

# Risco de morte entre pacientes internados com COVID-19 em Mato Grosso em 2020

Risk of death among patients hospitalized with COVID-19 in Mato Grosso in 2020

Riesgo de muerte entre pacientes hospitalizados con covid-19 en mato grosso durante el primer año de la pandemia, brasil

## RESUMO

Objetivo: Analisar os fatores associados à mortalidade hospitalar por COVID-19 em Mato Grosso em 2020. Métodos: Foram considerados os registros de internação de março a dezembro de 2020, de pacientes com COVID-19 com 19 anos ou mais residentes no estado. Os dados foram obtidos do sistema do governo estadual e as razões de risco foram estimadas por modelo de regressão de Poisson. Resultados: Dos 17.523 registros de internação por COVID-19, 4.147 foram a óbito (23,7%), sendo maior risco de óbito entre os pacientes com 40 anos ou mais, pardo, indígena, com alguma comorbidade, que estiveram internados em UTI, que não residem na macrorregião central, e que foram internados nos meses de junho e julho, aqueles com maior concentração de internações por COVID-19. Conclusão: Além dos fatores individuais, a organização e o preparo da rede assistencial para atender os casos graves da doença estiveram associados ao risco de óbito por COVID-19.

**DESCRITORES:** COVID-19, Mortalidade hospitalar, Morte, Atenção à Saúde.

## ABSTRACT

Objective: To analyze the factors associated with hospital mortality due to COVID-19 in Mato Grosso in 2020. Methods: We considered the hospitalization records from March to December 2020, from patients with COVID-19 aged 19 years or older residing in Mato Grosso. Data were obtained from the state government's system and Hazard Ratios were estimated using the Poisson regression model. Results: Of the 17,523 hospitalization records of COVID-19, 4,147 died (23.7%), with higher risk of death among patients aged 40 years or older, black-brown, indigenous, some comorbidity, who were admitted to the ICU bed, who did not reside in the central macro-region of the state, and who were hospitalized in June and July, those with the highest concentration of hospitalizations for COVID-19. Conclusion: Besides the individual factors, organization and preparation of the care network to attend to severe cases of the disease were associated with risk of death by COVID-19.

**DESCRIPTORS:** COVID-19, In-hospital mortality, Death, Health Care.

## RESUMEN

Objetivo: Analizar los factores asociados a la mortalidad hospitalaria por COVID-19 en Mato Grosso en 2020. Métodos: Se consideraron los registros de hospitalización de marzo a diciembre de 2020, de pacientes con COVID-19 con edad igual o superior a 19 años. Los datos se obtuvieron del sistema del gobierno estatal y las razones de riesgo se estimaron utilizando el modelo de regresión de Poisson. Resultados: De los 17.523 registros de hospitalización por COVID-19, fallecieron 4.147 (23,7%), mayor riesgo de muerte entre pacientes de 40 años o más, negros-marrones, indígenas, alguna comorbilidad, que ingresaron en UCI, que no residir en la macrorregión central, y que fueron hospitalizados en junio y julio, los de mayor concentración de hospitalizaciones por COVID-19. Conclusión: Además de los factores individuales, la organización y preparación de la red de atención para atender los casos graves de la enfermedad se asociaron con el riesgo de muerte por COVID-19.

**DESCRIPTORES:** COVID-19, Mortalidad hospitalaria, Muerte, Atención de la Salud.

RECEBIDO EM: 16/01/2023 APROVADO EM: 03/04/2023

### Amanda Cristina de Souza Andrade

Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.  
ORCID:0000-0002-3366-4423

### Ana Paula Muraro

Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.  
ORCID:0000-0001-6237-1673

### Ligia Regina de Oliveira

Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.  
ORCID: 0000-0002-1162-0542

# Estudo de Caso

Amanda Cristina de Souza Andrade, Ana Paula Muraro, Ligia Regina de Oliveira.  
Risco de morte entre pacientes internados com COVID-19 em Mato Grosso em 2020

## INTRODUÇÃO

Aproximadamente 84 milhões de casos de COVID-19 foram confirmados em todo o mundo em 2020 desde do primeiro caso foi registrado na China. Cerca de 1,8 milhão de mortes foram registradas no mesmo período. No Brasil, a transmissão comunitária do SARS-CoV-2 foi reconhecida em 20 de março de 2020<sup>2,3</sup>. No entanto, o primeiro caso relatado foi em fevereiro de 2020, totalizando 7,7 milhões de casos e 195.000 mortes pela doença até o final do ano, o que a coloca em terceiro lugar globalmente em número de casos e segundo em mortes<sup>2,4,5</sup>.

A Região Centro-Oeste do Brasil concentrou aproximadamente 11% dos casos confirmados de COVID-19 em 2020. No entanto, destacou-se com a maior taxa de mortalidade pela doença no país ao final do mesmo ano, ficando o estado de Mato Grosso atrás apenas do Distrito Federal e com uma taxa aproximadamente 40% superior à do país<sup>6</sup>. A primeira morte foi registrada no dia 3 de abril, quando o estado tinha 44 casos confirmados de COVID-19, passando para mais de 178 mil casos e 4.700 óbitos<sup>7</sup> foram registrados nove meses após o primeiro óbito pela doença, ao final de dezembro de 2020.

No Brasil, o acesso aos serviços de saúde é feito pelo Sistema Único de Saúde (SUS)<sup>8,9</sup> desde 1990. No SUS, os serviços públicos de saúde são organizados de forma integrada, regionalizada e hierarquizada, e a assistência à saúde é livre à iniciativa privada. Serviços privados podem ser contratados<sup>10</sup> quando os serviços públicos são insuficientes para garantir a cobertura assistencial. A maioria dos hospitais do país é privada, mas sua utilização é predominantemente por meio do SUS ou compartilhada entre os sistemas público e privado, apontando para a interdependência entre esses setores na atenção à saúde<sup>11</sup>.

O enfrentamento da COVID-19 no Brasil foi estabelecido de forma diferenciada entre estados e municípios. A propagação da pandemia no país é marcada por desigualdades regionais e sociais, caracteri-

zadas pelo tipo de trabalho, moradia e saneamento e pelo próprio acesso ao cuidado, tratamento e oferta de profissionais<sup>11-15</sup>. Tais fatores também estão associados à gravidade da doença e óbito<sup>11,16-21</sup>.

As taxas de mortalidade hospitalar são influenciadas tanto pelos serviços prestados quanto pelas características e gravidade dos casos, um indicador de qualidade do serviço<sup>22-24</sup>. Aproximadamente 600 mil internações foram registradas pela COVID-19 até 2 de janeiro de 2021 no Brasil, sendo 56.023 na Região Centro-Oeste e 16.330 em Mato Grosso, segundo estado com maior número de internações na região. No mesmo período, foram registradas cerca de 192 mil mortes hospitalares no país<sup>6</sup>.

