

## Evolução dos casos de COVID-19 em pacientes com comorbidades no estado de Mato Grosso do Sul

*Evolution of COVID-19 cases in patients with comorbidities in the state of Mato Grosso do Sul*

Maressa Maziero de Carvalho<sup>1</sup>, Gilvan Caetano dos Santos Júnior<sup>2</sup>, Yasmim Sá de Melo<sup>3</sup>, Munir Iben Arfox<sup>4</sup>, Karine Ferreira Barbosa<sup>5</sup>, Livia de Mello Almeida Maziero<sup>6</sup>, Grazielli Rocha de Rezende Romera<sup>7</sup>, Danila Fernanda Rodrigues Frias<sup>8\*</sup>

### RESUMO

Analisou-se a evolução dos casos de COVID-19 e seus respectivos desfechos em pacientes com comorbidades, no estado de Mato Grosso do Sul. Para isso, a amostra foi delimitada ao período de março de 2020 a dezembro de 2021, e os dados foram coletados a partir das informações disponíveis no Painel Mais Saúde, SIVEP-Gripe e no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os dados coletados foram referentes a: ano, mês, número de casos, faixa etária, sexo, taxa de letalidade, comorbidades relatadas e óbitos. O estado de Mato Grosso do Sul registrou no período 380.990 casos de síndrome gripal provocada pelo Sars-Cov-2. Dentre os casos positivos para Sars-Cov-2, 8,7% evoluíram para SRAG. Foram registrados 9.748 óbitos e a maioria ocorreu em indivíduos com idade superior a 60 anos. Foi relatado a presença de comorbidades em 49.903 indivíduos, e os piores prognósticos foram em pacientes com alterações pulmonares e cardiopatias. Conclui-se que o estado de Mato Grosso do Sul apresentou elevada prevalência de casos de Sars-Cov-2, com a maioria dos óbitos ocorrendo em idosos acima de 60 anos de idade. Cardiopatias e doenças pulmonares foram as comorbidades que mais acentuaram os casos de óbitos pela doença no estado.

**Palavras-chave:** Mortalidade. Pandemia. SARS-CoV-2.

### ABSTRACT

Analyze the progression of COVID-19 cases and their respective outcomes in individuals with comorbidities in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. The sample was limited to the period from March 2020 to December 2021, and data were collected from the Mais Saúde Panel, SIVEP-Flu (SIVEP-Gripe), and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The collected data included the year, month, number of cases, age group, gender, lethality rate, reported comorbidities, and deaths. During the study period, Mato Grosso do Sul recorded 380,990 cases of flu syndrome caused by SARS-CoV-2. Among the positive cases, 8.7% progressed to SARS. Additionally, 9,748 deaths were reported, with the majority occurring in individuals over 60 years of age. Comorbidities were reported in 49,903 individuals, and patients with pulmonary disorders and heart disorders had worse prognoses. In conclusion, Mato Grosso do Sul had a high prevalence of SARS-CoV-2 cases, with a higher mortality rate among elderly individuals over 60 years of age. Heart disorders and pulmonary disorders were the comorbidities that most significantly contributed to COVID-19-related deaths in the state.

**Keywords:** Mortality. Pandemic. SARS-CoV-2.

<sup>1</sup> Graduação em Medicina. Universidade Brasil, Campus Fernandópolis, São Paulo. <https://orcid.org/0000-0003-3902-3341>.

<sup>2</sup> Graduação em Medicina. Universidade Brasil, Campus Fernandópolis, São Paulo. <https://orcid.org/0009-0002-2383-7770>.

<sup>3</sup> Graduação em Medicina. Universidade Brasil, Campus Fernandópolis, São Paulo. <https://orcid.org/0009-0000-7721-3897>.

<sup>4</sup> Graduação em Medicina. Universidade Brasil, Campus Fernandópolis, São Paulo. <https://orcid.org/0009-0004-0456-6471>.

<sup>5</sup> Mestre. Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso do Sul. <https://orcid.org/0000-0003-0034-4500>.

<sup>6</sup> Mestre. Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso do Sul. <https://orcid.org/0000-0003-4273-9834>.

