

## COMORBIDADES E ÓBITOS POR COVID-19 NO BRASIL

### COMORBIDITIES AND DEATHS BY COVID-19 IN BRAZIL

Izabella Ventura de **Souza**<sup>1\*</sup>, Regiane Bertin de Lima **Scodro**<sup>2</sup>, Vera Lúcia Dias **Siqueira**<sup>2</sup>,  
Rosilene Fressatti **Cardoso**<sup>2</sup>, Katiany Rizzieri **Caleffi-Ferracioli**<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pós-graduação, Programa de Biociências e Fisiopatologia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Análises Clínicas e Biomedicina, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil.

\*izaventura.souza@gmail.com

### RESUMO

O surto pelo novo coronavírus em novembro de 2019 tornou-se rapidamente uma emergência de saúde pública a nível internacional. Alguns estudos demonstram que o mau prognóstico da doença está diretamente relacionado à presença de comorbidades, com um risco de óbito aumentado em 3,4 vezes. Assim, o presente estudo teve por objetivo descrever os casos de pacientes com Covid-19 que evoluíram para óbito no Brasil, evidenciando idade, sexo e presença de comorbidades. Foi realizado um estudo retrospectivo, descritivo, com dados secundários de pacientes com Covid-19 que evoluíram para óbito no Brasil, disponíveis nos sites das secretarias de saúde de cada uma das 27 unidades federativas que compõem o país. Os dados foram tabulados e as frequências calculadas no Microsoft Office Excel® 2007. Foram registrados 13.900.091 casos confirmados de Covid-19 até o 59º Boletim Epidemiológico Nacional de 2021, desses 371.678 evoluíram para o óbito, dos quais 61,3% apresentaram comorbidades. Dentre as principais comorbidades relatadas destacam-se cardiopatias (40,1%), diabetes (28,4%), obesidade (10,3%), doenças neurológicas (5,0%), doenças renais (4,7%) e pneumopatias (4,5%). Em 70% dos casos de pacientes que evoluíram ao óbito, observou-se idade igual ou superior a 60 anos em indivíduos do sexo masculino, em 55% dos casos. Os dados obtidos corroboram com a literatura, os quais indicam mau prognóstico da Covid-19 em pacientes com uma ou mais comorbidades, entre essas, as que mais se destacaram no Brasil no período estudado foram as cardiopatias.

**Palavras-chave:** Brasil. Comorbidades. Covid-19. Mortes. SARS-CoV-2.

### ABSTRACT

The new coronavirus outbreak in November 2019 quickly became an international public health emergency. Some studies demonstrate that the poor prognosis of the disease is directly related to the presence of comorbidities, with a risk of death increased by 3.4 times. Thus, the present study aimed to describe the cases of patients with Covid-19 that progressed to death in Brazil, evidencing age, sex, and presence of comorbidities. A retrospective, descriptive study was carried out with secondary data from patients with Covid-19 who progressed to death in Brazil, available on the websites of the health departments of each of the 27 federative units that make up the country. Data were tabulated and frequencies calculated in Microsoft Office Excel® 2007. There were 13,900,091 confirmed cases of Covid-19 until the 59th National Epidemiological Bulletin of 2021, of which 371,678 evolved to death; of them, 61.3% had comorbidities. Among the main comorbidities reported, heart disease (40.1%), diabetes (28.4%), obesity (10.3%), neurological diseases (5.0%), kidney diseases (4.7%) and pneumopathies (4.5%) stand out. In 70% of the cases of patients who died, age equal to or greater than 60 years was observed in males in 55% of the cases. The data obtained corroborate the literature, which indicate a poor prognosis of Covid-19 in patients with one or more comorbidities. Among these, the one that stood out in Brazil during the study period was heart disease.

**Keywords:** Brazil. Comorbidities. Covid-19. Deaths. SARS-CoV-2.

## INTRODUÇÃO

A Covid-19 é uma doença respiratória viral causada pelo coronavírus, denominado SARS-CoV-2. O surto que surgiu em novembro de 2019 tornou-se rapidamente uma emergência de saúde pública a nível internacional. Nesse sentido, em vista de sua rápida disseminação e alta taxa de mortalidade, faz-se muito importante avaliar os fatores de riscos associados à doença que afetaram a sua progressão (GUAN *et al.*, 2020; WANG *et al.*, 2020a).

