

 <https://orcid.org/0000-0003-3349-2075>

Sawada NO, Reis TM, Freitas PS, Moraes CM, Peloso-Carvalho BM, Assunção MRS, et al. Prevalence of systemic complications of COVID-19 in critically ill patients: systematic review with meta-analysis. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2025;33:e4608 [cited ____/____/____]. Available from: _____. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.7568.4608>

Introdução

O coronavírus, pertencente à família homônima e responsável pelo desenvolvimento de infecções respiratórias, assolou o mundo após a disseminação de uma nova cepa denominada SARS-CoV-2, causadora da doença COVID-19. Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde classificou a distribuição geográfica da doença como pandemia, situação que perdurou por quase 30 meses⁽¹⁻³⁾. A partir de então, foram implementadas medidas de prevenção como distanciamento social, quarentena e uso de máscaras, visando reduzir a transmissibilidade e a letalidade da doença⁽⁴⁾. Essas medidas resultaram em sofrimento psicológico e transtornos mentais, como ansiedade, depressão e estresse⁽⁵⁾. Além disso, complicações sistêmicas causadas pela doença passaram a ser observadas, principalmente por meio de comprometimentos nos sistemas pulmonar e cardiovascular⁽⁶⁻⁷⁾.

O Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos da América (CDC), em 14 de outubro de 2021, mostrou que a COVID-19 não afetou de maneira equitativa todos os grupos populacionais⁽⁸⁾. O risco de complicações decorrentes da doença aumenta proporcionalmente ao número de condições subjacentes que apresenta uma pessoa. Estudos prévios indicam que indivíduos com certas deficiências têm maior probabilidade de contraí-la e apresentar desfechos adversos⁽⁹⁻¹⁰⁾. Além disso, algumas condições crônicas, como doenças pulmonares, doenças cardíacas, diabetes, obesidade, são mais prevalentes em determinadas populações minoritárias, afetando uma faixa etária mais jovem. Nos Estados Unidos da América, observou-se um aumento estimado de 700.000 mortes em excesso, com o maior incremento percentual na mortalidade entre adultos de 25 a 44 anos e entre hispânicos ou latinos⁽⁸⁾. Em 2022, a COVID-19 foi a quarta principal morte naquele país⁽¹¹⁾.

Evidências respaldadas por revisões sistemáticas destacam que condições subjacentes que aumentam o risco de progressão para doença grave devido à COVID-19 incluem doenças pulmonares⁽¹²⁻¹⁶⁾, câncer⁽¹⁷⁻¹⁸⁾, doença cerebrovascular⁽¹⁸⁻²¹⁾, doença renal crônica⁽²²⁻²³⁾, doença hepática crônica (cirrose, doença hepática gordurosa não alcoólica, doença hepática alcoólica, hepatite autoimune)⁽²⁴⁻²⁶⁾, Diabetes Mellitus (DM), Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1) e Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2)⁽²⁷⁾, problemas cardíacos (como insuficiência cardíaca, doença arterial coronariana ou cardiomiopatias)⁽²⁸⁻²⁹⁾, tabagismo atual e antigo⁽³⁰⁻³²⁾, tuberculose⁽³³⁻³⁴⁾, obesidade⁽³⁵⁾, gravidez e gravidez

recente⁽³⁶⁾ e transtornos de saúde mental (transtornos do humor, incluindo depressão e transtornos do espectro da esquizofrenia)⁽³⁷⁻³⁸⁾.

Diante do exposto, os grupos de risco parecem ter uma probabilidade maior de desenvolver complicações sistêmicas pela COVID-19. Considerou-se como pacientes críticos aqueles gravemente doentes, com instabilidade clínica ou risco de instabilidade de sistema vital com risco de morte e, dessa forma, internados em unidade de terapia intensiva (UTI)⁽³⁹⁾. Assim, este estudo teve como objetivo identificar a prevalência das complicações sistêmicas da COVID-19 em pacientes críticos. Espera-se que o estudo possa contribuir para estimar as condições clínicas dos pacientes que podem apresentar pior prognóstico quando associados à COVID-19.

Método

Tipo de estudo

Trata-se de uma revisão sistemática que seguiu as diretrizes do Centro Brasileiro de Pesquisas Baseadas em Evidências COBE-UFSC⁽⁴⁰⁾, e o *checklist Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)⁽⁴¹⁾. Para o seu desenvolvimento, foram organizadas seis etapas: (1) elaboração da pergunta de pesquisa; (2) preparo da estratégia de busca preliminar; (3) escolha das bases de dados; (4) definição dos critérios de elegibilidade; (5) coleta de dados e análise dos riscos de viés e (6) relato da revisão⁽⁴⁰⁾. O protocolo da revisão sistemática foi registrado no *International Prospective Register of Ongoing Systematic Reviews* – PROSPERO com o número CRD42020214617.

Pergunta de estudo

Buscou-se, com esta revisão, responder à seguinte pergunta: qual a prevalência das complicações sistêmicas resultantes da contaminação pelo SARS-CoV-2 em adultos com COVID-19 em estado crítico? Para formular a pergunta, utilizou-se da estratégia PECOS⁽⁴⁰⁾, sendo: P - Participantes: adultos com COVID-19; E - Exposição: contaminação por COVID-19; C - Controle: ausência de contaminação; O - Desfecho: complicações sistêmicas; S - estudos observacionais.

Período de coleta de dados

A realização dessa revisão sistemática compreendeu o período de 30 de agosto de 2020 a 30 de março de 2024.

Critérios de elegibilidade

Foram incluídos estudos observacionais que abordaram adultos com COVID-19 em condição crítica, considerando aspectos epidemiológicos, manifestações clínicas, diagnóstico, prevenção e controle da doença. Como critério de exclusão, foram desconsiderados estudos de revisão, estudos de caso controle, relatos de caso, estudos e séries de caso, publicações de resumos de anais de eventos científicos e editoriais.

Levantamento dos dados e estratégia de busca

As bases de dados utilizadas foram MEDLINE (via *PubMed*), EMBASE, LILACS, *Web of Science Core Collection*, *Scopus* e CINAHL. Para a estratégia de busca, foram empregados os descritores do *Medical Subject Headings* (MeSH), Emtree, Títulos CINAHL e os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/MeSH), além dos termos sinônimos, considerando as especificidades de cada base de dados. Como exemplo, destaca-se a estratégia de busca implementada na *PubMed*: (("COVID-19"[Supplementary Concept] OR "COVID-19"[All Fields] OR "2019 novel coronavirus disease"[All Fields] OR "COVID19"[All Fields] OR "COVID-19 pandemic"[All Fields] OR "SARS-CoV-2 infection\$"[All Fields] OR "COVID-19 virus disease"[All Fields] OR "2019 novel coronavirus infection\$"[All Fields] OR "2019-nCoV infection\$"[All Fields] OR "coronavirus disease 2019"[All Fields] OR "coronavirus disease-19"[All Fields] OR "2019-nCoV disease"[All Fields] OR "COVID-19 virus infection\$"[All Fields] OR "Coronavirus Infections"[Mesh] OR "Coronavirus Infections"[All Fields] OR "Coronavirus Infection\$"[All Fields] OR "Middle East Respiratory Syndrome"[All Fields] OR "MERS (Middle East Respiratory Syndrome)"[All Fields]) AND ("Systemic complications"[Title/Abstract] OR "Systemic complication\$"[All Fields] OR "Covid-19 complication\$"[All Fields] OR "Covid 19 complication\$"[All Fields] OR "Covid19 complication\$"[All Fields] OR "SARS-CoV-2 complication\$"[All Fields])). A busca foi realizada em 30 de agosto de 2023.

