

**Preditores de riscos advindos da obesidade que repercutem em mau prognóstico em  
pacientes infectados por Sars-CoV-2**

**Predictors of risks from obesity that impact poor prognosis in patients infected with  
Sars-CoV-2**

**Predictores de riesgos de obesidad que impactan en un mal pronóstico en pacientes  
infectados con Sars-CoV-2**

Recebido: 27/08/2020 | Revisado: 05/09/2020 | Aceito: 11/09/2020 | Publicado: 13/09/2020

**Priscylla Tavares Almeida**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9983-988X>

Centro Universitário de Juazeiro do Norte, Brasil

E-mail: [priscylla\\_tavares12@hotmail.com](mailto:priscylla_tavares12@hotmail.com)

**Ygor Teixeira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6886-9392>

Universidade Regional do Cariri, Brasil

E-mail: [positivey@hotmail.com](mailto:positivey@hotmail.com)

**Letícia Souza Lopes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0432-0912>

Universidade de Fortaleza, Brasil

E-mail: [leticia\\_870@hotmail.com](mailto:leticia_870@hotmail.com)

**Taís Ximenes Sobreira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0865-0991>

Universidade de Fortaleza, Brasil

E-mail: [taisx\\_sobreira@hotmail.com](mailto:taisx_sobreira@hotmail.com)

**Esaú Nicodemos da Cruz Santana**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2417-8706>

Universidade de Pernambuco, Brasil

E-mail: [esasantana@gmail.com](mailto:esasantana@gmail.com)

**Cicero Jordan Rodrigues Sobreira da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0872-5199>

Centro Universitário de Juazeiro do Norte, Brasil

E-mail: [jordan.nutricionista@hotmail.com](mailto:jordan.nutricionista@hotmail.com)

**Amanda de Almeida**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6204-4506>

Centro Universitário de Juazeiro do Norte, Brasil

E-mail: amandaalmeida000@outlook.com

**Maria Yngrid Oliveira Brasil**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6816-3787>

Centro Universitário de Juazeiro do Norte, Brasil

E-mail: yngridbrasil01@gmail.com

**Alanny de Almeida**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8216-2139>

Centro Universitário de Juazeiro do Norte, Brasil

E-mail: alannydealmeida@hotmail.com

**Talita Cristina Moreira Moraes Carraro**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4013-501X>

Universidade Estadual do Centro Oeste, Brasil

E-mail: tawibr@yahoo.com.br

**Pamela Suely Moreira Moraes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0117-3996>

Universidade Paranaense, Brasil

E-mail: nutri.pamelamoraes@gmail.com

**Rejane Ferreira da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4073-4020>

Centro Universitário de Juazeiro do Norte, Brasil

E-mail: Rejane.alimentovivo@gmail.com

**Raquel Peres de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5109-1940>

Instituto de Saúde e Biotecnologia, Brasil

E-mail: oliperes021@gmail.com

**Janice Alves Trajano**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7444-7532>

Universidade Regional do Cariri, Brasil

E-mail: janicetrajano@live.com

**Brunna da Cruz Araújo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2653-4011>

Universidade Estácio de Sá, Brasil

E-mail: [brunna\\_cruz@outlook.com](mailto:brunna_cruz@outlook.com)

**Paula Joseany Miranda de Araújo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8993-9166>

Centro Universitário de Juazeiro do Norte, Brasil

E-mail: [paulajoseany@gmail.com](mailto:paulajoseany@gmail.com)

**Isadora Garcia Pires**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2248-9735>

Centro Universitário de Patos de Minas, Brasil

E-mail: [isadoragarciapires@gmail.com](mailto:isadoragarciapires@gmail.com)

**Emanuelle Silva Russell**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9310-0785>

Instituto Brasileiro de Medicina de Reabilitação, Brasil

E-mail: [manusilva.nutri@gmail.com](mailto:manusilva.nutri@gmail.com)

**Ana Karine Gomes de Figueiredo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4305-0847>

Universidade Federal da Paraíba, Brasil

E-mail: [ana.kgfigueiredo@gmail.com](mailto:ana.kgfigueiredo@gmail.com)

**Ellen Diana Silva de Souza**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5640-0789>

Universidade Federal do Pernambuco, Brasil

E-mail: [ellendiana.02@gmail.com](mailto:ellendiana.02@gmail.com)

**Paulina Nunes da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0270-2992>

Centro Universitário Uniero, Brasil

E-mail: [paulina.nutricao@gmail.com](mailto:paulina.nutricao@gmail.com)

**Beatriz Gonçalves de Lira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6226-7657>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Brasil

E-mail: [beatrizlira@hotmail.com](mailto:beatrizlira@hotmail.com)

**Rosângela Silva Bispo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2696-4671>

Universidade Brasil, Brasil

E-mail: [beatrizlira@hotmail.com](mailto:beatrizlira@hotmail.com)

