

# Avaliação dos primeiros cem óbitos por COVID-19 e transmissão intra-hospitalar, um risco negligenciado no início da pandemia

*Assessment of the first 100 deaths from COVID-19 and in-hospital transmission, a neglected risk at the beginning of the pandemic*

Karina Martins Nogueira Napoles<sup>1</sup>, Júlia Fonseca de Moraes Caporali<sup>2</sup>, Pedro Henrique Couto Reis<sup>3</sup>, Unai Tupinambás<sup>4</sup>

## RESUMO

A pandemia de “*coronavirus disease - 2019*” (COVID-19) desafiou o sistema de saúde do Brasil e do mundo. Belo Horizonte (BH), a capital de Minas Gerais, apresentou as menores taxas de mortalidade hospitalar entre as capitais brasileiras. Para tirar conclusões sobre a letalidade do COVID-19 localmente, é relevante estudar os primeiros óbitos ocorridos no município. Este é um estudo descritivo dos primeiros cem óbitos por COVID-19 ocorridos em BH. Os prontuários foram analisados para investigação de óbitos em parceria com o Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (CIEVS). Os primeiros cem óbitos ocorreram em 19 hospitais, de 30 de março a 19 de junho de 2020; a média de idade foi 69,3 anos ( $\pm 14,8$ ) e a distribuição por raça foi: parda (50), preta (7), branca (42) - ignorada (1). Houve uma média de 6,5 dias entre o início dos sintomas e a internação, 15 dias entre o início dos sintomas e o óbito, e 11 dias de internação. Foram 25 pacientes com limitação de esforço terapêutico (LET). Em média, apresentavam 4 comorbidades. Entre os óbitos, 14 foram infecções por SARS-COV-2 consideradas relacionadas à assistência à saúde (IRAS) e 24 possíveis IRAS (pIRAS). Os principais sinais e sintomas observados foram dispneia (n=100), desconforto torácico (n=85), febre (n=77) e tosse (n=75). As principais comorbidades foram idade superior a 60 anos (n=71), hipertensão arterial sistêmica (n=69) e diabetes mellitus (n=47). Dentre as 75 radiografias de tórax, 92% evidenciou presença de infiltrado intersticial e 23%, de consolidação; já nas tomografias computadorizadas (TCs) de tórax de 49 pacientes, em 86%, havia opacidade de padrão “vidro fosco” e, em 35%, consolidação. As principais complicações foram: choque séptico (n=98), sepse secundária (n=68), hiperglicemia (n=54) e insuficiência renal dialítica (n=49). Chamamos atenção para a alta frequência de IRAS encontrada nos primeiros cem óbitos em BH, e para a necessidade de suspeição no início de surtos e epidemias para que seja realizado diagnóstico precoce e instituição rápida de medidas preventivas.

**Palavras-chave:** COVID-19; Mortalidade hospitalar; Sintomas; Complicações; Epidemiologia; Fatores de risco.

<sup>1</sup> Programa de Controle de Infecção Hospitalar do Hospital Santa Rita de Contagem, Minas Gerais e Instituto de Cirurgia Plástica. Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina da UFMG. Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>3</sup> Acadêmico de Medicina da Faculdade de Medicina da UFMG. Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>4</sup> Unai Tupinambás. Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina da UFMG. Belo Horizonte, MG, Brasil.

## Editor Associado Responsável:

Dr. Alexandre Moura.

Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG, Brasil.

## Autor Correspondente:

Karina Martins Nogueira Napoles  
Programa de Controle de Infecção Hospitalar do Hospital Santa Rita de Contagem, Minas Gerais e Instituto de Cirurgia Plástica, Minas Gerais, Brasil.  
E-mail: kanapoles@hotmail.com

## Conflito de Interesse:

Os autores declaram não ter conflitos de interesse.

## ABSTRACT

Coronavirus disease - 2019 (COVID-19) pandemic challenged Brazil's and the world's health systems. Belo Horizonte (BH), Minas Gerais capital, had the lowest hospital mortality among the capitals of Brazil. To draw conclusions about COVID-19 lethality locally, it is relevant to study the first deaths in the city. This is a descriptive study of the first 100 deaths from COVID-19 that occurred in BH. The medical records were analyzed in partnership with the Strategic Health Surveillance Information Center (CIEVS). The first hundred deaths occurred in 19 hospitals, from March 30 to June 19, 2020; the average age was 69.3 years ( $\pm 14.8$ ) and the distribution per race was: non-white (n=57), white (n=42) - ignored (n=1). There was an average of 6.5 days between symptoms and hospitalization, 15 days between symptoms and death, and 11 days of hospitalization. There were 25 patients with limited therapeutic effort (LTE). There was an average of 4 comorbidities per patient. Amongst the deaths, there were 14 Healthcare Associated Infections (HAIs) and 24 possible HAIs (pHAIs). The main signs and symptoms were dyspnea (n=100), chest discomfort (n=85), fever (n=77) and cough (n=75). The main comorbidities were age >60 years (n=71), arterial hypertension (n=69) and diabetes mellitus (n=47). The chest radiography images in 75 patients showed interstitial infiltration in 92% and consolidation in 23%, while the chest computerized tomography (CT) scans of 49 patients showed ground-glass infiltration in 86% and consolidation in 35%. The main complications were: septic shock (n=98), secondary sepsis (n=68), hyperglycemia (n=54) and dialytic renal failure (n=49). We call attention to the high frequency of HAIs found in the first 100 deaths in BH, and to the urge to raise suspicion at the beginning of outbreaks and epidemics to diagnose and to install prevention and control measures early.