A análise de preditores de mortalidade entre pacientes internados por síndrome respiratória aguda causada por SARS-CoV-2 é essencial para elucidar a epidemiologia da doença. No entanto, ainda são considerados poucos estudos no Brasil que avaliaram a mortalidade hospitalar por COVID-19<sup>4,5,24,25</sup>.

Além das características individuais e clínicas, ressalta-se a importância de se analisar o contexto da internação no que diz respeito ao espaço e ao tempo, considerando a heterogeneidade da capacidade instalada e da demanda de serviços assistenciais de acordo com a evolução da epidemia em cada estado e região. Portanto, este estudo tem como objetivo analisar os fatores associados à mortalidade hospitalar por COVID-19 em Mato Grosso em 2020, primeiro ano da pandemia.

## MÉTODOS

Foi realizado um estudo retrospectivo a partir da análise de microdados de pacientes internados fornecidos pela Secretaria de Estado da Saúde de Mato Grosso (SES-MT) por meio do Painel COVID-19 que, por sua vez, tem como fonte de dados o Sistema IndicaSUS estabelecido pela SES-MT em abril de 2020 para notificação hospitalar de casos hospitalizados, suspeitos ou confirmados de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) ou COVID-19. A notificação é obrigatória e realizada diariamente por to-

dos os estabelecimentos de saúde públicos e privados com internações no estado<sup>26</sup>.

O estado de Mato Grosso está localizado no Centro-Oeste brasileiro. Em 2020, tinha uma população estimada de 3.526.220 habitantes<sup>27</sup>, distribuídos em 141 municípios, apenas quatro com mais de 100 mil habitantes, incluindo a capital do estado, Cuiabá. O PIB per capita de Mato Grosso foi de R\$ 37.914 reais (2017)<sup>28</sup> e seu IDH foi de 0,725 (2010)<sup>27</sup>.

O estado é subdividido em 16 regiões de saúde, cada região com um hospital de referência e agregadas em cinco macrorregiões<sup>29</sup>. Essa divisão visa integrar a organização, o planejamento e a execução das ações e serviços de saúde e é definida pelo agrupamento de municípios vizinhos que compartilham características econômicas, sociais, estruturais e de transporte<sup>30</sup>.

Em dezembro de 2020, o estado contava com 12,15 leitos hospitalares para cada 10.000 habitantes, sendo 3,72 leitos exclusivos para COVID-19 e 1,65 leitos de unidade de terapia intensiva (UTI). O número de leitos por 10.000 habitantes variou entre as macrorregiões de saúde. Foi menor na região Leste e maior nas regiões Sul e Centro-Norte (Tabela 1).

Para este estudo, foram confirmados os casos confirmados de COVID-19 internados em hospitais públicos e privados do estado de Mato Grosso no período de 1º de março a 31 de dezembro de 2020, cujo desfecho foi alta hospitalar ou óbito. Entende-se por internação o atendimento do paciente em local específico dos estabelecimentos de saúde, com permanência superior a 24 horas, inclusive estabelecimentos de saúde com característica hospitalar ou outra instituição com leitos de internação ou observação<sup>26</sup>.

Dos 27.163 casos suspeitos de COVID-19 admitidos no estado em leitos conveniados, 21.927 foram confirmados por meio de análise clínica ou exames laboratoriais ou de imagem. Destes, foram excluídos os pacientes que foram transferidos, falecidos por outras causas, menores de 19 anos ou que não tinham informação sobre o tempo de internação, sendo incluídos 17.523 casos na análise (64,51% do to-

tal de casos internados) (Figura 1).

A variável dependente foi o óbito por COVID-19 durante o período de internação. As variáveis independentes avaliadas foram sexo (feminino, masculino), faixa etária (19-29; 30-39; 40-49; 50-59; 60 anos ou mais), raça/cor da pele (branca, preta-parda, amarela, indígena, desconhecido) e a macrorregião de residência do paciente (sul, oeste, norte, leste, centro-norte).

Foram incluídas as principais comorbidades consideradas de risco para quadros mais graves de COVID-19 (Hipertensão, Diabetes, Doença cardiovascular, Doença pulmonar crônica, Doença renal crônica e Neoplasias), o número de comorbidades (nenhuma, uma, duas e três ou mais) e internação em leito de UTI (sim, não), que corresponde à informação do último dia de internação disponível no sistema. Também

foram incluídos o mês de admissão do paciente e o agrupamento dos meses em quatro períodos (março-maio; junho-julho, agosto-setembro, outubro-novembro).

Foram calculadas as frequências absolutas e relativas das variáveis sociodemográficas, atendimento hospitalar, comorbidades, média, mediana, desvio padrão, intervalo interquartil (IIQ) para idade (anos) e tempo de internação (dias). As taxas de mortalidade

Tabela 1: Características demográficas, administrativas e regionais do sistema de saúde de Mato Grosso - Brasil, 2020.

	Macro-Região					
	Mato Grosso	Sul	Oeste	Leste	Norte	Centro-Norte
<b>População*</b>						
Projeção da população	3.526.220	538.592	319.269	344.775	782.449	1.541.135
Projeção da população adulta <sup>1</sup>	2.437.644	377.334	4 219.369	233.205	536.243	1.071.493
<b>Faixa etária (anos)</b>						
<20	1.088,576 (30,87%)	161.258 (29,94%)	99.900 (31,29%)	111.570 (32,36%)	246.206 (31,47%)	469.642 (30,47%)
20-39	1.163,954 (33,01%)	176.286 (32,73%)	100.298 (31,41%)	109.214 (31,68%)	270.949 (34,63%)	507.207 (32,91%)
40-59	879.874 (24,95%)	138.556 (25,73%)	79.636 (24,94%)	84.245 (24,43%)	188.616 (24,11%)	388.821 (25,23%)
60-69	236.968 (6,72%)	37.017 (6,87%)	22.647 (7,09%)	23.373 (6,78%)	47.841 (6,11%)	106.090 (6,88%)
70-79	111.343 (3,16%)	17.815 (3,31%)	11.570 (3,62%)	11.575 (3,36%)	20.933 (2,68%)	49.450 (3,21%)
≥80	45.505 (1,29%)	7.660 (1,42%)	5.218 (1,63%)	4.798 (1,39%)	7.904 (1,01%)	19.925 (1,29%)
<b>Sexo</b>						
Feminino (%)	49,32%	49,01%	49,96%	48,46%	48,52%	49,90%
<b>Divisão administrativa</b>						
Região de Saúde	16	1	2	4	5	4
Municípios	141	19	22	30	35	35
<b>Fornecimento de leitos hospitalares (em dezembro)</b>						
<b>Camas (por 10.000)<sup>2</sup></b>						
Camas hospitalares	12,15	15,05	12,35	11,92	11,17	11,62
leitos de UTI	4,14	3,21	2,10	1,29	2,41	6,38
<b>Camas para COVID-19 (por 10.000)<sup>2</sup></b>						
Camas hospitalares	3,72	4,11	2,55	0,86	3,43	4,60
leitos de UTI	1,65	1,30	1,14	0,81	1,14	2,32