## **Resumo**

A coronavirus 2019 é considerada uma morbidade transmitida pelo vírus SARS-CoV-2 de RNA de cadeia positiva, que causa efeitos deletérios ao sistema respiratório podendo desencadear desde sintomas leves até fatais. Paralelamente a atual crise pandêmica, está à obesidade, outra pandemia, caracterizada como acúmulo de tecido adiposo disfuncional que geralmente está correlacionado com status sistêmico de baixa inflamação. Assim, o objetivo do trabalho foi realizar uma revisão integrativa de literatura com o intuito de investigar os fatores de risco relacionados à obesidade que reverberam para o mau prognóstico de pacientes obesos infectados por Sars-Cov-2. A metodologia foi pautada na análise de artigos retirados da PUBMED, no idioma inglês que versassem sobre a temática, cuja busca se deu utilizando-se os descritores: obesidade, covid-19 e fatores de risco para identificar artigos publicados no ano de 2020. Os achados recentes elucidam uma associação negativa em indivíduos obesos admitidos com SARS-CoV-2, especialmente no que tange resposta imunológica, risco acentuado para o desenvolvimento de SDRA, já que ambas partilham caminhos metabólicos e inflamatórios comuns, que reverberam para exacerbação da doença. Dessa forma, para evitar a progressão e reduzir os resultados graves da COVID-19, se faz necessário um monitoramento e gerenciamento mais efêmero e criterioso nesse público por parte dos profissionais de saúde, além disso, se faz pertinente, a adoção de medidas pautadas no estilo de vida saudável para melhorar tanto o estado nutricional, como também marcadores sistêmicos das funções imunológicas nesse período pandêmico.

**Palavras-chave:** Obesidade; COVID-19; Fatores de risco.

## **Abstract**

Coronavirus 2019 is considered a morbidity transmitted by the positive-chain RNA SARS-CoV-2 virus, which causes deleterious effects to the respiratory system and can trigger from mild to fatal symptoms. Parallel to the current pandemic crisis is obesity, another pandemic, characterized as an accumulation of dysfunctional adipose tissue that is generally correlated with low inflammation systemic status. Thus, the objective of the study was to carry out an

integrative literature review in order to investigate the risk factors related to obesity that reverberate for the poor prognosis of obese patients infected with Sars-Cov-2. The methodology was based on the analysis of articles taken from PUBMED, in the English language that dealt with the theme, whose search was made using the descriptors: obesity, covid-19 and risk factors to identify articles published in 2020. The Recent findings elucidate a negative association in obese individuals admitted with SARS-CoV-2, especially with regard to the immune response, a marked risk for the development of ARDS, since both share common metabolic and inflammatory pathways, which reverberate to exacerbation of the disease. Thus, in order to avoid progression and reduce the serious results of COVID-19, it is necessary to monitor and manage more ephemerally and judiciously this public by health professionals, in addition, it is pertinent to adopt measures based on healthy lifestyle to improve both nutritional status, as well as systemic markers of immune functions in this pandemic period.

**Keywords:** Obesity; COVID-19; Risk factors.

### Resumen

Un coronavirus de 2019 se considera una morbilidad transmitida por el virus de ARN de cadena positiva SARS-CoV-2, que causa efectos deletéreos en el sistema respiratorio que pueden desencadenar desde síntomas leves hasta fatales. Paralela a la crisis pandémica actual está la obesidad, otra pandemia, caracterizada por una acumulación de tejido adiposo disfuncional que generalmente se correlaciona con un estado sistémico de baja inflamación. Así, el objetivo del trabajo fue realizar una revisión integradora de la literatura con el fin de investigar los factores de riesgo relacionados con la obesidad que repercuten en el mal pronóstico de los pacientes obesos infectados por Sars-Cov-2. La metodología se basó en el análisis de artículos tomados de PUBMED, en idioma inglés, que abordaron la temática, cuya búsqueda se realizó utilizando los descriptores: obesidad, covid-19 y factores de riesgo para identificar los artículos publicados en 2020. Hallazgos recientes dilucidan una asociación negativa en pacientes obesos ingresados con SARS-CoV-2, especialmente con respecto a la respuesta inmune, un riesgo marcado para el desarrollo de SDRA, ya que ambos comparten una vía metabólica e inflamatoria común, que reverberan para exacerbar la enfermedad. Así, para evitar la progresión y disminuir los graves resultados del COVID-19, es necesario monitorear y gestionar de manera más efímera y juiciosa este público por parte de los profesionales de la salud, además, es pertinente, la adopción de medidas basadas en estilo de

vida saudável para melhorar tanto o estado nutricional como os marcadores sistêmicos de las funciones inmunes en este período pandémico.

**Palabras clave:** Obesidad; COVID-19; Factores de riesgo.

## 1. Introdução

A doença de coronavírus 2019 foi nomeada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) “COVID-19” e declarada como Pandemia Global em março de 2020. É considerada uma morbidade transmitida pelo vírus SARS-CoV-2 de RNA de cadeia positiva, que causa efeitos deletérios ao sistema respiratório, e intestinal em alguns hospedeiros, desencadeando desde sintomas leves até fatais. Atualmente a COVID-19 infectou mais de 3.000.000 pessoas em todo o mundo e matou mais de 200.000 pessoas. Preditores emergentes para desfechos ruins incluem idosos, devido ao estado de imuno- senescência, assim como o sexo masculino, e portadores anormalidades metabólicas como hipertensão, diabetes e, mais recentemente, obesidade como os mais afetados (Abbas et al., 2020; Cummings et al., 2020).

