentou-se com 279 casos de óbitos, diabetes (125), IMC acima do saudável (117), doenças cardiovasculares (92) e doenças pulmonares (52) (MOREIRA; MARTINS, 2022). Logo, condizente com outras pesquisas que analisaram os fatores associados à Covid-19, quando relacionado à comorbidades e à idade.

Tabela 7 - Relação de óbitos por covid-19, relacionados à comorbidades e fatores de risco, 60 anos ou mais, no Brasil, 2020-2022

Comorbidades ou fatores de risco 60 anos ou mais	Óbitos por covid-19 em 2020	Óbitos por covid em 2021	Óbitos por covid em 2022
Cardiopatias	65.973	121.520	22.328
Diabetes	47.878	84.204	13.967
Doença renal	9.858	14.338	3.911
Doença Neurológica	10.941	16.443	5.546

Pneumopatia	9.787	15.256	4.420
Imunodepressão	4.459	7.224	2.326
Obesidade	6.258	19.865	2.230
Asma	2.718	5.024	957
Doença hepática	1.709	2.757	704
Doença hematológica	1.380	2.150	652
Síndrome de Down	não verificado	448	82

Fonte: Boletim Epidemiológico Especial: COVID-19 - Secretaria de Vigilância em Saúde - Ministério da Saúde, BRASIL

A tabela 8 compara as comorbidades/fatores de risco relacionados a idade menor de 60 anos, e igual ou maior de 60 anos de idade. Com relação às similaridades encontradas nas duas faixas etárias nota-se que durante os três anos pandêmicos, em ambas, prevaleceu a comorbidade e/ou fatores de risco Cardiopatias e Diabetes, nessa ordem. Estas seguiram em ritmo crescente no ano de 2020, com o seu apogeu em 2021, seguindo para um ritmo decrescente em 2022. Em pessoas com idade menor de 60 anos, os números de cardiopatias foram 12.975, 38.638, 2.327, respectivamente, em 2020, 2021 e 2022, assim também Diabetes (12.095, 29.534 e 1.861). Em indivíduos com idade igual ou mais de 60 anos, as cardiopatias, nos anos consecutivos, registraram 65.973, 121.520 e 22.328, respectivamente, como a diabetes (47.878, 84.204 e 13.967). Percebe-se, portanto, que apesar de ambas apresentarem cardiopatias e diabetes com prevalência, o maior número de pessoas acometidas por estas comorbidades são da faixa etária de 60 anos ou mais.

Em contrapartida, quando analisamos o comportamento de outras comorbidades e/ou fatores de risco nessas idades, percebemos disparidades na predominância destas quando relacionadas à terceira comorbidade que mais afligiu cada idade nos últimos anos. Nessa observância, em pessoas com menos de 60 anos de idade, nos anos de 2020 e 2021, a obesidade mostrou, respectivamente, os números 5.013 e 27.100, que regrediu em 2022, dando lugar a imunodepressão com 1.386 pessoas acometidas. Entretanto, na faixa etária acima de 60 anos de idade, a doença neurológica mostrou-se com altos valores nos anos de 2020 e 2022 (10.941 e 5.546, respectivamente), portanto, revelando um aumento no primeiro ano, e o seu retorno no último ano. Nesse intervalo, em 2021, a obesidade apresentou-se como mais preponderante com 19.865, aproximando-se do perfil mostrado nas pessoas com idade menor de 60 anos no mesmo ano.

Observa-se que as comorbidades exibem, em sua maioria, um perfil similar, no qual em 2020 houve um número crescente de casos, seguidos, em 2021, de um aumento considerável, e em 2022, um perfil declinante, porém ainda maior que o primeiro ano.

