

COVID-19 e Obesidade: uma rápida revisão sistemática

COVID-19 and Obesity: a rapid systematic review

Fellipe Leonardo Torres Dias¹

Veronica Perius de Brito²

Stefan Vilges de Oliveira³

¹ Discente da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-7952-3880>

² Discente da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-6560-8207>

³ Docente do Departamento de Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-5493-2765>

Endereço para correspondência: Departamento de Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia. Avenida Pará, 1720, Campus Umuarama, Bloco 2U, Sala 8, Umuarama, CEP 38405320. Uberlândia, Minas Gerais- Brasil. E-mail para contato: stefan@ufu.br

RESUMO

Objetivo: elucidar a relação existente entre obesidade e a evolução clínica grave ou fatal da COVID-19 e elencar os principais mecanismos fisiopatológicos possivelmente envolvidos nesse processo. **Método:** revisão sistemática rápida. Foi realizada uma busca nas bases de dados SciELO, PubMed, Lilacs, Web of Science e Scopus (Elsevier), utilizando os descritores “Obesidade”, “Obesity” e “COVID-19”, de estudos em 2020, sendo incluídos 12 artigos. **Resultados:** observou-se que há relação entre a obesidade e a gravidade e letalidade da COVID-19, fato associado com a disfunção respiratória e inflamatória, inerentes à fisiopatologia da obesidade.

Palavras-chave: Infecções por Coronavirus; Obesidade; Comorbidade.

ABSTRACT

Objective: elucidate the relationship between obesity and the serious or fatal clinical evolution of COVID-19 and list the main pathophysiological mechanisms possibly involved in this process. **Methods:** rapid systematic review. A search was carried out in the SciELO, PubMed, Lilacs, Web of Science and Scopus (Elsevier) databases, using the descriptors "Obesity", "Obesity" and "COVID-19", of studies in 2020, including 12 articles. **Results:** it was observed that there is a relationship between obesity and the severity and lethality of COVID-19, a fact associated with respiratory and inflammatory dysfunction, inherent to the pathophysiology of obesity.

Keywords: Coronavirus Infections; Obesity; Comorbidity.

INTRODUÇÃO

A doença pelo novo coronavírus (COVID-19), causada pelo SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome – Related Coronavirus 2)¹, surgiu em dezembro de 2019 em Wuhan, na província de Hubei, e disseminou pelo mundo, sendo configurada pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2020. Devido à sua alta natureza contagiosa, a doença se tornou objeto de pesquisa em várias entidades, fato que pode ser comprovado número de casos confirmados (10.896.029) em todo o mundo².

Nesse panorama, determinadas comorbidades têm sido correlacionadas com a evolução clínica desfavorável, marcadas por casos graves ou fatais³. Dentre essas, Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), *Diabetes Mellitus* (DM) e obesidade são as mais comuns entre os pacientes com COVID-19, sendo associadas com o curso grave e crítico da infecção³.

Tendo em vista a sua alta prevalência, inclusive sendo considerada a epidemia do século XXI, a obesidade merece destaque⁴. Essa doença é definida pelo acúmulo de tecido adiposo em grande quantidade pelo corpo, sendo considerada uma afecção multifatorial pela sua capacidade de comprometimento de outros sistemas, como o respiratório, o cardiovascular e o imunológico³.

Diante disso, a presente revisão sistemática rápida tem como objetivo elucidar a relação existente entre obesidade e a evolução clínica grave ou fatal da COVID-19, além de elencar os principais mecanismos fisiopatológicos possivelmente envolvidos nesse processo.

MÉTODOS

O levantamento bibliográfico para a presente revisão sistemática rápida foi realizado no dia 24 de maio de 2020, nas bases de dados Lilacs (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde), SciELO (Scientific Electronic Library Online), PubMed, Web of Science e Scopus (Elsevier).