Paralelamente a atual crise pandêmica, está a obesidade, outra doença de prevalência mundial, caracterizada como acúmulo de tecido adiposo disfuncional que geralmente está correlacionado com status sistêmico de baixa inflamação a qual repercute em ativação de citocinas pró-inflamatórias, principalmente quando a gordura se concentra na região visceral, pois predispõe em alterações metabólicas como resistência à insulina, inflamação, hipertensão, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, deficiências nutricionais, problemas respiratórios, esteatose hepática, disbiose, dentre outras morbidades. Evidências recentes elucidam uma associação negativa em indivíduos obesos admitidos com SARS-CoV-2, visto que contribui para gravidade do estado de saúde nesses pacientes, especialmente no que tange resposta imunológica e risco acentuado para o desenvolvimento de SDRA (Muscogiuri et al., 2020).

Até o momento, é sabido que a transmissão do SARS-CoV-2 é feita principalmente depois que as partículas virais são inaladas e entram no sistema respiratório. O vírus possui alta afinidade pela enzima conversora de angiotensina- 2 (ECA-2), receptor que permite a entrada de COVID-19, os quais estão expressos em vários órgãos como: coração, epitélios alveolares, pâncreas, tecido adiposo. Apesar do tecido pulmonar conferir importante local de entrada do SARS-CoV-2, a expressão ACE2 no tecido adiposo é mais acentuada, repercutindo em maior vulnerabilidade e risco em pessoas com obesidade ( Alberca et al., 2020).

Apesar do estilo de vida saudável auxiliar no sinergismo do funcionamento corporal melhorando o estado nutricional e diminuindo a incidência de diversas infecções respiratórias, intestinais virais e bacterianas, até o momento, não existem evidências ou estratégias científicas para prevenir infecção por COVID-19, mas é sabido que manter um estado nutricional saudável com o auxílio de hábitos de vida saudável podem influenciar positivamente nos marcadores sistêmicos das funções imunológicas dentro do contexto da pandemia, especialmente em pessoas obesas (Zabetakis et al., 2020),

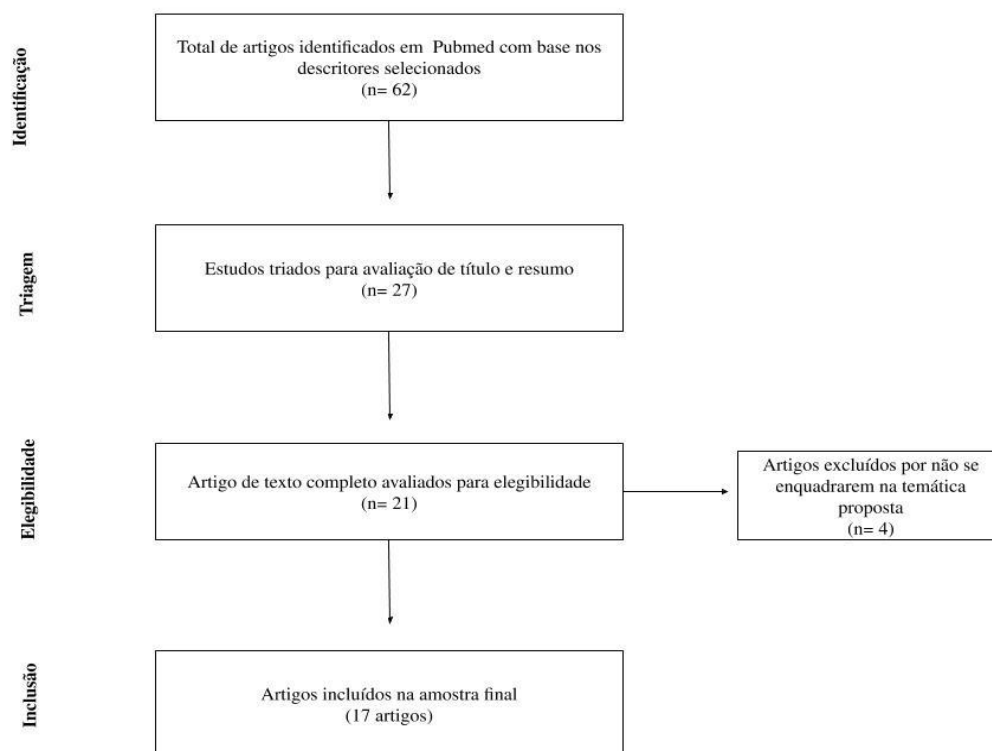
Sendo assim, o interesse pela temática surgiu uma vez que a pandemia da COVID-19 emergiu de forma insidiosa, acarretando consigo exacerbação exponencial quando colide com pandemias globais mais antigas, como obesidade, repercutindo em maior vulnerabilidade do quadro clínico dos portadores e mortalidade..Desse modo, o presente estudo teve como objetivo investigar os fatores de risco relacionados à obesidade que reverberam para o mau prognóstico de pacientes obesos infectados por Sars-Cov-2, a fim de reunir esforços para atenuar a progressão da gravidade da doença a partir do monitoramento efêmero e criterioso, especialmente nas formas mais graves de obesidade.

## **2. Metodologia**

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura a obesidade como preditor de mau prognóstico em pacientes infectados por Sars-CoV-2. A revisão integrativa emerge como uma metodologia que proporciona a síntese do conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática, além disso, aponta lacunas que precisam ser preenchidas com a realização de novos estudos com a finalidade de agregar resultados preliminares por meio da investigação crítica de temáticas relevantes no campo científico (Silva et al., 2017).

