

Repercussões da Covid-19 em indivíduos obesos: revisão sistemática de literatura

Repercussions of Covid-19 in obese individuals: a systematic literature review

MARIA EDUARDA DOS REIS

Pós-graduanda em Fisioterapia Cardiorrespiratória e em Terapia Intensiva – UNIPAM
E-mail: mariedureis01@gmail.com

JULIANA RIBEIRO GOUVEIA REIS

Professora orientadora – UNIPAM
E-mail: julianargr@unipam.edu.br

Resumo: A Covid-19 é uma doença causada pela infecção com o novo coronavírus, SARS- CoV-2, que avança sobre as vias aéreas superiores e inferiores, iniciando um quadro gripal que pode evoluir para síndrome respiratória aguda grave (SARS). A obesidade é um fator associado às formas graves da doença, com sintomas exacerbados e um prognóstico negativo para as pessoas obesas. O presente estudo teve por objetivo geral verificar, na literatura, as evidências científicas que discorrem sobre as repercussões da Covid-19 associadas à obesidade. Trata-se de uma revisão bibliográfica da literatura, realizada através dos periódicos nacionais e internacionais listados nos portais e bancos de dados: Pubmed/MEDLINE, SCIELO, Google Acadêmico, e LILACS. Foram selecionados 9 artigos publicados nos idiomas português e inglês, entre os anos de 2019 e 2022. A Covid-19 é uma doença infecciosa de uma evolução rápida e alta infectividade, e indivíduos com obesidade, independentemente da faixa etária, estão sujeitos a um maior risco de complicações graves decorrentes da infecção pelo novo coronavírus, até mesmo pelo fato de que a obesidade é condição que traz consigo importantes alterações na função pulmonar, fazendo com que aumente a ocorrência de formas graves da doença, com maior necessidade de oxigenoterapia, internação em unidade de terapia intensiva e ventilação mecânica com dificuldade de extubação. Evidenciou-se que a Covid-19 junto às alterações fisiológicas do obeso geram evolução de casos graves da doença.

Palavras-chave: Covid-19. SARS-CoV-2. Obesidade. Fatores de risco.

Abstract: Covid-19 is a disease caused by infection with the new coronavirus, SARS- CoV-2, which advances into the upper and lower airways, initiating a flu-like illness that can progress to severe acute respiratory syndrome (SARS). Obesity is a factor associated with severe forms of the disease, with exacerbated symptoms and an unfavorable prognosis for obese people. The present study had the general objective of verifying in the literature the scientific evidence that discusses the repercussions of Covid-19 associated with obesity. It is a literature review carried out through national and international journals listed in the portals and databases: Pubmed/MEDLINE, SCIELO, Google Scholar, and LILACS. Nine articles published between 2019 and 2022, in Portuguese and English, were selected. Covid-19 is an infectious disease of rapid evolution and high infectivity, in obese individuals, regardless of age group, are subject to a higher risk of severe complications from the infection by the new coronavirus, even the fact that obesity is a condition that brings with it significant changes in lung function, increasing the occurrence of severe forms

of the disease, with a greater need for oxygen therapy, admission to intensive care unit and mechanical ventilation with the difficulty of extubation. The conclusion was that Covid-19 with the physiological alterations of the obese generates the evolution of severe cases of the disease.

Keywords: Covid-19. SARS-CoV-2. Obesity. Risk factors.

1 INTRODUÇÃO

A Covid-19 apresenta uma gravidade clínica muito heterogênea, podendo ser tanto assintomática em alguns indivíduos, quanto gravíssima em outros, como em casos de desenvolvimento da síndrome respiratória aguda grave (SRAG) associada à fibrose pulmonar. Nesse último caso, destaca-se a ocorrência em pessoas com condições médicas pré-existentes, como a diabetes mellitus tipo 2 e a obesidade, sendo essas as principais comorbidades para as formas graves de SRAG na Covid-19 (KRUGLIKOV; SHAH; SCHERER, 2020).