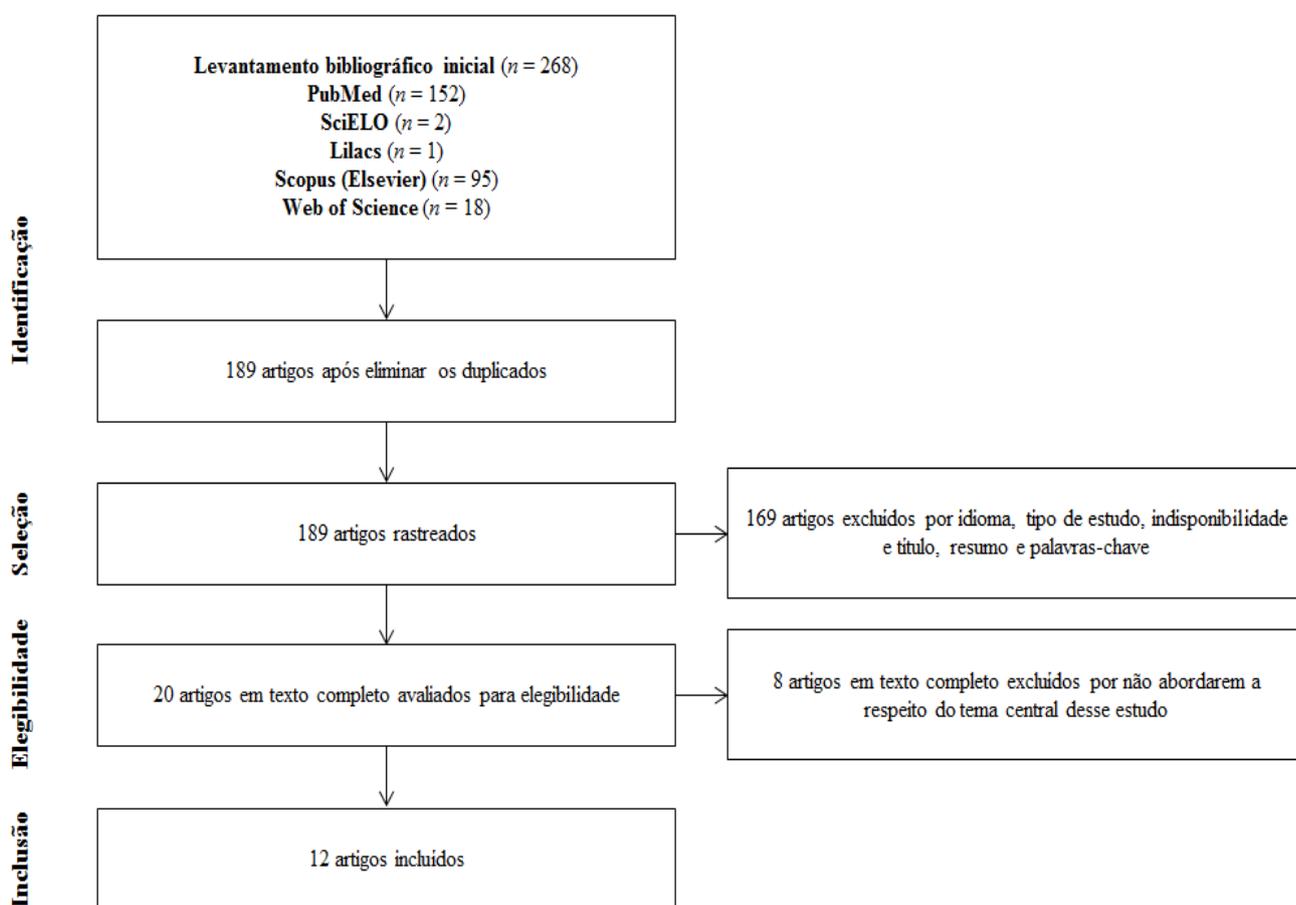
Conforme os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), foram usados os termos “Obesidade” e “COVID-19” nas bases de dados SciELO e Lilacs. Também foram utilizados os termos “Obesity” e “COVID-19”, associados pela expressão “AND” nas bases de dados PubMed, Web of Science, Scopus (Elsevier) e SciELO.

Os critérios de inclusão foram: artigos primários do tipo observacionais analíticos acerca da associação entre COVID-19 e obesidade cujos participantes eram homens e mulheres obesas infectadas pelo SARS-CoV-2. Para iniciar o processo de seleção, foram eliminados os estudos duplicados (n = 79). Em seguida, foram aplicados os seguintes critérios de exclusão: trabalhos em idiomas que não em inglês ou em português, textos indisponíveis em bibliotecas públicas por falta de financiamento da presente revisão, estudos que não sugerissem no título, resumo ou palavras-chave o foco

de discussão deste trabalho e artigos classificados de acordo com os seguintes tipos de estudo: editoriais, cartas, artigos de opinião, comentários, relatos de caso, correspondências, perspectivas, revisões com ou sem meta-análises. Essa etapa eliminou um total de 169 estudos.