Para tanto, foi realizada nas bases de dados da Pubmed durante os meses de abril a julho de 2020. Foram empregados os DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), um dicionário de indexação de termos criado pela Bireme. Utilizou-se o operador booleano AND para a associação dos seguintes descritores: obesidade, covid-19 e fatores de risco para identificar artigos publicados no ano de 2020 (Figura 1).

**Figura 1.** Pesquisa na base de dados.



Fonte: Os autores, (2020).

Empregados os descritores mencionados, apareceram 62 artigos que faziam referência à associação dos termos procurados. Após realizar a triagem baseada na avaliação de título e resumo restaram 27 estudos, em seguida, foram aplicados os critérios de elegibilidade totalizando 21 artigos, dos quais foram excluídos 4, pelo fato de não se enquadrarem na temática proposta, restando 17 estudos coletados na base de dados Pubmed.

Os critérios de inclusão foram: 1) palavras chaves que possuam relação com a temática em questão 2) estudos em inglês 3) disponibilidade de textos completos e gratuitos 4) Artigos publicados em 2020. O critério de exclusão se deu aos que não fossem originais, teses, dissertações, cartas ao editor, editoriais, monografias e estudos em animais.

Os artigos que permaneceram na amostra após a aplicação dos critérios de identificação e seleção tiveram impressão e foram analisados por meio de leitura crítica do estudo na íntegra. Após isso, foram destacados os principais pontos de abordagem que estes estudos traziam como relevância para permanecerem nesta revisão.

Os estudos que apresentaram um desfecho importante para esta pesquisa permaneceram na amostra, concluindo assim a etapa de elegibilidade e inclusão nos



resultados finais em que foram destacados os principais pontos que englobam os preditores de risco advindos da obesidade e estilo de vida adverso que repercutem em mau prognóstico na COVID-19. Posteriormente, os principais achados de cada artigo selecionado na amostra final foram compilados e discutidos nesta revisão de acordo com a literatura

### 3. Resultados e Discussão

A revisão foi baseada na consulta de artigos publicados no ano de 2020, conforme as palavras-chave e base de dados. Para sistematizar as informações provenientes dos estudos coletos, foi elaborado um quadro contendo os itens: autor (ano de publicação), país, objetivos, metodologia e principais achados com base nos principais pontos que englobam os fatores de risco que repercutem para o mau prognóstico de pacientes obesos infectados por Sars-Cov-2 para ao final serem compilados e discutidos na (tabela 1).

**Tabela 1.** Síntese da amostra final dos estudos selecionados.

<b>Autor/ Ano</b>	<b>País</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Método da pesquisa</b>	<b>Principais achados</b>
Alberca et al. (2020)	Nova York	Revisar aspectos envolvidos com a obesidade que afetam a resposta viral e o prognóstico do COVID-19	Revisão de literatura	A obesidade é um fator de risco para o desenvolvimento de COVID-19 grave, com a necessidade de hospitalização e ventilação mecânica, bem como está associada a alterações na microbiota e más respostas imunológicas virais

Cai et. (2020)	<u>China</u>	Investigar se a obesidade desempenhou algum papel nas manifestações clínicas e no prognóstico em pacientes infectados com SARS-CoV-2.	Estudo clínico multicêntrico retrospectivo, Um total de 96 pacientes hospitalizados com infecção por SARS-CoV-2 foram matriculados no Hospital Popular de Dongguan. Dados demográficos e clínicos foram extraídos dos prontuários médicos. Dados demográficos e clínicos foram extraídos dos prontuários médicos	Pacientes com IMC alto e idade mais avançada, eram mais propensos a desenvolver SDRA e experimentar exacerbação da doença.
Deng et al.(2020)	China	Explorar os indicadores de gravidade em pacientes jovens com COVID-19 com idade entre 18 e 40 anos.	Estudo de coorte retrospectivo que incluiu 65 pacientes com COVID - 19 admitidos consecutivamente com idade entre 18 a 40 anos no Hospital Zhongnan da Universidade de Wuhan. Entre eles, 53 eram casos moderados, 12 eram casos graves ou críticos. Características epidemiológicas, clínicas e laboratoriais e dados de tratamento foram coletados	A obesidade é um importante preditor de gravidade em pacientes jovens com COVID-19. O principal mecanismo está relacionado aos danos no fígado e nos rins.

Giacomelli et al. (2020)	Itália	Descrever as características demográficas e clínicas dos pacientes com COVID-19 internados em nosso hospital entre 21 de fevereiro e 19 de março de 2020, na fase inicial da epidemia italiana, e os fatores associados ao risco de morte relacionada ao COVID-19.	Estudo de coorte prospectivo dos correlatos de risco de morte em pacientes com COVID-19 foi realizado nas unidades de Doenças Infecciosas e Terapia Intensiva do Hospital Luigi Sacco, Milão, Itália. As características clínicas de todos os pacientes com COVID-19 hospitalizados nos primeiros dias da epidemia	Pacientes obesos tinham um risco três vezes maior de morrer em comparação com aqueles com um índice de massa corporal abaixo de 30, bem como maior necessidade de hospitalização e ventilação mecânica
Hamer et al., 2020	Reino Unido	Examinar a associação de fatores de risco ao estilo de vida com novos casos de hospitalizações por COVID-19	Estudo de coorte populacional, cuja coleta de dados ocorreu entre 2006 e 2010 em 22 centros de avaliação de pesquisa no Reino Unido, resultando em uma amostra de 502.655 pessoas com idades entre 40 e 69 anos	O estudo demonstrou associações entre estilo de vida adverso e maior risco de COVID-19 grave.
Hernández (2020)	México	Investigar como algumas comorbidades estão associadas à doença grave de coronavírus (Covid-19)	Utilizou a base de dados Covid-19 publicamente disponível do Ministério da Saúde do México através do site “Dirección General de Epidemiología, das quais foram obtidas informações de todos os pacientes avaliados para o Covid-19 em 15 de maio de 2020	Nesse estudo descobriram-se que a obesidade representa o mais forte preditor do Covid-19, seguido de diabetes e hipertensão em ambos os sexos e insuficiência renal crônica apenas no sexo feminino, além disso evidenciou-se uma maior predisposição à contração do Covid-19

