

# PERFIL DAS HOSPITALIZAÇÕES POR CORONAVÍRUS DISEASE-2019 (COVID-19) NO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL: dados preliminares do Sistema de Informação Hospitalar (SIH/SUS), 2020-2021

PROFILE OF HOSPITALIZATIONS DUE TO CORONA VIRUS DISEASE-2019 (COVID-19) IN THE STATE OF MINAS GERAIS, BRAZIL: preliminary data from the Hospital Information System (SIH/SUS), 2020-2021

GEOVANI DA SILVA BHERING <sup>a</sup> ;  
 FRANCE ARAÚJO COELHO <sup>b</sup> ;  
 JULIANO BERGAMASCHINE MATA <sup>a</sup>



joycerfernandess@gmail.com

<sup>a</sup> Discente Medicina UNIFAGOC

<sup>b</sup> Docente Medicina UNIFAGOC

## RESUMO

**Introdução:** A COVID-19, cujo agente causador é o coronavírus (SARS-CoV-2), atualmente se configura como uma pandemia. O curso clínico da doença tende a evoluir com sintomas respiratórios, sendo que o perfil de comorbidades e a faixa etária são os principais determinantes da evolução clínica dos indivíduos acometidos. **Objetivo:** Apresentar o perfil epidemiológico dos pacientes hospitalizados com COVID-19, no estado de Minas Gerais, no período entre janeiro de 2020 e maio de 2021. **Metodologia:** Trata-se de um estudo ecológico descritivo, com base em dados secundários, utilizando o Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde brasileiro. **Resultados:** A prevalência de internações, a incidência acumulada, a necessidade de cuidado intensivo (UTI) e a taxa de mortalidade hospitalar foram maiores em idosos ( $\geq 60$  anos), enquanto que, na população mais jovem ( $< 60$  anos), foram encontradas as menores estimativas. Do total de hospitalizações e óbitos, tanto os homens foram os mais acometidos, como a cor/raça parda. Dos atendimentos, 99,53% foram de urgência, 71,16% não necessitaram de leitos de UTI. Houve um gasto total com as hospitalizações no valor de R\$ 591.932.493,07, dos quais R\$ 388.313.063,87 foram decorrente de internação em UTI. **Conclusão:** Percebe-se que a COVID-19 é mais preocupante no que se refere à população idosa e com comorbidades, enfatizando a necessidade do controle das doenças crônicas típicas do envelhecimento, assim como a necessidade de um envelhecimento saudável para que o curso clínico da doença evolua com menos probabilidade de complicações.

**Palavras-chave:** COVID-19. Hospitalização. Epidemiologia. Idosos.

## ABSTRACT

**Introduction:** COVID-19, which is caused by the coronavirus (SARS-CoV-2), is currently considered as a pandemic disease. Its clinical course tends to evolve with respiratory symptoms, and the presence of comorbidities and age are the main determinants of clinical evolution in affected individuals. **Objective:** To present the epidemiological profile of patients hospitalized with COVID-19, in the state of Minas Gerais, Brazil, between January 2020 and May 2021. **Methodology:** This is a descriptive ecological study, based on secondary data, using the Hospital Information System of the Brazilian Unified Health System. **Results:** The prevalence of hospitalization, the cumulative incidence, the need for intensive care (ICU) and the hospital mortality rate were higher in older adults ( $\geq 60$  years), while the lowest estimates were observed in the younger population ( $< 60$  years). Considering the total number of hospitalizations and deaths, men and the brown color/race were most affected. As for the consultations, 99.53% were urgent, 71.16% did not require ICU beds, with the total expenditure on hospitalizations amounting to R\$ 591,932,493.07, of which R\$ 388,313,063.87 were related to ICU. **Conclusion:** COVID-19 is more concerning in relation to the older population and those with comorbidities, which emphasizes the need to control chronic diseases typical of aging, as well as the need for healthy aging. Thus, the clinical course of disease evolves with less probability of complications.