Em seguida, os trabalhos selecionados após aplicação dos critérios supracitados foram lidos por completo por dois autores. Assim, aqueles cujo tema não se enquadrava aos objetivos desta revisão também foram excluídos. Por fim, foram incluídos doze artigos (Figura 1). Esses artigos não foram avaliados quanto à qualidade metodológica.

Figura 1 – Fluxograma do processo de busca e seleção dos estudos.



Os dados dos artigos incluídos foram tabulados de acordo com os seguintes critérios: tipo, local, tempo e população de estudo (Tabela 1). Por fim, estes dados foram analisados conforme o objetivo deste trabalho. O presente estudo não foi registrado como Revisão Sistemática.

RESULTADOS

A busca e seleção de estudos para compor esta revisão estão representadas na Figura 1. Dentre os oito artigos excluídos por idioma, dois foram escritos em turco, dois em alemão, dois em holandês, um em espanhol e um em chinês. Levando em consideração aqueles desconsiderados por tipo de estudo, têm-se: 12 editoriais, 19 artigos de revisão ou metanálises, quatro correspondências, 27 cartas ao editor, 10 comentários, dois guidelines, três relatos de caso, seis artigos de opinião, 11 perspectivas e uma errata. Informações sobre o tipo, local, tempo e população de estudo são apresentados no Quadro 1 (Ver Apêndice).

Dentre os trabalhos incluídos⁵⁻¹⁶, todos se classificam como observacionais analíticos, de modo que cinco são coortes prospectivos, cinco coortes retrospectivos, um caso-controle e um transversal.

Caracterização da população de estudo

Na totalidade de artigos analisados⁵⁻¹⁶, foi observado que a frequência de pacientes obesos com COVID-19 em relação ao total de infectados variou no intervalo de 8,37 a 92,31%, levando em consideração a população de estudo.

Após a análise, foi observado que dois dos artigos^{5,7} estabelecem que o intervalo das idades médias dos pacientes obesos infectados por COVID-19 está entre 48 a 57,5 anos (Tabela 2). Quanto ao sexo, 25% dos estudos^{5,7,13} estabelecem a frequência de mulheres obesas variando de 21,90 a 58,70% e a de homens obesos de 41,30 a 78,10%, de modo que dois terços^{5,13} desses trabalhos apontam uma predominância de homens obesos em relação a mulheres (Quadro 2 e 3 - ver apêndice).

Levando em consideração outras comorbidades coexistentes nos obesos infectados, dois artigos^{5,7} apresentam um intervalo de 21,95 a 71,74% para HAS, 7,32 a 52,17% para DM e 4,88 a 34,78% para doenças cardiovasculares (Quadro 2 - ver apêndice).

Em relação aos sintomas iniciais decorrentes da infecção pelo SARS-CoV-2 nos pacientes obesos, 16,67% dos estudos^{5,7} apontam intervalos de frequência para febre, tosse, fadiga, diarreia, cefaleia, congestão nasal e faringite de 87,80 a 89,10%, 56,10 a 78,30%, 0 a 52,2%, 9,76 a 50,00%, 0 a 21,70%, 0 a 17,40% e 0 a 8,70%, do mais para o menos comum, nesta ordem (Quadro 2 - ver apêndice).

Relação entre obesidade e a evolução clínica grave ou fatal da COVID-19

Tendo em vista a porcentagem de obesos com COVID-19 que evoluíram para gravidade em relação ao total de pacientes graves infectados, 3 artigos^{5,11,16} apresentam valores variando de 17,58 a 45,91% (Quadro 2 e 3 - ver apêndice). Ainda sobre esses pacientes, comparados com o total de indivíduos infectados internados em leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI), 25% dos trabalhos⁵⁻⁷ demonstram variação na faixa de 14,29 a 56,81% de pacientes obesos com COVID-19 (Quadro 1 - ver apêndice).