De acordo com Zhou *et al.* (2020), a Covid-19 é uma doença causada pela infecção com o novo coronavírus, SARS-CoV-2, que avança sobre as vias aéreas superiores e inferiores, iniciando um quadro gripal que pode evoluir para síndrome respiratória aguda grave (SARS), e novos dados têm revelado sintomas graves e até um prognóstico negativo para as pessoas com obesidade.

A obesidade é definida como uma doença crônica, evidenciada pelo excesso de gordura seja regionalizada, seja em todo o corpo e é considerada doença de difícil tratamento e controle, devido à sua complexidade. O cuidado preconizado para pessoas obesas é amplo e implica algumas mudanças no estilo de vida, rumo à promoção de saúde. Há várias possibilidades de cuidado para a obesidade, como mudança de estilo de vida e reeducação alimentar, no entanto sua realização apresenta dificuldades, considerando que esse processo de acúmulo excessivo ou anormal de tecido adiposo é causado por fatores sociais, psicológicos, genéticos e físicos (ARAÚJO *et al.*, 2019).

A obesidade, IMC acima de 30Kg/m², é um dos mais graves problemas de saúde enfrentados no mundo, com enorme impacto na saúde devido à sua evolução para doenças crônicas degenerativas. Entre os critérios para definir que um indivíduo seja considerado obeso, estão os seguintes: índice de massa corporal (IMC) maior que 30Kg/m², circunferência abdominal maior que 94 cm para homens e maior que 80 cm para mulheres ou ainda porcentagem de gordura corporal mensurada pela bioimpedância (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2019).

Há estimativa de 700 milhões de obesos no mundo até 2025. Além disso, desde 2017, de acordo com a carga global da doença, mais de 4 milhões de pessoas morrem a cada ano como resultado de excesso de peso ou obesidade. Tudo isso tem direta associação com a mudança nos hábitos de vida da sociedade moderna, em que as pessoas passaram a ser mais sedentárias e se alimentarem de maneira não saudável (FERREIRA; SZWARCOWALD; DAMACENA, 2019).

O SARS-CoV-2 infecta os seres humanos através das vias aéreas superiores e invade as células que expressam, em suas membranas, a enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2), como as células do pulmão, coração, tecido adiposo, renal e gastrointestinal. Isso resulta em um intenso estado inflamatório, descrito como uma

“tempestade de citocinas”, mediado especialmente por interleucina 6 (IL6), que é um importante marcador inflamatório (ROTHAN; BYRAREDDY, 2020).

Rothan e Bydareddy (2020) ainda postulam que o mecanismo de lesão pulmonar aguda e os danos cardiovasculares sejam, em grande parte, mediados pela ativação do sistema renina-angiotensina e maior biodisponibilidade da angiotensina II, que é uma molécula conhecida por seus efeitos inflamatórios, vasoconstritores, hipertensores e oxidativos. O vírus promove diminuição no número de sítios disponíveis para ligação da angiotensina II à ECA2, reduzindo, conseqüentemente, sua conversão para angiotensina, que possui ação anti-inflamatória e vasodilatadora.

Chait e Hartigam (2020) afirmam que conhecer os mecanismos fisiopatológicos que conectam a obesidade e a Covid-19 é determinante para a assistência adequada. Para tal, inicialmente é necessário saber que o tecido adiposo, para muito além de estoque energético dos mamíferos, é o centro regulador do metabolismo corporal e um órgão endócrino produtor de hormônios, adipocinas e citocinas.

Além disso, o tecido adiposo humano tem seu próprio sistema renina angiotensina e expressão da ECA e ECA2. A interação entre o tecido adiposo, o SARS-CoV-2 e a ECA2/angiotensina II também explicam os danos cardiovasculares e a forte inflamação que eleva o risco de morbimortalidade de pacientes obesos com Covid-19 (BOLSONI-LOPES; FURIERI; ALONSO-VAL, 2021).

Para Malavazos *et al.* (2020), a obesidade é considerada doença de risco aumentado para a formação de trombos, devido à maior produção do inibidor do ativador de plasminogênio tipo 1 (PAI-1) e ao estresse oxidativo; condição clínica que merece bastante atenção, dada a associação entre Covid-19, a coagulação intravascular disseminada e as altas taxas de tromboembolismo venoso.