No Brasil, no final de fevereiro de 2020, dia 26, foi confirmado o primeiro caso do novo coronavírus no Estado de São Paulo. No entanto, as medidas de distanciamento social foram adotadas somente no final do mês seguinte, o que favoreceu o contágio (NIQUINI *et al.*, 2020). Desde essa data até 17 de abril de 2021, foram confirmados 13.900.091 casos e 371.678 óbitos por Covid-19 no país (BRASIL, 2021a).

Alguns estudos demonstram que o prognóstico da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) está associado a determinadas comorbidades, em que a presença de uma ou mais aumentaria o risco em 3,4 vezes de desenvolver a doença. Isso ressalta a importância e necessidade de identificar pacientes de grupos de risco para guiar as tomadas de decisões e o correto manejo do caso (GUAN *et al.*, 2020; WANG *et al.*, 2020a; WANG *et al.*, 2020b).

Assim, Feitoza *et al.* (2020), após realizarem uma revisão integrativa contemplando estudos de diversos países, tais como China, Índia, Espanha, Suíça e Brasil, identificaram a importância de conhecer o perfil dos pacientes que foram a óbito por Covid-19 e a necessidade de elaborar medidas e políticas públicas, como protocolos de atendimento, a fim de auxiliar no tratamento e prevenção da doença em indivíduos considerados de risco (FEITOZA *et al.*, 2020).

Complementar a isso, temos um cenário brasileiro bastante heterogêneo quanto ao acesso à saúde, há diferentes padrões de condições sanitárias, desigualdades de renda e de educação. A pandemia tem levado a uma sobrecarga do sistema de saúde e a interiorização regional gradativa da doença, o que pode afetar ainda mais a economia do país (NIQUINI *et al.*, 2020). Nesse contexto, a caracterização dos casos quanto à presença de comorbidades torna-se de grande importância, principalmente para orientar melhor o manejo do paciente com Covid-19 diante das precariedades do serviço de saúde. Além disso, o conhecimento dos casos também trará embasamento científico para conduzir novas pesquisas.

Desse modo, o presente estudo teve como objetivo descrever os casos de pacientes com Covid-19 que evoluíram para o óbito no Brasil, evidenciando idade, sexo e presença de comorbidades.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo retrospectivo, descritivo, com dados secundários de pacientes notificados com Covid-19 e que evoluíram para o óbito no país, proveniente de sites da secretaria de saúde das 27 unidades federativas que compõem o Brasil, bem como do 59º boletim epidemiológico disponibilizado pelo Ministério da Saúde.

Os dados foram coletados de forma manual e observacional desde o início dos casos no país (26 de fevereiro de 2020 no estado de São Paulo) até o dia 17 de abril de 2021, data do 59º boletim epidemiológico. Os dados foram tabulados e as frequências calculadas e analisadas utilizando o software Excel® 2007.

As seguintes variáveis foram analisadas: número de casos confirmados por estado, número de óbitos confirmados por Covid-19, taxa de letalidade da doença, casos com comorbidades e sem comorbidades por estado quando disponível e nacional, faixa etária definida por  $>$  ou  $<$  60 anos, sexo, principais comorbidades classificadas de acordo com os sistemas de órgãos, como foram notificadas. Foram inseridos todos os casos de óbitos confirmados no período acima definido a fim de se calcular a taxa de letalidade. Não houve a necessidade de aprovação do comitê de ética por se tratar de dados públicos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período do estudo, foram registrados 13.900.091 casos confirmados de Covid-19, desses 371.678 evoluíram para o óbito, sendo o primeiro notificado em 17 de março de 2020. O estado de São Paulo, seguido pelo Rio de Janeiro e Minas Gerais, consecutivamente foram os estados com maiores números de óbitos pela doença (Tabela 1). Em relação a taxa de letalidade, que é definida por: proporção de óbitos por determinada doença em relação ao número total de doentes, a taxa nacional foi de 2,7% e o estado que apresentou maior taxa foi o Rio de Janeiro com 5,9%. É importante ressaltar que, em alguns casos não foram realizados testes laboratoriais de diagnóstico, porém devido aos sintomas, os pacientes foram diagnosticados clinicamente com Covid-19 (SOUZA *et al.*, 2020).

