



A COVID-19 no auge da pandemia: complicações e internações na Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus, em um hospital de Juiz de Fora – MG.

Anna Cecília Soares Antônio¹, Aneliza Mota Barbosa de Oliveira¹, Emily Freitas Fonseca¹, Daniel Fedrigo Rodrigues da Silva¹, Giuliano Reder de Carvalho²

ARTIGO ORIGINAL DE PESQUISA

RESUMO

Introdução: Durante a pandemia da COVID-19, a OMS registrou mais de 21 milhões de casos e mais de 609 mil mortes até novembro de 2021, dados que se modificaram gradativamente após a introdução da vacina. Essa doença se manifesta de forma variada, desde casos assintomáticos até hospitalizações com alta taxa de mortalidade. Porém, em hipertensos e diabéticos, a doença tende a ser mais agressiva, resultando em mais internações e óbitos. **Objetivos:** Este estudo visa determinar as prevalências de internações por COVID-19 em pacientes com hipertensão arterial sistêmica (HAS) e/ou diabetes mellitus (DM), e avaliar suas evoluções clínicas. **Métodos:** Foi conduzido um estudo transversal e observacional, analisando prontuários de pacientes com HAS e/ou DM e COVID-19 atendidos em um hospital em Juiz de Fora – MG, entre abril de 2020 e março de 2021, para determinar a prevalência de internações e as evoluções clínicas. **Resultados:** Não houve diferença estatística na necessidade de internação hospitalar entre os grupos com HAS ou DM em comparação com o grupo sem essas comorbidades. No entanto, o grupo com HAS apresentou diferença estatisticamente significativa na internação em UTI em comparação com o grupo sem comorbidades. Pacientes com HAS também tiveram uma diferença estatisticamente significativa na taxa de mortalidade em comparação com o grupo sem comorbidades. O sexo não influenciou na internação ou nos desfechos clínicos, mas a idade foi um fator de internação em UTI. **Conclusão:** HAS e DM não aumentaram o risco de internação hospitalar, mas a HAS foi associada à admissão em UTI e óbito. Idade avançada foi um preditor de pior desfecho clínico, enquanto o sexo não teve impacto nos resultados.

Palavras-chave: covid-19, hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, internação, complicações



COVID-19 at the height of the pandemic: complications and hospitalizations in Systemic Arterial Hypertension and Diabetes Mellitus, in a hospital in Juiz de Fora – MG.

ABSTRACT

Introduction: During the COVID-19 pandemic, the WHO recorded more than 21 million cases and over 609,000 deaths by November 2021. These data were gradually modified following the introduction of the vaccine. COVID-19 manifests itself in various ways, ranging from asymptomatic cases to hospitalizations with a high mortality rate. However, in hypertensive and diabetic patients, the disease tends to be more severe, resulting in more hospitalizations and deaths.

Objectives: This study aims to determine the prevalence of hospitalizations due to COVID-19 in patients with systemic arterial hypertension (SAH) and/or diabetes mellitus (DM) and evaluate their clinical outcomes.

Methods: A cross-sectional and observational study was conducted, analyzing medical records of patients with SAH and/or DM and COVID-19 treated at a hospital in Juiz de Fora, MG, between April 2020 and March 2021, to determine the prevalence of hospitalizations and clinical outcomes.

Results: There was no statistical difference in the need for hospital admission between the groups with SAH or DM compared to the group without these comorbidities. However, the group with SAH or DM showed a statistically significant difference in ICU admission compared to the group without comorbidities. Patients with SAH also had a statistically significant difference in the mortality rate compared to the group without comorbidities. Sex did not influence hospitalization or clinical stages, but age was a factor in ICU admission.

Conclusion: SAH and DM did not increase the risk of hospital admission, but SAH was associated with ICU admission and death. Advanced age was a predictor of worse clinical outcomes, while sex had no impact on the results.