Quanto aos obesos com COVID-19 que necessitaram de ventilação mecânica, considerando o total de infectados que foram submetidos a essa intervenção, três estudos⁵⁻⁸ registram intervalo de frequência de 14,29 a 47,58% (Quadro 1). Por fim, foi apresentada em 25% dos artigos^{5,7,9} que a taxa de óbitos entre obesos infectados e o total de pacientes com COVID-19, que evoluíram para um quadro fatal, assume valores variando de 33,33 a 92,30% (Quadro 1 - ver apêndice).

DISCUSSÃO

A obesidade é uma enfermidade que possui importantes efeitos sistêmicos nos indivíduos acometidos. Sabe-se que ela é um fator de risco para inúmeras doenças como HAS, pelo aumento do espaço intravascular e pela diminuição da contratilidade cardíaca, e também com a DM, pelo aumento da resistência à insulina, sendo todos esses efeitos progressivos e consequentes à obesidade¹⁷. Diante disso, tem-se notado uma importante relação da obesidade com a COVID-19, possivelmente resultante dos efeitos inflamatórios e metabólicos sistêmicos gerados por essa enfermidade multifatorial.

Tendo em vista os importantes efeitos da obesidade e partindo para a análise dos trabalhos incluídos nesta revisão, observou-se que a proporção do número de obesos com COVID-19 em relação ao total de infectados mostrou-se discrepante entre os estudos. Isto pode ser explicado pelo fato de a população de análise diferir entre os artigos⁵⁻¹⁶ que foram incluídos, com amostras variando de 13 até 20.133 indivíduos^{9,13}.

Essa heterogeneidade no tamanho das amostras também influencia na distribuição dos indivíduos infectados e portadores de obesidade, quanto ao sexo. Observa-se que não há predominância de sexo em comum entre os trabalhos analisados,

visto que os dados expostos nos artigos incluídos^{5,7,13} não são concordantes. Já, no que tange à média da idade dos indivíduos obesos com COVID-19 (48 a 57,5 anos), observa-se uma semelhança com a totalidade das pessoas infectadas⁵⁻¹⁵.

Em relação aos sintomas prevalentes nos pacientes com obesidade infectados pelo SARS-CoV-2, tem-se a febre e tosse como os mais comuns, seguidos por fadiga e diarreia, além de cefaleia, congestão nasal e faringite como menos frequentes. Este fato ilustra que os indivíduos com COVID-19 e obesidade possuem uma apresentação da doença inespecífica, assim como as pessoas não portadoras desta comorbidade^{5,7,9,11-13,16}.

Outro importante foco de análise da presente revisão foi a relação causal entre a obesidade e a gravidade da infecção pelo SARS-CoV-2. Foi observado que um significativo número de casos graves corresponde aos infectados obesos, sendo que esses indivíduos também são mais propensos a necessitarem internação em UTIs e ventilação mecânica, respectivamente.

Foi previsto que um impacto desproporcional da COVID-19 acometeria os obesos, afinal, esse cenário já foi anteriormente documentado para diferentes patógenos virais, como o vírus Influenza H1N1⁶. Durante a pandemia da Gripe Suína, em 2009, foi observado um quadro infeccioso mais grave e de maior duração entre os obesos⁸, além de maiores taxas de hospitalização e mortes entre esses indivíduos⁶.

Os meios pelos quais essa comorbidade influi na evolução clínica da COVID-19 ainda não estão bem elucidados e, provavelmente, são multifatoriais⁵. Acredita-se que esses mecanismos perpassem desde alterações mecânicas de vias aéreas e de parênquima pulmonar, até a uma disfunção inflamatória e metabólica sistêmica que influencie negativamente na função pulmonar ou resposta à terapia⁵.

Estudos⁵⁻⁷ apontam que os obesos destinam uma quantidade desproporcionalmente alta do total de oxigênio corporal para o seu trabalho respiratório, fato que leva a uma redução da capacidade residual funcional, volume expiratório e complacência pulmonar, além de uma subsequente anormalidade de ventilação-perfusão e hipoxemia. Esse fato pode reduzir a reserva ventilatória desse indivíduo e o predispor a uma falência respiratória mesmo após leves desafios pulmonares.