# Estudo de Caso

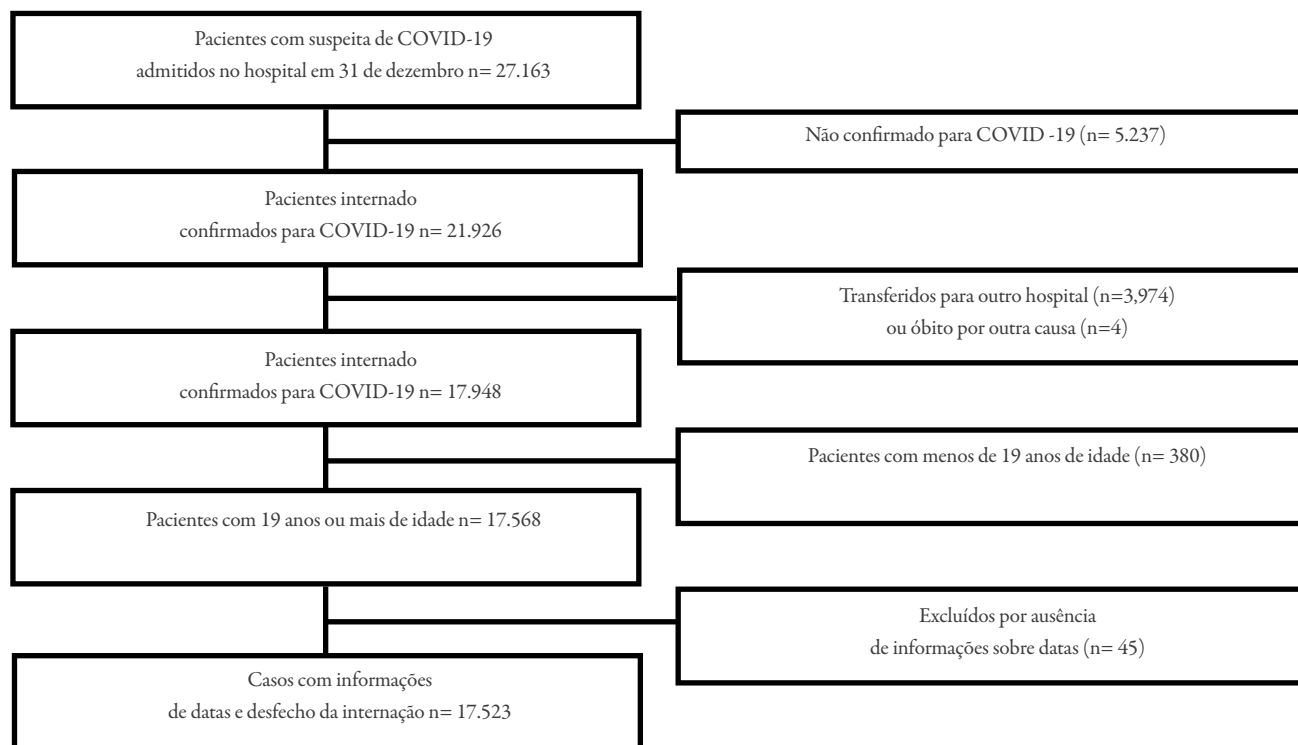
Amanda Cristina de Souza Andrade, Ana Paula Muraro, Ligia Regina de Oliveira.  
Risco de morte entre pacientes internados com COVID-19 em Mato Grosso em 2020

## Proporção de leitos para COVID-19 (%)

Camas hospitalares	30,67%	27,29%	20,66%	7,19%	30,72%	39,60%
leitos de UTI	39,90%	40,50%	54,35%	63,33%	47,29%	36,40%

Fonte: \*Projeção para 2020. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <sup>1</sup> População com idade  $\geq 20$  anos; <sup>2</sup> Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES); <sup>3</sup> Boletim Epidemiológico COVID-19 de 21 de dezembro de 2020 (Mato Grosso, 2021).  
UTI=unidade de terapia intensiva.

Figura 1: Fluxograma dos dados dos pacientes internados utilizados neste estudo. Mato Grosso, 2020.



\*Confirmado Clínico; Confirmado Clínico - Imagem; Confirmado Laboratorial; Confirmado Vínculo Epidemiológico; Fonte: INDICASUS/SES-MT, dados adaptados pelos autores;

de hospitalar foram calculadas considerando o total de pacientes internados e o número de pessoas-dias de acompanhamento, ambos multiplicados por 100. O tempo de acompanhamento foi definido como o tempo decorrido entre a data de internação e a data de saída (óbito ou alta hospitalar). As taxas de mortalidade e seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%) foram calculados de acordo com as variáveis independentes.

A razão de risco (hazard ratio - HR) e o respectivo IC 95% foram estimados, brutos e ajustados, utilizando o modelo de regressão de Poisson com o logaritmo do tempo de acompanhamento como termo

de compensação. Todas as análises foram realizadas no programa Stata versão 12.0 para Windows.

O estudo foi realizado com dados secundários de livre acesso por meio do Painel da Secretaria Estadual de Saúde de Mato Grosso. Portanto, não requer aprovação do comitê de ética e assinatura do termo de consentimento.

## RESULTADOS

De março a dezembro de 2020, em Mato Grosso, 17.523 indivíduos maiores de 18 anos foram internados por COVID-19, e destes, 4.147 morreram. A taxa de mortali-

dade foi de 23,67% (IC 95%: 23,04; 24,30). O tempo de internação variou de 1 a 199 dias, com média de 9 dias ( $\pm 10$ ) e mediana de 6 dias. A mediana do tempo entre a internação e o óbito foi de 21 dias.

Em relação à evolução dos casos de internação e à taxa de mortalidade por mês de internação, o maior número de casos foi registrado nos meses de junho ( $n=2.978$ ), julho ( $n=4.102$ ) e agosto ( $n=3.306$ ), representando 59,27% do total casos no período de março a dezembro. As internações diminuíram a partir de setembro, porém, com aumento de 88,74% no número de internações em dezembro em relação ao mês anterior. Junho, julho e agosto registraram a maior taxa de

Tabela 2: Variáveis demográficas selecionadas e relacionadas à internação por covid-19 por mês de internação.