<sup>7</sup> Doutora. Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso do Sul. <https://orcid.org/0000-0001-9537-4889>.

<sup>8</sup> Doutora. Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso do Sul; Universidade Brasil. <http://orcid.org/0000-0001-8621-3338>.

danila.frias@saude.ms.gov.br  
danila.frias@ub.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

O SARS-CoV-2, vírus pertencente à família *Coronaviridae*, provoca uma doença respiratória denominada COVID-19 (BRASIL, 2020a). A doença foi considerada em 30 de janeiro de 2020 pela Organização Mundial de Saúde (OMS), uma emergência mundial, e em 11 de março, a OMS já decretou pandemia mundial de COVID-19, pois o vírus já havia sido isolado em 114 países e territórios (ROSER, RITCHIE, ORTIZ-OSPINA, 2020).

O vírus tem alta transmissibilidade, e ocorre por meio da inalação ou contato direto com gotículas, seja pessoa a pessoa, seja por fômites, pois o vírus pode permanecer viável no ambiente por mais de 24 horas (BRASIL, 2020b; SINGHAL, 2020). Desta forma, apertos de mãos, conversas próximas, toques em objetos contaminados e a falta de higienização das mãos, são fatores que colaboram com a disseminação rápida da doença (GOMES, 2020).

O período de incubação da doença é variável, podendo ser de 1 a 14 dias (SINGHAL, 2020). Os sintomas são inespecíficos (febre, tosse, mialgia, dispneia), e podem variar de casos leves a graves, e os graves com apresentação de síndrome respiratória aguda grave (SRAG) podendo evoluir para insuficiência cardíaca aguda, lesão renal aguda, sobre infecção, sepse ou choque (BERNHEIM et al., 2020; BRASIL, 2020c; SINGHAL, 2020).

Um fato importante a salientar é que existem doentes que são assintomáticos, e mesmo assim transmitem a doença. Estima-se que 80% das pessoas infectadas apresentam sintomas leves ou até mesmo sejam assintomáticos, e os graves alcancem cerca de 5 a 10% casos (BRASIL, 2020c; NATURE, 2020; SINGHAL, 2020).

Até o momento não existe comprovação de eficácia de tratamentos farmacológicos com antivirais frente a COVID-19 (GORDON et al., 2020). Desta forma, para mitigar o impacto da doença, que já é visível no setor de saúde e na economia mundial desde o início de 2020, ações preventivas vêm sendo tomadas, dentre elas o distanciamento social, o uso de máscaras e orientações referentes à higienização das mãos (lavagem constante e uso de álcool em gel) (MARINELLI et al., 2020).

As medidas de isolamento social favoreceram a contenção da disseminação da doença e serviram de proteção principalmente a população de risco, como os idosos e as pessoas com comorbidades (MESA et al., 2020). Este fato é importante pois em se tratando de mortalidade, ela é mais elevada em pacientes idosos e com comorbidades, variando de 2 a 3% (BERNHEIM et al., 2020).

O conhecimento da prevalência da doença, do número de susceptíveis, e de como estão as políticas restritivas em cada município, é fundamental para que ações relacionadas ao controle e prevenção da doença sejam eficazes, proporcionando desta forma o retorno às atividades normais (HALLAL et al., 2020).

Considerando a rápida dispersão da COVID-19 no território nacional, a importância do monitoramento epidemiológico, e a evolução dos casos no estado de Mato Grosso do Sul, é importante avaliar estes fatores para poder subsidiar ações estratégicas de enfrentamento à doença. Desta forma, a presente pesquisa teve por objetivo analisar a evolução dos casos de COVID-19 e seus respectivos desfechos em pacientes com comorbidades, no estado de Mato Grosso do Sul.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para esta pesquisa foi realizado um estudo transversal, descritivo, retrospectivo e quantitativo que utilizou como unidades de análise os municípios do estado de Mato Grosso do Sul.

A amostra foi delimitada do período de março de 2020 a dezembro de 2021, e os dados foram coletados a partir das informações disponíveis no Monitor de Apoio a Informações em Saúde (Painel Mais Saúde), e SIVEP-Gripe, sem a identificação dos sujeitos. A estimativa da população anual absoluta foi obtida no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Os dados coletados foram referentes a: ano, mês, número de casos de síndrome gripal, número de casos confirmados de COVID-19, evolução para Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), comorbidades relatadas, faixa etária, sexo, taxa de letalidade e óbitos.