**Keywords:** COVID-19; Hospital mortality; Symptoms; Complications; Epidemiology; Risk factors.

## Fontes apoiadoras:

Este projeto de pesquisa não recebeu nenhum tipo de financiamento. Recebeu apoio técnico da Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Infectologia e Medicina Tropical.

## Comitê de Ética:

Número do Parecer - 4.164.905.

Recebido em: 23 Março 2023.

Aprovado em: 28 Abril 2024.

Data de Publicação: 5 Fevereiro 2025.

DOI: 10.5935/2238-3182.2024e34116

## INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 desafiou o sistema de saúde do Brasil e do mundo, evidenciando as disparidades regionais no acesso e funcionamento dos serviços de saúde. Um estudo do *Imperial College* evidenciou variação geográfica e temporal nas taxas de mortalidade hospitalar por COVID-19 em 14 capitais brasileiras, sendo que Belo Horizonte, capital de Minas Gerais, apresentou a menor delas. No estudo, foi estimado que, até 26 de julho de 2021, aproximadamente metade dos óbitos hospitalares por COVID-19 no Brasil poderiam ter sido evitados se todas as capitais tivessem tido taxas semelhantes às observadas em Belo Horizonte<sup>1</sup>. Essa variação foi reflexo da desigualdade na capacidade para o cuidado com a saúde - isto é, na disponibilidade de leitos, equipamentos e profissionais da saúde - a qual se deve, por sua vez, a uma miríade de desigualdades pré-pandêmicas<sup>1</sup>.

Belo Horizonte, situada no sudeste do Brasil, com população estimada, em 2021, de 2.530.701 habitantes, está em quinto lugar entre as cidades mais populosas do Brasil, com território de 331.354 km<sup>2</sup>.<sup>2</sup>

Conforme o Boletim Epidemiológico e Assistencial da Prefeitura de Belo Horizonte<sup>2</sup> no combate à COVID-19, o primeiro caso notificado na cidade foi em 28 de fevereiro de 2020, e, em 19 de junho de 2020 (data em que se completaram os 100 primeiros óbitos da capital), havia 3.879 casos confirmados por COVID-19, sendo desses 3.324 casos recuperados. Predominou o sexo feminino nos casos confirmados nesse período em todas as semanas epidemiológicas<sup>3</sup>.

A Prefeitura de Belo Horizonte (PBH) adotou medidas públicas mais rígidas para o controle da pandemia de COVID-19 quando comparada com outras capitais brasileiras<sup>3</sup>. Aliado a isso, a PBH já possuía uma rede

pública municipal de atenção primária e hospitalar melhor estruturada quando comparada à média nacional<sup>4</sup>. Talvez esses dois fatores expliquem a baixa taxa de mortalidade por COVID-19 da capital mineira.

Para tirar conclusões sobre a letalidade da COVID-19 em Belo Horizonte, é relevante estudar os primeiros óbitos ocorridos no município e compará-los com os de outras localidades. Essa investigação traz conhecimento sobre a evolução natural, o perfil demográfico, os principais sinais e sintomas, o tempo de evolução da doença, as principais complicações e o padrão radiológico.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo dos primeiros cem óbitos por COVID-19 ocorridos em Belo Horizonte, Minas Gerais. Os prontuários hospitalares foram analisados e os dados coletados através de um formulário de investigação de óbitos disponibilizado pelo Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (CIEVS) de BH. O período analisado abrangeu de agosto a outubro de 2020.

Os critérios para inclusão dos pacientes no estudo foram: óbito hospitalar por Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) notificado ao CIEVS - sendo esses óbitos ocorridos em Belo Horizonte; diagnóstico confirmado por swab de nasofaringe com RT-PCR para SARS-COV-2 (do inglês, "*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*"). Os critérios de exclusão foram: óbitos por COVID-19 ocorridos nas Unidades de Pronto Atendimento (UPAs).

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) sob o número CAAE 34103320.6.0000.5149. e os pesquisadores seguiram as preconizações internacionais e da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde<sup>5</sup>.

Como ferramenta de banco de dados e análise estatística dos resultados do estudo, foram utilizados os programas

Excel 2010 (Microsoft, EUA) e SPSS Statistics for Windows and Macintosh, versão 19.0 (IBM Corporation, Armonk, NY). As variáveis categóricas foram descritas como frequência absoluta e relativa e as variáveis contínuas foram descritas por medidas de tendência central e variabilidade. O teste T de Student e o Qui-Quadrado foram utilizados para comparar variáveis contínuas e categóricas entre os grupos de óbitos por COVID-19 classificados como Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS) e não-IRAS. IRAS foi definida pelos critérios da ANVISA: Covid-19 manifestada após, pelo menos, 7 dias de internação, com um vínculo epidemiológico, ou a partir de 14 dias sem vínculo epidemiológico. O nível de significância estatística adotado foi de 0,05.

Foram retirados do cálculo de média os pacientes que não tinham a data correta de início dos sintomas e os pacientes com comorbidades não informadas. Na análise de dias de sintomas até a internação, foram retirados os pacientes com suspeita de IRAS pela COVID-19, uma vez que o início dos sintomas foi durante a hospitalização (esses pacientes já estavam internados quando desenvolveram sintomas). Nesses casos (possíveis IRAS), o número de dias de internação foi corrigido para o número de dias de internação após o início dos sintomas da COVID-19.