Além das comorbidades cardiovasculares, trombóticas e alterações sistêmicas no geral, pessoas obesas possuem diminuição da capacidade funcional e da complacência do sistema respiratório, diafragmática e hipoventilação, que, somada a um quadro de infecção pulmonar, acentua a condição de hipóxia pré-existente (SATTAR; MCINNES; MCMURRAY, 2020).

De acordo com Luzi e Radaelli (2020), pessoas com excesso de peso corporal, além de imunidade fragilizada pelo estado inflamatório do corpo, desenvolvem maior carga viral e demandam maior tempo para resolução de processos infecciosos, por redução da resposta imune inata e adquirida. Apresentam menor ação de fagocitose por macrófagos, atraso na apresentação de antígenos e desenvolvimento de anticorpos, menor ação de leucócitos B e T e menor produção de interferons.

Perante este fato, o presente estudo teve por objetivo geral verificar, na literatura, as evidências científicas que discorrem sobre as repercussões da Covid-19 associadas à obesidade.

2 METODOLOGIA

Este estudo foi elaborado por meio de uma revisão bibliográfica da literatura, através da qual foi realizada uma busca por artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais listados nos portais e bancos de dados: Pubmed/MEDLINE, biblioteca

virtual *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO), Google Acadêmico, e Literatura Latino- Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), com a utilização dos descritores consultados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), em português – Covid-19, Sars CoV-2, Obesidade, Fatores de risco, Inflamação – e em inglês: *covid-19, Sars CoV-2, obesity, risk factors, inflammation*, associados ao operador *and*.

De acordo com Galvão e Ricarte (2019), a pesquisa realizada através do método de revisão da literatura é uma atividade essencial no desenvolvimento de trabalhos científicos e acadêmicos. Sua realização evita pesquisas repetidas e a aplicação de pesquisas em proporções e contextos diferentes. Permite, ainda, a observação de possíveis falhas nos estudos realizados; o conhecimento de recursos fundamentais para a elaboração de um estudo caracteristicamente específico; o desenvolvimento de estudos que contribuam para um campo científico; a promoção de temas, problemas, hipóteses e metodologias inovadoras de pesquisa; a otimização de recursos disponíveis a favor da sociedade, do campo científico, das instituições e dos governos que contribuem com a ciência. A partir dos diversos fatores oferecidos pela revisão de literatura, os artigos que a apresentam se encontram, ultimamente, entre os mais procurados pelos leitores de publicações científicas.

Os critérios de inclusão determinantes para a seleção dos artigos foram os seguintes: presença dos descritores escolhidos no título do trabalho ou inseridos nas palavras chaves do resumo; artigos na íntegra, disponíveis na internet e com textos completos; produções nos idiomas português ou inglês; e artigos publicados entre os anos de 2019 e 2022. Já os critérios de exclusão foram aplicados aos estudos realizados com populações que não se classificavam com obesidade.

Após a realização da busca dos artigos nos portais e bancos de dados, foram identificados os achados bibliográficos dos quais foram excluídos inicialmente estudos que se apresentavam duplicados entre as bases. Dos artigos restantes, foram lidos os resumos; em casos em que apenas a leitura do resumo não foi suficiente para se determinar a inclusão no estudo, o artigo foi lido na íntegra, para que, posteriormente, fosse determinada a sua elegibilidade.

Os artigos foram reunidos e avaliados através de uma criteriosa leitura. Posteriormente, foram selecionados os artigos que integraram a pesquisa e excluídos os artigos que não se encaixaram nas especificidades propostas nos critérios de inclusão. A pesquisa foi realizada entre os meses de dezembro e março de 2022, resultando em 201 artigos encontrados. Nesta revisão, foram incluídos 9 deles.