Mês de admissão	n	Idade mediana (IIQ)	Masculino n (%)	Raça/cor da pele ignorado n (%)	Comorbidades n (%)	UTI n (%)	Tempo de hospitalização (dias) (IQR)	Mortalidade n (%)
Geral	17.523	57 (26)	9,884 (56,41)	10 (0,05)	10,259 (58,55)	5,254 (29,98)	6 (8)	4.147 (23,67)
Marchar	13	42 (24)	3 (23,08)	4 (30,77)	4 (30,77)	10 (76,92)	9 (13)	2 (15,38)
abril	68	49 (26)	34 (50,00)	26 (38,24)	32 (47,06)	32 (47,06)	7 (11)	11 (16,18)
Poderia	643	51 (23)	371 (57,70)	284 (44,17)	325 (50,54)	228 (35,46)	7 (8)	125 (19,44)
Junho	2.978	56 (25)	1.676 (56,28)	1.574 (52,85)	1.636 (54,94)	1.000 (33,58)	6 (7)	860 (28,88)
Julho	4.102	58 (25)	2.344 (57,14)	474 (11,56)	2.445 (59,61)	1.277 (31,13)	6 (8)	1.116 (27,21)
Agosto	3.306	58 (25)	1.882 (56,93)	93 (2,81)	1.990 (60,19)	983 (29,73)	6 (7)	795 (24,05)
Setembro	2.327	59 (26)	1.326 (56,98)	87 (3,74)	1.368 (58,79)	664 (28,53)	6 (7)	502 (21,57)
Outubro	1.418	60 (28)	799 (56,35)	90 (6,35)	856 (60,37)	370 (26,09)	7 (8)	258 (18,19)
novembro	924	59 (28)	504 (54,55)	50 (5,41)	557 (60,28)	258 (27,92)	7 (7)	195 (21,10)
dezembro	1.744	56 (25)	942 (54,01)	176 (10,09)	1.046 (59,98)	432 (24,77)	6 (7)	283 (16,23)

Fonte: INDICASUS/SES-MT, dados adaptados pelos autores; IIQ: Intervalo interquartil.

Tabela 3: Caracterização das internações por covid-19 e taxa de mortalidade segundo variáveis sociodemográficas, comorbidades e relacionadas à internação. Mato Grosso - Brasil, 2020. Mato Grosso - Brasil, 2020.

Variáveis	Hospitalizações (n=17.523)		Óbitos (n=4.147)		IC95%
	n	%	n	%	
<b>Sexo</b>					
Feminino	7.642	43,61	1.687	22,08	21,16; 23,02
Masculino	9.881	56,39	2.460	24,90	24,05; 25,76
<b>Idade (anos)</b>					
19-29	899	5,13	55	6,12	4,73; 7,89
30-39	2.173	12,4	166	7,64	6,59; 8,83
40-49	2.962	16,9	392	13,23	12,06; 14,50
50-59	3.541	20,21	689	19,46	18,19; 20,80
60 ou mais	7.948	45,36	2.845	35,80	34,75; 36,86
<b>Raça/cor da pele</b>					
Branca	4.263	24,33	862	20,22	19,04; 21,45

# Estudo de Caso

Amanda Cristina de Souza Andrade, Ana Paula Muraro, Ligia Regina de Oliveira.  
Risco de morte entre pacientes internados com COVID-19 em Mato Grosso em 2020

Preta ou parda	10.002	57,08	2.395		23,12; 24,79
Amarelo	206	1,18	50	24,27	18,89; 30,61
Indígena	194	1,11	68	35,05	28,65; 42,04
Ignorado	2.858	16,31	772	27,01	25,41; 28,67
<b>Região</b>					
Sul	3.826	21,83	827	21,62	20,34; 22,95
Oeste	1.149	6,56	309	26,89	24,41; 29,53
Norte	2.860	16,32	627	21,92	20,44; 23,48
Leste	1.589	9,07	313	19,70	17,81; 21,73
Centro Norte	8.099	46,22	2.071	25,57	24,63; 26,53
<b>Hipertensão</b>					
Não	10.334	58,97	1.910	18,48	17,75; 19,24
Sim	7.189	41,03	2237	31,12	30,06; 32,20
<b>Diabetes</b>					
Não	13.577	77,48	2.878	21,20	20,52; 21,89
Sim	3.946	22,52	1.269	32,16	30,72; 33,63
<b>Doença cardiovascular</b>					
Não	15.607	89,07	3.438	22,03	21,39; 22,69
Sim	1.916	10,93	709	37,00	34,87; 39,19
<b>Doença crônica pulmonar</b>					
Não	16.585	94,65	3.783	22,81	22,18; 23,45
Sim	938	5,35	364	38,81	35,74; 41,97
<b>Doença crônica nos rins</b>					
Não	16.863	96,23	3.834	22,74	22,11; 23,38
Sim	660	3,77	313	47,42	43,63; 51,24
<b>Cancer</b>					
Não	17.171	97,99	4.001	23,30	22,67; 23,94
Sim	352	2,01	146	41,48	36,43; 46,71
<b>Número de comorbidades</b>					
Nenhuma	8.216	46,89	1.290	15,70	14,93; 16,50
1	5.032	28,72	1.306	25,95	24,76; 27,18
2	3.131	17,87	1.055	33,70	32,06; 35,37
3 ou mais	1.144	6,53	496	43,36	40,51; 46,25
<b>Unidade de terapia intensiva</b>					
Não	12.269	70,02	608	4,96	4,59; 5,35
Sim	5.254	29,98	3.539	67,36	66,08; 68,61
<b>Period de admissão hospitalar</b>					
Março a maio	724	4,13	138	19,06	16,36; 22,09
Junho a julho	7.080	40,4	1.976	27,91	26,88; 28,97
Agosto a setembro	5.633	32,15	1.297	23,03	21,94; 24,14
Outubro a novembro	4.086	23,32	736	18,01	16,86; 19,22

Fonte: INDICASUS/SES-MT, dados adaptados pelos autores; IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

Tabela 4: Razão de risco (hazard ratio – HR) bruto e ajustado segundo variáveis sociodemográficas, comorbidades e relacionadas à internação por covid-19. Mato Grosso - Brasil, 2020.