Keywords: covid-19, systemic arterial hypertension, diabetes mellitus, internationalization, complications.

Instituição afiliada – 1- Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora-MG, **2-** Docente Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde - Juiz de Fora/SUPREMA). Orientador

Dados da publicação: Artigo recebido em 29 de Maio e publicado em 18 de Julho de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n7p1739-1751>

Autor correspondente: Anna Cecília Soares Antônio annacecisa@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





INTRODUÇÃO

A síndrome respiratória aguda grave coronavirus-2 (SARS-CoV-2) é o vírus responsável pela pandemia da COVID-19, no qual 80% de sua identidade filogenética remete à síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV) e 50% à respiratória do oriente médio (MERS-CoV). Além disso, 96% do genoma do SARS-CoV-2 é idêntico ao BatCov RaTG13 (bat coronavirus), indicando que, provavelmente, essa tenha sido a origem do vírus responsável pela pandemia da COVID-19, no qual se iniciou com sintomas de uma pneumonia viral incomum em um mercado de frutos do mar em Wuhan, China. Pelo seu alto caráter patogênico e transmissível, se espalhou rapidamente, se tornando uma calamidade que ameaça a saúde pública e a segurança da população.¹

Durante o primeiro trimestre de 2020, mais de 3,1 milhões de pessoas foram infectadas e 220 mil morreram em todo o mundo, sendo, no Brasil, os primeiros casos notificados nas cidades de São Paulo – SP e Rio de Janeiro – RJ.² A doença se alastrou, e, em poucas semanas, a região norte e nordeste apresentaram as maiores taxas de mortalidade do país, devido a menor quantidade de médicos e de leitos de unidades de tratamento intensivo (UTI) disponíveis para pacientes com COVID-19 grave.² Em 6 de novembro do mesmo ano, a Organização Mundial da Saúde (OMS) já havia registrado mais de 21 milhões de casos e mais de 609 mil mortes decorrentes da COVID-19 no Brasil.³ Atualmente, o desenvolvimento da vacina trouxe melhorias significativas nos dados de novos casos e de mortalidade. Em todo o mundo já foram aplicadas aproximadamente 7,25 bilhões de doses, sendo 3,12 bilhões de pessoas totalmente imunizadas, correspondendo a 39,9% da população mundial e aproximadamente 58,2% dos brasileiros imunizados.⁴

A doença do novo coronavírus, SARS-Cov-2, é uma doença com manifestações clínicas diferentes em cada organismo, podendo variar desde casos assintomáticos até a necessidade de internações, com elevada taxa de mortalidade.⁵ Nos casos sintomáticos é comumente associada a febre, tosse seca e fadiga, mas também sendo comum coriza, cefaleia, disgeusia, anosmia, náuseas, vômitos, diarreia, hemoptise, anorexia, dor de garganta, dor no peito e calafrios.⁵ Foi inicialmente transmissível do animal para o humano, porém, no presente, sua forma de transmissão é maciçamente humana-humana, sendo evidente até mesmo a forma transplacentária, mas não tão agravada em gestantes quanto em pacientes com comorbidades.⁵ Em pacientes com hipertensão arterial sistêmica (HAS) e diabéticos (DM) a doença costuma ser mais agressiva, aumentando o índice de internações hospitalares e com elevada taxa de óbitos em curto prazo.⁶ Sabe-se que o SARS-CoV-2 acessa a célula humana através da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2), mostrando ser um grande risco em alguns pacientes hipertensos.^{6,7} Também é de grande risco para diabéticos, já que dificulta o controle efetivo da glicemia, devido a atração por tecidos endócrinos e efeitos sobre células beta pancreáticas.⁸