Em seguida, os dados foram organizados em quadros no *Microsoft Excel* para a realização da tabulação e análise dos resultados obtidos, seguindo o detalhamento da pesquisa bibliográfica feita através dos artigos selecionados a partir de sua leitura. Os achados foram expostos por meio de uma linguagem descritiva, possibilitando a aplicabilidade dos resultados dessa revisão sistemática de literatura.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na base de dados SCIELO, foram encontrados 19 artigos, dos quais cinco continham os descritores covid-19/sars-cov-2; sete sars-cov-2/obesidade; um covid-19/agravamento; três covid-19/obesidade; um covid-19/inflamação; e dois apenas covid-

19/fatores de risco. Após a realização da análise exploratória, foram excluídos 16 deles, por não se enquadrarem nos critérios de inclusão da pesquisa, e considerados apenas três, conforme mostra a tabela 1.

No portal da PubMed, foram encontrados 19 artigos, dos quais quinze continham os descritores covid-19/sars-cov-2 e quatro apresentavam os descritores covid-19/obesidade. Após a análise dos *abstracts*, foram excluídos 16 artigos, por não se enquadrarem nos critérios de inclusão da pesquisa, sendo considerados apenas três, como apresentado na tabela 1.

Na base de dados LILACS, encontrou-se um total de 21 artigos, dos quais 10 continham os descritores covid-19/gestação; 11, os descritores covid-19/obesidade. Após análise dos *abstracts*, foram excluídos 20 artigos por não conterem informações relevantes à pesquisa. Considerou-se, por fim, apenas um, conforme mostra a tabela 1.

Em outra base de dados, Google Acadêmico, foram encontrados 142 artigos, dos quais 52 continham os descritores covid-19/obesidade; 27 apresentavam síndrome respiratória aguda/infecções por coronavírus; 19, covid-19/hospitalização; 44, covid-19/fatores de risco. Após a leitura dos títulos, foram descartados 101 artigos por não serem compatíveis com o tema da pesquisa; dos 41 restantes, foram lidos os resumos. Após a análise exploratória dos que foram selecionados, excluíram-se 39, pois não apresentaram informações relevantes para a pesquisa. Por fim, foram considerados dois artigos, conforme mostra a tabela 1.

Tabela 1: Total de artigos encontrados nas bases de dados

ARTIGOS	SCIELO	LILACS	PUBMED	GOOGLE ACADÊMICO	TOTAL
Encontrados	19	21	19	142	201
Excluídos	16	20	16	140	192
Utilizados	3	1	3	2	9

Fonte: autoria própria, 2022.

Um total de 201 artigos foram encontrados inicialmente durante a busca eletrônica com os termos específicos da pesquisa. Destes, 192 estudos foram excluídos por não se encaixarem nas especificidades propostas nos critérios de inclusão. Os 9 artigos restantes foram selecionados por meio da leitura inicial de títulos e resumos, para então ser realizada a análise do texto na íntegra e a extração dos dados encontrados. As características dos estudos incluídos nesta pesquisa estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Artigos selecionados para a revisão

AUTOR, ANO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	OBJETIVO	RESULTADOS
HUR <i>et al.</i> , 2020	Estudo observacional	564 pacientes hospitalizados	Identificar fatores de risco associados à intubação e tempo de extubação em pacientes hospitalizados com	O tempo para extubação foi influenciado apenas pela idade e obesidade. Pacientes intubados com

			doença por coronavírus 2019.	Covid-19 com IMC de 30 a 39,99 ou ≥ 40 foram associados a uma menor chance de extubação em relação aos pacientes com um IMC <30 .
KALLIGEROS <i>et al.</i> , 2020	Coorte retrospectivo	103 pacientes hospitalizados	Explorar a associação da obesidade e doenças crônicas com desfechos graves, como internação em unidade de terapia intensiva (UTI) e ventilação mecânica invasiva (VMI), em pacientes hospitalizados por coronavírus 2019.	Em uma análise multivariada, obesidade grave (IMC ≥ 35 kg/m ²) foi associada à admissão na Unidade de Terapia Intensiva. Além disso, os pacientes que necessitaram de VMI apresentaram maior probabilidade de ter doença cardíaca.
PALAIODIMO <i>S et al.</i> , 2020	Coorte retrospectivo	200 pacientes	Avaliar as características e os resultados precoces de pacientes hospitalizados com Covid-19 e investigar se a obesidade está associada a piores resultados.	Obesidade grave IMC ≥ 35 kg /m ² , aumento da idade, sexo masculino e tabagismo foram associados, de forma independente, ao aumento das necessidades de oxigênio durante a hospitalização.
RYAN; CAPLICE, 2020	Revisão integrativa	Dados da literatura	Desenvolver uma estrutura teórica que descreve por que indivíduos com obesidade podem estar em maior risco de resultados ruins em comparação com contrapartes sem obesidade.	Além dos riscos Como síndrome de hipoventilação em pacientes em UTI. Delineou-se uma base teórica pela qual o tecido adiposo em pacientes com obesidade pode atuar como um reservatório para uma disseminação