Hur et al.(2020)	Estados Unidos	Identificar fatores de risco associados à intubação e tempo de extubação em pacientes hospitalizados com doença por coronavírus 2019 (COVID-19).	Observacional e retrospectivo em 10 hospitais na área metropolitana de Chicago com pacientes com COVID-19, em que avaliaram-se características sociodemográficas e clínicas associadas à intubação prolongada para insuficiência respiratória aguda secundária à infecção por COVID-19	Pacientes com COVID-19 obesos e mais velhos apresentam maior risco de intubação prolongada, associado a dificuldade respiratória, apontando o sexo masculino com maior risco em comparação ao sexo feminino.
Korakas et al.(2020)	Grécia	Apresentar a fisiopatologia da infecção por coronavírus 2, bem como discutir mecanismos dos quais o distúrbio metabólico e imunológico da obesidade pode levar a resultados clínicos mais graves.	Revisão de literatura	A obesidade emergiu como um fator de risco importante para piores resultados do COVID-19. Inflamação crônica e estresse oxidativo, hipercinemia, desregulação imune, disfunção endotelial e anormalidades cardiovasculares são todos mecanismos possíveis pelos quais o excesso de tecido adiposo pode levar ao estado hiperinflamatório agudo que caracteriza infecções graves por SARS-CoV-2 e é responsável por suas complicações .
Klang et al. (2020)	Nova York	Analisar a obesidade como fator de risco independente para mortalidade em pacientes hospitalizados com menos de cinquenta anos	Análise retrospectiva de dados de pacientes com COVID-19 internados em um grande sistema hospitalar acadêmico na cidade de Nova York entre 1º de março e 17 de maio de 2020	Pacientes hospitalizados com menos de 50 anos com obesidade mórbida têm maior probabilidade de morrer de COVID-19.

Michalakis e Lilacs, 2020	Grécia	avaliar elementos comuns de obesidade e infecção por SARS-CoV-2	Revisão de literatura	Tanto a infecção por SARS-CoV-2 quanto a obesidade parecem compartilhar algumas vias de reação metabólica e inflamatória comuns, agravando o estado de saúde em pacientes infectados por SARS-CoV-2
Palaiodimos et al.(2020)	Nova York	Investigar se a obesidade está associada a piores resultados independentemente da idade, sexo e outras comorbidades.	Estudo retrospectivo incluiu os primeiros 200 pacientes internados em um centro médico terciário com COVID-19. Os registros médicos eletrônicos foram revisados pelo menos três semanas após a admissão	Obesidade grave está associada a maior mortalidade intra-hospitalar, mesmo após o ajuste para outros fatores de confusão potencialmente pertinentes.
Petersen et al.(2020)	Alemanha	Investigar a associação entre distribuição de gordura e gravidade do COVID-19.	Estudo piloto unicêntrico transversal Trinta pacientes com COVID-19 e idade média de $65,6 \pm 13,1$ anos de um centro médico de nível um em Berlim, Alemanha. A gordura foi medida no nível da primeira vértebra lombar na tomografia computadorizada de tórax (TC) de baixa dose adquirida rotineiramente.	O tecido adiposo visceral e a circunferência abdominal superior aumentam especificamente a probabilidade de gravidade do COVID-19

Qingxian et al.(2020)	China	Avaliar se pacientes obesos apresentam maior risco de exacerbações por infecções respiratórias virais	Foram incluídos 383 pacientes hospitalizados consecutivamente com COVID-19, admitidos de 11 de janeiro de 2020 a 16 de fevereiro de 2020 e seguidos até 26 de março de 2020 no Terceiro Hospital Popular de Shenzhen	A obesidade em comparação com pacientes de peso normal, aumentou significativamente o risco de desenvolver COVID-19 grave, especialmente na categoria masculina
Rychter et al. (2020)	Polônia	Investigar até que ponto a obesidade pode afetar o curso da SARS - CoV - 2	Revisão não sistemática	A obesidade é cada vez mais considerada um outro fator de risco no que tange um curso mais grave da infecção por COVID-19.
Sattar et al., 2020	Reino Unido	Examinar a ligação entre o IMC e o risco de um teste positivo para SARS-CoV-2 e o risco de morte relacionada ao COVID-19 entre os participantes do Biobank no Reino Unido.	O grupo de teste foi constituído por 4855 participantes testados para SARS-CoV-2 no hospital, 839 foram positivos e destes 189 morreram de COVID-19. Modelos de Poisson com splines de chapa fina penalizados foram executados relacionando exposições de interesse para testar a positividade e a fatalidade de casos, e fatores de confusão	A adiposidade estar mais fortemente ligada às mortes relacionadas ao COVID-19 em pessoas mais jovens e em etnias não brancas.