O objetivo do presente estudo foi determinar as prevalências de internações por COVID-19, em um hospital de Juiz de Fora – MG, de pacientes portadores de HAS e/ou DM, no período de abril de 2020 a março de 2021 e avaliar as suas evoluções clínicas,



buscando uma correlação desses fatores com a progressão da doença de forma grave.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde – Suprema (CEP/Suprema), com o parecer de aprovação nº 5.579.129. O estudo é descritivo de natureza observacional e de tipologia transversal, realizado a partir da análise de informações contidas nos prontuários de pacientes com diagnóstico confirmado de COVID-19, atendidos em um hospital localizado em Juiz de Fora – MG, no período entre abril de 2020 a março de 2021, analisando a presença das comorbidades HAS e/ou DM e sua associação com os desfechos clínicos de trombose, embolia, acidente vascular encefálico, doença pulmonar, internação hospitalar e o tipo do setor e a evolução para óbito. Os critérios de inclusão utilizados foram pacientes maiores de 18 anos e excluídos aqueles cujas informações obtidas sejam incompletas ou inconsistentes.

Os dados dos participantes do estudo foram organizados em planilha eletrônica e obtidas as medidas de tendência central e dispersão para as variáveis quantitativas e distribuição das frequências absolutas e relativas para as variáveis qualitativas. O teste de Shapiro Wilk foi o procedimento estatístico realizado para a verificação da normalidade da distribuição dos dados. Após ser testada a normalidade, foram realizados os testes de hipóteses. Na identificação de distribuição paramétrica dos dados, foram utilizados testes paramétricos (Teste de Fischer, ANOVA; e t de Student) para identificar diferenças estatisticamente significantes entre os grupos de pacientes. No caso de ser identificada distribuição não normal dos dados, foram utilizados testes não paramétricos (Teste U de Mann Whitney). A análise estatística foi realizada por meio do software JAMOV[®] versão 2.3.

RESULTADOS

A população do estudo consistiu em 283 pacientes, sendo 236 moradores de Juiz de Fora (83,4%), com idade média de 60,7 anos (\pm 16,3), mostrando predomínio de idosos, com 156 pessoas (55,1%) cuja idade era superior a 60 anos. Pacientes do sexo masculino foram 151 (53,4%). Nesta população, foram destacados os pacientes hipertensos e/ou diabéticos: a HAS isolada foi observada em 86 pacientes (30,4%) e haviam 31 indivíduos somente diabéticos (10,9%). As duas morbidades foram encontradas, em conjunto, em 58 pessoas (20,5%). Um quarto grupo foi constituído por



pacientes que não apresentavam HAS e nem DM, composto por 108 pessoas (38,2%). Os dados estão representados na Tabela 1.

Tabela 1: Características dos pacientes com COVID-19, atendidos no hospital de Juiz de Fora - MG, entre abril de 2020 e março de 2021.

Características da população	Contagens	% do total
Município de origem		
Residentes em juiz de fora	236	83,4%
Residentes em outras cidades	47	16,6 %
Faixa etária (em anos)		
Idade entre 01 a 20 anos	6	2,2 %
Idade entre 21 a 40 anos	29	10,3 %
Idade entre 41 a 60 anos	91	32,3 %
Idade acima de 61 anos	156	55,1 %
Sexo		
Masculino	151	53,4 %
Feminino	132	46,6 %
Presença de HAS e/ou DM		
Sem HAS e sem DM	108	38,2 %
HAS	86	30,4 %
DM	31	10,9 %
HAS e DM	58	20,5 %

Comparando as médias de idade entre os grupos, aqueles que não eram portadores nem de HAS e nem de DM obtiveram um valor de 52,4 anos ($\pm 18,5$), significativamente inferior à média de idade dos grupos com HAS e/ou DM (teste U de Mann-Whitney, $p = 0,037$). O grupo com HAS isolada apresentou idade média de 65,5 ($\pm 13,8$), nos pacientes diabéticos sem HAS, a média encontrada foi de 60,9 ($\pm 13,9$) e naquele grupo no qual as duas morbidades estavam presentes a média foi de 68,3 ($\pm 10,9$). As médias de idades entre os grupos que apresentavam pelo menos uma morbidade não mostraram diferenças significativas (Teste Post-Hoc Tukey, $p = 0,368$). Os dados estão mostrados na tabela 2.