Variáveis	Não ajustado (n= 17,523)		Ajustado			
	HR	IC 95%	Model 1 (n= 17.523)		Model 2 (n= 14.665)	
	HR	IC 95%	HR	IC 95%	HR	IC 95%
<b>Sexo</b>						
Feminino	1,00		1,00		1,00	
Masculino	1,02	0,96; 1,09	0,98	0,92; 1,04	0,99	0,93; 1,06
<b>Idade (anos)</b>						
19-29	1,00		1,00		1,00	
30-39	1,12	0,82; 1,51	1,12	0,83; 1,53	1,11	0,79; 1,57
40-49	1,67	1,26; 2,21	1,45	1,09; 1,92	1,40	1,03; 1,92
50-59	2,19	1,66; 2,88	1,51	1,14; 1,99	1,49	1,10; 2,03
60 ou mais	3,57	2,73; 4,66	2,10	1,61; 2,75	2,16	1,61; 2,91
<b>Raça/cor da pele</b>						
Branca	1,00					
Preta ou parda	1,10	1,02; 1,19	1,17	1,08; 1,27	1,17	1,08; 1,27
Amarelo	1,22	0,92; 1,63	1,21	0,91; 1,61	1,22	0,92; 1,62
Indígena	1,79	1,40; 2,29	1,65	1,29; 2,13	1,65	1,28; 2,13
Ignorado	1,34	1,22; 1,48	1,30	1,18; 1,44		
<b>Região</b>						
Sul	1,15	1,06; 1,24	1,41	1,30; 1,53	1,37	1,25; 1,50
Oeste	1,29	1,15; 1,46	1,47	1,30; 1,66	1,40	1,23; 1,59
Norte	1,12	1,02; 1,22	1,37	1,25; 1,50	1,33	1,20; 1,47
Leste	1,11	0,98; 1,24	1,20	1,07; 1,36	1,21	1,06; 1,39
Centro Norte	1,00		1,00		1,00	
<b>Comorbidades</b>						
Nenhuma	1,00		1,00		1,00	
1	1,47	1,36; 1,59	1,14	1,06; 1,24	1,14	1,05; 1,25
2	1,68	1,55; 1,82	1,15	1,06; 1,26	1,13	1,03; 1,24
3 ou mais	2,06	1,86; 2,28	1,39	1,25; 1,54	1,35	1,20; 1,52
<b>Unidade de Terapia Intensiva</b>						
Não	1,00		1,00		1,00	
Sim	9,24	8,48; 10,07	8,59	7,87; 9,37	8,80	7,99; 9,69
<b>Período de admissão</b>						
Março a maio	1,00		1,00		1,00	

# Estudo de Caso

Amanda Cristina de Souza Andrade, Ana Paula Muraro, Ligia Regina de Oliveira.  
Risco de morte entre pacientes internados com COVID-19 em Mato Grosso em 2020

Junho a julho	1,82	1,53; 2,17	1,81	1,52; 2,16	1,77	1,40; 2,24
Agosto a setembro	1,48	1,24; 1,76	1,53	1,28; 1,84	1,55	1,22; 1,96
Outubro a novembro	1,24	1,04; 1,49	1,40	1,16; 1,69	1,45	1,13; 1,84

Fonte: INDICASUS/SES-MT, dados adaptados pelos autores; HR – hazard ratio; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

mortalidade, de 28,88%, 27,21% e 24,05%, respectivamente (Tabela 2).

A proporção de dados ignorados na variável raça/cor da pele foi de 16,31% e variou conforme o mês de internação, o pior preenchimento foi de março (30,77%) a junho (52,85%), com tendência crescente e maior percentual em junho. A partir de julho, observou-se melhora significativa nas informações, com 10,09% de incompletude em dezembro (Tabela 2).

A maioria dos internos era do sexo masculino (56,39%), tinha 60 anos ou mais (45,36%), cor parda (57,08%) e residia na região Centro-Norte (46,22%). Mais de 50% dos pacientes internados apresentavam pelo menos uma comorbidade, sendo hipertensão (41,03%) e diabetes (22,52%) as mais frequentes, e não foram internados em UTI (70,02%) (Tabela 3).

Na análise não ajustada, o risco de óbito foi maior em indivíduos com 40 anos ou mais, de etnia/cor preta parda, indígena e de etnia/cor desconhecida, residentes nas regiões Sul, Oeste e Norte, com presença de comorbidade e internado em UTI. Quanto ao período de internação, o maior índice de mortalidade foi registrado de junho a julho, seguido de agosto-setembro e outubro-dezembro (Tabela 3).

Na análise ajustada, as mesmas variáveis permaneceram associadas ao óbito por COVID-19. Um efeito dose-resposta sobre o risco de morte foi observado com o aumento da idade e do número de comorbidades. O risco foi maior em indivíduos residentes nas regiões Sul, Oeste, Leste e Norte internados na UTI nos meses de junho a julho, agosto a setembro e outubro a novembro (Tabela 4).

Dois modelos múltiplos foram estimados. O Modelo 1 incluiu a categoria desconhecida da variável etnia/cor da pele e o Modelo 2 excluiu as observações da categoria desconhecida (n=2.858; 16,31%). Os resultados foram semelhantes, permanecendo as variáveis com associação significativa, sem discrepâncias na magnitude da associação (Tabela 4).

## DISCUSSÃO

Este estudo apresenta a análise da mortalidade hospitalar por COVID-19 em residentes no estado de Mato Grosso e encontrou o maior risco de morte entre os pacientes com 40 anos ou mais, pardos, indígenas e com informação desconhecida de raça/cor, aqueles com alguma comorbidade, internados em leito de UTI, não residentes na macrorregião Centro-Norte do estado e internados nos meses de junho e julho. A mortalidade hospitalar de pacientes com COVID-19 observada neste estudo (23,67%) foi muito superior à taxa de mortalidade hospitalar por doenças do aparelho respiratório no Brasil (11,49%) e Mato Grosso (9,51%) em 2019<sup>31</sup>.

Os meses com maior número de internações por COVID-19 no estado foram os de maior risco de óbito hospitalar, em comparação aos primeiros meses de início dos casos da doença, concordando com o que foi observado no Brasil e na região Centro-Oeste<sup>25</sup>. No estado de Mato Grosso, o número de casos permaneceu em alta até o final de julho, com pico na semana epidemiológica 30 (19 a 25 de julho de 2020). Segundo os boletins estaduais, esse aumento no número de casos refletiu o rápido aumento da ocupação dos leitos de

UTI, passando de 22,8% em 1º de junho para 92,9% em 1º de julho. O estado permaneceu por várias semanas com a taxa de ocupação próxima a 90% de todos os leitos exclusivos para COVID-19, com hospitais apresentando saturamento dos leitos, o que possivelmente prejudicou o atendimento hospitalar adequado para pacientes críticos e contribuiu para o risco mais significativo de morte<sup>7</sup>.

Quanto aos fatores demográficos, não houve diferença significativa no risco de óbito hospitalar entre os gêneros, concordando com resultados de outros estudos realizados no Brasil<sup>5,32</sup> e em outros países<sup>33,34</sup>. No entanto, alguns estudos identificaram maior mortalidade entre os pacientes do sexo masculino<sup>35,36</sup>.