**Keywords:** COVID-19. Hospitalization. Epidemiology. Elderly

## INTRODUÇÃO

O coronavírus (SARS-CoV-2) teve sua história traçada em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, capital da província de Hubei (China), na qual primeiramente foi relatada e, posteriormente, disseminou-se por vários países e continentes, tornando-se um vírus pandêmico. Sendo assim, foi então designado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), em fevereiro de 2020, como o agente causador da COVID-19<sup>1</sup>. O quadro clínico da doença tende a cursar com ausência de sintomas ou sintomas leves (e.g. corrimento nasal, tosse seca e febre baixa) em indivíduos hígidos não suscetíveis ou sintomas moderados a graves (e.g. dor intensa, infecção pulmonar e insuficiência respiratória) em idosos e/ou indivíduos portadores de doenças crônicas (e.g. diabetes, hipertensão e câncer, predisposição genética e imunológica)<sup>2,3,4</sup>. Apesar de ser descrito como um vírus de baixa letalidade, o novo coronavírus tem altos índices de transmissibilidade, com crescimento exponencial do número de casos em um curto período de tempo, o que eleva acentuadamente a carga clínica, epidemiológica e socioeconômica associada a essa condição<sup>5</sup>.

As hospitalizações pela COVID-19 têm sido objeto de pesquisa e discussões frequentes. Em virtude da facilidade de disseminação do vírus, altas taxas de internação e ocupação de leitos são reportadas no mundo todo, o que onera de forma significativa as instituições de saúde quanto aos recursos profissionais/materiais e interfere negativamente na qualidade dos serviços médicos prestados. Estima-se que 20% dos casos de COVID-19 exijam cuidados hospitalares, geralmente decorrentes de sintomas mais graves e/ou complicações associadas à presença de comorbidades prévias. Estudos preliminares têm indicado diferentes perfis de hospitalização, conforme características populacionais (e.g. sexo, idade e raça) e sociais (e.g. condição sanitária, cobertura de saúde e desenvolvimento socioeconômico)<sup>6,7</sup>. No Brasil, um estudo que caracterizou o perfil das hospitalizações pela COVID-19 na região Norte revelou uma maior frequência de hospitalizações no sexo masculino, na faixa etária acima de 50 anos, na raça branca e em indivíduos com doença prévia. Algumas diferenças foram evidenciadas. No sexo masculino, um maior número de hospitalizações foi observado na faixa etária entre 50 e 59 anos, enquanto que, no sexo feminino, um maior número de hospitalizações foi observado na faixa etária entre 60 e 69 anos<sup>8</sup>. Esses achados sugerem que o perfil das hospitalizações pode apresentar importantes variações conforme diferentes regiões ou populações, contudo novos estudos devem ser realizados a fim de explorar tais discrepâncias.

## MATERIAIS E MÉTODOS

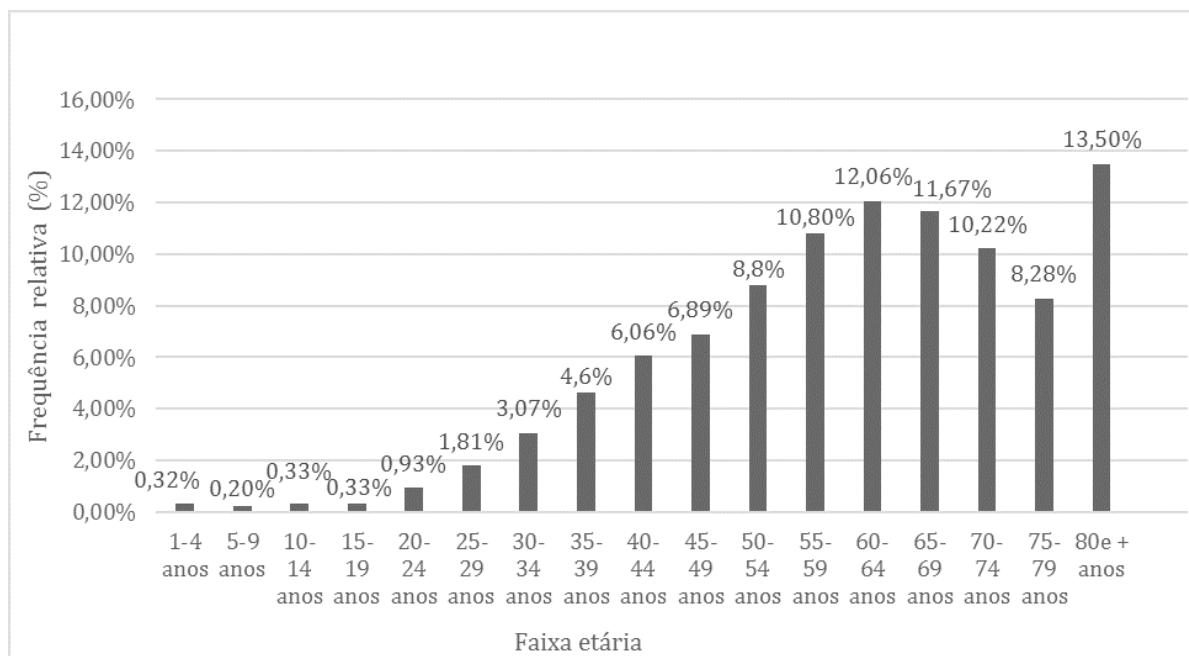
O presente estudo é do tipo ecológico descritivo, tendo como unidade de análise dados secundários, provenientes do Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único