Tabela 2: Médias de idades entre os grupos de pacientes com COVID-19, atendidos no hospital de Juiz de Fora - MG, entre abril de 2020 e março de 2021.

	HAS E DM	N	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO
Idade (anos)	Sem HAS e sem DM	108	52.4	18.5
	HAS	83	65.5	13.8
	DM	33	60.9	13.9
	HAS e DM	58	68.3	10.9

Em relação aos desfechos apresentados em toda a população atendida, as frequências encontradas foram baixas: cinco desenvolveram doenças pulmonares (1,8%), sendo um deles hipertenso (0,35%), um com HAS e DM (0,35%) e outros três casos em pacientes que não apresentavam nenhuma das duas condições (1,1%); foram três casos de acidente vascular encefálico (1,1%), sendo dois casos em hipertensos (0,7%) e um caso em pacientes sem HAS e sem DM (0,35%); houve apenas um caso de embolia pulmonar registrado em um paciente sem HAS e sem DM (0,35%) e houveram dois registros de trombose (0,7%), um deles em paciente com ambas as morbidades (0,35%) e outro caso em paciente que não possuía nem HAS e nem DM (0,35%). Não foi possível a realização do estudo estatístico devido ao baixo número de desfechos ocorridos nos grupos ($n < 30$). O gráfico 1 ilustra os dados mencionados.

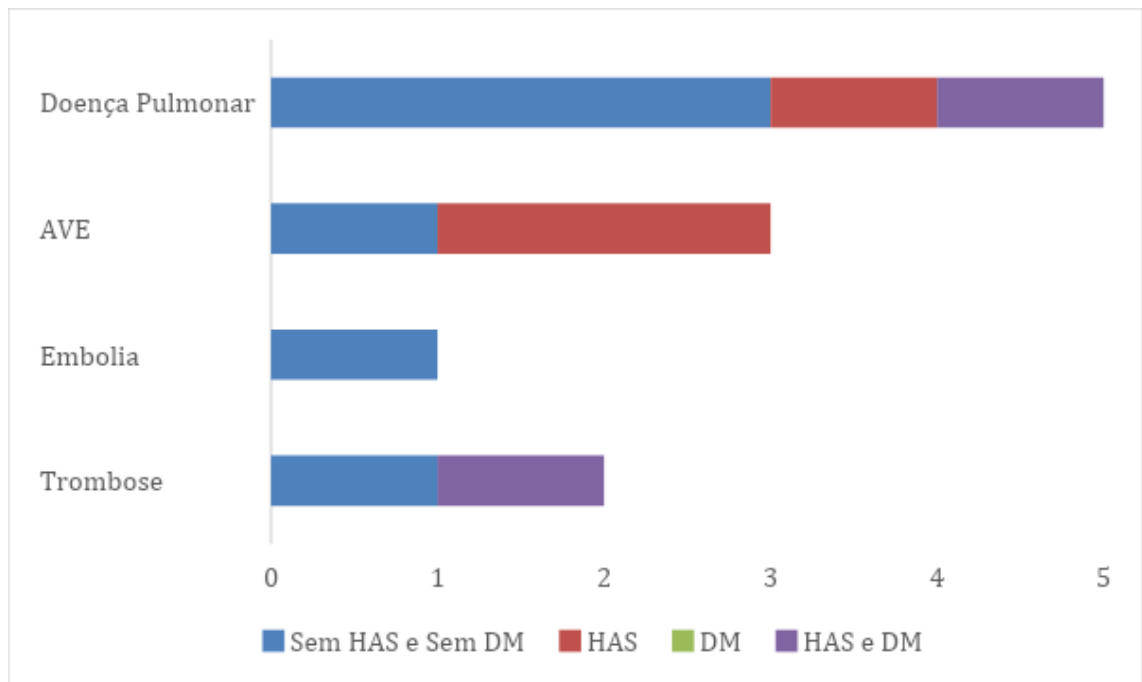


Gráfico 1: Desfechos clínicos de pacientes com COVID-19, atendidos no hospital de Juiz de Fora - MG, entre abril de 2020 e março de 2021.