Em relação aos óbitos que apresentaram ou não comorbidades, temos um fator limitante neste estudo. Uma vez que não foi observado um padrão nos boletins epidemiológicos entre estados, a coleta destes dados foi inviabilizada para os seguintes estados: Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, Pernambuco, Sergipe, Goiás, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais e Santa Catarina. Mesmo sem essas informações por estado, o dado nacional emitido pelo Ministério da Saúde indicou que 61,3% dos óbitos apresentaram comorbidades (Tabela 1).

**Tabela 1** - Número de casos confirmados, óbitos, taxa de letalidade e porcentagem de óbitos com comorbidades e sem comorbidades por unidade federativa no período de 26 de fevereiro de 2020 a 17 de abril de 2021.

	Número de Casos Confirmados	Número de óbitos	Taxa de Letalidade e	Óbitos COM Comorbidades	Óbitos SEM Comorbidade (s)
<b>Região Norte</b>					
Acre (AC)	75.334	1.405	1,86%	58,1%	41,9%
Amapá (AP)	103.002	1.464	1,42%	NI	NI
Amazonas (AM)	363.102	12.362	3,40%	NI	NI
Pará (PA)	450.277	11.751	2,61%	NI	NI
Rondônia (RO)	203.728	4.788	2,35%	NI	NI
Roraima (RR)	93.574	1.445	1,54%	NI	NI
Tocantins (TO)	152.684	2.357	1,54%	NI	NI
<b>Região Nordeste</b>					
Alagoas (AL)	165.461	3.944	2,38%	85,8%	14,2%
Bahia (BA)	859.760	17.228	2,00%	65,7%	34,3%
Ceará (CE)	616.022	16.163	2,62%	68,8%	31,2%
Maranhão (MA)	255.281	6.824	2,67%	83%	17%
Paraíba (PB)	279.170	6.414	2,29%	72,4%	27,6%
Pernambuco (PE)	380.818	13.179	3,46%	NI	NI
Piauí (PI)	225.796	4.731	2,09%	94,83%	5,17%
Rio Grande do Norte (RN)	211.890	5.096	2,40%	43%	57%
Sergipe (SE)	189.573	3.929	2,07%	NI	NI
<b>Região Centro-Oeste</b>					
Mato Grosso (MT)	340.220	8.880	2,61%	67,36%	32,64%
Mato Grosso do Sul (MS)	236.087	5.156	2,18%	83,7%	16,3%
Goiás (GO)	523.287	13.647	2,60%	NI	NI
Distrito Federal (DF)	365.646	7.172	1,96%	83,2%	16,8%

Continua....

Cont. da Tabela 1

<b>Região Sudeste</b>					
São Paulo (SP)	2.739.823	88.097	3,21%	NI	NI
Rio de Janeiro (RJ)	699.422	41.162	5,88%	NI	NI
Espírito Santo (ES)	413.996	8.588	2,07%	NI	NI
Minas Gerais (MG)	1.275.234	29.940	2,34%	NI	NI
<b>Região Sul</b>					
Paraná (PR)	905.751	20.297	2,24%	78%	22%
Rio Grande do Sul (RS)	920.426	23.121	2,51%	73%	27%
Santa Catarina (SC)	854.727	12.541	1,46%	NI	NI
<b>TOTAL</b>	<b>13.900.091</b>	<b>371.678</b>	<b>2,7%</b>	<b>227.839</b> (61,3%)	<b>143.839</b> (38,7%)