Em adição, foi investigada também a literatura cinzenta, nas fontes *Google Scholar*, *Proquest* e *OpenGrey* e a busca manual na lista de referências dos artigos incluídos.

Os resultados identificados em cada base de dados foram exportados para o *EndNote 20* versão *desktop* para remoção das duplicações. A seguir, os registros foram exportados para o *software online Rayyan*⁽⁴²⁾, para a seleção dos estudos de forma individualizada por dois revisores, por meio da leitura dos títulos e resumos,

seguida da seleção do texto na íntegra. Após cada uma das fases de seleção, realizou-se uma reunião de consenso para discussão e alinhamento dos conflitos.

Coleta de dados

A extração dos dados foi conduzida utilizando o instrumento da colaboração *Joanna Briggs Institute* (JBI)⁽⁴³⁾ para estudos observacionais, contemplando as seguintes variáveis: país, contexto e local, características dos participantes, grupos, medidas de resultados e descrição dos principais resultados. A coleta foi realizada por dois pesquisadores de forma independente e os conflitos resolvidos com um terceiro revisor.

Análise dos dados

Realizou-se uma síntese qualitativa considerando variáveis dependentes (tipo de complicação sistêmica) e independentes (sexo, faixa etária, presença de comorbidades e achados laboratoriais). Na síntese quantitativa, procedeu-se a uma metanálise de proporção utilizando o método estatístico de Freeman Tukey transformacional de efeito randômico, com intervalo de confiança de 95%. A metanálise foi realizada por meio do *software* da colaboração JBI⁽⁴³⁾, agrupando os estudos em cada grupo de acordo com prevalências semelhantes em relação às complicações sistêmicas da COVID-19. As análises envolveram todos os artigos incluídos, independentemente da qualidade metodológica. As complicações sistêmicas da COVID-19 foram classificadas segundo sua etiologia em: neurológicas e respiratórias ou morte.

Para avaliar a qualidade metodológica, utilizou-se a ferramenta proposta pela colaboração JBI⁽⁴⁴⁾ para estudos de coorte, que abrange onze questões: os dois grupos eram semelhantes e recrutados na mesma população? As exposições foram medidas de forma semelhante para atribuir as pessoas aos grupos expostos e não expostos? A exposição foi medida de forma válida e confiável? Foram identificados fatores de confusão? Foram declaradas estratégias para lidar com fatores de confusão? Os grupos/participantes estavam livres do desfecho no início do estudo (ou no momento da exposição)? Os resultados foram medidos de forma válida e confiável? O tempo de acompanhamento foi relatado e suficiente para que os resultados ocorressem? O acompanhamento foi completo e, caso contrário, os motivos da perda do acompanhamento foram descritos e explorados? Foram utilizadas estratégias para abordar o acompanhamento incompleto? Foi utilizada análise estatística adequada? Essa avaliação foi realizada por dois revisores de forma

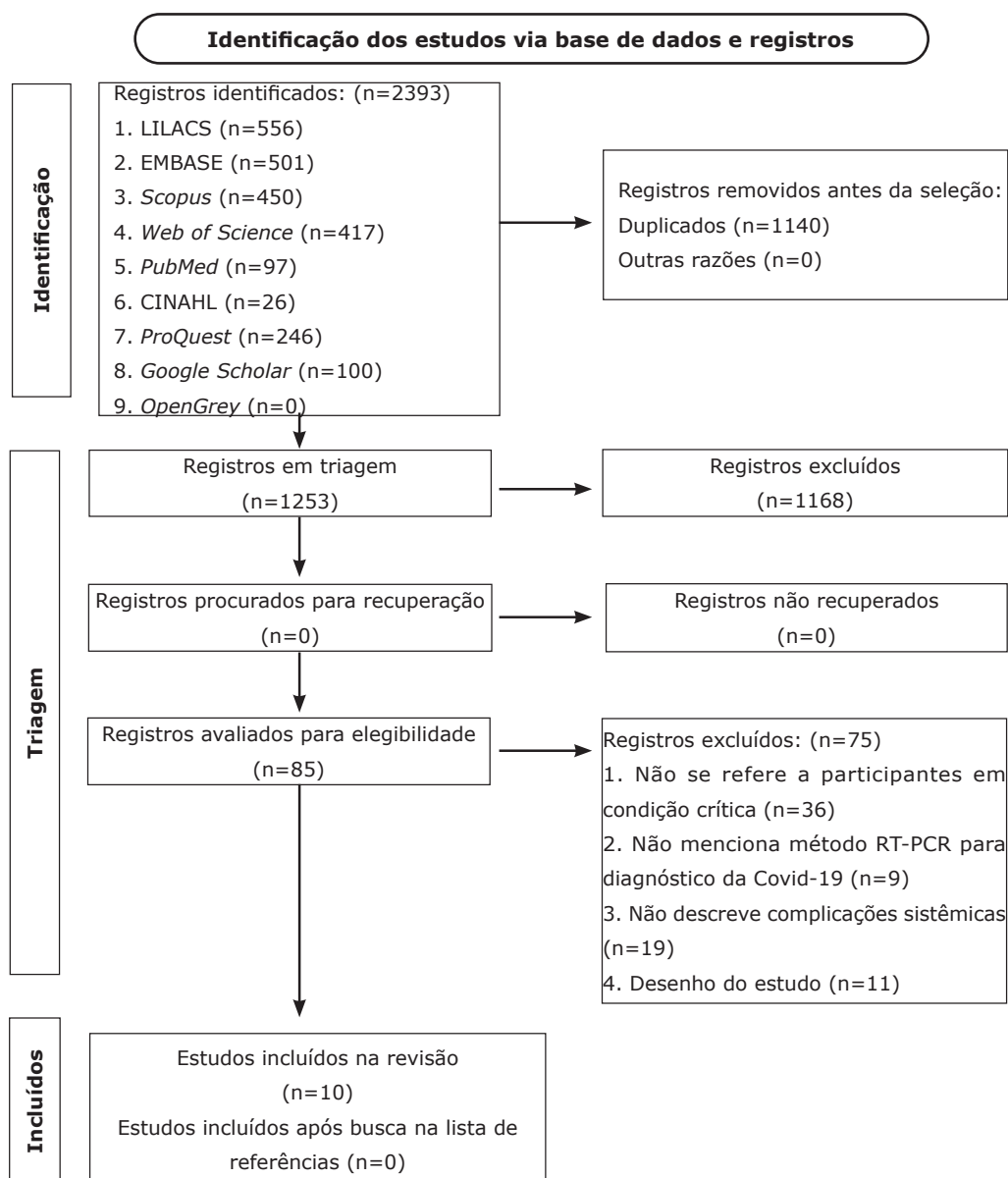
independente, sendo as dúvidas discutidas em reuniões para buscar consenso. Para a interpretação da análise foram consideradas a qualidade metodológica geral de cada estudo que é classificada como "Alta", "Moderada" ou "Baixa", a partir da contagem ou porcentagem de respostas "Sim" para os itens da ferramenta. Dessa forma, adotamos, para os pontos de corte, até 25% de resposta sim: "alto risco de viés"; de 25 a $\leq 75\%$: "moderado" risco de viés; e maior que 75%: "baixo" risco de viés⁽⁴⁵⁾.

A certeza da evidência não foi realizada, uma vez que atualmente não existe orientação formal do *Grading of Recommendations Assessment, Development and*

Evaluation (GRADE) para revisões sistemáticas de prevalência e incidência⁽⁴⁶⁾.