Em relação à necessidade de internação hospitalar, quase todos precisaram: foram 281 (99,3%) internações hospitalares. Destes, 200 (70,7%) ficaram em enfermaria; duas (0,7%) internações em pediatria; 76 (26,9%) necessitaram de internação em unidade de terapia intensiva (UTI); um (0,35%) bebê de seis dias também necessitou de atendimento na UTI neonatal. Houveram quatro (1,4%) internações cujo setor não foi especificado nos prontuários. Os dados estão mostrados na tabela 3.

Tabela 3: Frequências de internações hospitalares por setores dos pacientes com COVID-19, atendidos no hospital de Juiz de Fora - MG, entre abril de 2020 e março de 2021.



SETOR HOSPITALAR	CONTAGENS	% DO TOTAL	% ACUMULADA
Enfermaria	200	70.7 %	70.7 %
Pediatria	2	0.7 %	71.4 %
UTI adulto	76	26.9 %	98.2 %
UTI Neo	1	0.4 %	98.6 %
Não informado	4	1.4 %	100.0 %

Não houve diferença significativa nas taxas de internação, tanto em enfermaria (teste ANOVA de Fisher, $p = 0,813$) quanto em UTI, entre todos os grupos (teste ANOVA de Fisher, $p = 0,06$).

Quanto ao encerramento dos casos, os pacientes foram classificados em alta hospitalar, óbitos e não informado. A alta hospitalar foi registrada em 208 casos (73,5%). A evolução para o óbito ocorreu em 69 pacientes (24,4%). Em seis prontuários não haviam registros da evolução do caso (2,1%) (tabela 4).

Tabela 4: Frequências de encerramento (recuperação, alta e óbito) dos pacientes com COVID-19, atendidos no hospital de Juiz de Fora - MG, entre abril de 2020 e março de 2021.

ENCERRAMENTO (RECUPERADO/ALTA/ÓBITO)	CONTAGENS	% TOTAL	DO	% ACUMULADA
Alta hospitalar	208	73.5 %		73.5 %
Óbito	69	24.4 %		97.9 %
Não informado	6	2.1 %		100.0 %

Não houve diferença significativa entre todos os grupos, quanto ao encerramento de casos (teste ANOVA de Fisher, $p = 0,053$), assim como a comparação entre grupos em relação aos óbitos (teste ANOVA de Fisher, $p = 0,071$). A frequência dos óbitos em cada grupo é mostrada na tabela 5. As frequências relativas dos óbitos foram maiores nos grupos de pacientes hipertensos, isoladamente ou em associação com DM.

Tabela 5: Frequências de óbitos entre os grupos de pacientes com COVID-19, atendidos no hospital de Juiz de Fora - MG, entre abril de 2020 e março de 2021.

GRUPOS	N	Nº ÓBITOS	% ÓBITOS NO GRUPO
Sem HAS e sem DM	108	18	16,7 %
HAS	83	27	32,5 %
DM	33	5	15,2 %
HAS e DM	58	19	32,8 %

DISCUSSÃO



Neste estudo ficou demonstrado que os pacientes atendidos no Hospital eram essencialmente moradores de Juiz de Fora – MG, predominantemente idosos, sendo a maioria do sexo masculino e mais de 60% deles eram hipertensos e/ou diabéticos. O estudo retrospectivo realizado em Wuhan – China de Deng, You-ping et al. (2021) , os pacientes internados apresentaram uma média de idade de 58 anos, bem próxima à média de idade do nosso estudo (60,7 anos), e também houve a maioria de pacientes do sexo masculino. No estudo chinês, cerca de metade dos indivíduos analisados são portadores de HAS, sendo a comorbidade mais comumente encontrada. Esse dado também corrobora com nossos achados, onde a HAS, isolada ou associada à DM, foi vista em 50,9%.¹¹