## RESULTADOS

Os primeiros cem óbitos hospitalares por COVID-19 em Belo Horizonte ocorreram de 30 de março a 19 de junho de 2020, com a média de idade de 69,3 anos ( $\pm 14,8$ ) e a proporção de sexo pouco maior para as mulheres (53%). A média de idade nas mulheres foi de 70,2 anos e, nos homens, 68,4 anos. Foram observados mais óbitos em homens entre os pacientes com menos de 70 anos (Gráfico 1).

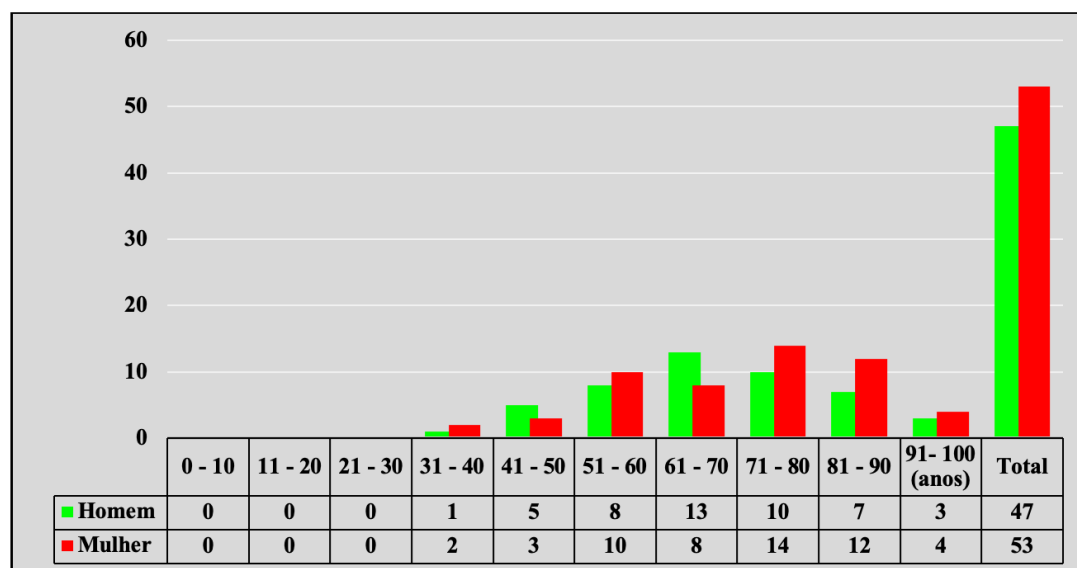


Gráfico 1. Distribuição da frequência dos cem primeiros óbitos por COVID-19 por estrato de idade e gênero.

Em relação à raça/cor, 57 pacientes eram negros (50 pardos e 7 pretos), 42 brancos e 1 ignorado.

Os óbitos ocorreram em dezenove hospitais, sendo sete públicos e doze privados. Foram 64 óbitos em hospitais públicos e 36 óbitos em hospitais particulares. Verificou-se, em média, 6,5 dias do início dos sintomas até a hospitalização, 15,5 dias de sintomas para o óbito e 11,3 dias totais de hospitalização. Esses pacientes apresentavam uma média de 4,1 condições de risco para gravidade (Tabela 1).

O número de dias de sintomas até a hospitalização ou o óbito, e de dias de internação, quando resultado zero (Mínimo - Tabela 1), indica que esse paciente já estava internado quando ocorreram, e esses são os casos das possíveis infecções relacionadas à assistência (IRAS) ou de transmissão intra-hospitalar.

Dispneia e saturação de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) inferior a 94%, desconforto torácico, febre e tosse foram encontrados em mais de 70% desses óbitos (Tabela 2).

Na nossa análise dos 100 primeiros óbitos por COVID-19 ocorridos em BH, os pacientes apresentavam, em média, 4,1 condições de risco para gravidade e, entre essas, as mais frequentes foram: mais de 60 anos de idade (em 71 óbitos), hipertensão arterial sistêmica (HAS, em 69) e diabetes mellitus (DM, em 47) (Tabela 3).

Até um quarto dos 100 primeiros óbitos por COVID-19 em BH tiveram limitação de esforço terapêutico devido a doenças avançadas. Apesar disso, a maioria dos pacientes foram submetidos a pelo menos quatro dispositivos invasivos: 87% estavam em ventilação mecânica, 84% em cateter venoso central, 83% em sonda vesical de demora e 83% em sonda nasoentérica (Tabela 4).

Em nosso estudo, das 75 radiografias de tórax avaliadas, 92% mostraram infiltrado intersticial e 23%, consolidação e, das 49 tomografias avaliadas, 86% apresentavam opacidade em padrão de “vidro fosco”.

No nosso estudo encontrou como principais complicações observadas na evolução da doença SARS-Cov-2: choque séptico (98%), sepse secundária (68%), hiperglicemia (54%) e insuficiência renal dialítica (49%) (Tabela 5).