Por utilizar dados públicos, a pesquisa foi dispensada de avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Para calcular o coeficiente de prevalência, foi dividido o número de casos confirmados de síndrome gripal por Sars-Cov-2 pelo total da população estimada pelo IBGE, multiplicando-se o resultado por 100.

$$\text{Coef. prevalência} = \frac{\text{número casos confirmados}}{\text{população estimada}} \times 100$$

Para calcular a taxa de evolução dos casos de síndrome gripal por Sars-Cov-2 para SRAG, foi dividido o número de casos confirmados de SRAG por Sars-Cov-2 pelo total da população acometida por síndrome gripal por Sars-Cov-2, multiplicando-se o resultado por 100.

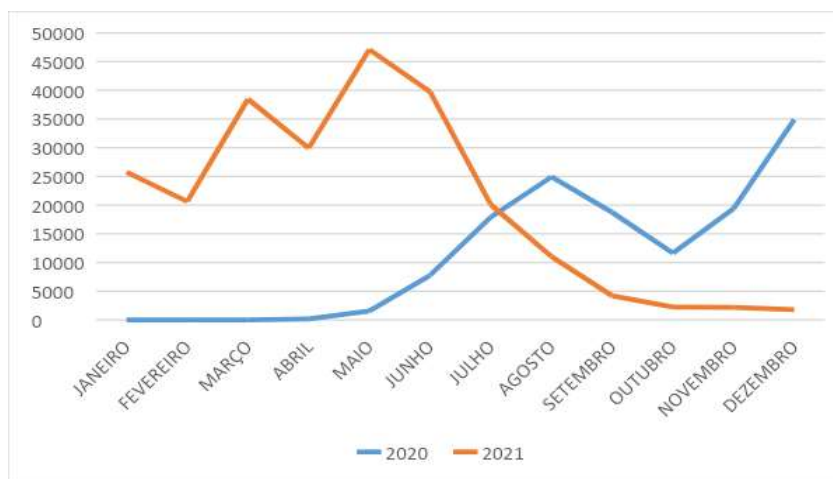
$$\text{Taxa evolução para SRAG} = \frac{\text{número casos confirmados SRAG}}{\text{população acometida síndrome gripal}} \times 100$$

Após coleta dos dados e cálculo dos índices, os mesmos foram analisados por meio de estatística descritiva simples e os resultados foram apresentados em formato de gráficos, tabelas e mapas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estado de Mato Grosso do Sul registrou em 2020, 464.297 casos de síndrome gripal, e destes, 137.178 foram confirmados como agente causador o Sars-Cov-2. Já em 2021, registrou-se 666.883 casos de síndrome gripal, e 243.812 confirmados como agente causador o Sars-Cov-2. A prevalência de síndrome gripal por Sars-Cov-2 em Mato Grosso do Sul no período de estudo foi de 13,41casos a cada 100 habitantes.

A distribuição mensal dos casos de COVID-19 no estado de Mato Grosso do Sul, está expressa na Figura 1.



**Figura 1.** Distribuição mensal dos casos confirmados de COVID-19 no estado de Mato Grosso do Sul, 2020 e 2021.

Fonte: e-SUS Notifica, 2023

A pandemia de COVID-19 no estado revelou aumento dos casos em maio de 2020, que está relacionado com o início e disseminação dos casos de COVID-19 no estado. De

agosto a outubro de 2020, ocorreu queda no número de casos notificados, e a partir de novembro os casos voltaram a aumentar.

A partir do momento que o número de casos graves diminuiu, existe a tendência de flexibilização de medidas preventivas e de cuidados tanto dos gestores, profissionais da saúde quanto da população em geral. Desta forma, acredita-se que o pico ocorrido em dezembro de 2020 esteja relacionado a estes fatores. Além disso, também pode estar relacionado a emergência de uma nova variante no país, a P1, que foi mais transmissível e ainda mais competente para escapar da resposta imune.