Conforme estudo realizado no estado da Bahia por CARVALHO et al. (2021)¹², a maior concentração de casos ocorreu na faixa etária de 60 a 69 anos, com 20,6% dos casos confirmados e a maior taxa de detecção foi observada na população de 80 anos ou mais, havendo um predomínio de casos no sexo masculino, com uma detecção maior em comparação ao sexo feminino. No que diz respeito ao número de óbitos, a maioria ocorreu em idosos acima de 60 anos, sendo que 73,85% dos óbitos foram registrados neste grupo. A maior letalidade foi observada na população acima de 80 anos, com 61,8% dos óbitos, sendo ligeiramente maior no sexo masculino (40,2%) em comparação com o sexo feminino (39,5%). Nesse sentido, os dados apresentados pelo estudo citado convergem com a pesquisa realizada por NASCIMENTO et al. (2021)¹³ no estado de Minas Gerais, onde? O perfil epidemiológico dos casos que evoluíram a óbito demonstra um leve predomínio, no sexo masculino (57%), na faixa etária acima de 60 anos, (80%).

Quanto aos desfechos clínicos de pacientes com COVID-19, as frequências de todos eles foram baixas, não tendo sido possível encontrar diferenças dos desfechos entre pacientes infectados pelo SARS CoV-2, com ou sem comorbidades. Em toda a população estudada, constituída por 283 pacientes com COVID-19, foram cinco casos de doenças pulmonares, três casos de acidente vascular encefálico, apenas um caso de embolia pulmonar e dois registros de trombose. O estudo retrospectivo de pacientes hospitalizados com COVID-19 em Wuhan – China¹¹ demonstrou que pacientes hipertensos com COVID-19 apresentam maior probabilidade de desenvolver complicações graves, como lesões cardíacas e renais, e têm taxas de mortalidade mais elevadas em comparação com pacientes sem hipertensão. Esse estudo também reforçou a idade mais avançada como fator preditor de mortalidade por COVID-19. No entanto, em nosso estudo não foram encontradas diferenças significativas nas taxas de desfechos clínicos e mortalidade nos grupos de pacientes hipertensos, mas foram encontradas frequências relativas de óbitos nos grupos de hipertensos superiores aos demais grupos. Cabe ressaltar ainda que, apesar dos desfechos clínicos terem sido pouco frequentes, a necessidade de internação hospitalar foi observada em quase todos os pacientes e que 26,9% deles necessitaram de internação em UTI, sem diferenças significativas entre os grupos.

O artigo de SANTOS et al. (2021)¹⁴, realizado em Pernambuco, analisou as prevalências de DM e HAS em pacientes que evoluíram para óbito por COVID-19. A prevalência de DM foi de 9,4% na população em geral e se tornou ainda mais significativa com o aumento da idade, atingindo 22,6% na população com mais de 60 anos. Já a prevalência de HAS foi de cerca de 24,0%, chegando a 60,9% na população idosa. Em



nosso estudo, a média de idade dos pacientes com DM e/ou HAS foi significativamente maior, quando comparada à média de idade de pacientes sem estas morbidades, confirmando o aumento da prevalência de DM e/ou HAS com o aumento da idade. E somando os grupos de pacientes diabéticos com os pacientes que apresentam ambas morbidades, a prevalência de DM atingiu 31,4% dos participantes e a prevalência da HAS, isolada ou associada a DM, foi de 50,9%. Esses dados demonstram frequências elevadas de DM e/ou HAS em pacientes atendidos com COVID-19 e, reforçam novamente que a HAS foi a comorbidade mais frequente.