Destes 100 primeiros óbitos por COVID-19, foram observados um total de 14 IRAS por COVID-19, seguindo os critérios diagnósticos da ANVISA. No entanto, encontramos, neste estudo, pacientes com início dos sintomas entre 3 e 6 dias após a admissão ou após a alta e,

**Tabela 2.** Principais manifestações clínicas dos cem primeiros óbitos por COVID-19 em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Sinais/Sintomas	n=100
Dispneia e SpO <sub>2</sub> < 94%	100
Desconforto torácico	85
Febre	77
Tosse	75
Fraqueza/adinamia	44
Prostração	41
Hiporexia	29
Hipotensão	27
Confusão	23
Cianose	21
Odinofagia	20
Náuseas/vômitos	18
Mialgia/artralgia	16
Diarreia	15
Expectoração	14
Congestão nasal	10
Dor torácica	9
Dor abdominal	8
Cefaleia	8

se considerarmos infecção hospitalar que não se manifestou na admissão e ocorreu após 1 a 14 dias dessa (período de incubação do SARS-Cov-2), encontramos 10 possíveis IRAS por COVID-19. Isso significa dizer que até 24% desses cem primeiros óbitos foram por transmissão intra-hospitalar definida ou possível.

As variáveis contínuas e categóricas entre os grupos de óbitos por COVID-19 classificados como IRAS e não-IRAS foram comparadas, para verificar possível associação. Os resultados encontrados não apresentaram diferença estatisticamente significativa na idade, gênero, raça, ou

**Tabela 1.** Características dos óbitos de pacientes por COVID-19 em BH.

	Mínimo	Q1	Mediana	Média	Desvio padrão	Q3	Máximo	Faltando dados
Idade	31	59	59	69,3	14,8	81,3	96	0
Número de condições de risco	0	3	4	4,1	2,1	5,5	9	1
Dias de sintomas até hospitalização	0	4	6	6,5	3,8	8	17	25
Dias de sintomas até óbito	0	10	14	15,5	9,5	20	61	5
Dias de hospitalização	0	5	16,5	11,3	16,3	15,3	54	0

**Tabela 3.** Principais condições de risco para gravidade dos cem primeiros óbitos por COVID-19 em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Condição de risco para gravidade	n=100
Idade > 60 anos	71
Hipertensão Arterial Sistêmica	69
Diabetes Mellitus	47
Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica	32
Obesidade	24
Insuficiência cardíaca	22
Hipotireoidismo	20
Doença Renal Crônica	19
Doença neurológica crônica	19
Dislipidemia	16
Arritmia	14
Neoplasia	12
Imunossupressão	11

**Tabela 4.** Principais procedimentos invasivos utilizados nos pacientes dos cem primeiros óbitos por COVID-19 em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Procedimentos invasivos	n=100
Ventilação mecânica	87
Cateter venoso central	84
Sonda vesical de demora	83
Sonda nasointestinal	83
Cateter duplo lúmen	41
Traqueostomia	10
Dreno torácico	2
Cistostomia	2

indicação de limitação de esforço terapêutico (LET), entre os casos IRAS e não-IRAS - tanto seguindo o critério ANVISA, quanto possível IRAS (pIRAS) (Tabela 6). A única associação estatística encontrada para os óbitos por COVID-19 classificado como IRAS foi aquela relacionada ao hospital "X".

## DISCUSSÃO

Nosso trabalho evidenciou que, no início da pandemia de COVID-19 em Belo Horizonte, MG, os primeiros cem óbitos ocorreram de 30 de março de 2020 a 19 de junho de 2020, em 19 instituições de saúde diferentes, sendo a maioria dos hospitais de saúde suplementar (7 públicos x 12 saúde suplementar). Entretanto, no total de óbitos, a maior parte ocorreu nos hospitais públicos (64 x 36). Isso poderia

**Tabela 5.** Principais complicações dos cem primeiros óbitos por COVID-19 em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Complicações	n=100
Choque séptico	98
Sepse secundária	68
Hiperglicemia	54
Insuficiência renal dialítica	49
Insuficiência renal não-dialítica	29
Parada cardiorrespiratória com reanimação	20
Fibrilação atrial/arritmia	19
Distúrbio de coagulação	15
Úlcera de decúbito	10
Alteração neurológica	9
Distúrbio hidroeletrólítico	8
Cardiopatia (infarto agudo, insuficiência aguda, miocardite)	7
Bradicardia	6
Crise hipertensiva	4
Disglicemia	2
Taquicardia ventricular/fibrilação	2
Trombose	1
Rabdomiólise	1

ser explicado pela maior quantidade de hospitais particulares pequenos, maior demanda para os poucos hospitais públicos de grande porte, ou, ainda, maior vulnerabilidade da população que depende dos hospitais públicos.

Houve maior prevalência nas faixas de idade acima de 50 anos (89%), sendo a maioria acima de 60 anos (71%). Interessante observar que não houve óbito em idade inferior a 31 anos. Outros trabalhos nacionais e internacionais também observaram altas taxas de mortalidade hospitalar por COVID-19 em idosos e, além disso, alto risco de reinternação e óbito após a alta hospitalar entre eles<sup>8</sup>.

Nessa amostra, encontramos uma proporção um pouco maior para as mulheres (53%). Alguns relatórios chineses iniciais encontraram maior predominância de óbito em homens, e concluíram que a maior taxa de fatalidade em homens ocorria em razão da prevalência das doenças cardiopulmonares e do tabagismo, tornando-os mais propensos a desenvolver inflamação sistêmica, disfunção de múltiplos órgãos e lesão cardíaca<sup>9</sup>. Porém, um número crescente de estudos posteriores mostraram pequena ou nenhuma diferença entre os sexos. Isso poderia ser explicado pela maior idade atingida pelas mulheres em relação aos homens, assim, maior número de mulheres expostas<sup>10</sup>.