A campanha de vacinação contra COVID-19 iniciou-se no Brasil e em Mato Grosso do Sul em janeiro de 2021, priorizando profissionais de saúde, população indígena, idosos em instituições de longa permanência e pessoas com deficiência institucionalizados (a partir de 18 anos) (BRASIL, 2021), com objetivo de reduzir o risco da infecção e principalmente a ocorrência de casos graves, a síndrome respiratória aguda grave (SRAG) (VASILEIOU et al., 2021).

Neste sentido, acredita-se que a queda acentuada dos casos de SRAG no estado a partir do mês de maio de 2021 até novembro ocorreu devido ao avanço da vacinação no estado.

Dentre os casos positivos para Sars-Cov-2, 33.167 evoluíram para casos graves (SRAG), o que compreendeu 8,7% dos casos. Além disso, foram observados nos casos de SRAG, em 2020 um total de 2.681 óbitos e em 2021 um total de 7.068 óbitos no estado.

O perfil dos indivíduos que evoluíram para SRAG por Sars-Cov-2 está discriminado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Perfil dos indivíduos acometidos por Sars-Cov-2 que evoluíram para SRAG em Mato Grosso do Sul nos anos de 2020 e 2021

Faixa etária	Sexo	Raça
0 a 9 anos – 0,8%	Feminino – 44,3%	Amarela – 1,2%
10 a 19 anos – 0,5%	Masculino – 55,7%	Branca – 42,9%
20 a 29 anos – 4,5%		Indígena – 1,4%
30 a 39 anos – 12,6%		Parda – 41,4%
40 a 49 anos – 18,4%		Preta – 3%
50 a 59 anos – 21,9%		Ignorado – 10,1%
60 anos acima – 41,3%		

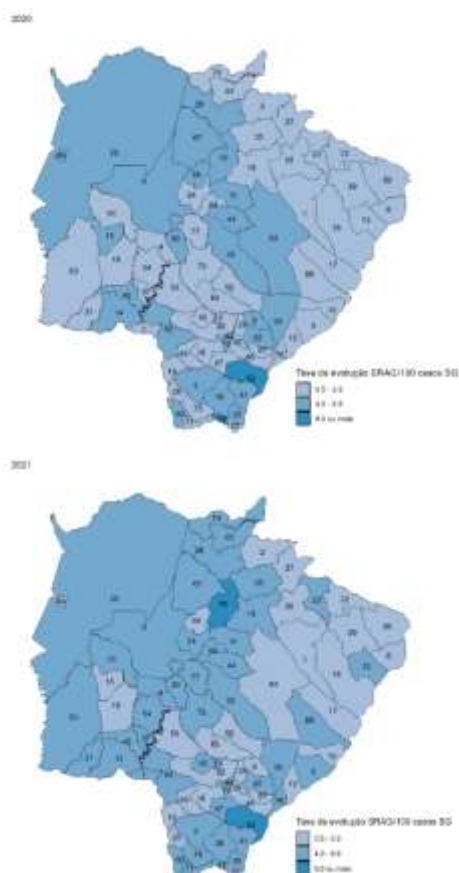
Fonte: Autoria própria

De acordo com as informações descritas na Tabela 1, a maioria dos casos de COVID-19 que evoluíram para SRAG em Mato Grosso do Sul ocorreu em indivíduos com idade acima de 60 anos, do sexo masculino e raça branca e parda.

A ocorrência maior de casos de COVID-19 em indivíduos do sexo masculino e consequentemente maior gravidade já foi relatada em outros estudos que justificam este fato devido as mulheres possuírem o cromossomo X e outros hormônios sexuais que desempenham papel importante na manutenção e melhoria da imunidade feminina (CHEN et al., 2020; PERICAS et al., 2020).

Foi analisada a distribuição dos casos de SRAG por município do estado de acordo com a taxa de evolução de síndrome gripal por Sars-Cov-2 para SRAG. Os dados estão expressos na Figura 2.