Resultados

A busca identificou 2393 registros, sendo 97 da *PubMed*, 417 da *Web of Science Core Collection*, 556 da *LILACS*, 450 da *Scopus*, 501 da *EMBASE*, 26 da *Cinahl*, 100 do *Google Scholar*, 246 da *ProQuest* e nenhum da *OpenGrey*. Após a remoção das duplicatas e considerando os critérios de elegibilidade, resultaram 10 estudos de coorte. A Figura 1 mostra o fluxograma do processo de seleção dos estudos incluídos na revisão sistemática.



Fonte: Adaptado do PRISMA⁽⁴¹⁾

Figura 1 - Fluxograma de seleção dos estudos incluídos na revisão sistemática adaptado do *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses* (PRISMA) (n = 10), 2020-2024

A síntese dos 10 estudos descreve a identificação do estudo, país de realização, contexto,

características dos participantes, grupos, medidas de resultados e principais resultados e podem ser

visualizados em <https://doi.org/10.48331/scielodata.4BEZDJ>.

As proporções de ocorrências das complicações sistêmicas da COVID-19 estão descritas nas Figuras 2, 3 e 4.

A Figura 2 mostra a metanálise de sete artigos que tratavam das complicações respiratórias por COVID-19. Foi possível observar uma prevalência média (*meta-prevalence*) de 42%, (IC95% 0,2- 0,66) com heterogeneidade $I^2=97,4$.

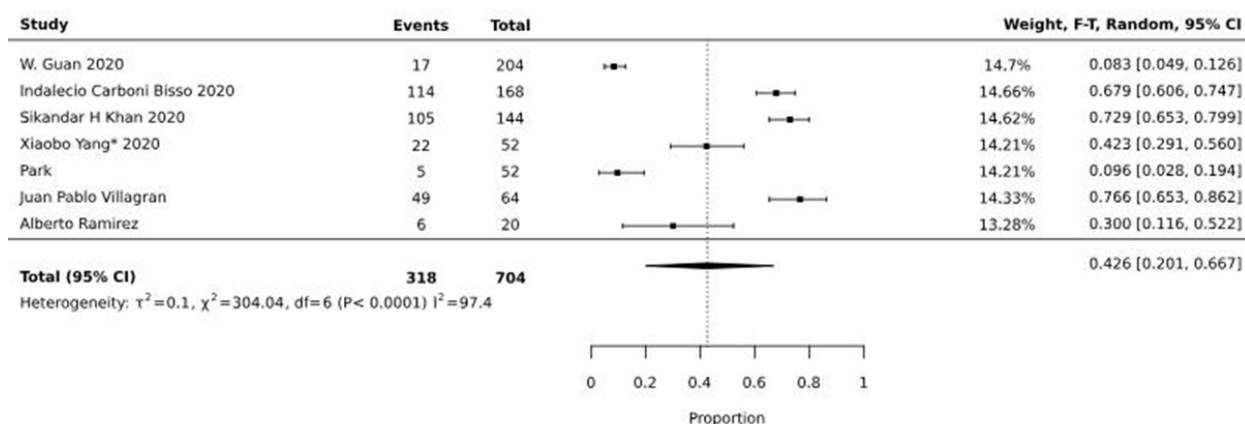


Figura 2 - Metanálise de sete artigos que tratavam da prevalência de complicações respiratórias por COVID-19, 2020-2024

A Figura 3 mostra a metanálise de quatro artigos que envolveram a prevalência das complicações neurológicas por COVID-19. Observa-

se uma prevalência média (*meta-prevalence*) de 62%, (IC95% 0,49- 0,74) com heterogeneidade $I^2=87,4$

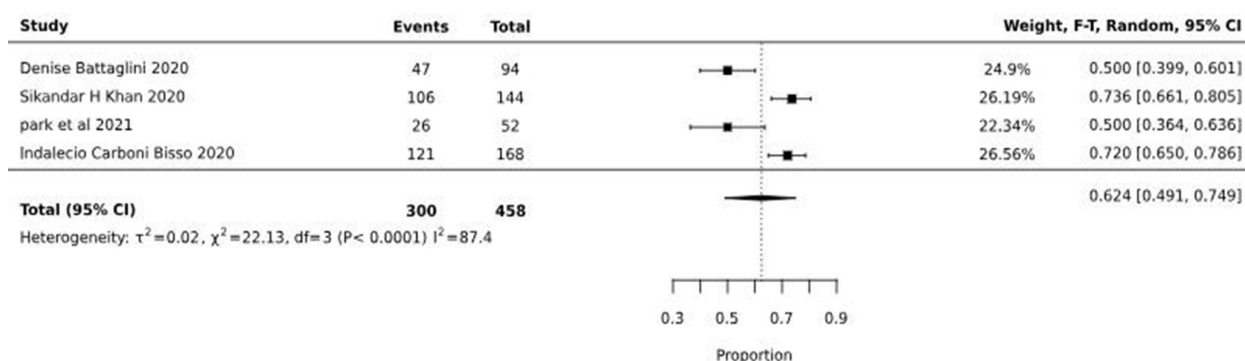


Figura 3 – Metanálise de quatro estudos que mostraram a prevalência de complicações neurológicas por COVID-19, 2020-2024

A Figura 4 evidencia a metanálise de oito estudos que mostraram a prevalência da mortalidade por COVID-19.

Pode-se observar uma prevalência média (*meta-prevalence*) de 33%, (IC95% 0,23- 0,44) com heterogeneidade $I^2=93,6$.

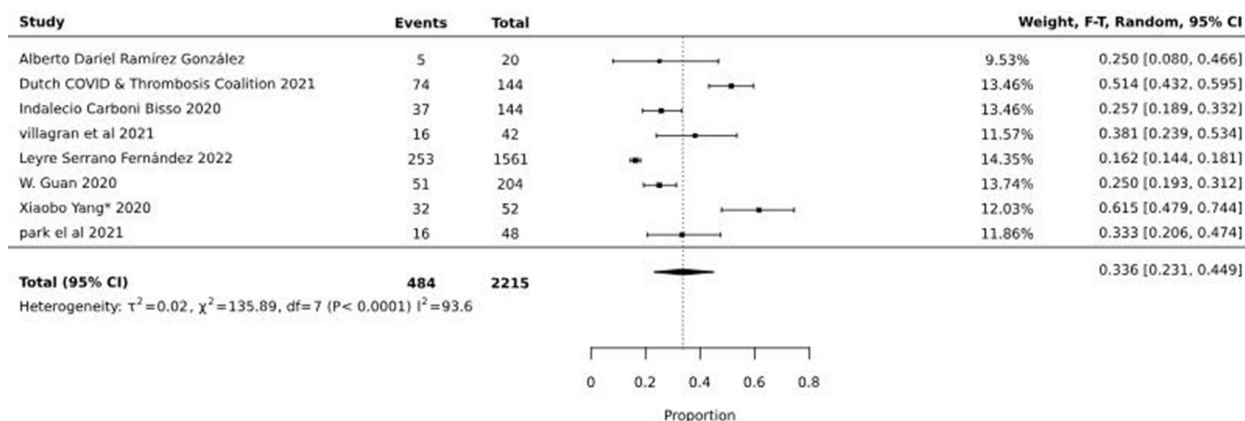


Figura 4 - Metanálise de oito estudos que mostraram a prevalência da mortalidade por COVID-19, 2020-2024

A heterogeneidade foi avaliada pela inconsistência (I^2) que descreve a variação percentual a eles atribuída além do acaso. Os pontos de corte considerados foram: 25% baixa; 50% moderada, e 75% alta heterogeneidade, com valor de $p < 0,05^{(47)}$.

Com relação à avaliação da qualidade metodológica dos estudos de coorte incluídos, 10% apresentaram qualidade metodológica alta e 90% qualidade moderada, ou seja 10% dos estudos tem “baixo” risco de viés e 90% “moderado” risco de viés (Figura 5).