de Saúde (SIH/SUS) brasileiro. Os dados foram obtidos por meio do programa TabWin (versão 4.1.5), disponibilizado pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS). O SIH/SUS é a principal base de dados nacional sobre procedimentos hospitalares, a qual pode ser utilizada para se investigar o número de internações conforme vários aspectos demográficos (e.g. idade) e clínicos (e.g. diagnóstico). Os dados foram extraídos via arquivos gerados pela Autorização de Internação Hospitalar (AIH). A população-alvo do estudo foi constituída por indivíduos de qualquer faixa etária que tiveram AIH emitida por COVID-19 entre janeiro/2020 e maio/2021, no Estado de Minas Gerais, Brasil. Todos os dados foram analisados por meio de estatística descritiva (frequência absoluta e relativa), utilizando o programa Statistical Package for Social Sciences versão 19 (SPSS Inc., IBM Corporation, USA).

## RESULTADOS

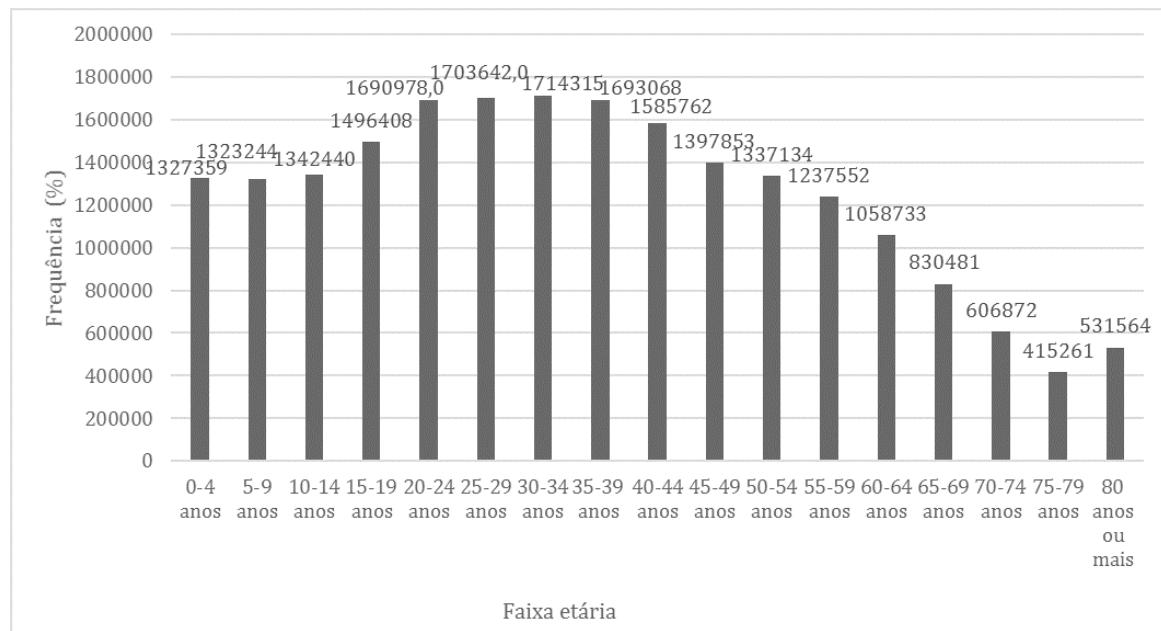
Entre março/2020-maio/2021 foram registradas 107.441 internações por COVID-19 no Estado de Minas Gerais, com prevalência de jovens (0-19 anos = 1,18%), adultos (20-59 anos = 43,09%) e idosos (igual ou superior a 60 anos = 55,73%) (Gráfico 1). A incidência acumulada de internação, considerando-se uma projeção da população total de Minas Gerais no período avaliado (aproximadamente 21.292.666 pessoas - Gráfico 2), foi de 1,58, 3,16 e 17,40 por 1.000 jovens, adultos e idosos, respectivamente. O número de internações foi maior no período de fevereiro/2021 a abril/2021, correspondendo a 59,97% das internações. Em relação aos óbitos hospitalares, o total foi de 22.666, sendo a taxa de mortalidade hospitalar geral 21,10%; os jovens, adultos e idosos corresponderam a, respectivamente, 0,21%, 23,75% e 76,04% do total de mortes registradas (Gráfico 3). Em relação ao sexo, os homens representaram 52,78% das internações e 53,89% dos óbitos registrados. Em relação à cor/raça, os estratos parda, preta e amarela corresponderam a 50,39% das hospitalizações (Gráfico 4) e 51,30% dos óbitos (Gráfico 5). Quanto ao caráter do atendimento, 99,53% foram de urgência, enquanto 0,47% foram eletivos. No que se refere ao uso de leitos de UTI, 71,16% não necessitaram de UTI, enquanto 28,84% necessitaram de UTI. O gasto total com leitos de UTI foi no valor de R\$ 388.313.063,87 e o gasto total geral, incluindo UTI, foi no valor de R\$ 591.932.493,07.