**Figura 2.** Distribuição espacial dos casos de evolução para SRAG de casos de síndrome gripal por Sars-Cov-2 de acordo com a taxa de evolução para 100 habitantes no estado de Mato Grosso do Sul, 2020 e 2021



\*1- Água Clara; 2- Alcinoópolis; 3- Amambai; 4- Anastácio; 5- Anaurilândia; 6- Angélica; 7- Antônio João; 8- Aparecida do Taboado; 9- Aquidauana; 10- Aral Moreira; 11- Bandeirantes; 12- Bataguassu; 13- Batayporã; 14- Bela Vista; 15- Bodoquena; 16- Bonito; 17- Brasilândia; 18- Caarapó; 19- Camapuã; 20- Campo Grande; 21- Caracol; 22- Cassilândia; 23- Chapadão do Sul; 24- Corguinho; 25-Coronel Sapucaia; 26- Corumbá; 27- Costa Rica; 28- Coxim; 29- Deodápolis; 30- Dois Irmãos do Buriti; 31- Douradina; 32- Dourados; 33- Eldorado; 34- Fátima do Sul; 35- Figueirão; 36- Glória de Dourados; 37- Guia Lopes da Laguna; 38- Iguatemi; 39- Inocência; 40- Itaporã; 41- Itaquiraí; 42- Ivinhema; 43- Japorã, 44- Jaraguari; 45- Jardim; 46- Jateí; 47- Juti; 48- Ladário; 49- Laguna Carapã; 50- Maracaju; 51- Miranda; 52- Mundo Novo; 53- Naviraí; 54- Nioaque; 55- Nova Alvorada do Sul; 56- Nova Andradina; 57- Novo Horizonte do Sul; 58- Paraíso das Águas; 59- Paranaíba; 60- Paranhos; 61- Pedro Gomes; 62- Ponta Porã; 63- Porto Murtinho; 64- Ribas do Rio Pardo; 65- Rio Brilhante; 66- Rio Negro; 67- Rio Verde de Mato Grosso; 68- Rochedo; 69- Santa Rita do Pardo; 70- São Gabriel do Oeste; 71- Sete Quedas; 72- Selvíria; 73- Sidrolândia; 74- Sonora; 75- Tacuru; 76- Taquarussu; 77- Terenos; 78- Três Lagoas; 79- Vicentina

Fonte: SIVEP Gripe, 2023

Os municípios que apresentaram maiores taxas de evolução de casos de SG por Sars-Cov-2 para SRAG foram em 2020 Japorã e Naviraí, e em 2021 São Gabriel do Oeste e novamente Naviraí.

Ao avaliar a ocupação de leitos do tipo clínico ou UTI, em 25,9% dos casos houve a necessidade de ocupação de leitos em UTI. Dentre os indivíduos que necessitaram realizar este tipo de internação, 51,2% foram idosos acima de 60 anos de idade, e destes 90,7% possuíam algum tipo de comorbidade associada. Esta informação é muito importante pois auxilia na estimativa de leitos necessários para atendimento total de casos de uma região, baseando-se na população idosa exposta ao risco associada a presença de comorbidades.

Idosos estão associados a uma maior demanda de leitos de UTI, principalmente por necessitar de cuidados intensivos e prolongados quando comparados a faixas etárias mais jovens geralmente por possuírem condições que agravam seu quadro de saúde, dentre elas, a presença de patologias crônicas múltiplas (MIRANDA et al., 2016; LISBOA et al., 2020). Este fato corrobora com as informações encontradas nesta pesquisa.

Foi relatado a presença de comorbidades em 49.903 indivíduos confirmados com SG por Sars-Cov-2. Dentre estes, 51,3% evoluíram para SRAG.

As principais comorbidades relatadas foram: pulmonares (80,7%), cardiopatias (35,8%), diabetes (28%) e obesidade (12,5%).

As comorbidades citadas neste estudo corroboram com as elencadas em outros estudos nacionais e internacionais (SINGH; GUPTA; MISRA., 2020; CASTRO, 2020; JORDAN, et al., 2020; MARTINS-CHAVES; GOMES, GOMEZ, 2020).

Evoluíram para óbito, 29,4% dos acometidos por Sars-Cov-2 que apresentaram quadro de SRAG. Dentre os óbitos, 88,3% apresentaram comorbidades, sendo as principais citadas as pulmonares (78,9%), cardiopatias (49,2%), diabetes (36,5%) e obesidade (18,8%).