O estudo transversal utilizando dados nacionais de óbitos hospitalares, realizado por GARCES et al. (2022)¹⁵ buscou relacionar DM e óbito hospitalar, analisando dados de 397.600 hospitalizações de pacientes diagnosticados com COVID-19 que ocorreram no Brasil em 2020. Desses, 32,0% evoluíram para óbito e a prevalência de óbitos em pessoas com DM foi de 40,8%, com uma razão de prevalências de 1,41 (IC95%: 1,39-1,42). Após ajustes por variáveis sociodemográficas e comorbidades, observou-se que o óbito foi 1,15 vez mais frequente entre aqueles com DM (IC95%: 1,14-1,16), demonstrando uma associação significativa entre DM e mortalidade hospitalar por COVID-19. A evolução para óbito no nosso estudo foi de 24,4%, um pouco menor do que o do estudo nacional. No entanto, não encontramos proporções de óbitos entre pacientes diabéticos estatisticamente diferentes dos pacientes com COVID-19 em geral.

Um estudo ecológico realizado em quatro capitais brasileiras analisou dados de internações hospitalares e óbitos por síndrome respiratória aguda grave (SRAG) devida à COVID-19. As capitais analisadas foram Manaus, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre. Manaus foi a capital que apresentou maior índice de mortalidade por SRAG entre março e abril de 2020, com taxa de letalidade hospitalar média de 72,9%, e em janeiro de 2021 apresentou uma taxa de 62,1%. Já a capital de São Paulo obteve 41,0% de letalidade hospitalar em julho de 2020 e 34,5% em janeiro de 2021, apresentando a menor taxa do grupo analisado. Curitiba e Porto Alegre apresentaram as mesmas taxas, com 48,6% em julho de 2020 e 42,1% em janeiro de 2021. Percebe-se que as taxas de letalidade foram maiores no início da pandemia, nas quatro capitais e que os dados no presente estudo trazem taxas menores ainda, próximo a 25%.¹⁶

Em relação ao encerramento de casos, foram consideradas as altas hospitalares e os óbitos. O estudo de ZHOU et al. (2020)¹⁷, mostrou que 71,7% receberam alta e 28,3% dos pacientes morreram durante a hospitalização. Em nosso estudo, 73,5% receberam alta e 24,4% dos pacientes evoluíram para o óbito. Esses dados refletem uma semelhança epidemiológica dos trabalhos no que diz respeito ao encerramento de casos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos pacientes internados com COVID-19 em um hospital de Juiz de Fora – MG, no período de um ano (abril de 2020 a março de 2021), em pleno auge da pandemia, mostrou que mais de dois terços dos pacientes apresentavam HAS e/ou DM



e mais da metade de todos os pacientes eram idosos. Os desfechos clínicos pesquisados: trombose, embolia, AVE e doença pulmonar apresentaram baixa frequência e não puderam ser correlacionados com HAS e/ou DM. A internação hospitalar foi verificada em quase todos os pacientes e a necessidade de UTI ocorreu em quase um terço dos pacientes, evidenciando a elevada demanda por atendimentos hospitalares em pacientes com COVID-19. Além disso, a cada quatro pacientes internados um evoluiu ao óbito, indicando uma elevada mortalidade no período estudado. Neste estudo, não ficou evidenciado que a presença de HAS e/ou DM em pacientes com COVID-19 cause maior impacto na internação hospitalar e na mortalidade, mas com relação ao setor de internação em UTI e desfecho clínico, evidenciou-se que pacientes portadores de HAS foram mais internados neste setor que os não portadores de tal comorbidade e tiveram maior evolução estatisticamente para óbito.