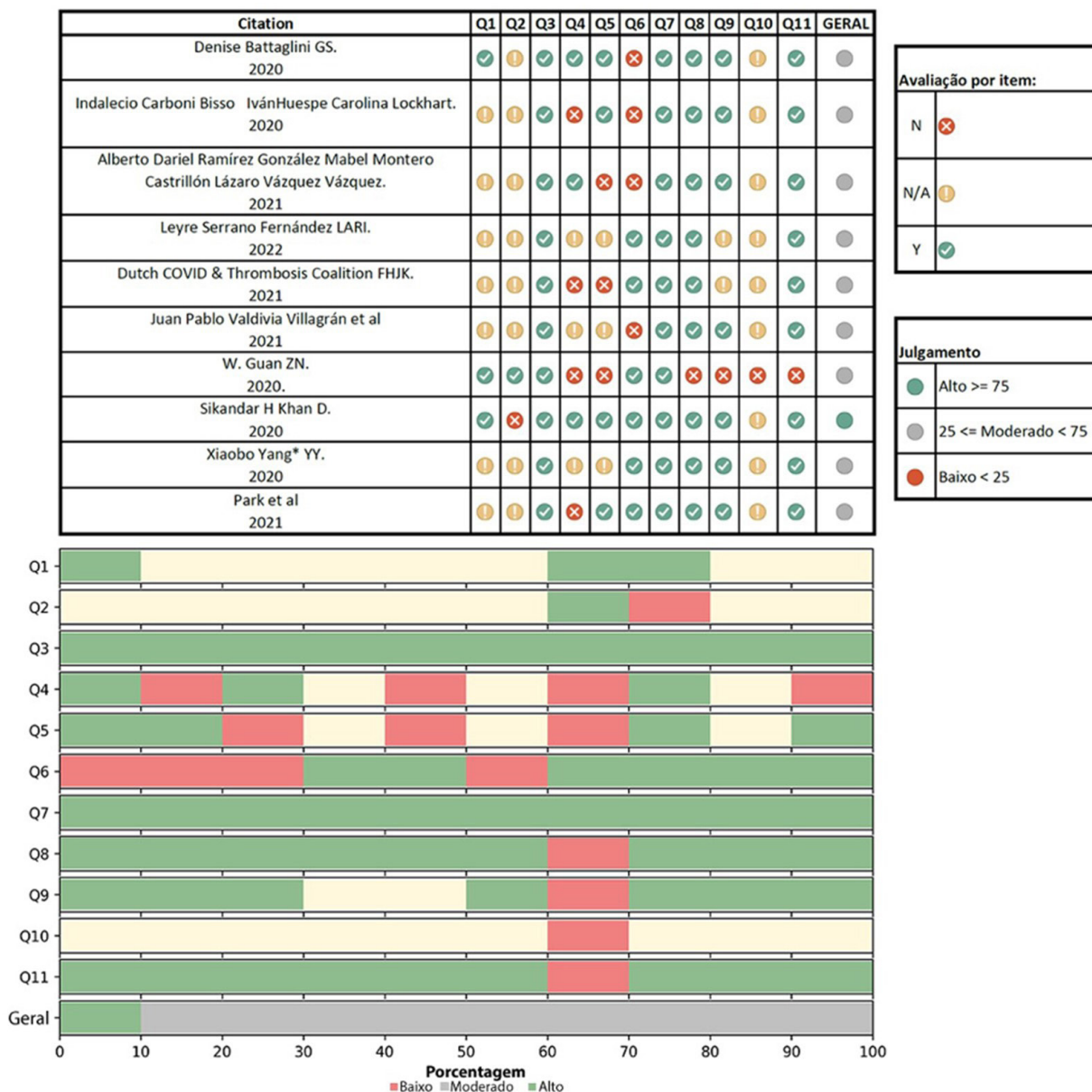


Figura 5 - Avaliação da qualidade metodológica dos estudos de coorte incluídos ($n = 10$), 2020-2024

Discussão

Esta revisão sistemática teve como pergunta qual a prevalência de complicações sistêmicas da COVID-19 em pacientes críticos e, dessa forma, encontrou-se como resposta que as complicações respiratórias e neurológicas foram as mais prevalentes nos estudos revisados, indicando que pacientes críticos com COVID-19 podem apresentar maior risco de desenvolver essas complicações.

Dos 10 estudos incluídos na revisão sistemática, três foram produzidos na Europa⁽⁴⁸⁻⁵⁰⁾, três na Ásia⁽⁵¹⁻⁵³⁾,

um na América Central⁽⁵⁴⁾, um na América do Norte⁽⁵⁵⁾ e dois na América do Sul⁽⁵⁶⁻⁵⁷⁾, caracterizando a COVID-19 como uma pandemia com reflexos de gravidade em vários países e regiões do mundo.

As publicações mais antigas datam de 2020, ano de início da emergência sanitária⁽⁵⁸⁾. O número de participantes dos estudos de coorte incluídos totalizou 1143 pessoas, com média de 62 anos, predominantemente do sexo masculino. Na maioria dos estudos, os pacientes apresentaram pelo menos uma comorbidade, sendo as mais prevalentes a hipertensão arterial, DM, obesidade e doenças cardíacas.

Com relação às manifestações pulmonares na COVID-19, estas podem manifestar-se de forma leve, moderada ou grave. Na forma leve, sintomas como dores no corpo, tosse ou febre leve podem estar presentes. Na forma moderada, a doença pode se apresentar como uma pneumonia leve, associada aos outros sintomas. Já a forma grave da doença pode ser caracterizada por pneumonia grave e hipóxia. Em casos críticos que apresentam hipóxia significativa e falência de órgãos, pode ser necessária internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) com suporte ventilatório mecânico^(52,59-60).

Os estudos identificados nesta revisão sistemática revelaram que a ventilação mecânica foi iniciada com maior frequência em pacientes com doenças graves em comparação com aqueles com doenças não graves (ventilação não invasiva, 32,4% *versus* -vs 0%; ventilação invasiva, 14,5% vs 0%)⁽⁵¹⁾. Um estudo que envolveu 168 pacientes gravemente doentes com COVID-19 (média de idade de 65 anos, 66% do sexo masculino), indicou que a hipertensão arterial foi a comorbidade mais frequente, afetando 52,4% dos pacientes⁽⁵⁶⁾. Desses, 67,9% necessitaram de Ventilação Mecânica Invasiva (VMI), e nenhum foi tratado com ventilação não invasiva. A maioria dos pacientes sob VMI (73,7%) precisou de bloqueio neuromuscular devido à hipoxemia grave e 36% foram ventilados em posição prona. A permanência média na UTI foi de 13 dias, com uma taxa de mortalidade de 25%. O estudo evidenciou que a ventilação mecânica estava associada com as maiores chances de desenvolver *delirium* (OR: 42,1; IC95%: 13,0-137,1), com uma mortalidade de 26,4% nos pacientes com *delirium* em comparação com 15,8% nos pacientes sem tal distúrbio⁽⁵⁵⁾.

Entre 710 pacientes com pneumonia por SARS-CoV-2, 52 adultos gravemente doentes foram incluídos. A média de idade foi de 59,7 anos, sendo 67% homens e 40% com doenças crônicas. A maioria dos pacientes (61,5%) faleceu em 28 dias, com mediana de 7 dias desde a admissão na UTI até a morte para os não sobreviventes. Comparados aos sobreviventes, os não sobreviventes eram mais velhos, tinham maior probabilidade de desenvolver Síndrome Respiratória Aguda [26 (81%) pacientes vs 9 (45%) pacientes] e maior probabilidade de receber ventilação mecânica [30 (94%) pacientes vs 7 (35%) pacientes], invasiva ou não invasiva. A maioria dos pacientes apresentava disfunção orgânica, incluindo Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) (67%), lesão renal aguda (29%), doença cardíaca (23%), disfunção hepática (29%) e pneumotórax (2%). Trinta e sete (71%) necessitaram de VMI, e sete (13,5%) desenvolveram infecção hospitalar⁽⁵²⁾.