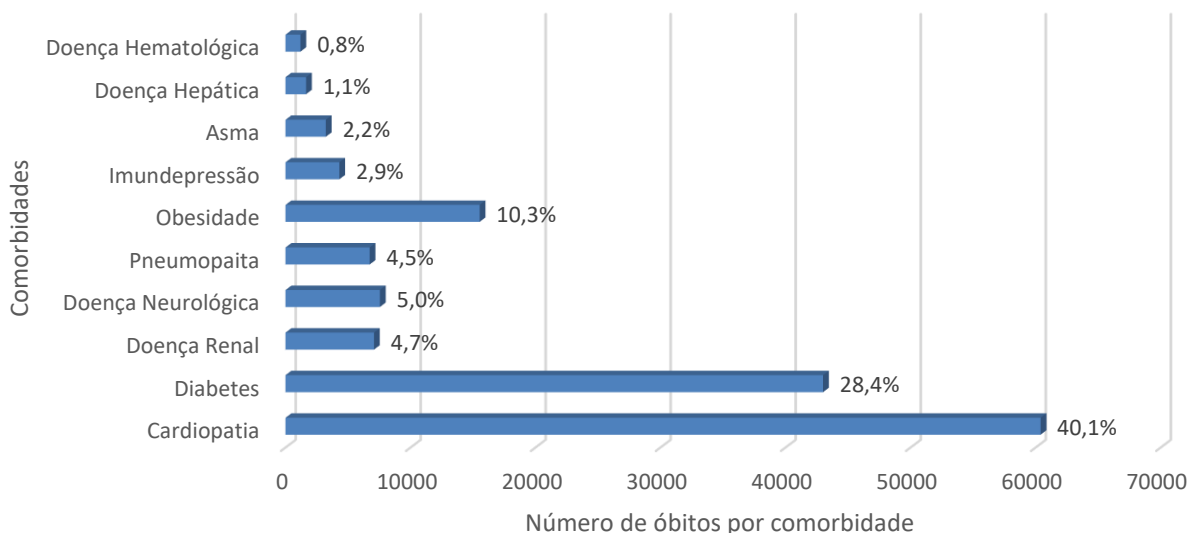
**Notas:** NI: Não informado.

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir do 59º Boletim Epidemiológico de 2021 com informações complementares dos boletins epidemiológicos estaduais (BRASIL, 2021a; ACRE, 2021; ALAGOAS, 2021; AMAPÁ, 2021; AMAZONAS, 2021; BAHIA, 2021; CEARÁ, 2021; DISTRITO FEDERAL, 2021; ESPÍRITO SANTO, 2021; GOIÁS, 2021; MARANHÃO, 2021; MATO GROSSO, 2021; MATO GROSSO DO SUL, 2021; MINAS GERAIS, 2021; PARÁ, 2021; PARAÍBA, 2021; PARANÁ, 2021; PERNAMBUCO, 2021; PIAUÍ, 2021; RIO DE JANEIRO, 2021; RIO GRANDE DO NORTE, 2021; RIO GRANDE DO SUL, 2021; RONDÔNIA, 2021; RORAIMA, 2021; SANTA CATARINA, 2021; SÃO PAULO, 2021; SERGIPE, 2021; TOCANTINS, 2021).

Dentre os casos de óbitos por Covid-19 no Brasil no período estudado, as principais comorbidades foram: cardiopatia (40,1%), diabetes (28,4%), obesidade (10,3%), doenças neurológicas (5,0%), doenças renais (4,7%) e pneumopatias (4,5%) (Figura 1).

Alguns pesquisadores evidenciaram em seus estudos que pacientes com comorbidades, tais como: doenças cardiovasculares, pulmonares, hipertensão, diabetes e câncer, apresentaram maior gravidade e mortalidade associada à Covid-19. Isso corrobora com os dados do presente estudo e enfatiza a necessidade de uma triagem e de avaliação adequada dos pacientes antes de qualquer tomada de decisão (SILVA, 2020; SINGH *et al.*, 2020; TIAN *et al.*, 2020; GUAN *et al.*, 2020).

**Figura 1** - Óbitos por Covid-19 no Brasil, até o 59º Boletim epidemiológico de 2021, de acordo com a comorbidade relatada.



**Fonte:** Adaptado pelos autores do 59º Boletim Epidemiológico de 2021 (BRASIL, 2021a).

É importante ressaltar que os dados apresentados na Figura 1 se referem a indivíduos com uma ou mais comorbidades associadas. Segundo Chan *et al.* (2020), o risco é aumentado para um mau prognóstico em pacientes que apresentam duas ou mais comorbidades, uso de ventilação mecânica, falta de controle glicêmico e acidose grave em diabéticos e não diabéticos (CHAN *et al.*, 2020).

Li *et al.* (2020) também estudaram a correlação entre os fatores de risco e a presença de comorbidades para gravidade da infecção. No entanto, a única comorbidade associada à gravidade que apresentou significância estatística foi a hipertensão. No presente estudo, esses achados se mostram em concordância uma vez que as cardiopatias, entre as quais inclui-se a hipertensão, aparece nos primeiros lugares, representando 40,1% dos casos (Figura 1).