O maior risco de óbito hospitalar com a maior faixa etária está bem estabelecido na literatura<sup>34,36</sup>. Os idosos estão entre os grupos de risco para casos mais graves de COVID-19. No entanto, no presente estudo, os pacientes na faixa etária de 40 a 59 anos tiveram um risco de morte cerca de 50% maior em comparação aos de 19 a 29 anos. Esse resultado chama a atenção para o impacto da doença nas faixas etárias economicamente ativas.

Em relação à raça/cor da pele, a maior mortalidade foi encontrada entre os pacientes pretos, pardos e indígenas, em comparação aos brancos, concordando com recente revisão sistemática da literatura que aponta os piores desfechos clínicos entre negros e minorias étnicas<sup>37</sup>. Entretanto, outra metanálise não encontrou a cor da pele preta como fator de risco independente para maior mortalidade, em relação à branca, sugerindo que o pior prognóstico encontrado em alguns estudos pode ser, ao menos



em parte, explicado pelas piores condições de moradia, acesso aos serviços de saúde e maior prevalência de comorbidades<sup>38</sup>.

No Brasil, com base na análise dos dados nacionais do SIVEP-Gripe, Baqui et al.<sup>zzzz</sup> destacaram a maior mortalidade por COVID-19 entre negros e pardos internados em hospitais quando comparados aos brancos, sendo este o segundo fator de risco mais importante depois da idade grupo. Dentre as possíveis explicações, os autores destacaram que observaram menos internações em UTI de pacientes pardos, o que, por sua vez, está relacionado às diferenças organizacionais entre os sistemas de saúde público e privado. Outros estudos não encontraram diferença na mortalidade hospitalar por etnia/cor da pele após ajustes para variáveis de confusão como sexo, faixa etária e comorbidades<sup>5,39,40</sup>.

Em Mato Grosso, estima-se que 82,3% dos indígenas vivem em território indígena, com implicações no acesso limitado aos serviços de saúde, que muitas vezes depende da visita de médicos e outros profissionais de saúde às aldeias<sup>41</sup>. Neste estudo, destacou-se o maior risco de morte entre os indígenas internados por COVID-19 quando comparados aos brancos, o que está de acordo com o verificado por Ranzani et al.<sup>25</sup> a partir da análise das primeiras 250 mil internações por COVID-19 no Brasil, e com outros estudos que apontaram a maior letalidade da doença identificada nesse grupo populacional<sup>141,42</sup>. Destaca-se, assim, a importância do controle da disseminação da doença nas comunidades indígenas, que, por fatores culturais e comportamentais, podem se disseminar facilmente<sup>43</sup>.

A proporção de registros com raça/cor desconhecida nos dados de internação em Mato Grosso foi elevada nos primeiros meses da epidemia no estado, principalmente no mês de junho, que registrou aumento significativo no número de internações (quase cinco vezes o número internações registradas no mês anterior), em que mais da metade dos prontuários não continham informações sobre raça/cor da pele. No entanto, não houve diferenças nas associações dos fatores avaliados quanto à mortalidade hospitalar ao excluir os registros da análise multivariada.

Conforme amplamente descrito na literatura, o presente estudo evidenciou que as comorbidades foram um fator de risco independente para mortalidade por COVID-19<sup>17,44</sup> havendo relação dose-resposta quanto ao número de comorbidades relacionadas. Mais da metade dos pacientes internados por COVID-19 no estado em 2020 apresentavam pelo menos uma comorbidade, semelhante ao observado por Zhou et al.<sup>21</sup> em estudo de coorte multicêntrico de pacientes internados. Comumente, as comorbidades mais relatadas relacionadas a um maior risco de complicações e mortes por COVID-19 são doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, diabetes mellitus, obesidade, doenças respiratórias, doença renal crônica e câncer<sup>15,20,21,24,45-47</sup>.

As doenças crônicas não transmissíveis são consideradas as principais causas de morte no mundo, correspondendo a 74% das causas de morte no Brasil<sup>48</sup>. Estima-se que 24,5% da população brasileira seja hipertensa, e destes, 83,1% estão em tratamento, com percentual menor no sexo masculino (78,5%). Pessoas com diabetes representam 7,4% da população e obesos 20,3%, com tendência crescente de obesidade entre 2006 e 2019<sup>49</sup>. Assim, a elevada prevalência de doenças crônicas na população brasileira é um agravante para a letalidade por COVID-19 observada.

Morar em outra macrorregião que não seja o Centro-Norte, onde fica a capital do estado, mostrou-se como risco de morte por COVID-19. Esse resultado pode ser explicado pela distribuição desigual dos leitos hospitalares no estado. Considerando a grande extensão territorial de Mato Grosso, a concentração de leitos na Macrorregião Centro-Norte e a distribuição desigual entre as demais macrorregiões de saúde podem ter contribuído para a alta mortalidade hospitalar observada, tendo em vista a necessidade de muitos pacientes com complicações decorrentes da doença são transferidos para o município onde está o leito da região ou mesmo para outra macrorregião de saúde. Apesar de todas as macrorregiões contarem com leitos de UTI exclusivos para atendimento de casos graves de COVID-19, em meados de 2020, ape-

nas nove municípios possuíam esse tipo de leito no estado<sup>50</sup>, ampliado para 19 dos 141 municípios do estado no final do ano<sup>7</sup>.

Como exemplo, podemos citar a macrorregião Oeste, que atende mais de 300.000 habitantes em 22 municípios, destacando-se pelo baixo número de leitos de UTI pactuados em junho de 2020 (5 leitos de UTI pactuados, representando 0,17 leitos por 10.000 habitantes)<sup>50</sup>. Observou-se aumento desse tipo de leito para <sup>25</sup> no final do ano, ainda abaixo do ideal para suporte adequado a pacientes críticos (1,14 leitos por 10.000 habitantes)<sup>7</sup>. Durante várias semanas de junho, a macrorregião Oeste teve 100% de ocupação de leitos de UTI, com cidades a mais de 350 quilômetros de distância da cidade onde estava localizado o leito de UTI<sup>50</sup>.

Entre as principais limitações deste estudo estão as restrições inerentes ao uso de dados secundários do sistema de informações do governo, com baixa completude das informações para algumas variáveis que poderiam favorecer uma melhor análise dos dados, como cor da pele, e ausência de registros informações socioeconômicas e clínicas como escolaridade, tempo de permanência em cada tipo de leito (enfermaria ou UTI), condição no momento da admissão (como saturação e frequência respiratória) e tipo de manejo hospitalar. Além disso, os microdados disponíveis não incluíam informações sobre a condição do paciente em uso de ventilação mecânica no momento da internação. No entanto, podemos também afirmar que, mesmo diante dessas limitações, a disponibilidade de bases de dados secundárias permite a investigação de diversos aspectos da COVID-19, contribuindo para um maior conhecimento e enfrentamento da doença.