Nossos dados evidenciaram discreta desigualdade de raça/cor, porém, de acordo com dados do IBGE de 2010,

**Tabela 6.** Análise comparativa de variáveis em casos de IRAS e não IRAS.

<b>Sexo</b>											
pIRAS	Fem.	Masc.	Tot.	IRAS	Fem.	Masc.	Tot.				
não	42	36	78	não	45	31	86				
sim	11	11	22	sim	8	6	14				
Tot.	53	47	100	Tot	53	47	100				
<i>p</i> -valor: 0,812 (teste Qui-quadrado)				<i>p</i> -valor: 0,781 (teste Qui-quadrado)							
<b>Cor</b>											
pIRAS	Bra.	Ign.	Pre.	Par.	Tot.	IRAS	Bra.	Ign.	Pre.	Par.	Tot.
não	32	1	6	39	78	não	35	1	6	44	86
sim	10	0	1	11	22	sim	7	0	1	6	14
Tot.	42	1	7	50	100	Tot.	42	1	7	50	100
<i>p</i> -valor: 0,895 (Qui-quadrado)						<i>p</i> -valor: 0,902 (Qui-quadrado)					
<b>LET</b>											
pIRAS	LET não	LET sim	total	IRAS	LET não	LET sim	total				
não	59	19	78	não	64	22	86				
sim	16	6	22	sim	11	3	14				
Tot.	75	25	100	Tot.	75	25	100				
<i>p</i> -valor: 0,785				<i>p</i> -valor: 1,0							
<b>Idade</b>											
pIRAS	Média da idade	Desvio-padrão	IRAS	Média da idade	Desvio-padrão						
não	70	15	não	70	15						
sim	68	12	sim	64	12						
<i>p</i> -valor: 0,35 (T test)			<i>p</i> -valor: 0,594 (T test)								

a população de BH é composta por: brancos, 47%; pardos, 42%; pretos, 10%; amarelos, 1%; indígenas, 0,15%. Os negros (considerados pelo IBGE como pardos e pretos) contabilizam 52%, de modo que seriam a maioria da população de BH.

Evidências de moderada a alta robustez de uma revisão sistemática de 52 estudos indicam que as populações afro-americana/negra e hispânica apresentaram uma incidência de infecções por SARS-CoV-2 e mortalidade relacionada à COVID-19 maiores, mas não apresentaram maiores taxas de letalidade (definidas como mortalidade intra-hospitalar) quando comparadas as proporções<sup>11,12</sup>. Tal fato não sugere maior suscetibilidade ao vírus, mas provavelmente efeitos do acesso aos cuidados de saúde e fatores relacionados à exposição, como a densidade populacional, dentre outras desigualdades sócio-econômicas.

Sintomas de infecção do trato respiratório inferior, como os de pneumonia, foram frequentemente observados em pacientes com comorbidades, e foram mais graves em pacientes mais idosos. Por outro lado, os sintomas de Infecção das Vias Aéreas Superiores (IVAS) parecem estar relacionados a quadros clínicos de evolução mais branda. Cefaleia, anosmia, ageusia (ou disgeusia), e rinite foram

observados principalmente em pacientes jovens com quadros clínicos mais leves em outros estudos<sup>13</sup>.

Em relação às comorbidades, na nossa análise, 71 pacientes tinham mais de 60 anos de idade; 69, hipertensão arterial sistêmica; 47, diabetes mellitus. Esses dados são apontados na literatura como os principais fatores de risco para COVID-19 grave<sup>7,14-16</sup>, o que condiz com os achados deste estudo.

Duas meta-análises forneceram as características clínicas dos pacientes com diagnóstico de COVID-19 e os fatores associados à gravidade e mortalidade. Em uma, a média de idade dos pacientes foi 58,42 anos, com prevalência de 79,26% para sintomas de febre, 60,7% para tosse, 33,2% para fadiga, 31,3% para mialgia e 10,7% para diarreia. As comorbidades mais comuns foram: hipertensão (28,30%), diabetes (14,29%), doenças cardiovasculares (12,30%) e doença renal crônica (5,19%)<sup>15</sup>. Na outra, associações significativas foram encontradas entre idade mais avançada ( $\geq 65$ ), sexo masculino, hipertensão, doenças cardiovasculares (DCVs), diabetes, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e câncer<sup>16</sup>. Esses achados podem contribuir para a identificação de pacientes de risco para quadro mais graves em um estágio inicial.

Em um estudo realizado no início da pandemia na cidade de Nova York, nos EUA, que incluiu 5700 indivíduos, a média de idade foi de 63 anos, sendo 39,7% mulheres. As comorbidades mais comuns foram hipertensão (56,6%), obesidade (41,7%) e diabetes (33,8%). Na triagem, 30,7% dos pacientes estavam febris, 17,3% tinham frequência respiratória superior a 24 respirações por minuto e 27,8% receberam oxigênio suplementar<sup>17</sup>. Essa série de casos fornece características de pacientes hospitalizados com COVID-19: também encontraram faixa etária maior de 60 anos, HAS e DM como as comorbidades mais frequentes. Os sintomas na hospitalização por COVID-19 foram menos frequentes que os encontrados nos óbitos do nosso estudo, provavelmente devido à maior gravidade dos sintomas na população apenas dos óbitos.

Encontramos, em até 25% dos óbitos investigados, pacientes com limitação de esforço, e média de 4 comorbidades na análise geral. Esses dados mostram uma população afetada que pode ser um preditor de risco para o óbito: pacientes idosos ou com comorbidades.