Simonnet et al. (2020)	França	Analisar a relação entre obesidade e a necessidade de ventilação mecânica invasiva (VMI)	Estudo de coorte retrospectivo analisou a relação entre as características clínicas, incluindo o IMC, e a necessidade de ventilação mecânica invasiva (VMI) em 124 pacientes consecutivos admitidos em terapia intensiva por SARS-CoV-2 em um único centro francês	O estudo demonstrou que pacientes internados em terapia intensiva por SARS-CoV-2 apresentam alta frequência de obesidade
Yang et al.(2020)	China	Avaliar a associação entre a distribuição do tecido adiposo e a gravidade do curso clínico em pacientes com COVID-19	Estudo retrospectivo, incluíram 143 pacientes hospitalizados com COVID-19) submetidos tomografia abdominal computadorizada. Análises de regressão logística univariada e multivariada foram realizadas para identificar os fatores de risco associados à gravidade da infecção por COVID-19.	Pacientes COVID-19 com adiposidade visceral ou alta deposição do FMI apresentam maior risco de doença crítica

Fonte: Os autores, (2020).

Depreende-se que a obesidade quando associada a COVID-19 contribui para o mau prognóstico no que diz respeito a dificuldade de intubação, manejo do paciente, perturbação e principalmente ao mal funcionamento das células do sistema imunológico, visto que a obesidade reflete um desequilíbrio entre citocinas pro-inflamatórias e anti-inflamatórias, sendo as principais mediadores nos processos inflamatórios IL-6, TNF  $\alpha$  , IL-8, leptina e adiponectina que induzem o estresse oxidativo, predispondo ao quadro de inflamação de baixo grau, prejudicando os processos que regulam a modulação das respostas imune e

inflamatórias, além disso, autores confirmam que pessoas obesas com doença endotelial preexistente são mais susceptíveis a ter complicações quando associada com a COVID-19, pois receptores de ACE2 também são expressos em células endoteliais (Abbas et al., 2020; Korakas et al., 2020).

Paralelamente a isso, a infecção por SARS-CoV-2, ocorre uma tempestade de citocinas inflamatórias que aumentam níveis sanguíneos de IL-1, IL-7, IL-8, IL-9, IL-10, IFN- $\gamma$ , IP10, MCP1, MIP1A, MIP1B, PDGF, TNF $\alpha$  e VEGF, predispondo por conseguinte uma maior gravidade em indivíduos obesos com  $IMC \geq 35 \text{ kg/M}^2$  e portadores da COVID-19, que podem levar a necessidade de ventilação mecânica invasiva, aumento da inflamação neutrofílica, e maior risco de complicações em comparação a pacientes em estado de eutrofia (Alberca et al., 2020).

Além disso, Cai e colaboradores et al., (2020) descobriram que pacientes com IMC mais alto tinham menor número de linfócitos e plaquetas, bem como maiores níveis de hemoglobina, CK, creatinina e LDH. Esses achados evidenciam que obesos infectados por SARS-CoV-2 se faz necessário receber intervenção imediata para evitar a progressão da doença.

Ainda que haja lacunas na literatura quanto a associação pestíferas entre obesidade e infecção por SARS-CoV-2, foi reconhecido na pandemia de H1N1, a obesidade como fator de risco independente para complicações da gripe, devido elevada predisposição nas respostas das células T CD8+ à infecção, resultando em patologia pulmonar mais grave e maior mortalidade, sendo assim, supõe-se que com o coronavírus não seja destoante, tendo em vista que pessoas com excesso de peso são mais susceptíveis a contrair infecções respiratórias, incluindo a influenza, que supostamente pode ser o caso do COVID-19 (Hernandez et al., 2020; Michalakis & Lilacs, 2020).

Simonnet et al., (2020) ao realizar um estudo comparativo entre pacientes com  $IMC > 35 \text{ kg/m}^2$  versus pacientes com  $IMC < 25 \text{ kg/m}^2$ , ambos portadores de SARS-CoV-2, verificou-se um risco 7 vezes maior para necessidade de ventilação mecânica para os portadores de  $IMC \geq 35$ , em comparação com aqueles em estado nutricional eutrófico, sendo o público masculino os mais susceptíveis a essa realidade, independente de idade ou comorbidades associadas. O que corrobora com os achados de Qingxian et al., (2020) que evidencia a obesidade com uma prevalência de 42 vezes maior para o desenvolvimento de pneumonia grave comparando com aqueles em estado eutrófico, sendo o público masculino 4,4 vezes maior de progressão para a gravidade em relação ao feminino.



Segundo Chait e Hartigh (2020) a distribuição do tecido adiposo apresenta grande relevância na saúde, pois a gordura subcutânea amplamente difundida em pessoas magra e saudáveis, localizada na parte superior ou inferior da pele é considerada com menor risco para o desenvolvimento de doenças crônicas, no entanto, quando essa reserva se acumula na parte visceral, contribui para resistência a insulina, dislipidemia, aterosclerose, inflamação, diabetes II, síndrome metabólica e maior risco de DCV

Nesse panorama, autores sugerem que o acúmulo de gordura visceral em demasia desempenha um papel fundamental na patogenicidade do COVID-19, devido a alta capacidade pró-imunogênica e pró-inflamatória, com potencial efeito para prolongar a inflamação, e piorar o quadro fisiopatológico principalmente no pulmão, com diminuição da capacidade residual funcional, hipoxemia (Klang et al., 2020; Muscogiuri et al., 2020).