Alguns autores já relacionaram maiores taxas de mortalidade de SRAG por COVID-19 em grupos de pacientes que apresentaram algum tipo de comorbidade (ALVES et al., 2020; SANTOS et al., 2020; WANG et al., 2020; ZHANG et al., 2020; CUSTÓDIO et al., 2021; FREITAS et al., 2021).

Dentre os casos de óbitos que possuíam comorbidades, a evolução pode ter ocorrido devido a expressão aumentada de angiotensina 2 (ACE2) em células pulmonares, cardíacas e pancreáticas, o que favorece a adesão do SARS-CoV-2 a essas células (LIU et al., 2020; SCHNEIDER et al., 2020; ZOU et al., 2020).

Outra variável relacionada a evolução para óbito foi a faixa etária do paciente. Na Tabela 2 encontra-se a percentagem de óbitos de pacientes com SRAG por Sars-Cov-2 com relação a faixa etária e presença de comorbidades.

**Tabela 2.** Óbitos em indivíduos com SRAG por Sars-Cov-2 associados a idade do indivíduo e a presença de comorbidades no estado de Mato Grosso do Sul, 2020 e 2021

Faixa etária	% óbitos	% óbitos com comorbidades
0-9 anos	5,0	78,6
10-19 anos	4,7	50,0
20-29 anos	8,7	84,0
30-39 anos	12,4	85,3
40-49 anos	18,1	85,6
50-59 anos	25,3	87,2
60-69 anos	36,0	89,3
70-79 anos	47,7	90,9
80-89 anos	58,2	89,3
>= 90 anos	65,8	83,7

Fonte: Autoria Própria

Os dados apresentados na Tabela 2 demonstram que com o avançar da idade os riscos para evolução ao óbito em pacientes com SRAG por Sars-Cov-2 aumentam exponencialmente. Enquanto a ocorrência de comorbidades provocam chances de aumento do agravamento dos casos, independentemente da idade do paciente.

É importante ressaltar que, em se tratando de mortalidade, ela é naturalmente mais elevada em pacientes idosos, conforme estudo realizado por Bernheim et al. (2020). Porém, outras pesquisas revelaram a gravidade da COVID-19 em indivíduos idosos, com piora do quadro quando aliado a presença de comorbidades (NICKEL et al., 2020; VASQUEZ-GARCIA et al., 2020).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o estado de Mato Grosso do Sul apresentou elevada prevalência de casos de Sars-Cov-2 em 2020 e 2021, com evolução para SRAG ocorrendo principalmente em indivíduos do sexo masculino e com faixa etária acima de 60 anos.

Indivíduos com comorbidades apresentaram maior risco de agravamento, e as comorbidades mais citadas foram as pulmonares, cardiopatias, diabetes e obesidade. Ao associar idade elevada com presença de comorbidades o risco de evolução para óbito



agravou-se ainda mais, o que evidenciou a importância da doença, principalmente neste tipo de população.

Neste sentido, vale ressaltar que deve-se haver cuidados mais rigorosos com relação as medidas de prevenção da COVID-19, incluindo a vacinação, principalmente em idosos e indivíduos com comorbidades devido ao risco mais elevado de agravamento e óbitos nesta parcela da população.

## REFERÊNCIAS

ALVES, T.H.E.; SOUZA, T.A.; SILVA, S.A.; RAMOS, N.A.; OLIVEIRA, S.V. Análise de óbitos domiciliares e hospitalares por causas respiratórias e cardiovasculares durante a pandemia da COVID-19 em Minas Gerais. **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 8, n. 3, p.104-113, 2020.

BERNHEIM, A.; MEI, X.; HUANG, M.; YANG, Y.; FAYAD, Z.A.; ZHANG, N.; DIAO, K.; LIN, B.; ZHU, X.; LI, K.; LI, S.; SHAN, H.; JACOBI, A.; CHUNG, M. Chest CT findings in coronavirus disease-19 (COVID-19): relationship to duration of infection. **Radiology**, v.295, n.3, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Fundação Oswaldo Cruz. **Plano de contingência da Fiocruz diante da pandemia da doença pelo SARS-CoV-2 (Covid-19)**. Brasília: Fundação Oswaldo Cruz; 2020c.