Mais de 80% desses pacientes foram submetidos a pelo menos quatro dispositivos invasivos (ventilação mecânica, cateter venoso central, sonda vesical de demora e sonda nasointestinal). Esses procedimentos invasivos rompem a barreira física do paciente, predispondo-o à sepse bacteriana ou fúngica, pois, somado ao perfil desses pacientes, em sua maioria idosos e acometidos pelo SARS-Cov-2, terão maior risco de infecções secundárias relacionadas à assistência à saúde. Em uma série de casos de pacientes criticamente enfermos com COVID-19 confirmados laboratorialmente, na Lombardia, Itália, a maioria era idosa, uma grande proporção necessitou de ventilação mecânica e níveis elevados de pressão expiratória final positiva (PEEP), e a mortalidade na UTI foi de 26%<sup>15</sup>.

A TC pode desempenhar um papel tanto no diagnóstico quanto na avaliação da extensão da doença e no acompanhamento. A TC de tórax tem uma sensibilidade relativamente alta para o diagnóstico de COVID-19<sup>18,19</sup>. No entanto, cerca de metade dos pacientes pode ter uma TC normal durante os primeiros 1 a 2 dias do início dos sintomas<sup>20</sup>. As imagens da infecção por SARS-COV-2 geralmente mostram envolvimento bilateral, com múltiplas opacidades em vidro fosco ou em placas com distribuição subpleural em vários lobos bilaterais. As lesões podem apresentar sobreposição significativa com as de SARS e MERS (do inglês, "*Middle East Respiratory Syndrome*")<sup>21</sup>.

De acordo com uma revisão de 45 estudos envolvendo 4.410 pacientes, opacidades em vidro fosco (OVFs), isoladas (50%) ou coexistindo com consolidações (44%) na distribuição bilateral e subpleural, foram os achados de TC de tórax mais prevalentes<sup>22</sup>. Outra revisão sistemática de achados de imagem em 919 pacientes encontrou OVF multilobar bilateral com uma distribuição periférica ou posterior, principalmente nos lobos inferiores como a característica mais comum<sup>23</sup>. Derrame pleural, derrame pericárdico, linfadenopatia, cavitação, sinal do halo na TC e pneumotórax foram incomuns.

Em um estudo longitudinal que analisou 366 tomografias computadorizadas em série em 90 pacientes com pneumonia por COVID-19, a extensão das anormalidades pulmonares progrediu rapidamente e atingiu o pico durante os dias 6 a 11 de doença<sup>24</sup>. O padrão predominante de anormalidades após o início dos sintomas neste estudo foi a OVF (45-62%). Conforme a pneumonia progride, as áreas das lesões aumentam e se desenvolvem consolidações difusas em ambos os pulmões dentro de alguns dias<sup>25</sup>. A maioria dos pacientes que receberam alta apresentava doença residual nas tomografias finais<sup>24</sup>. Mais estudos com acompanhamento prolongado são necessários para avaliar os danos pulmonares a longo prazo ou permanentes, incluindo fibrose, como é visto com SARS e MERS<sup>26</sup>.

As principais complicações observadas na evolução da doença COVID-19 foram: choque séptico, sepse secundária, hiperglicemia e insuficiência renal dialítica<sup>27</sup>. Esses achados também foram evidenciados em outros estudos e auxiliam o clínico na previsão do mau prognóstico desses pacientes.

A fisiopatologia da COVID-19 mostra que o SARS-CoV-2 entra nas células hospedeiras por meio da interação de sua proteína de pico com o receptor de entrada ACE2 e isso pode causar, em última instância dano às células endoteliais e trombo-inflamação, desregulação da resposta imune e liberação de citocinas pró-inflamatórias. Além da insuficiência respiratória hipoxêmica, dados da literatura mostram que as complicações da COVID-19 podem ser aproximadamente em: 9%, lesão renal; 19%, disfunção hepática; 10-25% sangramento e discrasia sanguínea; 6%, choque séptico<sup>27</sup>.

Em um estudo observacional retrospectivo do Centro Médico da Universidade de Freiburg (Alemanha), entre 25 de fevereiro e 8 de maio de 2020, 213 pacientes com SARS-CoV-2 confirmado por PCR foram incluídos. O desfecho primário foi mortalidade hospitalar, e os secundários incluíram complicações maiores e causas de óbitos. A mediana de idade foi de 65 anos, similar ao nosso estudo; a maioria, 129 pacientes (61%) eram do sexo masculino. 70 pacientes (33%) foram admitidos na UTI, dos quais 57 pacientes (81%) receberam ventilação mecânica. Nesse estudo a idade  $\geq 65$  anos e sexo masculino foram preditores de óbito hospitalar. As complicações predominantes foram insuficiência multiorgânica, choque séptico, complicações tromboembólicas e hemorrágicas, assim como encontramos no presente estudo. Cinquenta casos (23%) foram considerados infecções adquiridas em ambiente hospitalar. Esse dado também foi similar ao do nosso estudo. Enquanto 56 pacientes (26%) não apresentavam comorbidades significativas, 79 pacientes (37%) relataram uma, e 78 pacientes (37%) duas ou mais comorbidades, com doença arterial coronariana ou cardiomiopatia isquêmica (21%), diabetes mellitus (20%) e obesidade (IMC  $> 30$  mg/m<sup>2</sup>, 24%) sendo as doenças mais prevalentes. O tempo médio do início dos sintomas até a hospitalização foi de 6 dias<sup>13</sup>. Esses achados foram semelhantes ao nosso estudo, corroborando a sugestão para o clínico atentar-se às comorbidades no diagnóstico diferencial de outras viroses.