A Tabela 2 apresenta a caracterização dos casos de óbito por Covid-19 segundo sexo e idade. Em 70% dos casos, a idade foi igual ou superior a 60 anos. Pode ser observado que com a idade houve um aumento da taxa de mortalidade, o que foi agravada quando associada à presença de doenças crônicas. Isso pode ocorrer visto que, com a imunossenescência, as pessoas se tornam mais vulneráveis, contribuindo muitas vezes para um desfecho desfavorável do caso (HAMMERSCHMIDT; SANTANA, 2020). A idade também foi um fator de risco encontrado por Li *et al.* (2020), em que mais de 50% dos casos severos apresentaram idade superior a 65 anos. A partir de uma estimativa com aproximadamente 34 milhões de pessoas com idade igual ou superior a 50 anos apresentam pelo menos uma comorbidade, é possível relacionar o fator idade como um agravante da saúde (NUNES *et al.*, 2020).

**Tabela 2** – Percentual de óbitos por Covid-19 notificados no Brasil, segundo faixa etária e sexo no período de 26 de fevereiro de 2020 a 17 de abril de 2021.

<b>Sexo</b>	<b>%</b>
Feminino	45
Masculino	55
<b>Faixa Etária</b>	
>60 anos	70
<60 anos	30

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir do 59º Boletim Epidemiológico de 2021 (BRASIL, 2021a).

Em relação ao sexo, o masculino representou 55% dos casos de óbitos por Covid-19. Segundo Chen *et al.* (2020), é mais provável que o vírus afete homens mais velhos com comorbidades, o que corrobora com os achados do presente estudo. As mulheres geralmente têm melhores hábitos de saúde, consultas médicas regulares e tratamentos contínuos em comparação aos homens, o que pode contribuir para a diminuição do agravamento da doença nesta população (SUSUKI; OLAK; URBANO, 2021).

Em um contexto pandêmico, dados como os observados no presente estudo são muito importantes porque auxiliam na caracterização da população. Apesar das limitações na coleta de dados, pois os estados com maior número de óbitos não possuíam informação acerca de comorbidades, o presente estudo apresenta um panorama geral da correlação entre Covid-19 e comorbidades e fornece subsídios para definição de medidas e de estratégias de contingência da Covid-19. Outro aspecto importante é que, com o avanço da vacinação, é necessário continuar os estudos a fim de comparar e definir novos perfis, que já parecem refletir no 75º Boletim Epidemiológico de 2021 (até 07 de agosto de 2021) em que os óbitos em pacientes com idade superior a 60 anos, população que concluiu o esquema vacinal prioritariamente, caiu para 61% em relação ao achado de 70% do presente estudo (BRASIL, 2021b).

## CONCLUSÃO

Os dados obtidos neste estudo reforçam que o mau prognóstico da Covid-19 está diretamente associado à presença de uma ou mais comorbidades, entre as quais destacamos as cardiopatias. Outro aspecto importante a ser considerado é a idade dos pacientes, uma vez que a vulnerabilidade do paciente idoso à Covid-19 é agravada na presença de comorbidades e que o sexo parece ter também relação com a mortalidade da doença. A continuidade do estudo na era pós-vacina poderá ser interessante na comparação com os resultados obtidos no presente estudo.

## REFERÊNCIAS

ACRE. Secretaria de Saúde do Acre, Governo do Estado do Acre. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Acre, 2021. Disponível em: <<https://agencia.ac.gov.br/agencia-de-informacoes-sobre-coronavirus/>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

ALAGOAS. Secretaria de Saúde de Alagoas, Governo do Estado de Alagoas. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Alagoas, 2021. Disponível em: <<http://cidadao.saude.al.gov.br/saude-para-voce/coronavirus/>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

AMAPÁ. Secretaria de Saúde do Amapá, Governo do Estado do Amapá. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Amapá, 2021. Disponível em: <<https://portal.ap.gov.br/coronavirus>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

AMAZONAS. Secretaria de Saúde do Amazonas, Governo do Estado do Amazonas. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Amazonas, 2021. Disponível em: <<http://www.saude.am.gov.br/painel/corona/>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