## CONCLUSÕES

Análises de internações, como a apresentada neste estudo, são essenciais para a construção de medidas preventivas e enfrentamento da COVID-19. Os resultados indicaram que, além de características individuais e clínicas amplamente estudadas quanto ao seu impacto na mortalidade hospitalar

# Estudo de Caso

Amanda Cristina de Souza Andrade, Ana Paula Muraro, Ligia Regina de Oliveira.  
Risco de morte entre pacientes internados com COVID-19 em Mato Grosso em 2020

por COVID-19, questões relacionadas à distribuição espacial e temporal dos casos associados ao risco de mortalidade, que podem estar relacionadas à organização e preparo da rede de atenção para o tratamento dos casos graves da doença. O menor número de leitos de UTI nas macrorregiões que não incluem a capital do estado e o rápido aumento do número de casos podem ter contribuído para a heterogeneidade do risco de morte observada no espaço e no tempo no primeiro

ano da pandemia, quando não havia vacinas ou tratamentos comprovadamente eficazes contra a doença.

As comorbidades como fator de risco e gravidade para a COVID-19 indicam a necessidade de ações que transcendam a abordagem biológica e que tenham como foco o cuidado das doenças crônicas não transmissíveis. Questões estruturais, organização e qualidade dos serviços de saúde em cada território também devem ser consideradas

no enfrentamento da pandemia.

Destaca-se também o alto risco de mortalidade hospitalar entre as faixas etárias economicamente ativas e nas etnias mais vulneráveis, indicando a necessidade de análises mais robustas dos mecanismos que podem contribuir para o aumento do risco de mortalidade por COVID-19 nesses grupos em a fim de assegurar que sejam incluídos de forma significativa e apropriada nas medidas de saúde pública e nos serviços de saúde.

## REFERENCES

1. World Health Organization (WHO). WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard [Internet]. 2021. 2021 [cited 2021 Jun 2]. Available from: <https://covid19.who.int>
2. Saúde M da. Boletim Epidemiológico coronavírus - N44 [Internet]. 2021. Available from: <https://coronavirus.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>
3. Croda J, Oliveira WK de, Frutuoso RL, Mandetta LH, Baia-Dasilva DC, Brito-Sousa JD, et al. Covid-19 in Brazil: Advantages of a socialized unified health system and preparation to contain cases. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2020;53(April):2–7.
4. Baqui P, Bica I, Marra V, Ercole A, van der Schaar M. Ethnic and regional variations in hospital mortality from COVID-19 in Brazil: a cross-sectional observational study. *Lancet Glob Heal* [Internet]. 2020;8(8):e1018–26. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30285-0](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30285-0)
5. Maciel EL, Jabor P, Goncalves Júnior E, Tristão-Sã R, Lima R de CD, Reis-Santos B, et al. Fatores associados ao óbito hospitalar por COVID-19 no Espírito Santo, 2020. *Epidemiol e Serv saude Rev do Sist Unico Saude do Bras*. 2020;29(4):e2020413.
6. Saúde M da. Painel CORONAVIRUS Brasil [Internet]. [cited 2021 Jan 15]. Available from: <https://covid.saude.gov.br/>
7. Saúde MGS do E de. Painel Informativo COVID-19 em Mato Grosso [Internet]. 2021 [cited 2021 Jan 15]. Available from: <http://www.saude.mt.gov.br/informe/584>
8. Brasil. Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990: Brasil; 1990.
9. Noronha JC, Lima LD MC. O Sistema Único de Saúde – SUS. In: Editora Fiocruz, editor. Políticas e Sistemas de Saúde no Brasil. Rio de Janeiro; 2008.
10. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: History, advances, and challenges. *Lancet* [Internet]. 2011;377(9779):1778–97. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60054-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60054-8)
11. Viacava F, De Oliveira RAD, Carvalho C de C, Laguardia J, Bellido JG. SUS: Supply, access to and use of health services over the last 30 years. *Cienc e Saude Coletiva*. 2018;23(6):1751–62.
12. Barreto ML, de Barros AJD, Carvalho MS á., Codeço CT, Halal PRC, Medronho R de A, et al. What is urgent and necessary to inform policies to deal with the covid-19 pandemic in brazil? *Rev Bras Epidemiol*. 2020;23:1–4.
13. Hillesheim D, Tomasi YT, Figueiró TH, Paiva KM de. Síndrome respiratória aguda grave por COVID-19 em crianças e adolescentes no Brasil: perfil dos óbitos e letalidade hospitalar até a 38ª Semana Epidemiológica de 2020. *Epidemiol e Serv saude Rev do Sist Unico Saude do Bras*. 2020;29(5):e2020644.
14. Natividade M dos S, Bernardes K, Pereira M, Miranda SS, Bertoldo J, Teixeira M da G, et al. Social distancing and living conditions in the pandemic COVID-19 in Salvador-Bahia, Brazil. *Cienc e Saude Coletiva*. 2020;25(9):3385–92.
15. Niquini RP, Lana RM, Pacheco AG, Cruz OG, Coelho FC, Carvalho LM, et al. Description and comparison of demographic characteristics and comorbidities in SARI from COVID-19, SARI from influenza, and the Brazilian general population. *Cad Saude Publica*. 2020;36(7):1–12.
16. Feng Y, Ling Y, Bai T, Xie Y, Huang J, Li J, et al. COVID-19 with different severities: A multicenter study of clinical features. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;201(11):1380–8.
17. Guan W et al. Risikofaktor Komorbiditäten bei COVID-19- Erkrankung. *Pneumologie*. 2020;74(10):640.
18. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497–506.
19. Li R, Pei S, Chen B, Song Y, Zhang T, Yang W, et al. Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV-2). *Science* (80- ). 2020;368(6490):489–93.
20. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW NC-19 RC. Presenting characteristics comorbidities and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City Area. *JAMA*. 2020;323(20):2052–9.
21. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* [Internet]. 2020;395(10229):1054–62. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)
22. Travassos C, Noronha JC de, Martins M. Mortalidade hospitalar como indicador de qualidade: uma revisão. *Cien Saude Colet*. 1999;4(2):367–81.