				viral mais extensa com aumento de derramamento, ativação imune e amplificação de citocinas.
PETRAKIS <i>et al.</i> , 2020	Revisão integrativa	Dados da literatura	Associar a prevalência, gravidade e letalidade da obesidade como um fator de risco para o aumento da Covid-19.	A obesidade e a Covid-19 estão conectados, a peroxidação lipídica cria aldeídos lipídicos reativos que, em um paciente com distúrbio metabólico e Covid-19, afetam seu prognóstico.
CAI <i>et al.</i> , 2020	Estudo observacional	383 pacientes	Associar a obesidade com a gravidade da doença por coronavírus 2019.	Aqueles que apresentaram sobrepeso (IMC entre 24-27,9 kg / m ²) tiveram chances de 1,84 vezes de desenvolver Covid-19 grave, enquanto que os obesos (IMC ≥28 kg/m ²) tiveram chances de 3,40 vezes de desenvolver doença grave.
HAMER <i>et al.</i> , 2020	Coorte prospectivo	387.109 pessoas	Realizar um estudo populacional geral em larga escala sobre fatores de risco de estilo de vida para Covid-19.	Sobrepeso e obesidade são fatores de risco para a infecção grave por Covid-19, necessitando de internação em UTI e VM; além de tabagismo e Sedentarismo.
FOLDI <i>et al.</i> , (2021)	Meta-análise	560 pessoas	Examinar a condição crítica em pacientes com Covid-19 e obesidade.	Pacientes com área de gordura visceral mais altas precisaram de VMI e tiveram

				condições mais críticas.
MALAVAZOS <i>et al.</i> , 2020	Meta-análise	12.250 pessoas com resultado positivo para Covid-19.	Relacionar a gravidade dos quadros da Covid-19 com a interação do tecido adiposo.	O papel do tecido adiposo durante doenças infecciosas, como Covid-19, é importante. O vírus gera um mau prognóstico ou complicações de taxa mais alta em pacientes obesos, por isso, as ações terapêuticas direcionadas ao tecido adiposo devem ser consideradas a fim de reduzir a carga viral.

Fonte: autoria própria, 2022.

A Covid-19 é uma doença infecciosa que atingiu proporções globais rapidamente, tendo uma evolução rápida e alta infectividade. A doença manifesta-se de forma leve ou grave, podendo apresentar desde sintomas brandos como tosse, coriza, cefaleia e febre até Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA), podendo levar ao óbito (CASTRO *et al.*, 2021).

Indivíduos com obesidade, independentemente da faixa etária, estão sujeitos a um maior risco de complicações graves decorrentes da infecção pelo novo coronavírus. Segundo Finer *et al.* (2020), isso se relaciona especialmente ao fato de que a obesidade é condição que traz consigo importantes alterações na função pulmonar, alterações anatômicas e aumento da possibilidade de coexistência de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT).

Na perspectiva de Dietz (2020), a obesidade compromete a função pulmonar por estar associada à diminuição do volume de reserva expiratório, capacidade funcional e complacência pulmonar, resultando no aumento do trabalho respiratório e da resistência das vias aéreas. A obesidade central compromete a ventilação por reduzir a excursão diafragmática em pacientes, principalmente quando posicionados em decúbito dorsal.