**Gráfico 1:** Hospitalizações por COVID-19 de acordo com a faixa etária, Minas Gerais, Brasil, janeiro de 2020 a abril de 2021



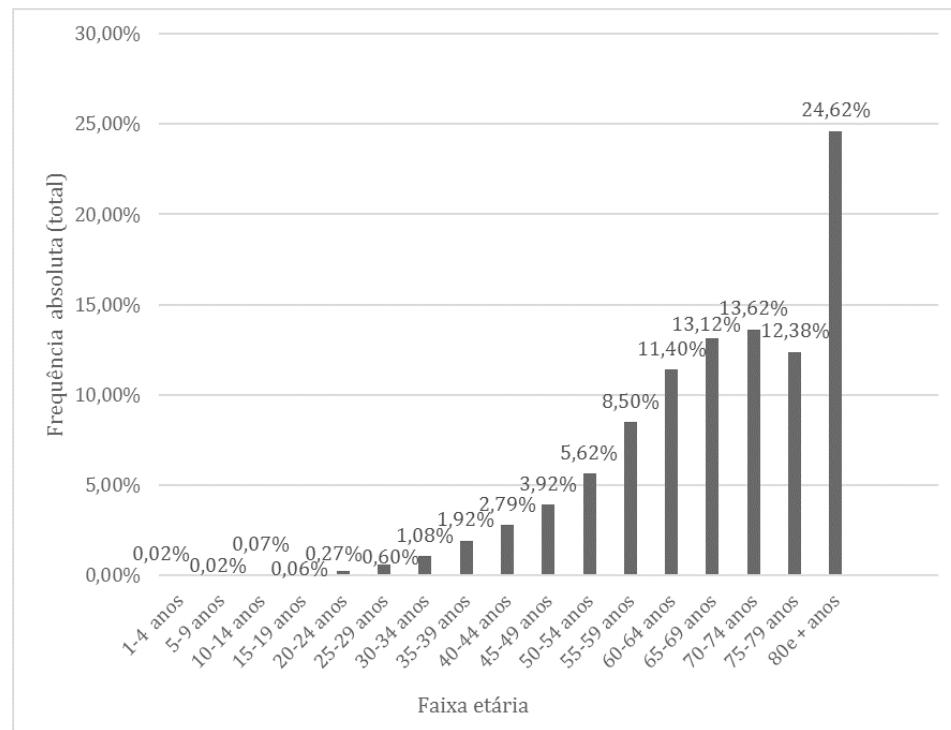
Fonte: dados da pesquisa.