BAHIA. Secretaria de Saúde da Bahia, Governo do Estado da Bahia. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Bahia, 2021. Disponível em: <<http://www.saude.ba.gov.br/temasdesaude/coronavirus/boletins-diarios-covid-19/>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Boletim Epidemiológico Especial 59**: doença pelo coronavírus COVID-19, Brasília: MS; 2021a. Disponível em: <[https://www.gov.br/saude/ptbr/media/pdf/2021/abril/22/boletim\\_epidemiologico\\_covid\\_59.pdf](https://www.gov.br/saude/ptbr/media/pdf/2021/abril/22/boletim_epidemiologico_covid_59.pdf)>. Acesso em: 17 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Boletim Epidemiológico Especial 75**: doença pelo coronavírus COVID-19, Brasília: MS; 2021b. Disponível em: <[https://www.gov.br/saude/ptbr/media/pdf/2021/agosto/13/boletim\\_epidemiologico\\_covid\\_75-final-13ago\\_15h40.pdf](https://www.gov.br/saude/ptbr/media/pdf/2021/agosto/13/boletim_epidemiologico_covid_75-final-13ago_15h40.pdf)>. Acesso em: 7 ago. 2021.

CEARÁ. Secretaria de Saúde do Ceará, Governo do Estado do Ceará. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Ceará, 2021. Disponível em: <<https://www.saude.ce.gov.br/download/covid-19/>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

CHAN, K. H. *et al.* Clinical characteristics and outcome in patients with combined diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic state associated with COVID-19: a retrospective, hospital-based observational case series. **Diabetes research and clinical practice**, v. 166, p. 108279, 2020.

CHEN, N. *et al.* Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. **The Lancet**, v. 395, n. 10223, p. 507-513, 2020.

HAMMERSCHMIDT, K. S. A.; SANTANA, R. F. Saúde do idoso em tempos de pandemia COVID-19. **Cogitare enfermagem**, v. 25, 2020.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Saúde do Distrito Federal, Governo do Distrito Federal. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Distrito Federal, 2021. Disponível em: <<https://www.saude.df.gov.br/boletinsinformativos-divep-cieves/>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Saúde do Espírito Santo, Governo do Estado do Espírito Santo. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Espírito Santo, 2021. Disponível em: <[https://saude.es.gov.br/coronavirus\\_boletim\\_epidemiologico](https://saude.es.gov.br/coronavirus_boletim_epidemiologico)>. Acesso em: 17 abr. 2021.

FEITOZA, T. M. O. *et al.* Comorbidades e COVID-19. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 8, n. 3, p. 711-723, 2020.

GOIÁS. Secretaria de Saúde de Goiás, Governo do Estado de Goiás. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Goiás, 2021. Disponível em: <<https://www.saude.go.gov.br/noticias/764-coronavirus>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

GUAN, W. *et al.* Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis. **European Respiratory Journal**, v. 55, n. 5, 2020.

LI, X. *et al.* Risk factors for severity and mortality in adult COVID-19 inpatients in Wuhan. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 146, n. 1, p. 110-118, 2020.

MARANHÃO. Secretaria de Saúde do Maranhão, Governo do Estado do Maranhão. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Maranhão, 2021. Disponível em: <<https://www.saude.ma.gov.br/boletins-covid-19/>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Saúde do Mato Grosso Do Sul, Governo do Estado do Mato Grosso Do Sul. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Mato Grosso do Sul, 2021. Disponível em: <<https://www.coronavirus.ms.gov.br/>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

MATO GROSSO. Secretaria de Saúde do Mato Grosso, Governo do Estado do Mato Grosso. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Mato Grosso, 2021. Disponível em: <<http://www.saude.mt.gov.br/painelcovidmt2//>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

MINAS GERAIS. Secretaria de Saúde de Minas Gerais, Governo do Estado de Minas Gerais. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Minas Gerais, 2021. Disponível em: <<https://coronavirus.saude.mg.gov.br/boletim>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

NIQUINI, R. P. *et al.* SRAG por COVID-19 no Brasil: descrição e comparação de características demográficas e comorbidades com SRAG por influenza e com a população geral. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. e00149420, 2020.

NUNES, B. *et al.* Envelhecimento, multimorbidade e risco para COVID-19 grave: ELSI-Brasil. **CEP**, v. 96010, p. 610, 2020.