Dentre os problemas respiratórios, verificou-se que os obesos também possuem maior risco de desenvolverem embolia pulmonar e pneumonia aspirativa, além de serem predispostos a um maior aumento da pressão arterial de dióxido de carbono secundária a uma hipoventilação diária crônica presenciada por esses indivíduos⁵. Além disso, um dos estudos incluídos também apontou que a obesidade central resulta em diminuição da excursão diafragmática nos pacientes em decúbito dorsal quando estes se encontram com ventilação comprometida, como ocorre no curso da infecção pelo SARS-CoV-2⁷.

Ademais, cabe destacar que a obesidade se classifica como uma doença crônica inflamatória, desse modo, é observado um alto nível de citocinas pró inflamatórias, tais como a Interleucina 6 (IL-6) e o Fator de Necrose Tumoral Alfa (TNF- α), além de adipocinas e de marcadores de injúria cardíaca e de atividade de coagulação⁶⁻⁹. Esse cenário bioquímico pode ter efeitos sobre o parênquima pulmonar e brônquios, além de, ter a capacidade de induzir um prejuízo na vigilância e na resposta do sistema imune⁶⁻⁹.

Além disso, estudos^{6,15} apontam que há a possibilidade de que haja um aumento da expressão dos receptores da Enzima Conversora da Angiotensina 2 (ECA-2) no tecido adiposo⁶ e no tecido brônquico¹⁵ dos obesos, fato que aumenta as oportunidades de infecção, visto que esses receptores são os canais de entrada do SARS-CoV-2 nas células do hospedeiro.

A variação da taxa de óbitos entre os obesos ser explicada pelo fato de que, além dos efeitos diretos sobre a função pulmonar, a obesidade é causa confirmada de DM, doenças cardiovasculares e HAS, fatores também associados à gravidade da COVID-19⁵. Ademais, um artigo⁷ ainda destaca uma hipótese não bem esclarecida de que os baixos índices de vitamina D encontrados entre os obesos podem estar relacionados à fatalidade da infecção.

É importante destacar que todos os estudos analisados apontam limitações para sua execução. Dentre essas, o pequeno tamanho da amostra^{5,6,7,8,9,11,12,14} é citado em 66,7% dos artigos; a natureza retrospectiva^{6,7,8,11} e a falta de dados^{7,11,13,16} em 33,4%; a discrepância quanto ao número de pacientes em determinadas idades e sexo nas amostras analisadas^{5,8} em 16,7% e o fato de que o estudo foi realizado em apenas um local com características étnicas e demográficas próprias^{5,16} também em 16,7%. Ainda, um trabalho¹¹ apresentou o período de análise e o fato de que alguns pacientes ainda estavam hospitalizados no momento da análise como uma limitação.

Por fim, após a análise crítica dos artigos incluídos nesta revisão, observou-se que a insuficiência de dados sobre o tema conduz a um cenário ainda duvidoso quanto aos mecanismos fisiopatológicos envolvidos na relação entre obesidade e COVID-19. Assim, 58,3%^{5-10,16} dos trabalhos apontam para a necessidade de seguimento das pesquisas na área, com amostras maiores, etnicamente diferentes e acompanhadas por um maior período de tempo, a fim de explorar a relação causal entre obesidade e a evolução da COVID-19 para gravidade, bem como traçar estratégias de prevenção e tratamento para esses indivíduos.

CONCLUSÃO

A presente revisão sistemática expôs a obesidade como fator de risco para a progressão grave da COVID-19, bem como para a necessidade de internação em UTIs e de submissão à ventilação mecânica. Assim, entende-se que os clínicos que trabalham na linha de frente devem direcionar especial atenção aos obesos, os quais devem ser monitorados cuidadosamente e manejados de forma rápida e eficaz.