REFERÊNCIAS

1. Muralidar S, Ambi SV, Sekaran S, Krishnan UM. The emergence of COVID-19 as a global pandemic: Understanding the epidemiology, immune response and potential therapepalac targets of SARS-CoV-2. *Biochimie*. 2020; 179:85-100.
2. Souza CDF, Santana GBA, Leal TC, Paiva JPS, Silva LF, Santos LG, Machado MF, Correia DS, Santos VS, Carmo RF. Spatiotemporal evolution of coronavirus disease 2019 mortality in Brazil in 2020. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2020; 53: e20200282.
3. OPAS/OMS. COVID-19. Available from: URL: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Accessed 7 November, 2021.
4. Our World in Data. COVID-19. Available from: URL: <https://ourworldindata.org/coronavirus>. Accessed 7 November, 2021.
5. Hu B, Guo H, Zhou P, Shi ZL. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol*. 2021, 19(3): 141-54.
6. Radzikowska U, Ding M, Tan G, Zhakparov D, Peng Y, Wawrzyniak P, Wang M, Li S, Morita H, Altunbulakli C, Reiger M, Neumann AU, Lunjani N, Traidl-Hoffmann C,



Nadeau KC, O'Mahony L, Akdis C, Sokolowska M. Distribution of ACE2, CD147, CD26, and other SARS-CoV-2 associated molecules in tissues and immune cells in health and in asthma, COPD, obesity, hypertension, and COVID-19 risk factors. *Allergy*. 2020; 75(11):2829-45.

7. Zhou Y, Chi J, Lv W, Wang Y. Obesity and diabetes as high-risk factors for severe coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Diabetes Metab Res Rev*. 2021; 37(2):e3377.

8. Barone MTU, Harnik SB, de Luca PV, Lima BLS, Wieselberg RJP, Ngongo B, Pedrosa HC, Pimazoni-Netto A, Franco DR, Marinho de Souza MF, Malta DC, Giampaoli V. The impact of COVID-19 on people with diabetes in Brazil. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020; 166:108304.

9. Askin L, Tanrıverdi O, Askin HS. The Effect of Coronavirus Disease 2019 on Cardiovascular Diseases. *Arq Bras Cardiol*. 2020; 114(5):817-22.

10. The jamovi project (2022). jamovi. (Version 2.3) [Computer Software]. Available from: URL: <https://www.jamovi.org>. Accessed 10 July, 2023.

11. Deng, You-ping et al. Associação da Hipertensão com a Gravidade e a Mortalidade de Pacientes Hospitalizados com COVID-19 em Wuhan, China: Estudo Unicêntrico e Retrospectivo. *Arq Bras Cardiol* 2020; 117 (5): 911-21.

12. Carvalho AD, Deus AAF, Trindade TCS, Tittoni AA. Perfil epidemiológico dos casos e óbitos por síndrome respiratória aguda grave confirmados para COVID-19. *Revista Baiana de Saúde Pública* 2021; 45 (1): 19-32.

13. Nascimento BF, Andrade GR, Hespanhol MC, Almeida MBD, Rio FAN, Souza JBF, Gomes RT, Nardelli GG. Perfil Epidemiológico da Pandemia por COVID-19 no Estado de Minas Gerais. *Braz J Infect Dis*. 2021 Jan; 25:101142.

14. Santos LG et al. Prevalência de Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus em Indivíduos com COVID-19: Um Estudo Retrospectivo de Óbitos em Pernambuco, Brasil. *SBC*. 2021 Aug;117(2):416-22.



15. Garces TS. Diabetes como um fator associado ao óbito hospitalar por COVID-19 no Brasil, 2020. *Epidemiol Serv Saúde*. 2022;31(1).

16. Orellana JDY, Marrero L, Horta BL. Letalidade hospitalar por COVID-19 em quatro capitais brasileiras e sua possível relação temporal com a variante Gama. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2021;30(4).

17. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, Xiang J, Wang Y, Song B, Gu X, Guan L, Wei Y, Li H, Wu X, Xu J, Tu S, Zhang Y, Chen H, Cao B. Clinical course and risk factors for mortality of adult in patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020 Mar; 28:395(10229):1054-62.