Essa associação também foi evidenciada em um estudo em que os casos mais graves de COVID-19 ocorrem em pacientes idosos, hipertensos e obesos, com um aumento significativo da mortalidade quando associados à doença renal⁽⁵⁷⁾.

Outro estudo mostrou que 30% dos pacientes necessitaram de VMI, sendo todos com idade igual ou superior a 65 anos e predominantemente do sexo feminino⁽⁵⁴⁾. Destes, 83,3% faleceram (5), sendo que quatro apresentaram SDRA grave ou moderada (RR 16,7) de acordo com a classificação de Berlim. A média de pressão positiva expiratória final ideal (PEEP) utilizada foi de 16,5 (DP=2,1) cmH₂O (IC 15,6-17,4), com a modalidade ventilatória inicial sendo ventilação controlada por volume (VCV). Em um dos casos, adotou-se a posição em decúbito ventral após as primeiras 12 horas de admissão na UTI. A posição prona foi contraindicada nos demais casos devido à instabilidade hemodinâmica. O paciente que obteve sucesso no desmame ventilatório utilizou o modo Bipressão positiva (BiPAP), o que resultou em menores necessidades de sedação e relaxamento muscular, além de um tempo menor de VMI (5 dias), apesar da idade avançada. Não foi empregada ventilação não invasiva.

A metanálise de prevalência das complicações respiratórias foi de 42% (IC:0,39-0,46, I²:98), resultando na necessidade de VMI, em uma população total de 704 pacientes internados em UTI. A revisão sistemática⁽⁶¹⁾, elaborada com objetivo de entender se as apresentações e manifestações da COVID-19 limitaram-se, exclusivamente, às manifestações pulmonares, identificou a incidência de 33% de Síndrome Respiratória Aguda.

Com relação às complicações neurológicas, as evidências provenientes de uma revisão sistemática⁽⁶²⁾ indicaram que as manifestações neurológicas mais comuns associadas à COVID-19 incluíram mialgia, cefaleia, alteração sensorial, hiposmia e hipogeusia. Além disso, manifestações raras do sistema nervoso central, como acidente vascular cerebral isquêmico, hemorragia intracerebral, encefalomielite e mielite aguda, bem como manifestações nervosas periféricas, como síndrome de Guillain-Barré e paralisia de Bell, e manifestações musculares esqueléticas, como rabdomiólise, também foram observadas. Relatórios recentes sugerem que o dano hipóxico-isquêmico pode ser a principal causa dos sintomas neurológicos em pacientes com COVID-19⁽⁶³⁾.

Os estudos incluídos nesta revisão sistemática identificaram o *delirium* como a complicação neurológica mais comum. Em um dos estudos⁽⁴⁸⁾ não foi observada associação entre o *delirium* e a duração da ventilação mecânica. Por outro lado, outro trabalho⁽⁵⁶⁾ indicou uma menor incidência desse agravo em pacientes não

submetidos à ventilação mecânica (23, 42,5%) em comparação aos pacientes em ventilação mecânica (61, 89,7%). Uma investigação⁽⁵⁵⁾ revelou que o *delirium* ocorreu em 73,6% dos pacientes e que a ventilação mecânica esteve associada às maiores chances de desenvolvimento de *delirium* ou coma em 76,4% (110/144). Sessenta e três por cento dos pacientes foram positivos para *delirium* (OR: 42,1, IC95%: 13,0-137,1).

Outra pesquisa⁽⁵³⁾ mostrou que, entre 52 pacientes de UTI com COVID-19, a média de idade foi de 73 anos, sendo que 19 (36,5%) tinham comorbidades neurológicas preexistentes. Complicações neurológicas de início recente ocorreram em 23 (44,2%) pacientes durante a internação na UTI. Aqueles com comorbidades neurológicas preexistentes necessitaram de traqueostomia com mais frequência, além de mais dias de ventilação e permanência na UTI, em comparação com os sem comorbidades.

A metanálise da prevalência de complicações neurológicas, envolvendo 458 pacientes internados em UTI, revelou uma prevalência elevada de 62% (IC:0,49-0,74, I²:87,4).

A revisão sistemática com metanálise⁽⁶⁴⁾ evidenciou os fatores de risco para mortalidade na COVID-19, incluindo um total de 14 estudos com 29.909 pacientes infectados pelo vírus, registrando 1.445 casos de morte. O estudo revelou associações significativas entre idade avançada (≥ 65 vs < 65 anos) (OR agrupadas = 4,59, IC95% = 2,61-8,04, $p < 0,001$), sexo masculino em comparação ao feminino (OR agrupadas = 1,50, 95% ICs = 1,06-2,12, $p = 0,021$), e o risco de morte por infecção por COVID-19.

Adicionalmente, condições como hipertensão (OR agrupada = 2,70, IC95% = 1,40-5,24, $p = 0,003$), doenças cardiovasculares (DCV) (OR agrupada = 3,72, IC 95% = 1,77-7,83, $p = 0,001$), DM (OR agrupadas = 2,41, IC95% = 1,05-5,51, $p = 0,037$), doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (OR agrupadas = 3,53, IC95% = 1,79-6,96, $p < 0,001$), e câncer (OR agrupados = 3,04, IC95% = 1,80-5,14, $p < 0,001$) mostraram-se associadas a um maior risco de mortalidade⁽⁶⁴⁾.

Já a pesquisa⁽⁴⁹⁾ mostrou uma porcentagem maior de complicações durante a internação de pacientes com pneumonia pneumocócica bacteriêmica durante a internação. Em contraste, os pacientes com pneumonia por SARS-CoV-2 apresentaram maior taxa de mortalidade hospitalar (10,8% vs 6,8%; $P=0,004$) e maior tempo de internação hospitalar.

Em pacientes com pneumonia por SARS-CoV-2, os preditores de mortalidade hospitalar foram: idade ≥ 65 anos (OR 4,777, IC95% 2,814-8,111; $P<0,001$); doença cardíaca (OR 1,587, IC95% 1,007-2,341; $P=0,02$); doença hepática (OR 2,365, IC95% 1,199-4,662);

estado mental alterado (OR 2,464, IC95% 1,586-3,827; $P<0,001$); frequência respiratória ≥ 30 respirações/min (OR 2,117, IC95% 1,362-3,289; $P<0,001$); hipoxemia (OR 1,599, IC95% 1,045-2,447; $P=0,03$); nitrogênio ureico no sangue ≥ 30 mg/dL (OR 1,864, IC95% 1,236-2,81; $P=0,003$); neutrofilia (cada aumento de 10.000 unidades na contagem de neutrófilos/ μ L) (OR 1,052, IC95% 1,018-1,086; $P=0,002$); envolvimento pulmonar bilateral (OR 1,868, IC95% 1,142-3,056; $P=0,013$); derrame pleural (OR 2,894, IC95% 1,282-6,536; $P=0,011$), e choque séptico (OR 2,781, IC95% 1,703-4,542; $P<0,001$). Sete dias ou mais de sintomas na admissão foram fatores de proteção contra mortalidade (OR 0,464, IC95% 0,314-0,685; $P<0,001$).