Contudo, os mecanismos fisiopatológicos através dos quais a obesidade influi no curso da infecção pelo SARS-CoV-2 ainda não estão bem elucidados. Desse modo, destaca-se a importância de seguimento das pesquisas na área, a fim de que as intervenções terapêuticas sejam realizadas da melhor maneira, promovendo a diminuição da morbimortalidade desses pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Pascarella G, Strumia A, Piliago C, Bruno F, Buono RD, Costa F, et al. COVID-19 Diagnosis and Management: A Comprehensive Review [published online ahead of print, 2020 Apr 29]. *J Intern Med*. 2020; doi: <https://10.1111/joim.13091>. PMID: 32348588.
2. John Hopkins University and Medicine. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU) [internet]. [acesso em 03 Jul 2020]. Disponível em: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
3. Ayres JS. A metabolic handbook for the COVID-19 pandemic. *Nat Metab* [internet]. 2020 Jun 30 [acesso em 03 Jul 2020]. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s42255-020-0237-2>. doi: <https://doi.org/10.1038/s42255-020-0237-2>
4. Ferreira LL. Obesidade: a epidemia do século XXI. *Rev Med Minas Gerais* [internet]. 2013 Jan-Mar [acesso em 03 Jul 2020]. 23.1(4): 1. Disponível em: <http://www.rmmg.org/artigo/detalhes/2>. doi: <http://www.dx.doi.org/10.5935/2238-3182.20130001>
5. Cai Q, Chen F, Wang T, Luo F, Liu X, Wu Q, et. al. Obesity and COVID-19 Severity in a Designated Hospital in Shenzhen, China. *Diabetes Care* [internet]. 2020 Maio 14 [acesso em 14 Jun 2020]. 43(7): 1392-1398. Disponível em: <https://care.diabetesjournals.org/content/43/7/1392.long>. doi: <https://doi.org/10.2337/dc20-0576>. PMID: 32409502
6. Kalligeros M, Shehadeh F, Mylona EK, Benitez G, Beckwith CG, Chan PA, et. al. Association of Obesity With Disease Severity Among Patients With Coronavirus Disease 2019. *Obesity (Silver Spring)* [internet]. 2020 Abr 30 [acesso em 14 Jun 2020]. 28(7): 1200-1204. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7267224/>. doi: <https://doi.org/10.1002/oby.22859>. PMID: 32352637
7. Palaiodimos L, Kokkinidis DG, Li W, Karamanis D, Ognibene J, Arora S, et. al. 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. *Metabolism* [internet]. 2020 Maio 16 [citado em 14 Jun 2020]. Disponível em: [https://www.metabolismjournal.com/article/S0026-0495\(20\)30126-8/pdf](https://www.metabolismjournal.com/article/S0026-0495(20)30126-8/pdf). doi: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154262>. PMID: 32422233.

8. Simmonet A, Chetboun M, Poissy J, Raverdy V, Noulette J, Duhamel A, et. al. High Prevalence of Obesity in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) Requiring Invasive Mechanical Ventilation. *Obesity (Silver Spring)* [internet]. 2020 Abr 9 [acesso em 14 Jun 2020]. 28(7): 1195-1199. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/oby.22831>. doi: <https://doi.org/10.1002/oby.22831>. PMID: 32271993.
9. Zhang F, Xiong Y, Wei Y, Hu Y, Wang F, Li G, et. al. Obesity Predisposes to the Risk of Higher Mortality in Young COVID-19 Patients. *J Med Virol* [internet]. 2020 Maio 21 [acesso em 14 Jun 2020]. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jmv.26039>. doi: <https://doi.org/10.1002/jmv.26039>.
10. Piva S, Filippini M, Turla F, Cattaneo S, Margola A, Fulviis SD, et. al. Clinical Presentation and Initial Management Critically Ill Patients With Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection in Brescia, Italy. *J Crit Care* [internet]. 2020 Abr 14 [acesso em 14 Jun 2020]. 58: 29-33. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883944120305475?via%3Dihub>. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2020.04.004>. PMID: 32330817.
11. Buckner FS, McCulloch DJ, Atluri V, Blain M, McGuffin SA, Nalla AK, et. al. Clinical Features and Outcomes of 105 Hospitalized Patients With COVID-19 in Seattle, Washington. *Clin Infect Dis* [internet]. 2020 May 22 [acesso em 14 Jun 2020]. Disponível em: <https://academic.oup.com/cid/article/doi/10.1093/cid/ciaa632/5842263>. doi: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa632>. PMID: 32444880.
12. Barrasa H, Rello J, Tejada S, Martín A, Balziskueta G, Vinuesa C, et. al. SARS-CoV-2 in Spanish Intensive Care Units: Early Experience With 15-day Survival in Vitoria. *Anaesth Crit Care Pain Med* [internet]. 2020 Abr 9 [acesso em 14 Jun 2020]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352556820300643?via%3Dihub>. doi: <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2020.04.001>. PMID: 32278670.
13. 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* [internet]. 2020 Maio 22 [acesso em 14 Jun 2020]. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/369/bmj.m1985.long>. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1985>. PMID: 32444460.
14. Lusignan S, Dorward J, Correa A, Jones N, Akinyemi O, Amirthalingam G, et. al. Risk factors for SARS-CoV-2 among patients in the Oxford Royal College of