Um estudo realizado no ano de 2020, no Estado do Pará, apontou que apesar dos adultos jovens serem os mais acometidos pela infecção (22,5%), o número de óbitos foi maior na faixa etária entre 60 a 69 anos (25,5%) associados às comorbidades prevalentes como as cardiopatias e diabetes. O mesmo estudo, afirmou que essas condições associadas ocuparam em massa os leitos de UTI adulto (86,6%) do Estado. Esse mesmo artigo, demonstrou que 20% das pessoas diagnosticadas com a infecção no estado, apresentavam pelo menos uma comorbidade (OLIVEIRA et al., 2021).

Em Rondônia, por sua vez, investigou-se as características dos óbitos por Covid-19 em 2020, que condizem com as literaturas encontradas e com os Boletins Epidemiológicos aqui utilizados. Nessa investigação, dos 1.020 casos de covid-19 que evoluíram a óbito, a maior letalidade foi na população acima de 60 anos de idade em comparação às demais idades. Todavia, nesse mesmo artigo, os autores alertam para as faixas-etárias 20-39 e 40-59, mesmo que não sejam expressivas em comparação a faixa de 60 anos ou mais, destaca-se pela possibilidade da associação de comorbidades em idades que esse quadro não seria esperado (ESCOBAR; RODRIGUEZ; MONTEIRO, 2021).

Pesquisas sugerem que pessoas com determinadas comorbidades são mais suscetíveis à infecção pelo vírus da Covid-19, o que pode levar a um prognóstico ruim (CAMPANA et al., 2023). Comorbidades associadas aos sistemas pulmonar e cardiovascular, como a doença obstrutiva crônica (DPOC) e a doença renal aguda, são mais propensas a infecção. A hipertensão arterial sistêmica (HAS) e a Diabetes Mellitus (DM) são as doenças crônicas não transmissíveis que predominam no Brasil e são a causa de maior morbidade e mortalidade no país (ALMEIDA et al., 2020).

Estas comorbidades possuem uma condição hiperinflamatória que aumenta a susceptibilidade a Covid-19. Mecanismos como a inflamação, seguido do estado hipercoagulativo e a ativação do sistema renina-angiotensina-androsterona, também a desregulação do sistema nervoso simpático, associa o vírus com a comorbidade pela sua capacidade de usar a ECA2 para ligar-se e invadir as células (ALMEIDA et al., 2020).

No caso de diabetes, a elevação da Angiotensina II gera respostas patogênicas e estimula a produção de moléculas de adesão e ativa os mecanismos de inflamação tecidual, tornando o indivíduo propenso a infecção e maior comprometimento pela Covid-19 (ALMEIDA et al., 2020).

Em um estudo realizado no Amazonas, constatou que em 2020 dos 17.924 casos de covid-19, deste 5.882 evoluíram à óbito, além disso, verificou-se que 68,74% apresentavam alguma comorbidade associada, no qual a mais prevalente foi a doença cardiovascular crônica (47,84%) e a mais letal foi a doença renal crônica (62,23%) (ROSA; FILHO; LINHARES, 2022)

Apesar de ser possível notar nos BE que as cardiopatias e a diabetes predominaram em pessoas com menos de 60 anos ou 60 ou mais, a terceira comorbidade mais predominante em jovens, em 2020 e 2021 foi a obesidade, levantando a hipótese de que essa comorbidade pode estar relacionada aos maus hábitos de vida da população mais jovem, e conseqüentemente pior prognóstico quando acometidos pela Covid-19. Literaturas que abordem essa temática no contexto da pandemia ainda são escassas.

Tabela 8 – Comorbidades ou fatores de risco relacionados com idade < 60 anos e igual e/ou maior de 60 anos.