Os resultados desta revisão corroboram com a análise de estudo⁽⁶⁴⁾, uma vez que todos os incluídos destacaram fatores de risco, com predomínio do sexo masculino. Em sete (70%) das pesquisas, os pacientes apresentaram pelo menos uma comorbidade, com predominância da hipertensão, DM, obesidade, doenças cardíacas e pulmonares. A metanálise de prevalência de mortalidade nesta revisão sistemática para COVID-19 foi de 33% (IC:0,23-0,44, I²:93,6), envolvendo uma população de 2215 pacientes internados em UTI.

Outro estudo⁽⁵⁰⁾ que avaliou a incidência de complicações trombóticas e a mortalidade geral em pacientes com COVID-19 internados em UTI durante a primeira e segunda onda da pandemia, revelou que, dos 358 pacientes internados em UTI, 144 pacientes faleceram (15%). A incidência cumulativa ajustada de todas as complicações trombóticas após 10, 20 e 30 dias foi de 12% (intervalo de confiança (IC) de 95% 9,8-15%), 16% (13-19%) e 21% (17-25%), respectivamente. As características dos pacientes entre a primeira e a segunda onda foram comparáveis. A taxa de risco ajustada (HR) para mortalidade geral na segunda onda vs a primeira onda foi de 0,53 (IC95% 0,41-0,70). O HR ajustado para qualquer complicação trombótica na segunda onda vs. a primeira foi de 0,89 (IC95% 0,65-1,2). Em conclusão, observou-se uma redução de 47% na mortalidade na segunda onda, mas a taxa de complicações trombóticas permaneceu elevada e comparável à primeira onda. Ressalta-se a necessidade de cuidados cautelosos e a garantia de uma tromboprofilaxia adequada.

Um outro aspecto importante é a admissão do paciente na unidade de emergência. Um estudo⁽⁶⁵⁾ identificou a importância do uso da classificação de risco no momento da admissão, em que pacientes com COVID-19, que tiveram pontuações de alerta precoce modificadas maiores que 4, estavam associados às categorias urgente, muito urgente e emergencial e tiveram

maior deterioração clínica como insuficiência respiratória e choque, evoluindo mais para óbito. Isso mostra que o protocolo de risco priorizou corretamente os pacientes com risco de morte.

Quanto às limitações do estudo, esta revisão sistemática não incluiu textos no idioma mandarim, pois não foram encontrados na equipe pesquisadores que dominam o idioma. Outra limitação foi a heterogeneidade alta dos estudos encontrados na metanálise, a qual atribuímos ao conjunto de complicações analisadas pelos artigos. Talvez uma lacuna do conhecimento seria estudos de coorte com apenas um tipo de complicação. Além disso, a maioria dos estudos apresentaram moderado risco de viés; apenas um mostrou baixo risco de viés, portanto existe uma lacuna de estudos com métodos mais rigorosos.

Esta revisão sistemática proporciona uma contribuição significativa para o avanço do conhecimento sobre as complicações sistêmicas em pacientes internados em UTI. Ao apresentar evidências detalhadas sobre a prevalência de complicações respiratórias, neurológicas e mortalidade, juntamente com a identificação de seus fatores de risco, a revisão serve como um instrumento valioso para orientar os profissionais de saúde no planejamento e na prestação de assistência a essa população crítica. As informações reunidas neste estudo têm o potencial de aprimorar as práticas clínicas, promovendo uma abordagem mais informada e eficaz no cuidado aos pacientes com COVID-19 em estado crítico.

Conclusão

As complicações respiratórias e neurológicas destacaram-se como as mais prevalentes entre pacientes críticos acometidos pela COVID-19 nos estudos revisados. Os fatores de risco significativos para complicações e mortalidade relacionadas à COVID-19, como sexo masculino e as comorbidades hipertensão, DM, obesidade, além de doenças respiratórias e cardíacas, estiveram consistentemente presentes na maioria dos estudos analisados. Os achados ressaltam a importância da identificação precoce e gestão cuidadosa desses fatores de risco para melhorar os resultados clínicos em pacientes críticos com COVID-19.

Esta revisão fornece evidências que podem guiar a prática dos profissionais de saúde, destacando os principais fatores de risco associados às complicações respiratórias e neurológicas em pacientes críticos com COVID-19. Os resultados oferecem subsídios valiosos para aprimorar a prevenção e o manejo dessas condições, contribuindo para a formulação e implementação de uma assistência mais eficaz.

Referências

1. Smith LE, Mottershaw AL, Egan M, Waller J, Marteau TM, Rubin JG. The impact of believing you have had COVID-19 on self-reported behaviour: Cross-sectional survey. *PLoS One*. 2021;16(2):e0248076. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248076>
2. Cao Y, Liu X, Xiong L, Cai K. Imaging and clinical features of patients with 2019 novel coronavirus SARS-CoV-2: A systematic review and meta-analysis. *J Med Virol*. 2020;92(9):1449-59. <https://doi.org/10.1002/jmv.25822>
3. Organização Pan-Americana da Saúde. OMS declara fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional referente à COVID-19 [Internet]. Washington, D.C.: OPAS; 2023 [cited 2024 Jan 8]. Available from: <https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2023-oms-declara-fim-da-emergencia-saude-publica-importancia-internacional-referente>
4. World Health Organization. Overview of public health and social measures in the context of COVID-19 [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [cited 2024 Feb 18]. Available from: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/332115/WHO-2019-nCoV-PHSM_Overview-2020.1-eng.pdf?sequence=1
5. Özdin S, Özdin ŞB. Levels and predictors of anxiety, depression and health anxiety during COVID-19 pandemic in Turkish society: The importance of gender. *Int J Soc Psychiatry*. 2020;66(5):504-11. <https://doi.org/10.1177/0020764020927051>
6. Young BE, Ong SWX, Kalimuddin S, Low JG, Tan SY, Loh J, et al. Epidemiologic Features and Clinical Course of Patients Infected With SARS-CoV-2 in Singapore. *JAMA*. 2020;323(15):1510. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.3204>
7. Chen KY, Li T, Gong FH, Zhang JS, Li XK. Predictors of Health-Related Quality of Life and Influencing Factors for COVID-19 Patients, a Follow-Up at One Month. *Front Psychiatry*. 2020;11:668. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00668>
8. Centers for Disease Control and Prevention. Single-race population estimates United States, State and County for the years 2010-2022 [Internet]. Atlanta, GA: CDC; 2023 [cited 2023 feb 10]. Available from: <https://wonder.cdc.gov/wonder/help/single-race.html>
9. Gleason J, Ross W, Fossi A, Blonsky H, Tobias J, Stephens M. The Devastating Impact of Covid-19 on Individuals with Intellectual Disabilities in the United States. *NEJM Catal Innov Care Deliv*. 2021. <https://doi.org/10.1056/CAT.21.0051>
10. FAIR Health; West Health Institute; Makary M. Risk Factors for COVID-19 Mortality among Privately Insured