**Gráfico 2:** Projeção da população residente no estado de Minas Gerais, Brasil, para o ano de 2020



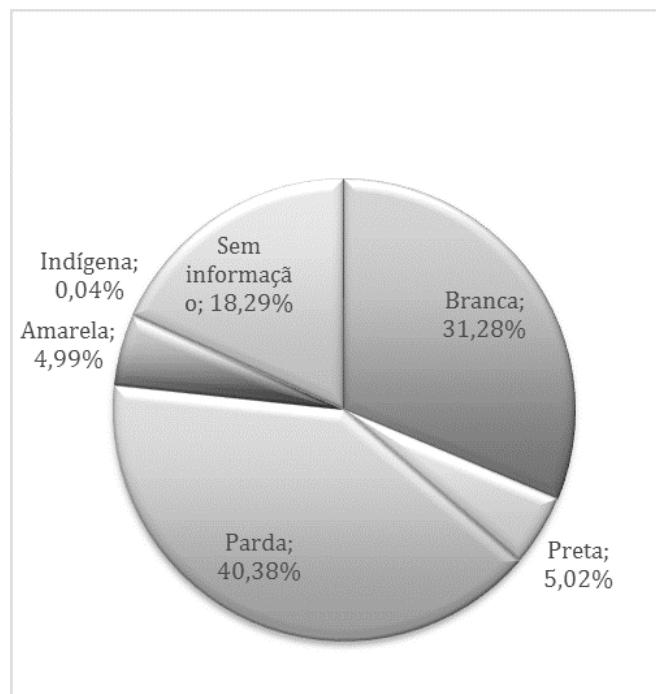
Fonte: estimativa preliminar elaborada pelo Ministério da Saúde/SVS/DAS/CGIAE.

**Gráfico 3:** Mortalidade hospitalar por COVID-19 de acordo com a faixa etária, Minas Gerais, Brasil, janeiro de 2020 a abril de 2021



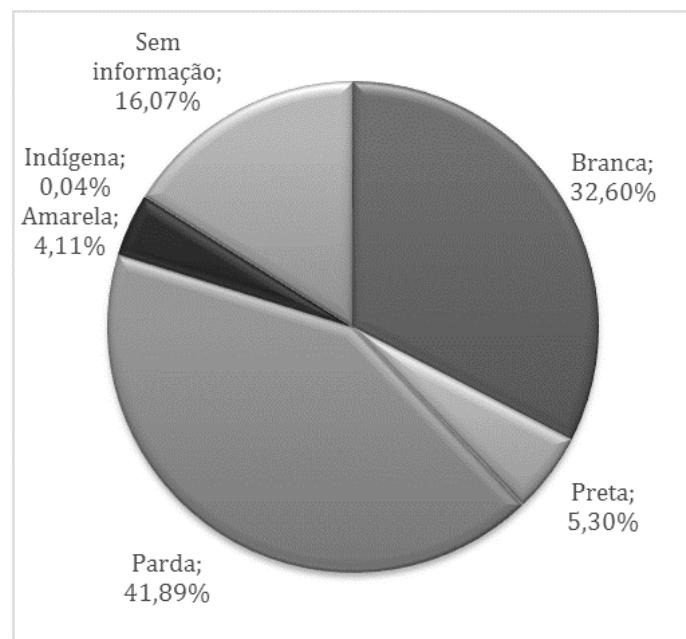
Fonte: dados da pesquisa.

**Gráfico 4:** Hospitalizações por COVID-19 de acordo com a cor/raça, Minas Gerais, Brasil, janeiro de 2020 a abril de 2021



Fonte: dados da pesquisa.

**Gráfico 5:** Óbitos por COVID-19 de acordo com a cor/raça, Minas Gerais, Brasil, janeiro de 2020 a abril de 2021



Fonte: dados da pesquisa.

## DISCUSSÃO

Os achados do presente estudo indicam que a COVID-19 afeta todos os grupos etários. Porém, observa-se uma maior prevalência e incidência com o aumento da idade, sendo que os idosos representaram mais da metade das internações registradas, com uma estimativa de internação de 55,80%, o que é um valor consideravelmente alto em comparação com as demais faixas etárias. Em estudos prévios realizados nos Estados do Espírito Santo e Rondônia, foi demonstrado também que os idosos têm uma maior tendência de apresentar quadro clínico mais severo pela COVID-19<sup>10,11</sup>. Desse modo, a doença em questão pode ser considerada mais severa na população idosa, pois as crianças apresentam menor incidência da forma grave, manifestando, geralmente, sintomas brandos ou sendo assintomáticas. Uma explicação fisiopatológica plausível para essa diferença epidemiológica, a qual é uma das mais difundidas no meio científico atualmente, baseia-se no fato de o mecanismo imune do idoso ser mais ineficiente, não respondendo de forma satisfatória à infecção pelo coronavírus<sup>12,13</sup>.