- General Practitioners Research and Surveillance Centre primary care network: a cross-sectional study. *Lancet Infect Dis* [internet]. 2020 May 15 [acesso em 14 Jul 2020]. Disponível em: [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/laninf/PIIS1473-3099\(20\)30371-6.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/laninf/PIIS1473-3099(20)30371-6.pdf). doi: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30371-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30371-6). PMID: 32422204.
15. Higham A, Singh D. Increased ACE2 Expression in the Bronchial Epithelium of COPD Patients Who Are Overweight. *Obesity (Silver Spring)* [internet]. 2020 Maio 19 [acesso em 14 Jul 2020]. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/oby.22907>. doi: <https://doi.org/10.1002/oby.22907>. PMID: 32428380.
16. Cummings MJ, Baldwin MR, Abrams D, Jacobson SD, Meyer BJ, Balough EM, et al. Epidemiology, Clinical Course, and Outcomes of Critically Ill Adults With COVID-19 in New York City: A Prospective Cohort Study. *Lancet* [internet]. 2020 Maio 19 [acesso em 14 Jul 2020]. 95(10239):1763-1770. Disponível em: [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(20\)31189-2.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(20)31189-2.pdf). doi: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)31189-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)31189-2). PMID: 32442528.
17. A Babu GR, Murthy GVS, Ana Y, Patel P, Deepa R, Neelon SEB, et al. Association of obesity with hypertension and type 2 diabetes mellitus in India: A meta-analysis of observational studies. *World J Diabetes* [internet]. 2018 Jan 15 [acesso em 16 Ago 2020]. 9(1): 40-52. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5763039/pdf/WJD-9-40.pdf>. doi: <https://doi.org/10.4239/wjd.v9.i1.40>. PMID: 29359028.

APÊNDICE**Quadro 1** – Caracterização dos estudos incluídos

Referência	Tipo de estudo	Local de estudo	Tempo de estudo	População de estudo	
				COVID-19	COVID-19 e Obesidade (IMC \geq 30kg/m ²)
Cai et. al, ⁵	Estudo de coorte prospectivo	Third People's Hospital of Shenzhen, Shenzhen, China	11 de janeiro a 26 de março de 2020	383	41
Kalligeros et. al, ⁶	Estudo de coorte retrospectivo	Rhode Island Hospital, The Miriam Hospital e Newport Hospital, Rhode Island, EUA	17 de fevereiro a 05 de abril de 2020	103	49
Palaiodinos et. al, ⁷	Estudo de coorte retrospectivo	Montefiore Medical Center, New York, EUA	09 de março a 12 de abril de 2020	200	35*
Simmonet, et. al, ⁸	Estudo de coorte retrospectivo	Roger Salengro Hospital, Lille, França	27 de fevereiro a 05 de abril de 2020	124	90

Zhang et. al, ⁹	Estudo de coorte retrospectivo	Tongji Hospital e Wuhan Pulmonary Hospital, Wuhan, China	07 de fevereiro a 27 de março de 2020	13	12**
Piva et. al, ¹⁰	Estudo de coorte prospectivo	Brescia Spedali Civili Hospital, Brescia, Itália	02 a 13 de março de 2020	33	6
Buckner et. al, ¹¹	Estudo de coorte retrospectivo	University of Washington Medical Center e Harborview Medical Center (HMC), Seattle, EUA	02 a 26 de março de 2020	105	44
Barrasa et. al, ¹²	Estudo de coorte prospectivo	University Hospital Araba, Vitoria, Espanha	04 a 31 de março de 2020	48	23
Docherty et. al, ¹³	Estudo de coorte prospectivo	208 hospitais de cuidados intensivos na Inglaterra, País de Gales e Escócia	17 de janeiro a 19 de abril de 2020	20133	1685