- Patients [Internet]. New York, NY: FAIR Health Inc.; 2020 [cited 2023 Jan 8]. Available from: <https://s3.amazonaws.com/media2.fairhealth.org/whitepaper/asset/Risk%20Factors%20for%20COVID-19%20Mortality%20among%20Privately%20Insured%20Patients%20-%20A%20Claims%20Data%20Analysis%20-%20A%20FAIR%20Health%20White%20Paper.pdf>
11. Kochanek KD, Murphy SL, Xu JQ, Arias E. Mortality in the United States, 2022 [Internet]. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics; 2024 [cited 2023 Jan 10]. Available from: <https://doi.org/10.15620/cdc:135850>
 12. Aveyard P, Gao M, Lindson N, Hartmann-Boyce J, Watkinson P, Young D, et al. Association between pre-existing respiratory disease and its treatment, and severe COVID-19: a population cohort study. *Lancet Respir Med*. 2021;9(8):909-23. [https://doi.org/10.1016/s2213-2600\(21\)00095-3](https://doi.org/10.1016/s2213-2600(21)00095-3)
 13. Guan WJ, Liang WH, Shi Y, Gan LX, Wang HB, He JX, et al. Chronic Respiratory Diseases and the Outcomes of COVID-19: A Nationwide Retrospective Cohort Study of 39,420 Cases. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2021;7(7):2645-2655.e14. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2021.02.041>
 14. Moeller A, Thanikell L, Duijts L, Gaillard EA, Garcia-Marcos L, Kantar A, et al. COVID-19 in children with underlying chronic respiratory diseases: survey results from 174 centres. *ERJ Open Res*. 2020;6(4):00409-2020. <https://doi.org/10.1183/23120541.00409-2020>
 15. Estiri H, Strasser ZH, Klann JG, Naseri P, Waghlikar KB, Murphy SN. Predicting COVID-19 mortality with electronic medical records. *NPJ Digit Med*. 2021;4(15). <https://doi.org/10.1038/s41746-021-00383-x>
 16. Beltramo G, Cottenet J, Mariet AS, Georges M, Piroth L, Tubert-Bitter P, et al. Chronic respiratory diseases are predictors of severe outcome in COVID-19 hospitalised patients: a nationwide study. *Eur Respir J*. 2021;58(6):2004474. <https://doi.org/10.1183/13993003.04474-2020>
 17. Saini KS, Tagliamento M, Lambertini M, McNally R, Romano M, Leone M, et al. Mortality in patients with cancer and coronavirus disease 2019: A systematic review and pooled analysis of 52 studies. *Eur J Cancer*. 2020;139:43-50. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2020.08.011>
 18. Zhou Y, Yang Q, Chi J, Dong B, Lv W, Shen L, et al. Comorbidities and the risk of severe or fatal outcomes associated with coronavirus disease 2019: A systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis*. 2020;99:47-56. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.07.029>
 19. Pranata R, Huang I, Lim MA, Wahjoepramono EJ, July J. Impact of cerebrovascular and cardiovascular diseases on mortality and severity of COVID-19-systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2020;29(8):104949. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.104949>
 20. Wang B, Li R, Lu Z, Huang Y. Does comorbidity increase the risk of patients with COVID-19: evidence from meta-analysis. *Aging (Albany NY)*. 2020;12(7):6049-57. <https://doi.org/10.18632/aging.103000>
 21. 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*. 2020;15(8):e0238215. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238215>
 22. Khan MMA, Khan MN, Mustagir MG, Rana J, Islam MS, Kabir MI. Effects of underlying morbidities on the occurrence of deaths in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *J Glob Health*. 2020;10(2):020503. <https://doi.org/10.7189/jogh.10.020503>
 23. Fajgenbaum DC, Khor JS, Gorzewski A, Tamakloe MA, Powers V, Kakkis JJ, et al. Treatments Administered to the First 9152 Reported Cases of COVID-19: A Systematic Review. *Infect Dis Ther*. 2020;9(3):435-49. <https://doi.org/10.1007/s40121-020-00303-8>
 24. Boettler T, Marjot T, Newsome PN, Mondelli MU, Maticic M, Cordero E, et al. Impact of COVID-19 on the care of patients with liver disease: EASL-ESCMID position paper after 6 months of the pandemic. *JHEP Rep*. 2020;2(5):100169. <https://doi.org/10.1016/j.jhepr.2020.100169>
 25. Sharma A, Jaiswal P, Kerakhan Y, Saravanan L, Murtaza Z, Zergham A, et al. Liver disease and outcomes among COVID-19 hospitalized patients - A systematic review and meta-analysis. *Ann Hepatol*. 2021;21:100273. <https://doi.org/10.1016/j.aohep.2020.10.001>
 26. Thuluvath PJ, Robarts P, Chauhan M. Analysis of antibody responses after COVID-19 vaccination in liver transplant recipients and those with chronic liver diseases. *J Hepatol*. 2021;75(6):1434-9. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2021.08.008>
 27. Fadini GP, Morieri ML, Longato E, Avogaro A. Prevalence and impact of diabetes among people infected with SARS-CoV-2. *J Endocrinol Invest*. 2020;43(6):867-9. <https://doi.org/10.1007/s40618-020-01236-2>
 28. Del Sole F, Farcomeni A, Loffredo L, Carnevale R, Menichelli D, Vicario T, et al. Features of severe COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Invest*. 2020;50(10):e13378. <https://doi.org/10.1111/eci.13378>
 29. Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K, Chen Z, Guo Q, et al. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis*. 2020;94:91-5. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.03.017>

30. Patanavanich R, Glantz SA. Smoking Is Associated With COVID-19 Progression: A Meta-analysis. *Nicotine Tob Res.* 2020;22(9):1653-6. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntaa082>
31. Guo FR. Active smoking is associated with severity of coronavirus disease 2019 (COVID-19): An update of a meta-analysis. *Tob Induc Dis.* 2020;18:37. <https://doi.org/10.18332/tid/121915>
32. Zhao Q, Meng M, Kumar R, Wu Y, Huang J, Lian N, et al. The impact of COPD and smoking history on the severity of COVID-19: A systemic review and meta-analysis. *J Med Virol.* 2020;92(10):1915-21. <https://doi.org/10.1002/jmv.25889>
33. Li G, Liu Y, Jing X, Wang Y, Miao M, Tao L, et al. Mortality risk of COVID-19 in elderly males with comorbidities: a multi-country study. *Aging.* 2020;13(1):27-60. <https://doi.org/10.18632/aging.202456>
34. Liu J, Zhang S, Wu Z, Shang Y, Dong X, Li G, et al. Clinical outcomes of COVID-19 in Wuhan, China: a large cohort study. *Ann. Intensive Care.* 2020;10(99). <https://doi.org/10.1186/s13613-020-00706-3>
35. Yang J, Hu J, Zhu C. Obesity aggravates COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *J Med Virol.* 2020;93:257-61. <https://doi.org/10.1002/jmv.26237>
36. Yang Z, Wang M, Zhu Z, Liu, Y. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: a systematic review. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2020;35(8):1619-22. <https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1759541>
37. Fond G, Nemani K, Etchecopar-Etchart D, Loundou A, Goff DC, Lee SW, et al. Association Between Mental Health Disorders and Mortality Among Patients With COVID-19 in 7 Countries: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Psychiatry.* 2021;78(11):1208-17. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2021.2274>
38. Ceban F, Nogo D, Carvalho IP, Lee Y, Nasri F, Xiong J, et al. Association Between Mood Disorders and Risk of COVID-19 Infection, Hospitalization, and Death: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Psychiatry.* 2021;78(10):1079-91. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2021.1818>
39. Conselho Federal de Medicina. Resolução nº 2.271, de 14 de fevereiro de 2020. Define as unidades de terapia intensiva e unidades de cuidado intermediário conforme sua complexidade e nível de cuidado, determinando a responsabilidade técnica médica, as responsabilidades éticas, habilitações e atribuições da equipe médica necessária para seu adequado funcionamento. *Diário Oficial da União [Internet].* 2020 Apr 23 [cited 2023 Jan 10];77(seção 1):90. Available from: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-2.271-de-14-de-fevereiro-de-2020-253606068>
40. Canto GL, Porporatti A, Souza B, Massignan C, Flores-Mir, C, Casett E, et al. Revisões sistemáticas da literatura: guia prático. 1. ed. Curitiba: Brazil Publishing; 2020. 208 p. <https://doi.org/10.31012/978-65-5016-353-2>
41. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
42. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan - a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev.* 2016;5:210. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
43. Peters MDJ, Godfrey CM, Khalil H, McInerney P, Parker D, Soares CB. Guidance for conducting systematic scoping reviews. *Int J Evid Based Healthc.* 2015;13(3):141-6. <https://doi.org/10.1097/xe.0000000000000050>
44. Aromataris E, Lockwood C, Porritt K, Pilla B, Jordan Z, editors. *JBIManual for Evidence Synthesis.* [Internet]. Adelaide: JBI; 2024 [cited 2024 Jan 20]. Available from: <https://doi.org/10.46658/JBIMES-24-01>
45. Oliveira JMD, Pauleto P, Werlich MO, Massignan C, Lehmkuhl KM, Porfírio GJM, et al. Prevalence of orofacial injuries in wheeled non-motor sports athletes: a systematic review and meta-analysis. *Dent Traumatol.* 2021;37(4):546-56. <https://doi.org/10.1111/edt.12661>
46. Stern C, Munn Z, Barker TH, Porritt K, Stone JC, Pap R, et al. Implementing GRADE in systematic reviews that adhere to JBI methodological conduct. *JBIM Evid Synth.* 2024;22(3):351-8. <https://doi.org/10.11124/jbies-23-00543>
47. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, et al., editors. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions [Internet].* Version 6.4. [s.l.]: Cochrane; 2023 [cited 2024 Jan 10]. Available from: <https://www.training.cochrane.org/handbook>
48. Battaglini D, Santori G, Chandrapham K, Iannuzzi F, Bastianello M, Tarantino F, et al. Neurological Complications and Noninvasive Multimodal Neuromonitoring in Critically Ill Mechanically Ventilated COVID-19 Patients. *Front Neurol.* 2020;11:602114. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.602114>
49. Serrano Fernández L, Ruiz Iturriaga LA, España Yandiola PP, Méndez Ocaña R, Pérez Fernández S, Tabernero Huget E, et al. Bacteraemic pneumococcal pneumonia and SARS-CoV-2 pneumonia: differences and similarities. *Int J Infect Dis.* 2022;115:39-47. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.11.023>
50. Dutch COVID & Thrombosis Coalition, Kaptein FHJ, Stals MAM, Grootenboers M, Braken SJE, Burggraaf JLI, et al. Incidence of thrombotic complications and overall survival in hospitalized patients with COVID-19 in the