Comorbidades ou fatores de risco < 60 anos				Comorbidades ou fatores de risco 60 anos ou mais		
Comorbida des ou fatores de risco/anos	Óbitos por covid-19 em 2020	Óbitos por covid-19 em 2021	Óbitos por covid-19 em 2022	Óbitos por covid-19 em 2020	Óbitos por covid-19 em 2021	Óbitos por covid-19 em 2022
Cardiopatias	12.975	38.638	2.327	65.973	121.520	22.328
Diabetes	12.095	29.534	1.861	47.878	84.204	13.967
Doença renal	2.968	5.317	860	9.858	14.338	3.911
Doença Neurológica	1.365	3.635	749	10.941	16.443	5.546
Pneumopatia	1.406	2.874	473	9.787	15.256	4.420
Imunodepressão	2.535	5.057	1.386	4.459	7.224	2.326
Obesidade	5.013	27.100	797	6.258	19.865	2.230
Asma	1.303	3.674	214	2.718	5.024	957
Doença hepática	913	1.909	345	1.709	2.757	704
Doença hematológica	551	1.047	186	1.380	2.150	652
Síndrome de Down	não verificado	1.116	157	não verificado	448	82

Fonte: Boletim Epidemiológico Especial: COVID-19 - Secretaria de Vigilância em Saúde - Ministério da Saúde, BRASIL

#### 4 CONCLUSÃO

Conhecer as características sociais e epidemiológicas de casos e óbitos por Covid-19, em hospitais no Brasil, e principalmente, na região norte do país constitui-se em um desafio, porém revelador e de suma importância para os serviços de saúde. Os dados coletados em Boletins epidemiológicos dos anos de 2020 a 2022 permitiram que alguns a realização de análises consistentes e significativas, como no caso da faixa etária, onde foi possível observar seu comportamento e relacioná-lo com o período de início da vacinação no país e assim também relacioná-la com a fragilidade do sistema epidemiológico e desigualdades sociais na saúde pública, assim também se percebe que apesar da variabilidade do predomínio de casos e óbitos por Covid-19, a faixa etária de idosos prevalece.

Essa relação não é apresentada nos BE do Ministério da Saúde, por distritos federativos, porém, estudos demonstraram que em estados da região Norte houve aumento padronizado da mortalidade pelo fator idade. Quanto ao gênero, o masculino predominou em todos os anos e foi associado a idade, destacando-se então casos e óbitos de Covid-19 no sexo masculino com mais de 60 anos de idade, fator que também foi evidenciado em outros estudos.

Todavia, dados como casos novos e casos de óbitos por Covid-19 foram computados por estados de cada região do Brasil, sendo que na região norte, de 2021 a 2022, o estado com maior número de casos novos de Covid-19 foi no Pará, seguido dos estados do Amazonas e Rondônia, isso exemplificaria a sobrecarga dos hospitais e a insuficiência de leitos em suas capitais, assim como ocorreu também no Amapá. Essa relação se repetiu com o número de casos de óbitos por Covid-19. Além disso, essa condição pode estar entrelaçada às desigualdades socioeconômicas dessa população, como a dificuldade ao acesso a serviços de saúde e questões sanitárias.

Quanto à raça/cor, em 2020 a cor parda destacou-se, porém nos anos seguintes a raça/cor branca teve prevalência, no entanto, um alto quantitativo de óbitos por Covid-19 por raça/cor foi ignorado, o qual pode estar associado à subnotificação e as desigualdades quanto ao acesso à saúde. Com relação aos óbitos associados às comorbidades em pessoas com menos de 60 anos de idade, as cardiopatias, diabetes e obesidade, respectivamente, foram preponderantes e apenas em 2022, a terceira comorbidade mais associada ao óbito por Covid-19 foi a imunodepressão. Observou-se que nesse último ano, os óbitos associados às comorbidades sofreram uma grande redução. Em pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, por sua vez, as cardiopatias e diabetes foram dominantes assim como a faixa etária menor que 60 anos, contudo, apenas em 2021 a obesidade teve destaque nessa faixa etária, nos demais anos a doença neurológica se destacou. Além disso, os dados não mostram esse perfil por regiões do Brasil ou por estados,

entretanto, em pesquisas realizadas em alguns estados da região norte, como no Pará e Rondônia, revelaram o mesmo perfil de óbitos de Covid-19 por comorbidades, assim como a predominância de letalidade de Covid-19 associada a comorbidades em pessoas com idade igual ou superior a 60 anos.