Petersen et al., (2020) apresentou resultados semelhantes no que tange a distribuição de gordura e a gravidade da COVID-19, evidenciando que um aumento na área de gordura visceral (AGV) foi associado a uma expectativa de 1,37 vezes maior de terapêutica em UTI e uma possibilidade de 1,33 vezes maior de ventilação mecânica, sendo que cada centímetro adicional de circunferência foi vinculado a uma probabilidade de 1,13 vezes maior de tratamento na UTI e 1,25 vezes maior de ventilação mecânica, sendo os homens mais afetados com mais frequência do que as mulheres

Esses achados impactam de forma positiva no manejo da patogênese do COVID-19, pois essa infecção ocorre uma “tempestade de citocinas”, resultando em hiperativação do sistema imune, muito parecida no que acontece no estado de inflamação crônica, que ocorre em grande parte de indivíduos obesos, a partir de alterações nas respostas imunes. Sendo assim, o reconhecimento da fisiopatologia entre essas duas doenças favorece para atenuar a progressão e exacerbação desse quadro clínico, principalmente nas formas mais graves da morbidade.

#### **4. Considerações Finais**

Desse modo, tendo em vista que pacientes obeso parecem ser mais vulneráveis a sofrer complicações graves da Covid-19 devidas o compartilhamento de caminhos metabólicos e inflamatórios comuns, se faz necessário um monitoramento e gerenciamento mais efêmero e criterioso nesse público por parte dos profissionais de saúde, para evitar a progressão e reduzir os resultados graves da COVID-19. Além disso, é preciso que sejam evidenciadas medidas pautadas no estilo de vida saudável para melhorar tanto o estado nutricional, como

também marcadores sistêmicos das funções imunológicas nesse período pandêmico, para evitar o ganho de gordura visceral, já que é um órgão metabolicamente ativo, que desempenha um papel no agravamento da Covid-19. Por fim, com base nos achados desse estudo se faz pertinente a realização de estudos futuros para explorar mecanismos fisiopatológicos por trás da associação da SARS - CoV - 2 e obesidade, bem como terapias nutricionais que visem possibilitar melhor tratamento para pacientes enquadrados nesse cenário

## Referências

Abbas, A. M., Fathy, S. K., Fawzy, A. T., Salem, A. S., & Shawky, M. S. (2020). Os efeitos mútuos de COVID-19 e obesidade. *Remédio para obesidade*, 19, 100250. <https://doi.org/10.1016/j.obmed.2020.100250>

Alberca, R. W., Oliveira, L. D. M., Branco, A. C. C. C., Pereira, N. Z., & Sato, M. N. (2020). Obesity as a risk factor for COVID-19: an overview. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 1-15. . doi:10.1080/10408398.2020.1775546

Cai, S. H., Liao, W., Chen, S. W., Liu, L. L., Liu, S. Y., & Zheng, Z. D. (2020). Association between obesity and clinical prognosis in patients infected with SARS-CoV-2. *Infectious diseases of poverty*, 9(1), 80. <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00703-5>

Chait, A., den Hartigh, L. J. Adipose Tissue Distribution, Inflammation and Its Metabolic Consequences, Including Diabetes and Cardiovascular Disease. *Front Cardiovasc Med*. 7, 22. Published 2020 Feb 25. doi:10.3389/fcvm.2020.00022

Cummings, M. J., Baldwin, M. R., Abrams, D., Jacobson, S. D., Meyer, B. J., Balough, E. M., & Hochman, B. R. (2020). Epidemiology, clinical course, and outcomes of critically ill adults with COVID-19 in New York City: a prospective cohort study. *The Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31189-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31189-2)

Deng, M., Qi, Y., Deng, L., Wang, H., Xu, Y., Li, Z., Meng, Z., Tang, J., & Dai, Z. (2020). Obesity as a Potential Predictor of Disease Severity in Young COVID-19 Patients: A

Retrospective Study. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 10.1002/oby.22943. Advance online publication. <https://doi.org/10.1002/oby.22943>

Giacomelli, A., Ridolfo, AL, Milazzo, L., Oreni, L., Bernacchia, D., Siano, M., Bonazzetti, C., Covizzi, A., Schiuma, M., Passerini, M., Piscaglia, M., Coen, M., Gubertini, G., Rizzardini, G., Cogliati, C., Brambilla, AM, Colombo, R., Castelli, A., Rech, R., Riva, A., Galli, M. (2020). Mortalidade em 30 dias em pacientes hospitalizados com COVID-19 durante a primeira onda da epidemia italiana: Um estudo de coorte prospectivo. *Pesquisa farmacológica*, 158, 104931. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2020.104931>

Hamer, M., Kivimäki, M., Gale, C. R., & Batty, G. D. (2020). Lifestyle risk factors, inflammatory mechanisms, and COVID-19 hospitalization: A community-based cohort study of 387,109 adults in UK. *Brain, behavior, and immunity*, 87, 184–187. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.05.059>

Hernández-Garduño E. (2020). Obesity is the comorbidity more strongly associated for Covid-19 in Mexico. A case-control study. *Obesity research & clinical practice*, 14(4), 375–379. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2020.06.001>