23. Machado JP, Martins ACM, Martins MS. Avaliação da qualidade do cuidado hospitalar no Brasil: uma revisão sistemática. *Cad Saude Publica*. 2013;29(6):1063–82.
24. Escosteguy CC, Eleuterio T de A, Pereira AGL, Marques MRVE, Brandão AD, Batista JPM. COVID-19: estudo seccional de casos suspeitos internados em um hospital federal do Rio de Janeiro e fatores associados ao óbito hospitalar. *Epidemiol e Serv saude Rev do Sist Unico Saude do Bras*. 2020;30(1):e2020750.
25. Ranzani OT, Bastos LSL, Gelli JGM, Marchesi JF, Baião F, Hamacher S, et al. Characterisation of the first 250 000 hospital admissions for COVID-19 in Brazil : a retrospective analysis of nationwide data. *Lancet*. 2021;2600(20):1–12.
26. Grosso M. Portaria GBSES No 141 DE 17/04/2020 - Institui o Sistema INDICASUS para a notificação hospitalar de casos de internação, suspeitos ou confirmados, de Síndrome Respiratória Aguda Grave-SRAG ou COVID-19 [Internet]. 2020. Available from: <https://www.iomat.mt.gov.br/portal/visualizacoes/pdf/15876/#/p:23/e:15876>
27. Estatística I-IB de G e. IBGE Cidades [Internet]. Available from: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/panorama>
28. Públicas MGS-S de E de P e GSA de P e G de P. Contas Regionais: Produto Interno Bruto de Mato Grosso em 2017 [Internet]. 2017. Available from: [http://www.seplan.mt.gov.br/-/10948750-produto-interno-bruto-de-mato-grosso?ciclo=cv\\_gestao\\_inf](http://www.seplan.mt.gov.br/-/10948750-produto-interno-bruto-de-mato-grosso?ciclo=cv_gestao_inf)
29. MT MGC de IBRC. CIB 057 de 26 de julho de 2018 [Internet]. 2018. Available from: <http://www.saude.mt.gov.br/legislacao/ori-gem=19&p=&num=57&mes=&ano=2018>
30. Xavier DR, De Oliveira RAD, Barcellos C, De Freitas Saldanha R, Ramalho WM, Laguardia J, et al. Health regions in brazil based on hospital admissions: A method to support health regionalization. *Cad Saude Publica*. 2019;35:1–15.
31. Ministério da Saúde. DATASUS [Internet]. 2021. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/nruf.def>
32. Sousa GJB, Garces TS, Cestari VRF, Florêncio RS, Moreira TMM, Pereira MLD. Mortality and survival of COVID-19. *Epidemiol Infect*. 2020;
33. Price-Haywood EG, Burton J, Fort D, Seoane L. Hospitalization and Mortality among Black Patients and White Patients with Covid-19. *N Engl J Med*. 2020;382(26):2534–43.
34. Silverio A, Di Maio M, Citro R, Esposito L, Iuliano G, Bellino M, et al. Cardiovascular risk factors and mortality in hospitalized patients with COVID-19: systematic review and meta-analysis of 45 studies and 18,300 patients. *BMC Cardiovasc Disord* [Internet]. 2021;21(1):1–13. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12872-020-01816-3>
35. Mesas AE, Cavero-Redondo I, Álvarez-Bueno C, Cabrera MAS, de Andrade SM, Sequí-Dominguez I, et al. Predictors of in-hospital COVID-19 mortality: A comprehensive systematic review and meta-analysis exploring differences by age, sex and health conditions. *PLoS One*. 2020;15(11 November):1–23.
36. Palaodimos L, Kokkinidis DG, Li W, Karamanis D, Ognibene J. Severe obesity, increasing age and male sex are independently associated with worse in-hospital outcomes, and higher in-hospital mortality, in a cohort of patients with COVID-19 in the Bronx, New York. *Metab Clin Exp*. 2020;108(January):154262.
37. Pan D, Sze S, Minhas JS, Bangash MN, Pareek N, Divall P, et al. The impact of ethnicity on clinical outcomes in COVID-19: A systematic review. *EClinicalMedicine* [Internet]. 2020;23:100404. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100404>
38. Sze S, Pan D, Nevill CR, Gray LJ, Martin CA, Nazareth J, et al. Ethnicity and clinical outcomes in COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine* [Internet]. 2020;29–30:100630. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100630>
39. Ogedegbe G, Ravenell J, Adhikari S, Butler M, Cook T, Francois F, et al. Assessment of Racial/Ethnic Disparities in Hospitalization and Mortality in Patients With COVID-19 in New York City. *JAMA Netw open*. 2020;3(12):e2026881.
40. Yehia BR, Winegar A, Fogel R, Fakhri M, Ottenbacher A, Jessor C, et al. Association of Race With Mortality Among Patients Hospitalized With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) at 92 US Hospitals. *JAMA Netw open*. 2020;3(8):e2018039.
41. Palamim CVC, Ortega MM, Marson FAL. COVID-19 in the Indigenous Population of Brazil. *J Racial Ethn Heal Disparities*. 2020;7(6):1053–8.
42. Santos VS, Souza Araújo AA, de Oliveira JR, Quintans-Júnior LJ, Martins-Filho PR. COVID-19 mortality among Indigenous people in Brazil: a nationwide register-based study. *J Public Health (Bangkok)*. 2020;1–2.
43. Cupertino GA, do Carmo Cupertino M, Gomes AP, Braga LM, Siqueira-Batista R. COVID-19 and Brazilian indigenous populations. *Am J Trop Med Hyg*. 2020;103(2):609–12.
44. Ssentongo P, Ssentongo AE, Heilbrunn ES, Ba DM, Chinchilli VM. Association of cardiovascular disease and 10 other pre-existing comorbidities with COVID-19 mortality: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* [Internet]. 2020;15(8 August):1–16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0238215>
45. Docherty AB, Harrison EM, Green CA, Hardwick HE, Pius R, Norman L, et al. Features of 20 133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: Prospective observational cohort study. *BMJ*. 2020;369(March):1–12.
46. Grasselli G, Greco M, Zanella A. Risk Factors Associated With Mortality Among Patients With COVID-19 in Intensive Care Units in Lombardy, Italy. *JAMA Intern Med*. 2020;180(10).
47. Gupta S, Hayek SS, Wang W, Chan L, Mathews KS, Melamed ML, et al. Factors Associated with Death in Critically Ill Patients with Coronavirus Disease 2019 in the US. *JAMA Intern Med*. 2020;02115(11):1436–46.
48. WHO WHO-. NoncommunicableNoncommunicable diseases country profiles 2018 [Internet]. 2018. Available from: <https://www.who.int/nmh/publications/ncd-profiles-2018/en/>
49. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2019 : vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico : estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados [Internet]. 2020. Available from: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2019\\_vigilancia\\_fatores\\_risco.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco.pdf)
50. Muraro AP, Santos ES, Oliveira LR, Ceconello MS SR. Demanda por UTIs em Mato Grosso em decorrência da pandemia da Covid-19: situação e projeção para as macrorregiões de saúde. Nota Técnica. ICET/IGHD/ISC – UFMT: Cuiabá [Internet]. 2020. Available from: <http://geografiaufmt.com.br/index.php/pt-br/covid-leitos-uti>