Nessa perspectiva, pode-se inferir que é necessário sensibilizar e capacitar profissionais da saúde a respeito da importância das notificações completas e fidedignas como forma de enfrentamento da doença e incentivo a novas pesquisas, assim como os Sistemas de Informações de Saúde devem atentar-se a heterogeneidade do país que facilitem o acesso a dados para fins científicos e de vigilância para a população em geral e, especialmente, para profissionais de saúde.

Essa pesquisa permitiu, portanto, conhecer o perfil dos casos novos e óbitos por Covid-19 em hospitais no Brasil, estabelecendo as suas variáveis e determinantes, confirmando, assim, que diversos fatores de riscos estão associados à doença e que merecem atenção permanente das autoridades de saúde, dos profissionais dos serviços de saúde bem como da população de um modo geral.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, K.C. et al. Prevalência e correlação das comorbidades por idade e sexo dos óbitos por Covid-19 no estado de Sergipe-Brasil: Parte I. **Rev Eletrônica Acervo Saúde**, São Paulo, v.12, n.11, e4806, p.1-10, 2020. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e4806.2020>

ARAÚJO, E.M. et al. Morbimortalidade pela Covid-19 segundo raça/cor/etnia: a experiência do Brasil e dos Estados Unidos. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v.44, n. Especial 4, p.191-205, dez. 2020. Disponível em: DOI: 10.1590/010311042020E412

ARRAIS, Paulo Sérgio Dourado; LAURENTINO, Elias Matias; LINARD, Andreia Gomes; FONTELES, Marta Maria de França; SOUSA Fernando José Pires; ALMEIDA, Paulo César. Aplicação das medidas de prevenção e controle do SARSCoV-2 entre universitários de instituição pública do Ceará, Brasil. **Vigil Sanit Debate**, Rio de Janeiro, v. 10, ed.3, p. 87-95, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.22239/2317269X.01983>

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim epidemiológico especial- doença pelo coronavírus Covid-19**. Brasília, 2020.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim epidemiológico especial- doença pelo novo coronavírus Covid-19**. Brasília, 2021.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica: emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo coronavírus 2019 – covid-19**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022a.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações. **Nota Técnica nº 31/2022**. Informações técnicas e recomendações sobre a vigilância epidemiológica da Influenza no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde, 2022b

CAMPANA, A.C. et al. Prevalência de comorbidades em indivíduos infectados por covid-19 em um município de porte médio. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, Umuarama, PR, v.27, n.1, p. 121-134, 2023. ISSN 1982-114X. Disponível: DOI: 10.25110/arqsaude.v27i1.20239075. Acesso em: 23/04/2023

ESCOBAR, A.L.; RODRIGUEZ, T.D.M.; MONTEIRO, J, C.Letalidade e características dos óbitos por covid-19 em Rondônia: estudo observacional. **Epidemiol. Serv. Saude**, Brasília, v.30, n.1, p.1-10, 2021. Disponível em: doi: 10.1590/S1679-49742021000100019. Acesso em: 3 nov de 2022.

FEITOZA, T.M.O. et al. Comorbidades e Covid-19: uma revisão integrativa. **Rev Interfaces**, Guarapuava, PR, v.8, n.3, p. 711-728, 2020. Disponível em: DOI:<http://dx.doi.org/10.16891/2317434X.v8.e3.a2020>. Acesso em: 3 nov 2022.

FERREIRA, A.P.S. et al. Aumento nas prevalências de obesidade entre 2013 e 2019 e fatores associados no Brasil. **Rev. Bras. Epidemiol**, São Paulo, v. 24, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720210009.supl.2>

FIOCRUZ, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/coronavirus/material-para-download>

FLORÊNCIO, Valéria; DOURADO, Péricles; VIEIRA, Luciana; LIMA, Alessandra. **Tratamento precoce da covid-19**. Subsecretaria de Saúde Gerência de Informações Estratégicas em Saúde CONECTA-SUS. 31 de março de 2021.