Kalligeros *et al.* (2020) analisaram a prevalência de obesidade em pacientes hospitalizados em três hospitais de Rhode Island, nos Estados Unidos, com diagnóstico laboratorial de Covid-19. O levantamento realizado pelos autores mostrou que, dos 103 pacientes admitidos, 49 (47,9%), eram obesos. A presença de obesidade ou sobrepeso é uma importante condição para evolução desfavorável da infecção pelo novo coronavírus, como necessidade de Ventilação Mecânica Invasiva (VMI), ou a morte, o

que corrobora com os achados de alta prevalência de obesidade nos pacientes internados.

Ainda de acordo com Kalligeros *et al.* (2020), em um estudo observacional realizado em Chicago, em dez hospitais com 486 pacientes hospitalizados, identificaram-se fatores de risco associados à intubação e tempo para a extubação por insuficiência respiratória aguda secundária à infecção por Covid-19. Pacientes intubados com Covid-19, com IMC de 30 a 39,99kg/m² ou ≥40kg /m², foram associados a uma chance reduzida de extubação em relação aos pacientes com IMC <30kg/m².

Segundo Hur *et al.* (2020), em pacientes hospitalizados no Reino Unido, apontou-se que a prevalência de obesidade foi de 11%, e aumento da idade, sexo masculino e comorbidades, como doença cardíaca crônica, doença pulmonar crônica não asmática, doença renal crônica, doença hepática e obesidade, foram associados à maior mortalidade hospitalar.

Pesquisa realizada na China com 383 pacientes internados por Covid-19 corroborou os resultados encontrados com os autores anteriores, indicando que o sobrepeso e a obesidade são fatores agravantes do quadro clínico da infecção por SARS-CoV-2. Após os ajustes para potenciais fatores de confusão, aqueles que apresentaram sobrepeso (IMC entre 24- 27,9 kg/m²) tiveram chances de 1,84 vezes de desenvolver Covid-19 grave, enquanto que os obesos (IMC ≥28 kg/m²) tiveram chances de 3,40 vezes de desenvolver doença grave (CAI, 2020).

Ryan e Caplice (2020) descreveram uma possível teoria na qual o tecido adiposo em obesos atuaria como um reservatório para uma dispersão viral mais extensa, com maior derramamento, ativação imune e amplificação de citocinas.

A pesquisa de coorte retrospectiva realizada nos EUA com 103 pacientes hospitalizados por Covid-19 confirmou os resultados encontrados anteriormente. Nessa pesquisa, a prevalência de obesidade foi de 47,5% nos pacientes hospitalizados; 56,8% dos pacientes necessitaram de internação na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e 65,5% dos pacientes precisaram de Ventilação Mecânica Invasiva (VMI). Verificou-se ainda que, após a análise multivariada ajustada por idade, sexo e raça para examinar a associação da obesidade à admissão na UTI, a obesidade grave (≥35 kg/m²) estava associada ao aumento do risco de admissão na UTI (KALLIGEROS *et al.*, 2020).

De acordo com Simonnet (2020), pacientes com sobrepeso e obesidade podem apresentar alterações pulmonares que modificam a função respiratória. O excesso de gordura corporal condiciona a diminuição do volume de reserva expiratório, da capacidade funcional e da complacência do sistema respiratório. Esses padrões patológicos expõem os pacientes à necessidade de maior esforço respiratório e maior suscetibilidade a infecções e a lesões do parênquima pulmonar. Dessa forma, avaliando-se a necessidade de aplicação de VMI em pacientes obesos com Covid-19, concluiu-se que a urgência para esse procedimento aumentou de acordo com IMC, principalmente em paciente com o IMC > 35 kg/m².

Como fator agravante do cuidado, indivíduos com obesidade severa, quando hospitalizados, necessitam de cuidados especiais. O manejo e os procedimentos com esses pacientes tornam-se complexos, em virtude de diversas condições: alteração da anatomia cervical, macroglossia e orofaringe redundante, maior risco de desenvolver trombose venosa profunda, e tromboembolismo pulmonar agravados pela dificuldade

de mobilização no leito, anatomia distorcida que dificulta passagem e manutenção de acesso além da dificuldade de obtenção de exames de imagens devido ao limite de peso nas máquinas (COSTA, *et al.*, 2020).