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). **Manejo de corpos no contexto do novo coronavírus: COVID-19**. Brasília: Ministério da Saúde; 2020b.

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção Primária à Saúde - SAPS. **Protocolo de manejo clínico do coronavírus (covid-19) na atenção primária à saúde**. Brasília: Ministério da Saúde; 2020a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informações da Covid-19**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus>. Acesso em: 12 jun. 2023.

CASTRO, R. Coronavirus Disease (COVID-19) Pandemic: An Opportunity Window to Implement Home-Based Cardiac Rehabilitation. *International Journal of Cardiovascular Sciences*.v. 33, n. 3, p. 282-283, 2020.

CHEN, N.; ZHOU, M.; DONG, X.; QU, J.; GONG, F.; HAN, Y.; QIU, Y.; WANG, J.; LIU, Y.; WEI, Y.; XIA, J.; YU, T.; ZHANG, X.; ZHANG, L. 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.

CUSTÓDIO, A.C.D.; RIBAS, F.V.; TOLEDO, L.V.; CARVALHO, C.J.; LIMA, L.M.; FREITAS, B.A.C. Internações hospitalares e mortalidade por síndrome respiratória aguda grave: comparação entre os períodos pré-pandêmico e pandêmico. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 24, p. e210052, 2021.

FREITAS, B.A.C.; PRADO, M.R.M.C.; TOLEDO, L.V.; FIALHO, W.L.; AYRES, L.F.A.; ALMEIDA, S.L.; SILVA, T.C.S.; BRITO, M.P.; SIMAN, A.G.; OLIVEIRA, D.M. Análise dos atendimentos realizados pelo telessaúde-COVID em um município de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 24, p. e210036, 2021.

GOMES, F. A. R. **Isolamento horizontal versus isolamento vertical no combate à covid-19**. *Jornal da USP*, abril de 2020.

GORDON, D. E. et al. A SARS-CoV-2-Human Protein-Protein Interaction Map Reveals Drug Targets and Potential Drug-Repurposing. *Nature*, v. 583, p.459–468, 2020.

HALLAL, P. C. et al. Evolução da prevalência de infecção por COVID-19 no Rio Grande do Sul, Brasil: inquéritos sorológicos seriados. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, Supl.1, p.2395-2401, 2020.

JORDAN, R.; ADAB, P.; CHENG, K. Covid-19: risk factors for severe disease and death. **BMJ**, v. 5, n. 21, p. 1-2, 2020.

LISBOA, T.; FARIA, M.; HOHER, J.A.; BORGES, L.A.A.; GÓMES, J.; SCHIFELBAIN, L.; DIAS, F.S.; LISBOA, J.; FRIEDMAN, G. Prevalência de Infecção Nosocomial em Unidades de Terapia Intensiva do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 19, n.4, p.414-420, 2007.

LIU, F.; LONG, X.; ZHANG, B.; ZHANG, W.; CHEN, X.; ZHANG, Z. ACE2 Expression in Pancreas May Cause Pancreatic Damage After SARS-CoV-2 Infection. **Clinical Gastroenterology and Hepatology**, v.18, n.9, p.2128–2130.

LUKASSEN, S.; CHUA, R.L; TREFZER, T.; KAHN, N.C.; SCHNEIDER, M.A.; MULEY, T.; WINTER, H.; MEISTER, M.; VEITH, C.; BOOTS, A.W.; HENNING, B.P.; KREUTER, M.; CONRAD, C.; EILS, R. SARS-CoV-2 receptor ACE2 and TMPRSS2 are predominantly expressed in a transient secretory cell type in subsegmental bronchial branches. **The EMBO Journal**, v.39, n.10, p. e105114.

MARINELLI, N. P. et al. Evolução de indicadores e capacidade de atendimento no início da epidemia de COVID-19 no Nordeste do Brasil, 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.29, n.3, p. e2020226, 2020.