Lusignan et. al, ¹⁴	Estudo transversal	Oxford Royal College of General Practitioners Research and Surveillance Centre primary care, Oxford, Reino Unido	28 de janeiro a 04 de abril de 2020	587	168
Higham et. al, ¹⁵	Estudo de caso- controle	-	-	37	6***
Cummings et. al, ¹⁶	Estudo de coorte prospectivo	Milstein Hospital e Allen Hospital, New York, EUA	02 de março a 01 de abril de 2020	257	220

*Este estudo considerou exclusivamente os pacientes com obesidade severa ($IMC \geq 35\text{kg/m}^2$).

** Neste estudo foram considerados pacientes obesos aqueles com $IMC \geq 28\text{kg/m}^2$.

*** Foram considerados pacientes obesos aqueles com $IMC \geq 29\text{kg/m}^2$.

“-”: não informado pelo estudo; IMC: índice de massa corporal.

Quadro 2 – Caracterização detalhada dos estudos incluídos (1).

Variável / Referência		Cai et. al, ⁵	Kalligeros et. al, ⁶	Palaiodinos et. al, ⁷	Simmonet, et. al, ⁸	Zhang et. al, ⁹	Piva et. al, ¹⁰
Idade – Média (Intervalo)		50 (37 – 61)	-	57,5 (45 – 67)	-	-	-
Sexo feminino, N (%)		9 (21,90)	-	27 (58,70)	-	-	-
Comorbidades, N (%)	HAS	9 (21,95)	-	33 (71,74)	-	-	-
	DM	3 (7,32)	-	24 (52,17)	-	-	-
	Doenças cardiovasculares	2 (4,88)	-	16 (34,78)	-	-	-
Sintomas, N (%)	Febre	36 (87,80)	-	41 (89,10)	-	-	-
	Tosse	23 (56,10)	-	36 (78,30)	-	-	-
	Fadiga	0 (0)	-	24 (52,20)	-	-	-
	Diarreia	4 (9,76)	-	23 (50,00)	-	-	-
	Cefaleia	0 (0)	-	10 (21,70)	-	-	-
	Congestão Nasal	0 (0)	-	8 (17,40)	-	-	-
	Faringite	0 (0)	-	4 (8,70)	-	-	-
Gravidade da COVID-19, N (%)		16 (17,58)	-	-	-	-	-
U.T.I., N (%)		5 (14,29)	25 (56,81)	11 (34,38)	-	-	-
Ventilação mecânica, N (%)		5 (14,29)	-	27 (30,00)	59 (47,58)	-	-
Óbitos, N (%)		1 (33,33)	-	16 (33,33)	-	12 (92,30)	-

N: números absolutos; %: porcentagem; “-“: não informado pelo estudo.

Quadro 3 – Caracterização detalhada dos estudos incluídos (2).

Variável / Referência		Buckner et. al, ¹¹	Barrasa et. al, ¹²	Docherty et. al, ¹³	Lusignan et. al, ¹⁴	Higham et. al, ¹⁵	Cummings et. al, ¹⁶
Idade – Média (Intervalo)		-	-	-	-	-	-
Sexo feminino, N (%)		-	-	785 (46,59)	-	-	-
Comorbidades, N (%)	HAS	-	-	-	-	-	-
	DM	-	-	-	-	-	-
	Doenças cardiovasculares	-	-	-	-	-	-
Sintomas, N (%)	Febre	-	-	-	-	-	-
	Tosse	-	-	-	-	-	-
	Fadiga	-	-	-	-	-	-
	Diarreia	-	-	-	-	-	-
	Cefaleia	-	-	-	-	-	-
	Congestão Nasal	-	-	-	-	-	-
	Faringite	-	-	-	-	-	-
Gravidade da COVID-19, N (%)		23 (45,10)	-	-	-	-	118 (45,91)
U.T.I., N (%)		-	-	-	-	-	-
Ventilação mecânica, N (%)		-	-	-	-	-	-
Óbitos, N (%)		-	-	-	-	-	-

N: números absolutos; %: porcentagem; “-“: não informado pelo estudo.