Quando realizamos a análise comparativa das variáveis (idade, gênero, cor, limitação de esforço terapêutico, região hospitalar) nos casos IRAS x não-IRAS (tanto segundo o critério ANVISA, quanto possível IRAS), a única associação estatisticamente significativa foi relacionada ao hospital "X", o que é compatível com o surto hospitalar de COVID-19 que houve naquela instituição. Lá, dos dezoito óbitos pela COVID-19 do estudo, cinco eram possíveis IRAS (28%) e dez eram IRAS segundo os critérios da Anvisa (56%).

De acordo com dados de prontuários médicos, a causa do surto de COVID-19 naquele hospital foi a demora na suspeita do diagnóstico de COVID-19 em pacientes idosos, com comorbidades cardíacas e neoplásicas, inicialmente pouco sintomáticas ou com sintomas inespecíficos e descompensação da doença subjacente, ou com possível infecção bacteriana sobreposta.

No estudo retrospectivo da Universidade de Freiburg, de fevereiro de 2020 a maio de 2020, dos 213 pacientes internados com SARS-CoV-2, 50 pacientes (23,47%) foram considerados IRAS por COVID-19<sup>13</sup>. Esse dado, assim como encontrado no nosso estudo, evidencia a importância da transmissão intra-hospitalar, reforçando a necessidade de atenção para o rápido diagnóstico e instituição das medidas de precaução por gotículas e aerossóis, no sentido de evitar surto e maior letalidade hospitalar.

A limitação do presente estudo engloba as limitações de estudo retrospectivo e essencialmente descritivo, com dados colhidos de prontuários e possível perda de informações. Contudo, essa é a característica da investigação epidemiológica de óbitos, a qual tem importância inquestionável, principalmente diante de surtos e epidemias.

## CONCLUSÃO

Chamamos atenção para a alta frequência de IRAS encontrada nos primeiros cem óbitos em BH. Alertamos para a necessidade de elevação da suspeição no início de surtos e epidemias, para que seja realizado diagnóstico precoce e instituição rápida de medidas preventivas contra a transmissão hospitalar de COVID-19 e de possíveis doenças comunicantes epidêmicas futuras.

O nosso estudo encontrou semelhança com estudos realizados em outras localidades no perfil dos 100 primeiros pacientes vitimados pela COVID-19, principalmente, no que tange às comorbidades, o que aponta para a importância destas enquanto preditoras de gravidade, fato percebido já no início da pandemia e que orientou medidas de saúde pública posteriores. Nesse sentido, estudos como esse podem ser úteis enquanto modelo para avaliação de surtos e epidemias futuras, dentre outros.

O presente estudo contribuiu para a investigação dos primeiros cem óbitos por COVID-19 em BH, com o registro dos principais achados demográficos, clínicos e radiológicos, logo no início da nova pandemia. A detecção da infecção hospitalar em tempo oportuno é fundamental para evitar o surgimento de surtos, dado o alto risco de transmissão devido aos casos assintomáticos, ou oligossintomáticos, e ao atraso

diagnóstico de alguns em função de suas comorbidades e como elas interferem na apresentação clínica. Isso serve de alerta para o controle de infecções dos Hospitais e para a vigilância epidemiológica das infecções associadas à assistência à saúde na adoção de medidas de prevenção e isolamento em tempo adequado.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

As contribuições dos autores estão estruturadas de acordo com a taxonomia (CRediT) descrita abaixo:

Conceptualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, escrita-rascunho original: Karina Martins Nogueira Napoles. Escrita-revisão e edição, visualização: Pedro Henrique Couto Reis. Análise formal, administração de projeto, escrita-revisão e edição, visualização: Júlia Fonseca de Moraes Caporali. Supervisão, administração do projeto, escrita-revisão e edição: Unai Tupinambás.

## COPYRIGHT

Copyright© 2022 Napoles et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original article is properly cited.

## REFERÊNCIAS

1. Brizz A, Whittaker C, Servo LMS, Hawryluk I, Prete Junior CAP, Souza WM, et al. Report 46: Factors driving extensive spatial and temporal fluctuations in COVID-19 fatality rates in Brazilian hospitals. *Nat Med.* 2022;28(1509). DOI: <https://doi.org/10.25561/91875>.
2. Secretaria Municipal de Saúde (BH). Notificações de COVID-19 em Belo Horizonte [Internet]. Belo Horizonte: Boletim Epidemiológica e Assistencial, COVID-19; 2021; [acesso em 2021 Mar 15]. Disponível em: [https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2021/boletim\\_epidemiologico\\_assistencial\\_224\\_covid-19\\_10-03-2021.pdf](https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2021/boletim_epidemiologico_assistencial_224_covid-19_10-03-2021.pdf).
3. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (MG). Decreto nº 17.304, de 18 de março de 2020 [Internet]. Diário Oficial do Município, Belo Horizonte; 2020; [acesso em 2022 abr 12]. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/reabertura-de-atividades>.
4. Secretaria de Estado de Saúde (MG). Portal da Vigilância em Saúde. [Internet]. Belo Horizonte: Diretoria de Informações Epidemiológicas; 2022; [acesso em 2022 Abr 12]. Disponível em: <http://vigilancia.saude.mg.gov.br/>.
5. Zambrano-Monserrate MA, Ruano MA, Sanchez-Alcalde L. Indirect effects of COVID-19 on the environment. *Sci Total Environ.* 2020;728:138813. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138813>.
6. Goldstein JR, Lee RD. Demographic perspectives on the mortality of COVID-19 and other epidemics. *Proc Natl*