Em relação à taxa de mortalidade hospitalar (21,94%), foi constatado que a população pediátrica dificilmente evolui para o óbito, sendo que, do total de mortes notificadas, apenas 0,14% foram referentes a esse grupo etário. Já no extremo oposto das idades, verifica-se que os idosos assumem um comportamento inverso, ou seja, são

os mais acometidos pela elevada taxa de mortalidade, com representatividade de cerca de 75,23% do total. Assim, deve-se ressaltar novamente que este grupo populacional é mais suscetíveis tanto por apresentar um quadro mais agressivo dessa doença, quanto por maior chance de óbito. Em um estudo realizado na China, foi demonstrado que os indivíduos da faixa etária igual ou superior a 60 anos também tinham maiores chances de óbito<sup>14</sup>. No estudo realizado por Munoz et al.<sup>15</sup>, pacientes com idade maior do que 65 anos internados por COVID-19 apresentaram taxas elevadas de complicações hospitalares e mortalidade, principalmente, naqueles com idade igual ou superior a 75 anos. Essa diferença pode ser explicada por múltiplos fatores epidemiológicos, como o perfil de comorbidades, que são condições crônicas comuns do processo de envelhecimento. Citam-se aqui como exemplo o diabetes mellitus (DM) e a hipertensão arterial sistêmica (HAS). Nesse cenário, também influenciam no perfil de hospitalização o acesso do idoso aos serviços de saúde, a oferta de políticas públicas voltadas para esse grupo populacional e a integração/participação ativa dos idosos na sociedade.

No estudo de metanálise realizado por Tian et al.<sup>16</sup>, foram encontradas várias comorbidades associadas ao risco de mortalidade por COVID 19, sendo que a HAS (primeira mais prevalente), a DM (segunda mais prevalente), doenças cardiovasculares, doenças cerebrovasculares e doença renal crônica foram associadas com maior risco de gravidade entre pacientes com COVID-19. Outro estudo brasileiro revelou que a presença de comorbidades mostrou-se como o principal fator para o desfecho de óbito, sendo 9,44 vezes maior em comparação com os indivíduos sem comorbidades<sup>17</sup>. Estudos pregressos evidenciaram que a maior expressão proteica do receptor da enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2), o receptor para COVID-19, em órgãos específicos, correlacionou-se com falências orgânicas em pacientes com insuficiência respiratória grave, sendo demonstrado que os níveis circulantes de ACE2 são maiores em pacientes do sexo masculino com HAS, DM e doenças cardiovasculares<sup>18, 19</sup>. Diante disso, pacientes do sexo masculino com essas comorbidades podem ser mais suscetíveis a piores desfechos pela infecção por COVID-19, devido à alta expressão do receptor ACE2. Entretanto, mais estudos para elucidar completamente esse mecanismo necessitam ser conduzidos.

Em relação ao sexo, os homens foram levemente mais acometidos, tanto no que se refere às internações, quanto aos óbitos: 52,78% e 53,89%, respectivamente. Resultado semelhante foi encontrado em um estudo realizado no Estado de Rondônia, no qual os homens representaram 57,90% das mortes<sup>15</sup>. Paralelo a isso, outros estudos têm mostrado que o sexo masculino é mais suscetível a infecções e propenso ao óbito na presença de doenças respiratórias infecciosas comuns, tais como a pneumonia adquirida na comunidade (PAC) e a síndrome respiratória aguda grave (SRAG)<sup>20</sup>. Já em outro estudo multicêntrico realizado nos Estados Unidos, a sobrevida para PAC foi menor nos homens que nas mulheres. Ressalta-se que o comportamento de saúde, a demografia, as condições crônicas e a qualidade do atendimento não explicavam tal diferença<sup>21</sup>. Karlberg et al.<sup>22</sup> citam a imunidade relacionada ao gênero, o ambiente de trabalho e o histórico de tabagismo como possível explicação para a diferença dos desfechos entre

os sexos.

No que se refere à variável cor/raça, 40,38% das hospitalizações ocorreram na população parda; já as hospitalizações nas populações amarela e preta juntas representaram apenas (10%). A mortalidade foi maior também nos pardos (41,89%), uma vez que a população amarela e a preta conjuntamente, representaram menos de (10%) dos óbitos. Em uma comparação com os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2019, demonstrou-se o seguinte: a proporção de brasileiros que se autodeclararam brancos foi de 42,7%, 46,80% como pardos, 9,40% como pretos e 1,10% como amarelos ou indígenas<sup>23</sup>. Com esses dados, uma explicação para uma maior taxa de hospitalização e morte na população parda pode ser fundamentada na composição racial/cor do Brasil, a qual é predominantemente parda. Não obstante, o item cor/raça em 18,29% das AIH não possuía essa variável preenchida, o que acaba por não mostrar a verdadeira realidade. Entretanto, mesmo com o advento da inclusão obrigatória da cor/raça nos formulários de saúde a partir de 2017, ainda permanece um elevado número de prontuários sem preenchimento dessa variável, o que acaba culminando em um potencial viés nas estimativas encontradas.