Essas características expõem pacientes obesos e com sobrepeso a maiores possibilidades de desfechos desfavoráveis da infecção pelo novo coronavírus. Dentre os pacientes hospitalizados, 47,2% apresentavam sobrepeso ou obesidade. Ainda foi observado que esses pacientes apresentaram maior probabilidade de desenvolvimento de formas graves da Covid-19 (CAI *et al.*, 2020).

Observações clínicas e epidemiológicas globais confirmam que o vírus pode causar sintomas e complicações mais graves em pessoas com condições relacionadas à obesidade. Petrakis *et al.* (2020) estabeleceu a correlação entre a imunodeficiência induzida pela obesidade e os resultados adversos da Covid-19. Além disso, sugere que vários tipos de vírus usam o tecido adiposo como reservatório; nesse sentido, a localização tecidual e celular da Covid-19 pode estar correlacionada ao tecido adiposo, levando à associação da obesidade com taxas de mortalidade elevadas em comparação com pessoas não obesas.

Malavazos *et al.* (2020) relata que o próprio estado de obesidade promove a interação de citocinas, existindo múltiplos mecanismos pelos quais o tecido adiposo e a Covid-19 evoluem com má progressão, uma vez que interações complexas ocorrem entre o sistema imunológico e o tecido adiposo. A síndrome de liberação de citocinas (SLC) é caracterizada como a superexpressão de adipocinas inflamatórias dos depósitos de gordura visceral. O principal mecanismo consiste na rápida incorporação de células inflamatórias, como linfócitos T e macrófagos, entre outros, por meio de uma descarga exacerbada que pode afetar a resposta imune. O desequilíbrio entre a secreção de adipocinas anti e pró-inflamatórias dos depósitos de gordura sinalizam gravidade e letalidade da doença.

Os resultados do estudo associam a Covid-19 e suas repercussões em indivíduos obesos, no entanto os resultados mostram a interferência do estado patológico envolvido na obesidade e como isso pode interferir na dimensão do vírus. Essas condições imunológicas atraem a atenção e levam em consideração que essas patologias, em conjunto, causam manifestações ainda mais graves do que vírus, uma vez que, em um ambiente inflamatório, a adição de um agente agressivo amplificaria a resposta imune, promovendo a manifestação mais catastrófica, fazendo com que os obesos acometidos pelo vírus evoluíssem com maior demanda de oxigenoterapia, necessidade de unidade de terapia intensiva e ventilação mecânica com dificuldades de extubação, principalmente naqueles com IMC $\geq 30\text{kg/m}^2$.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão sistemática avaliou as repercussões da Covid-19 em indivíduos obesos. Diante do exposto, fica evidenciado que indivíduos obesos, na maioria das vezes, evoluem com formas graves da doença, o que é influenciado pela condição de estado inflamatório crônico que ocorre na obesidade, reduzindo a resposta à apresentação de antígenos, inclusive de natureza viral.

A Covid-19, juntamente com a interação das citocinas e o papel perante o tecido

adiposo, evolui negativamente, e o IMC elevado está associado ao aumento de hospitalizações, uso de suplementação de oxigênio, necessidade de internação em unidade de terapia intensiva, ventilação mecânica invasiva com dificuldades de extubação, podendo levar à morte.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. F. *et al.* Obesidade: possibilidades de existir e práticas de cuidado. **Saúde Soc.**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 249-260, 2019.

BOLSONI-LOPES A.; FURIERI, L.; ALONSO-VALE, M. I. C. Obesidade e a covid-19: uma reflexão sobre a relação entre as pandemias. **Rev. Gaúcha Enferm.**, v. 42, e20200216, 2021.

CAI, Q. *et al.* Obesity and COVID-19 severity in a designated hospital in Shenzhen, China. **Diabetes Care**, v. 43, n. 7, p. 1392-8, 2020.

CASTRO, B. C. A. *et al.* Obesidade e sua associação com agravamento da COVID-19: uma revisão sistemática com meta-análise. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, e350101522965, 2021.

CHAIT, A.; DEN, HARTIGH, L. J. Adipose tissue distribution, inflammation and its metabolic consequences, including diabetes and cardiovascular disease. **Front Cardiovasc. Med.**, v. 7, n. 22, 2020.