FRANÇA, E. et al. Óbitos por COVID-19 no Brasil: quantos e quais estamos identificando? **Rev. Bras. Epidemiol.**, Belo Horizonte, v.23, p.1-17, 2020. Disponível em: doi: 10.1590/1980-549720200053

GALVÃO, Maria Helena Rodrigues; RONCALLI, Angelo Giuseppe. Fatores associados a maior risco de ocorrência de óbito por COVID-19: análise de sobrevivência com base em casos confirmados. **Rev. Bras. Epidemiol.**, São Paulo, SP, v. 23, e200106, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200106>

GARIBOTI, D.F.; JÚNIOR, F.M.R.S. Disparidade Étnico-racial e Mortalidade pela Covid-19: Estudo de Caso com duas Cidades de Médio Porte. **Soc. Nat**, Uberlândia, MG, v. 34, ISSN 1982-4513, p. 1-10, jun. 2022.

GONÇALVES, Caio Willer Brito; GOMES, Dário Luigi Ferraz; PINTO, Neto Adir Bernardes; LIMA, Gleiziane Souza; REIS, Kelvin Hamim José Feitosa; CLÁUDIO, Eros Silva. Incidence of COVID 19 in the states of the northern region of Brazil. **Rev. Prevenção e Infecção de Saúde**. 2020. DOI: <https://doi.org/10.26694/repis.v6i0.10489>

ISER, B. P.M. et al. Definição de caso suspeito da COVID-19: uma revisão narrativa dos sinais e sintomas mais frequentes entre os casos confirmados. **Epidemiol. Serv. Saude**, Brasília, v.29, n.3, p. 1-11, 2020. Disponível em doi: 10.5123/S1679-49742020000300018.

JUNIOR, A.M.R.S.; MEIRA, G.B.; MACHADO, L.F. Perfil epidemiológico dos pacientes infectados por COVID-19 em um município de pequeno porte no nordeste brasileiro. **Rev Med**, v. 101, ed. 5. São Paulo, 2022.

MACIEL, E.L. et al. Fatores associados ao óbito hospitalar por COVID-19 no Espírito Santo, 2020. **Epidemiol. Serv. Saude**, Brasília, v.29, n.4, p-1-11, 2020. Disponível em: doi: 10.5123/S1679-49742020000400022.

MASCARELLO, K.C et al. Hospitalização e morte por COVID-19 e sua relação com determinantes sociais da saúde e morbidades no Espírito Santo: um estudo transversal. **Epidemiol. Serv. Saude**, Brasília, v. 30, n.3, 2021. Disponível em doi: 10.1590/S1679-49742021000300004

MARTINS, C. A.; BRAGA, G. A.; FERREIRA, O. J. L. Fatores contribuintes para o aumento da prevalência de obesidade em indivíduos adultos no Brasil em tempos de pandemia do Covid-19. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Una Contagem, Minas Gerais, 2021. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/20503>

MOREIRA, William da Costa; MARTINS, Wesley. Análise dos fatores associados a mortalidade da COVID-19 em uma cidade de tríplice fronteira. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 11, n. 1, 2022. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24149>

MUNIZ, Érico Silva. A interiorização da covid-19 na Amazônia: reflexões sobre o passado e o presente da saúde pública. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.28, n.3, jul-set, p.875-878, 2021.

OLIVEIRA, Patricia Cristina Cavalari de. Pandemia do novo coronavírus (SARS-Cov-2): o protagonismo da enfermagem- uma relação do passado com o presente e perspectivas para o futuro. *Rev. Nursing*, vol. 23, nº. 265, pag. 4257-4262, 2020.