Em relação a internação em leitos de UTI, 71,16% não necessitaram dela. Quanto ao caráter do atendimento, 99,53% foram de urgência, enquanto 0,47% foram eletivos, o que mostra evolução clínica mais grave na grande maioria das internações, demandando cuidados de maior complexidade. Por fim, o presente estudo possui algumas limitações no que se refere à fonte de dados, os quais são secundários, portanto sua confiabilidade depende do correto preenchimento das AIH emitidas, o que pode interferir na precisão das estimativas aqui encontradas.

## **CONCLUSÃO**

A partir dos dados do presente estudo, enfatiza-se a importância das medidas de saúde pública voltadas para o controle das doenças crônicas incidentes na população, uma vez que essas condições estão ligadas diretamente a um prognóstico desfavorável da COVID-19 e de demais doenças, tanto respiratórias quanto inúmeras outras que têm sua gravidade atrelada às comorbidades, como HAS, DM, doença renal, doenças cerebrovasculares e cardiovasculares. Adicionalmente, o perfil etário revela a necessidade de se adotarem medidas de saúde voltadas tanto para a prevenção primária quanto para a secundária, com o intuito de diminuir a taxa de complicações futuras no que tange ao prognóstico e ao desfecho clínico das doenças respiratórias. Programas voltados à saúde do idoso, como a adoção de hábitos de vida saudáveis e programas de controle de HAS e DM na atenção primária (HIPERDIA), são essenciais para que as comorbidades possam ser adequadamente tratadas, a fim de que se diminuam os riscos de internações e complicações clínicas. Outrossim, a vacinação contra o coronavírus deve ser amplamente estimulada para se reduzir as taxas de internação e mortalidade, bem

como para o controle da pandemia. Além disso, os resultados do presente estudo podem ajudar os médicos a identificar grupos de alto risco que devem receber medicamentos apropriados ou cuidados de suporte intensivos em tempo hábil.

## REFERÊNCIAS

- 1- WHO. 2020. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) <https://www.who.int/emergencies/novel-coronavirus-2019/situation-reports> Situation Report-100. [Google Scholar].
- 2- Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak: an update on the status. *Mil Med Res.* 2020;7(1):1-10.
- 3- Yang X, Yu Y, Xu J et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2020;8:475-81. doi:10.1016/S2213-2600(20)30079-5 pmid:32105632CrossRef PubMedGoogle Scholar.
- 4- Petrilli CM, Jones SA, Yang J et al. Factors associated with hospital admission and critical illness among 5279 people with coronavirus disease 2019 in New York City: prospective cohort study. *BMJ*2020;369:m1966. doi:10.1136/bmj.m1966 pmid:32444366Abstract/FREE Full TextGoogle Scholar.
- 5- Fu L., Wang B., Yuan T. et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Infection*, 2020;80(6):656-665.
- 6- Zhou F., Yu, T., Du, R. et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID- 19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*, 2020;395(10229):1054-1062.
- 7- Chen Y., Wang AH, Yi B., Ding KQ, Wang HB, Wang JM. The epidemiological characteristics of infection in close contacts of COVID-19 in Ningbo city[J/OL] *Chin J Epidemiol.* 2020;41. doi: 10.3760/cma.j.cn112338-20200304-00251. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].
- 8- Mendonça FD, Rocha S, Pinheiro DLP, Oliveira SV. Região Norte do Brasil e a pandemia de COVID-19: análise socioeconômica e epidemiológica. *Journal Health NPEPS*, 2020;5(1):20-37.
- 9- Lessa FJD, Mendes ACG, Farias SF, Sá DA, Duarte PO, Melo Filho DA. Novas metodologias para vigilância epidemiológica: uso do Sistema de Informações Hospitalares - SIH/SUS. *Informe Epidemiológico do Sus*, 2000;9(10):3-19.
- 10- Escobar AL, Rodriguez TDM, Monteiro JC. Letalidade e características dos óbitos por COVID-19 em Rondônia: estudo observacional. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* [online]. 2021;30(1). [Acessado 23 Janeiro 2022] , e2020763. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000100019>. Epub 18 Dez 2020. ISSN 2237-9622. <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000100019>.
- 11- Escobar AL, Rodriguez TDM, Monteiro JC. Letalidade e características dos óbitos por COVID-19 em Rondônia: estudo observacional. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* [online]. 2021, v. 30, n. 1 [Acessado 23 Janeiro 2022] , e2020763. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000100019>. Epub 18 Dez 2020. ISSN 2237-9622. <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000100019>.
- 12- Barbosa IR, Galvão MHR, Souza, TA, Gomes SM, Medeiros AA, Lima KC. Incidência e mortalidade por COVID-19 na população idosa brasileira e sua relação com indicadores contextuais: um estudo ecológico. *Rev Bras Geriatr Gerontol* [Internet]. 2020 [citado 2020 set 6] 23(1):200171. Disponível em: [https://www.rbgg.dicões/edicoes/v23n1/RBGG%20v23%20n1%20PORT\\_2020-0171.pdf](https://www.rbgg.dicões/edicoes/v23n1/RBGG%20v23%20n1%20PORT_2020-0171.pdf). [https://www.rbgg.dicões/edicoes/v23n1/RBGG%20v23%20n1%20PORT\\_2020-0171.pdf](https://www.rbgg.dicões/edicoes/v23n1/RBGG%20v23%20n1%20PORT_2020-0171.pdf).