PARÁ. Secretaria de Saúde do Pará, Governo do Estado do Pará. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Pará, 2021. Disponível em: <<http://www.saude.pa.gov.br/coronavirus/>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

PARAÍBA. Secretaria de Saúde da Paraíba, Governo do Estado do Paraíba. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Paraíba, 2021. Disponível em: <<https://paraiba.pb.gov.br/diretas/saude/consultas/vigilancia-e-saude-1/boletins-epidemiologicos>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

PARANÁ. Secretaria de Saúde do Paraná, Governo do Estado do Paraná. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Paraná, 2021. Disponível em: <<https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Coronavirus-COVID-19>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

PERNAMBUCO. Secretaria de Saúde de Pernambuco, Governo do Estado de Pernambuco. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Pernambuco, 2021. Disponível em: <<http://portal.saude.pe.gov.br/boletim-epidemiologico-covid-19>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

PIAUI. Secretaria de Saúde do Piauí, Governo do Estado do Piauí. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Piauí, 2021. Disponível em: <<http://coronavirus.pi.gov.br/>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

RIO DE JANEIRO. Secretaria de Saúde do Rio De Janeiro, Governo do Estado do Rio De Janeiro. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <<https://painel.saude.rj.gov.br/monitoramento/covid19.html>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Saúde do Rio Grande Do Norte, Governo do Estado do Rio Grande Do Norte. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Rio Grande do Norte, 2021. Disponível em: <<https://portalcovid19.saude.rn.gov.br/>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Saúde do Rio Grande Do Sul, Governo do Estado do Rio Grande Do Sul. **Boletim epidemiológico COVID-19**. Disponível em: <<https://ti.saude.rs.gov.br/covid19/>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

SANTA CATARINA. Secretaria de Saúde de Santa Catarina, Governo do Estado de Santa Catarina. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Santa Catarina, 2021. Disponível em: <<https://www.saude.sc.gov.br/coronavirus/boletins.html>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

RONDÔNIA. Secretaria de Saúde de Rondônia, Governo do Estado de Rondônia. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Rondônia, 2021. Disponível em: <<https://rondonia.ro.gov.br/covid-19/noticias/boletim-diario-de-casos/>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

RORAIMA. Secretaria de Saúde de Roraima, Governo do Estado de Roraima. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Roraima, 2021. Disponível em: <<https://www.saude.rr.gov.br/index.php/transparencia/transparencia-saude/coronavirus/informacoes-coronavirus>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

SÃO PAULO. Secretaria de Saúde de São Paulo, Governo do Estado de São Paulo. **Boletim epidemiológico COVID-19**, São Paulo, 2021. Disponível em: <<http://saude.sp.gov.br/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica-prof.-alexandre-vranjac/areas-de-vigilancia/doencas-de-transmissao-respiratoria/coronavirus-covid-19/situacao-epidemiologica>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

SERGIPE. Secretaria de Saúde de Sergipe, Governo do Estado de Sergipe. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Sergipe, 2021. Disponível em: <<https://www.saude.se.gov.br/noticias/>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

SILVA, A. I. D. Perspectivas históricas e econômicas sobre a saúde na China no século XXI. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 27, p. 375-389, 2020.



SINGH, A. K. *et al.* Prevalence of co-morbidities and their association with mortality in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, v. 22, n. 10, p. 1915-1924, 2020.

SOUZA, C. D. F. D. *et al.* Evolução espaço temporal da letalidade por COVID-19 no Brasil, 2020. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 46, n. 4, 2020.

SUSUKI, A. M.; OLAK, A. S.; URBANO, M. R. A pandemia da COVID-19: Gênero e idade. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, v. 2359, p. 1552, 2021.

TIAN, W. *et al.* Predictors of mortality in hospitalized COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. **Journal of medical virology**, v. 92, n. 10, p. 1875-1883, 2020.

TOCANTINS. Secretaria de Saúde de Tocantins, Governo do Estado de Tocantins. **Boletim epidemiológico COVID-19**, Tocantins, 2021. Disponível em: <<http://integra.saude.to.gov.br/covid19>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

WANG, B. *et al.* Does comorbidity increase the risk of patients with COVID-19: evidence from meta-analysis. **Aging (Albany NY)**, v. 12, n. 7, p. 6049, 2020a.

WANG, D. *et al.* Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan, China. **Jama**, v. 323, n. 11, p. 1061-1069, 2020b.