MARTINS-CHAVES, R.; GOMEZ, R. Immunocompromised patients and coronavirus disease 2019: a review and recommendations for dental health care. **Brazilian Oral Research**, v.34, n. 48, p.1-7, 2020.

MESA, C. V.; FRANCO, O. H.; GOMES, R. C.; ABEL, T. COVID- 19: As prioridades esquecidas da pandemia. **Maturitas**, 2020.

MIRANDA, G.M.; MENDES, A.D.; SILVA, A.L. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. *Revista brasileira de geriatria e gerontologia*, v.19, n.3, p.507-519, 2016.

NATURE. **Covert coronavirus infections could be seeding new outbreaks.** 2020. Disponível em: [www.nature.com/articles/d41586-020-00822-x](http://www.nature.com/articles/d41586-020-00822-x). Acesso em: 15 abr. 2023.

NICKEL, C.; RUEEGG, M.; PARGGER, H.; BINGISSER, R. Age, comorbidity, frailty status: effects on disposition and resource allocation during the COVID-19 pandemic. **Swiss Medical Weekly**, v. 10, n. 50, p. 1-3, 2020.

PERICÀS, J.M.; HERNANDEZ-MENESES, M.; SHEAHAN, T.P.; QUINTANA, E.; AMBROSIONI, J.; SANDROVAL, E.; FALCES, C.; MARCOS, M.A.; TUSET, M.; VILELLA, A.; MORENO, A. MIRO, J.M. COVID-19: from epidemiology to treatment. **European Heart Journal**, v. 41, n.22, p.2092-2112, 2020.

ROSER, M.; RITCHIE, H.; ORTIZ-OSPINA, E. **Coronavirus Disease (COVID-19) – Statistics and Research.** 2020. Disponível em: [www.ourworldindata.org/coronavirus](http://www.ourworldindata.org/coronavirus). Acesso em: 20 abr. 2023.

SANTOS, J.; SIQUEIRA, A.; PRAÇA, H.; ALBUQUERQUE, H. Vulnerabilidade a formas graves de COVID-19: uma análise intramunicipal na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 5, p. 1-12, 2020.

SINGH, A.; GUPTA, R.; MISRA, A. Comorbidities in COVID-19: Outcomes in hypertensive cohort and controversies with renin angiotensin system blockers. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 14, n. 4, p. 283-287, 2020.

SINGHAL, T. A review of coronavirus disease-2019 (COVID-19). **Indian Journal of Pediatrics**, v.87, p.281-286, 2020.

VASILEIOU, E.; SIMPSON, C. R.; SHI, T.; KERR, S.; AGRAWAL, U.; AKBARI, A. Interim findings from first-dose mass COVID-19 vaccination roll-out and COVID-19 hospital admissions in Scotland: a national prospective cohort study. **The Lancet**, v. 397, p. 1646–1657, 2021.

VÁZQUEZ-GARCÍA, D.; DE-LA-RICA-ESCUÍN, M.; GERMÁN-BES, C.; CABALLERO-NAVARRO, A. Características epidemiológicas de los pacientes fallecidos en los servicios de urgencias hospitalarios del sistema aragonés de salud y su relación con el índice de comorbilidad. **Emergências**, v. 32, n.1, p. 162-168, 2020.

WANG, D.; HU, B.; HU, C.; ZHU, F.; LIU, X.; ZHANG, J.; WHANG, B.; XIANG, H.; CHENG, Z.; XIONG, Y.; ZHAO, Y.; LI, Y.; WANG, X.; PENG, Z. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan, China. **Jama**, v.323. n.11, p.1061-1069, 2020.

ZHANG, J.; DONG, X.; CAO, Y.; YUAN, Y.; YANG, Y.; YAN, Y.; AKDIS, C.A.; GAO, Y.D. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. **Allergy**, v. 75, p.1730-1741, 2020.

ZOU, X.; CHEN, K.; ZOU, J.; HAN, P.; HAO, J.; HAN, Z. Single-cell RNA-seq data analysis on the receptor ACE2 expression reveals the potential risk of different human organs vulnerable to 2019-nCoV infection. **Frontiers in Medicine**, v.14, n.2, p.185-192, 2020.