- Acad Sci USA. 2020;117(36):22035-41. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2006392117>.
7. Williamson EJ, Walker AJ, Bhaskaran K, Bacon SBC, Morton CE, Curtis HJ, et al. Factor associated with COVID-19 related deaths using OpenSAFELY. *Nature*. 2020;584(7821):430-6. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2521-4>.
  8. Perazzo H, Cardoso SW, Ribeiro MPD, Moreira R, Coelho LE, Jalil EM, et al. In-hospital mortality and severe outcomes after hospital discharge due to COVID-19: A prospective multicenter study from Brazil. *Lancet Reg Health Am*. 2022;11:100244. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100244>.
  9. Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G, et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *BMJ*. 2020;368:m1295. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1295>.
  10. Ministério da Saúde (BR). Boletins epidemiológicos [Internet]. Brasília: MS; 2021; [acesso em 2022 Jan 14]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/boletins-epidemiologicos>.
  11. Mackey K, Ayers CK, Kondo, KK, Saha S, Advani SM, Young, S, et al. Racial and Ethnic Disparities in COVID 19-Related Infections, Hospitalizations, and Deaths: A Systematic Review. *Ann Intern Med*. 2020;174(3):362-73. DOI: <https://doi.org/10.7326/M20-6306>.
  12. Jones J, Sullivan PS, Sanchez TH, Guest JL, Hall EW, Luisi N, et al. Similarities and differences in COVID-19 awareness, concern, and symptoms by race and ethnicity in the United States: cross-sectional survey. *J Med Internet Res*. 2020;22(7):e20001. DOI: <https://doi.org/10.2196/20001>.
  13. Rieg S, Cube MV, Kalbhenn J, Utzolino S, Pernice K, Bechet L, et al. COVID-19 in-hospital mortality and mode of death in a dynamic and non-restricted tertiary care model in Germany. *PLoS One*. 2020;15(11):e0242127. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242127>.
  14. Gautret P, Million M, Jarrot PA, Camoin-Jau L, Colson P, Fenollar F, et al. Natural history of COVID-19 and therapeutic options. *Expert Rev Clin Immunol*. 2020;16(12):1159-84. DOI: <https://doi.org/10.1080/1744666X.2021.1847640>.
  15. Grasselli G, Greco M, Zanella A, Albano G, Antonelli M, Bellani G, et al. Risk Factors Associated With Mortality Among Patients With COVID-19 in Intensive Care Units in Lombardy, Italy. *JAMA Intern Med*. 2020;180(10):1345-55. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.3539>.
  16. Parohan M, Yaghoobi S, Seraji A, Javanbakht MH, Sarraf P, Djalali M. Risk factors for mortality in patients with Coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Aging Male*. 2020;23(5):1416-24. DOI: <https://doi.org/10.1080/13685538.2020.1774748>.
  17. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW, et al. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York city area. *JAMA*. 2020;323(20):2052-9. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.6775>.
  18. Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, et al. Correlation of chest CT and RT-PCR testing for coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: a report of 1014 Cases. *Radiology*. 2020;296(2):E32-40. DOI: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200642>.
  19. Fang Y, Zhang H, Xie J, Lin M, Ying L, Pang P, et al. Sensitivity of chest CT for COVID-19: comparison to RT PCR. *Radiology*. 2020;296(2):E115-7. DOI: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200432>.
  20. Bernheim A, Mei X, Huang M, Yang Y, Fayad ZA, Zhang N, et al. Chest CT findings in coronavirus disease-19 (COVID-19): relationship to duration of infection. *Radiology*. 2020;295(3):685-91. DOI: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200463>.
  21. Hosseiny M, Kooraki S, Gholamrezaezhad A, Reddy S, Myers L. Radiology perspective of coronavirus disease 2019 (COVID-19): lessons from severe acute respiratory syndrome. *AJR Am J Roentgenol*. 2020;214(5):1078-82. DOI: <https://doi.org/10.2214/AJR.20.22969>.
  22. Ojha V, Mani A, Pandey NN, Sharma S, Kumar S. CT in coronavirus disease 2019 (COVID-19): uma revisão sistemática dos achados da Tomografia Computadorizada em 4410 pacientes adultos. *Eur Radiol*. 2020;30:6129-38. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06975-7>.
  23. Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, Gholamrezaezhad A. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a systematic review of imaging findings in 919 patients. *AJR Am J Roentgenol*. 2020;215(1):87-93. DOI: <https://doi.org/10.2214/AJR.20.23034>.
  24. Wang Y, Dong C, Hu Y, Li C, Ren Q, Zhang X, et al. Temporal changes of CT findings in 90 patients with COVID-19 pneumonia: a longitudinal study. *Radiology*. 2020;296(2):E55-64. DOI: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200843>.
  25. Guan W, Liu J, Yu C. CT Findings of coronavirus disease (COVID-19) severe pneumonia. *AJR Am J Roentgenol*. 2020;214(5):W85-6. DOI: <https://doi.org/10.2214/AJR.20.23035>.
  26. Fathi M, Vakili K, Sayehmiri F, Mohamadkhani A, Hajjesmaeili M, Rezaei-Tavirani M, et al. The prognostic value of comorbidity for the severity of COVID-19: A systematic review and meta-analysis study. *PLoS One*. 2021;16(2):e0246190. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246190>.
  27. Gupta A, Madhavan MV, Sehgal K, Nair N, Mahajan S, Sehrawat TS, et al. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. *Nat Med*. 2020;26(7):1017-32. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0968-3>.