edicoes/v23n1/RBGG%20 v23n1%20PORT\_2020-0171.pdf.

13- VILAR DNS et al.. Covid-19 e o sistema imunológico dos idosos. Anais do VII CIEH... Campina Grande: Realize Editora, 2020. [Acessado 20 Dez 2021]Disponível em: <https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/73289>.

14- Wu D, Wu T, Liu Q, Yang Z. (2020). The SARS-CoV-2 outbreak: What we know. International journal of infectious diseases : IJID : official publication of the International Society for Infectious Diseases, 94, 44-48. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.03.004>.

15- Becerra-Muñoz VM et al. Clinical profile and predictors of in-hospital mortality among older patients hospitalized for COVID-19. Age and ageing vol. 50,2 (2021): 326-334. doi:10.1093/ageing/afaa258.

16- Tian W, Jiang W, Yao J, Nicholson CJ, Li RH, Sigurslid HH, Wooster L, Rotter JI, Guo X, Malhotra R (2020). Predictors of mortality in hospitalized COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. Journal of medical virology, 92(10), 1875-1883. <https://doi.org/10.1002/jmv.26050>

17- Galvão MHR, Roncalli AG. Fatores associados a maior risco de ocorrência de óbito por COVID-19: análise de sobrevivência com base em casos confirmados. Revista Brasileira de Epidemiologia [online]. 2020, v. 23 [Acessado 21 Janeiro 2022] , e200106. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200106>. Epub 06 Jan 2021. ISSN 1980-5497. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200106>.

18- Hoffmann M, Kleine-Weber H, Krüger N et al. O novo coronavírus 2019 (2019-nCoV) usa o receptor de SARS-coronavírus ACE2 e a protease celular TMPRSS2 para entrada nas células-alvo . BioRxiv. 2020 . [Google Scholar]

19- Patel SK, Velkoska E, Burrell LM. Marcadores emergentes em doenças cardiovasculares: onde se encaixa a enzima conversora de angiotensina 2? Clin Exp Pharmacol Physiol. 2013 ;40: 551 – 559. [Crossref], [PubMed], [Web of Science ®], [Google Scholar].

20- Falagas ME, Mourtzoukou EG, Vardakas KZ. Sex differences in the incidence and severity of respiratory tract infections. Respir Med. 2007;101(9):1845-63

21- Moran KR, Del Valle SY. A meta-analysis of the association between gender and protective behaviors in response to respiratory epidemics and pandemics. PLoS ONE. 2016;11(10):e0164541.

22- Karlberg J, Chong DS, Lai WY. Do men have a higher case fatality rate of severe acute respiratory syndrome than women do? Am J Epidemiol. 2004;159(3):229-31.

23- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Conheça o Brasil: raça ou cor [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2020 [citado 2020 set 24]. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18319-cor-ou-raca.html>