second and first wave. *Thromb Res.* 2021;199:143-8. <https://doi.org/10.1016%2Fj.thromres.2020.12.019>

51. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020;382(18):1708-20. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2002032>

52. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med.* 2020;8(5):475-81. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30079-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5)

53. Park J, Kwon YS, Kim HA, Kwon DH, Hwang J, Jang SH, et al. Clinical Implications of Neurological Comorbidities and Complications in ICU Patients with COVID-19. *J Clin Med.* 2021;10(11):2281. <https://doi.org/10.3390%2Fjcm10112281>

54. Ramírez GAD, Montero CM, Vázquez VL. Caracterización de pacientes con COVID-19 en una unidad cuidados intensivos. *Rev Cubana Med Trop [Internet].* 2021 [cited 2024 May 20];73(1):1-18. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v73n1/1561-3054-mtr-73-01-e592.pdf>

55. Khan SH, Lindroth H, Perkins AJ, Jamil Y, Wang S, Roberts S, et al. Delirium Incidence, Duration, and Severity in Critically Ill Patients With Coronavirus Disease 2019. *Crit Care Explor.* 2020;2(12):e0290. <https://doi.org/10.1097%2FCCCE.0000000000000290>

56. Bisso IC, Huespe I, Lockhart C, Massó A, Gonzalez Anaya J, Hornos M, et al. Clinical characteristics of critically ill patients with COVID-19. *Medicina (B Aires) [Internet].* 2021 [cited 2023 Sep 21];81(4):527-35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34453793/>

57. Villagrán JPV, Villagrán LV, Santis C, Pairumani R, Ferri G, Valenzuela C, et al. Experiencia de manejo de pacientes críticos con COVID-19 en Hospital Barros Luco Análisis descriptivo en un Hospital público de Alta Complejidad. *Rev Chil Med Intensiva [Internet].* 2021 [cited 2024 Feb 20];35(3). Available from: <https://www.medicina-intensiva.cl/revista/pdf/72/33.pdf>

58. Organização Pan-Americana de Saúde. Folha informativa sobre COVID-19 [Internet]. Washington, D.C.: OPAS; 2020 [cited 2023 Aug 6]. Available from: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875

59. Bajema KL, Oster AM, McGovern OL, Lindstrom S, Stenger MR, Anderson TC, et al. Persons Evaluated for 2019 Novel Coronavirus - United States, January 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69(6):166-70. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6906e1>

60. Chan JF, Yuan S, Kok KH, To KK, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet.* 2020;395(10223):514-23. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30154-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30154-9)

61. Elrobaa IH, New KJ. COVID-19: Pulmonary and Extra Pulmonary Manifestations. *Front Public Health.* 2021;9:711616. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.711616>

62. Nepal G, Rehrig JH, Shrestha GS, Shing YK, Yadav JK, Ojha R, et al. Neurological manifestations of COVID-19: a systematic review. *Crit Care.* 2020;24(1):421. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03121-z>

63. Solomon IH, Normandin E, Bhattacharyya S, Mukerji SS, Keller K, Ali AS, et al. Neuropathological Features of COVID-19. *N Engl J Med.* 2020;383(10):989-92. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2019373>

64. Parohan M, Yaghoubi 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. <https://doi.org/10.1080/13685538.2020.1774748>

65. Neiman AE, Campanharo CRV, Lopes MCBT, Píacezzi LHV, Batista REA. COVID-19: Association of risk classification with the Modified Early Warning Score and hospital outcomes. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2023;31:e3977. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.6666.3977>

Contribuição dos autores

Contribuições obrigatórias

Contribuições substanciais para a concepção ou delineamento do estudo; ou a aquisição, análise ou interpretação dos dados do trabalho; elaboração de versões preliminares do artigo ou revisão crítica de importante conteúdo intelectual; aprovação final da versão a ser publicada e concordância em ser responsável por todos os aspectos do trabalho, no sentido de garantir que as questões relacionadas à exatidão ou à integridade de qualquer parte da obra sejam devidamente investigadas e resolvidas:

Namie Okino Sawada, Tiago Marques dos Reis, Patrícia Scotini Freitas, Camila Mendonça de Moraes, Bianca de Moura Peloso-Carvalho, Munyra Rocha Silva Assunção, Camila Maria Silva Paraizo Horvath, Ranile Santos Silva, Karina Dal Sasso Mendes.

Contribuições específicas

Curadoria de dados: Namie Okino Sawada, Tiago Marques dos Reis, Patrícia Scotini Freitas, Camila Mendonça de Moraes, Bianca de Moura Peloso-Carvalho, Munyra Rocha Silva Assunção, Camila Maria Silva Paraizo Horvath, Ranile Santos Silva, Karina Dal Sasso Mendes.

Obtenção de financiamento: Namie Okino Sawada, Patrícia Scotini Freitas, Camila Mendonça de Moraes, Karina Dal Sasso Mendes. **Supervisão e gestão do projeto:** Namie Okino Sawada, Patrícia Scotini Freitas, Camila Mendonça de Moraes, Karina Dal Sasso Mendes.

Conflito de interesse: os autores declararam que não há conflito de interesse.

Recebido: 26.06.2024
Aceito: 16.02.2025

Editora Associada:
Maria Lúcia Zanetti

Autor correspondente:
Namie Okino Sawada
E-mail: namie.sawada@unifal-mg.edu.br
 <https://orcid.org/0000-0002-1874-3481>

Copyright © 2025 Revista Latino-Americana de Enfermagem
Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.
Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.