COSTA, M. R. T. *et al.* Obesity as a coefficient in the aggravation of patients affected by COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, e. 395997304, 2020.

DIAS, P. C. *et al.* Obesidade e políticas públicas: concepções e estratégias adotadas pelo governo brasileiro. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 7, p. 1-8, 2017.

DIETZ, W.; SANTOS-BURGOA C. Obesity and its implications for COVID-19 mortality [letter]. **Obesity (Silver Spring)**, v. 28, n. 6, p. 1005, 2020.

FERREIRA, A. P. S.; SZWARCOWALD, C. L.; DAMACENA, G.N. Prevalência e fatores associados à obesidade na população brasileira: estudo com dados aferidos da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Rev Bras Epidemiol.**, v. 22, e. 190024, 2019.

FINER, N. *et al.* COVID -19 e obesidade. **Obesidade Clínica**, v. 10, n. 3, p. 12365, 2020.

FOLDI, M. *et al.* Obesity is a risk factor for developing critical condition in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. **Obes. Rev.**, v. 21, n. 10, p.e 13095, 2020.

GALVÃO, B. C. M.; RICARTE, M. L. I. Revisão sistemática da literatura: conceituação,

produção e publicação. **LOGEION: Filosofia da informação**, Rio de Janeiro, v. 6 n. 1, p. 57-73, set. 2019/fev. 2020.

HAMER, M. *et al.* Lifestyle risk factors, inflammatory mechanisms, and COVID-19 hospitalization: A community-based cohort study of 387,109 adults in UK. **Brain, Behavior, and Immunity**, v. 87, p. 184-187, 2020.

HUR, K. *et al.* Factors associated with intubation and prolonged intubation in hospitalized patients with COVID-19. **Otolaryngol Head Neck Surg.**, v. 163, n. 1, p. 170-8, 2020.

KALLIGEROS, M. *et al.* Association of obesity with disease severity among patients with coronavirus disease 2019. **Obesity (Silver Spring)**, v. 28, n. 7, p. 1200-4, 2020.

KRUGLIKOV, I. L.; SHAH, M.; SCHERER, P. E. Obesity and diabetes as comorbidities for COVID-19: underlying mechanisms and the role of viral–bacterial interactions. **Elife.**, v. 9, p.e. 61330, 2020.

LUZI, L.; RADAELLI, M. G. Influenza and obesity: its odd relationship and the lessons for COVID19 pandemic. **Acta Diabetol.**, v. 57, n. 6, p. 759-64, 2020.

MALAVAZOS, A. E. *et al.* Targeting the adipose tissue in COVID-19. **Obesity (Silver Spring)**, v. 28, n. 7, p. 1178-9, 2020.

PALAIODIMOS, L. *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.**, v. 108, p. 154262, 2020.

PETRAKIS, D. *et al.* Obesity: a risk factor for increased COVID-19 prevalence, severity and lethality (Review). **Molecular Medicine REPORTS**, v. 22, p. 9-19, 2020.

ROTHAN, H. A.; BYRAREDDY, S. N. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. **J. Autoimmun.**, v. 109, p. 102433, 2020.

RYAN, M. P.; CAPLICE, M. N. Is Adipose Tissue a Reservoir for Viral Spread, Immune Activation, and Cytokine Amplification in Coronavirus Disease 2019?. **The Obesity Society**, v. 28, n. 07, p. 1191-1194, 2020.

SATTAR, N.; MCINNES, I. B.; MCMURRAY, J. J. V. Obesity a risk factor for severe COVID-19 infection: multiple potential mechanisms. **Circulation**, v. 142, n. 1, p. 4-6, 2020.

SIMONNET, A. High Prevalence of Obesity in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) Requiring Invasive Mechanical Ventilation. **Obesity**

(Silver Spring), v. 28, n. 7, p. 1195-1199, 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Obesidade na infância e adolescência:** manual de orientação. 3. ed. São Paulo: Departamento Científico de Nutrologia Sociedade Brasileira de Pediatria, 2019.

ZHOU, F. *et al*: Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID- 19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. **Lancet**, v. 395, n. 10229, p. 1054-62, 2020.