Hur, K., Price, C., Gray, E. L., Gulati, R. K., Maksimoski, M., Racette, S. D., Schneider, A. L., & Khanwalkar, A. R. (2020). Factors Associated With Intubation and Prolonged Intubation in Hospitalized Patients With COVID-19. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 163(1), 170–178. <https://doi.org/10.1177/0194599820929640>

Klang E, Kassim G, Soffer S, Freeman R, Levin MA, Reich DL. Morbid Obesity as an Independent Risk Factor for COVID-19 Mortality in Hospitalized Patients Younger than 50 [published online ahead of print, 2020 May 23]. *Obesity (Silver Spring)*. 2020;10.1002/oby.22913. doi:10.1002/oby.22913

Korakas, E., Ikonomidis, I., Kousathana, F., Balampanis, K., Kountouri, A., Raptis, A., & Lambadiari, V. (2020). Obesity and COVID-19: Immune and metabolic derangement as a possible link to adverse clinical outcomes. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00198.2020>

Michalakakis, K., & Ilias, I. (2020). SARS-CoV-2 infection and obesity: Common inflammatory and metabolic aspects. *Diabetes & metabolic syndrome*, 14(4), 469–471. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.033>

Muscogiuri, G., Pugliese, G., Barrea, L., Savastano, S., & Colao, A. (2020). Commentary: Obesity: The "Achilles heel" for COVID-19?. *Metabolism: clinical and experimental*, 108, 154251. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154251>

Palaiodimos, L., Kokkinidis, D. G., Li, W., Karamanis, D., Ognibene, J., Arora, S., Southern, W. N., & Mantzoros, C. S. (2020). 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: clinical and experimental*, 108, 154262. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154262>

Petersen, A., Bressemer, K., Albrecht, J., Thieß, H. M., Vahldiek, J., Hamm, B., Makowski, M. R., Niehues, A., Niehues, S. M., & Adams, L. C. (2020). The role of visceral adiposity in the severity of COVID-19: Highlights from a unicenter cross-sectional pilot study in Germany. *Metabolism: clinical and experimental*, 110, 154317. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154317>

Qingxian, C., Chen, F., Fang, L., Xiaohui, L., Tao, W., Qikai, W. Q., Zhaoqin, W., Liu, Y., a Jun, C., Lei, L., Lin, X., Obesity and COVID-19 Severity in a Designated Hospital in Shenzhen, China (3/13/2020). <https://doi.org/.2139/ssrn>.

Rychter, A. M., Zawada, A., Ratajczak, A. E., Dobrowolska, A., & Krela-Kaźmierczak, I. (2020). Should patients with obesity be more afraid of COVID-19?. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 21(9), e13083. <https://doi.org/10.1111/obr.13083>

Sattar, N., McInnes, I. B., & McMurray, J. (2020). Obesity Is a Risk Factor for Severe COVID-19 Infection: Multiple Potential Mechanisms. *Circulation*, 142(1), 4–6. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047659>

Sousa, L. M. M. S., Marques, V. C. M. A., & Severino, S. S. (2017). Metodologia de revisão integrativa da literatura em enfermagem. *Revista Investigação Enfermagem, Ser. II* (21), 17-26.

Simonnet, A., Chetboun, M., Poissy, J., Raverdy, V., Noulette, J., Duhamel, A., Labreuche, J., Mathieu, D., Pattou, F., Jourdain, M., & LICORN and the Lille COVID-19 and Obesity study group (2020). High Prevalence of Obesity in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) Requiring Invasive Mechanical Ventilation. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 28(7), 1195–1199. <https://doi.org/10.1002/oby.22831>

Yang, Y., Ding, L., Zou, X., Shen, Y., Hu, D., Hu, X., Li, Z., & Kamel, I. R. (2020). Visceral Adiposity and High Intramuscular Fat Deposition Independently Predict Critical Illness in Patients with Sars-COV-2. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 10.1002/oby.22971. Advance online publication. <https://doi.org/10.1002/oby.22971>

Zabetakis, I., Lordan, R., Norton, C., & Tsoupras, A. (2020). COVID-19: The Inflammation Link and the Role of Nutrition in Potential Mitigation. *Nutrients*, 12(5), 1466. <https://doi.org/10.3390/nu12051466>

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Priscylla Tavares Almeida- 23%

Ygor Teixeira- 3,5%

Letícia Souza Lopes- 3,5%

Taís Ximenes Sobreira - 3,5%

Esaú Nicodemos da Cruz Santana- 3,5%

Cicero Jordan Rodrigues Sobreira da Silva- 3,5%

Amanda de Almeida- 3,5%

Maria Yngrid Oliveira Brasil - 3,5%

Alanny de Almeida- 3,5%

Talita Cristina Moreira Moraes Carraro- 3,5%

Pamela Suely Moreira Moraes- 3,5%

Rejane Ferreira da Silva- 3,5%

Raquel Peres de Oliveira- 3,5%

Janice Alves Trajano- 3,5%

Brunna da Cruz Araújo- 3,5%

Paula Joseany Miranda de Araújo- 3,5%

Isadora Garcia Pires- 3,5%

Emanuelle Silva Russell- 3,5%

Ana Karine Gomes de Figueiredo- 3,5%

Ellen Diana Silva de Souza- 3,5%

Paulina Nunes da Silva- 3,5%

Beatriz Gonçalves de Lira- 3,5%

Rosângela Silva Bispo- 3,5%