OLIVEIRA, L. G. de et al. Análise do índice inicial de casos de Covid-19 relacionado aos indicadores sociais de saúde no estado do Pará, Brasil. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, São Paulo, v.13, n.2, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e4060.2021>

OMS, Organização Mundial de Saúde. **Folha informativa: COVID-19, doença causada pelo novo coronavírus**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>

OPAS, Organização Pan-Americana da Saúde; OMS, Organização Mundial da Saúde. **Alerta epidemiológico COVID-19: aumento de hospitalizações e mortes entre pacientes com menos de 60 anos de idade**. 26 de abril de 2021. Brasília, DF: OPAS/OMS, 2021.

ROSA, R.R.P.A; FILHO, R.M.L; LINHARES, J.E.B.S. Influência das comorbidades para a ocorrência de óbitos por COVID-19 em 2020: razão de chances no estado do Amazonas. *Hu Rev.*, Juiz de Fora, MG, v.48, p.1-8, 2022. Disponível em: DOI: 10.34019/1982-8047.2022

SANTOS, Edy Lawson Silva; FRANÇA, Jairo Fernando Taufick. A cor da pandemia-um estudo sobre a mortalidade por Covid-19 entre brancos e negros no Brasil. *In: Congresso Internacional de Administração*, ed.33, online. **Anais: ADM 2020**, v.1, 2020. Disponível em: <http://admpg.com.br/2020/anais/>

SANTOS, Jonata Leal dos; TOMES, Caroline Rodrigues; MENDES, Elisama de Oliveira; CARVALHO, Wendel Chaves; NETO, Antônio Gonçalves Oliveira; FEITOSA, Alfredo Carlos Rodrigues. O papel da saliva na pandemia por covid-19: alternativa diagnóstica para um problema de saúde pública global. *Rev. Fluminense de Odontologia*, Niterói, RJ, v.3, n. 59, p.22-36, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ijosd/article/view/51560>

SANTOS, Ivan Lira dos; ZIMMERMANN, Ivan Ricardo; DONALÍSIO, Maria Rita; SANTIMARIA, Mariana Reis; SANCHEZ, Mauro Niskier; CARVALHO, Jonas Lotufo Brant de; BORIM, Flávia Silva Arbex. Vulnerabilidade social, sobrevida e letalidade hospitalar pela COVID-19 em pacientes com 50 anos ou mais: coorte retrospectiva de casos no Brasil em 2020 e 2021. *Cad. Saúde Pública*; vol. 38, ed. 1, 2022.

SILVA, Gulnar Azevedo e; JARDIM, Beatriz Cordeiro; LOTUFO, Paulo Andrade. Mortalidade por COVID-19 padronizada por idade nas capitais das diferentes regiões do Brasil. *Cad. Saúde Pública*. vol. 37, nº 6, 2021.

SILVA, C.G. et al. Mortalidade e letalidade da COVID-19 no Estado do Pará, Amazônia legal, Brasil. *J Hum Growth Dev*, São Paulo, v.31, n.3, p.398-404, 2021. Disponível em: DOI: 10.36311/jhgd.v31.12605.

SILVA, Letícia Gabriela da; LOUVISON, Marília Cristina Prado. Disponibilidade de dados na pandemia de COVID-19: hospitalização, acesso e iniquidades no estado de São Paulo-BR. *Rev.*

**Saúde Digital Tec. Educ.**, Fortaleza, CE, v. 7, n. especial III, p. 99-113, fev. 2022. ISSN: 2525-9563. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/resdite/index>. Acesso em: 11/03/2023.

SOUZA, I.V. et al. Comorbidades e óbitos por Covid-19 no Brasil. **Uningá Journal**, Maringá, PR, v. 58, eUJ4054, 2021. Disponível em: [doi.org/10.46311/2318-0579.58.eUJ4054](https://doi.org/10.46311/2318-0579.58.eUJ4054)

SOUSA, E. et al. Perfil de internações e óbitos hospitalares por síndrome respiratória aguda grave causada por COVID-19 no Piauí: estudo descritivo, 2020-2021. **Rev Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 31, n.1, p. 1-14, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742022000100009>.