

# RELAÇÃO ENTRE OBESIDADE E DOENÇAS INFECCIOSAS

*Data de submissão: 15/02/2023*

*Data de aceite: 01/03/2023*

### **Débora Fernandes Pinheiro**

Docente. Departamento de Nutrição.  
Universidade Alto Vale do Rio do Peixe  
Caçador – Santa Catarina  
<https://orcid.org/0000-0001-5413-8994>

### **Ana Claudia Lunelli Moro**

Docente. Departamento de Nutrição.  
Universidade Alto Vale do Rio do Peixe  
Caçador – Santa Catarina  
<https://orcid.org/0000-0001-6315-6844>

### **Letícia Souza da Silva**

Docente. Departamento de Nutrição.  
Universidade Alto Vale do Rio do Peixe.  
Caçador – Santa Catarina  
<http://lattes.cnpq.br/6055598390277581>

### **Priscila Vieira Felipus**

Nutricionista. Graduanda em Medicina pela  
Universidade Alto Vale do Rio do Peixe  
Caçador – Santa Catarina  
<http://lattes.cnpq.br/0868994441203969>

### **Gabriela Carneiro Ramos Rocha**

Enfermeira. Enfermeira Cancerologista.  
Especialista em Oncologia, pelo  
programa de Residência Multiprofissional  
em Cancerologia do Hospital Erasto  
Gaertner. Mestranda em Sociedade e  
Desenvolvimento pela Universidade Alto  
Vale do Rio do Peixe  
<https://orcid.org/0000-0003-2983-5813>

### **Eliana Rezende Adami**

Docente do PPGDS - Pós-graduação em  
Desenvolvimento e Sociedade, Medicina  
e Farmácia da Universidade Alto Vale do  
Rio do Peixe  
Caçador – Santa Catarina  
<https://orcid.org/0000-0003-3358-0550>

**RESUMO:** A obesidade é considerada uma doença crônica não transmissível e, atualmente é tida como uma pandemia mundial. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), em média 2,8 milhões de pessoas morrem por ano por consequência das complicações do sobrepeso ou obesidade. A obesidade além de favorecer o surgimento de doenças crônicas não transmissíveis, também tem sido associada a um maior risco de infecções, podendo ocasionar uma piora na qualidade de vida dos seres humanos diagnosticados com essa patologia. Nos dias atuais passamos por uma crise de saúde relacionada a pandemia do Coronavírus 2 que ocasiona uma síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2), alguns dados demonstram que a obesidade é uma condição que pode favorecer as infecções e piorar o prognóstico dessas

doenças. Isso ocorre porque existem diversas alterações no sistema imune decorrentes da obesidade, o que contribui para o desenvolvimento de doenças crônicas e infecciosas, principalmente pela ativação de mecanismos pró-inflamatórios. Assim salienta-se os riscos que a obesidade oferece a saúde dos indivíduos, sendo necessário promover ações diante da população como meio de prevenção dessa doença, além de enfatizar a importância de novos estudos, que foquem na relação da obesidade com doenças infecciosas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Obesidade. Doenças infecciosas. SARS-CoV-2.

## RELATIONSHIP BETWEEN OBESITY AND INFECTIOUS DISEASE

**ABSTRACT:** Obesity is considered a chronic non-communicable disease and is currently considered a worldwide pandemic. According to data from the World Health Organization (WHO), an average of 2.8 million people die each year as a result of the complications of overweight or obesity. Obesity, in addition to favoring the emergence of chronic non-communicable diseases, has also been associated with a greater risk of infections, which can lead to a worsening in the quality of life of human beings diagnosed with this pathology. Currently, we are going through a health crisis related to the Coronavirus 2 pandemic that causes severe acute respiratory syndrome (SARS-CoV-2), some data show that obesity is a condition that can favor infections and worsen the prognosis of these diseases. This is because there are several changes in the immune system resulting from obesity, which contributes to the development of chronic and infectious diseases, mainly through the activation of pro-inflammatory mechanisms. Thus, the risks that obesity offers to the health of individuals are highlighted, and it is necessary to promote actions towards the population as a means of preventing this disease, in addition to emphasizing the importance of new studies that focus on the relationship between obesity and infectious diseases.

**KEYWORDS:** Obesity. Infectious diseases. SARS-CoV-2.

## 1 | INTRODUÇÃO

De acordo com uma estimativa recente da Organização Mundial da Saúde (OMS), ao menos 2,8 milhões de pessoas morrem por ano devido a complicações relacionadas ao sobrepeso ou obesidade (WHO, 2021).

A obesidade tem sido associada a um maior risco de doenças crônicas não transmissíveis (TUCKER et al., 2021), no entanto pesquisas anteriores estabeleceram que também está associada a um risco aumentado de infecções (HORNUNG et al., 2021), acarretando aos pacientes à redução da qualidade de vida e piora da saúde mental (ABIRI et al., 2022).

Estudos demonstraram que a resposta imune prejudicada no hospedeiro obeso predispõe a um aumento de susceptibilidade à infecção por vários patógenos diferentes como influenza A H1N1 (HONCE; SCHULTZ-CHERRY, 2019), *Helicobacter pylori* (BARADARAN et al., 2021), e COVID-19 (PINHEL et al., 2021).

Na era de uma grave crise de saúde devido à pandemia do coronavírus 2 da

síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2), dados emergentes demonstraram que a obesidade é um fator de risco para infecções e piora o curso de prognóstico de doenças, levando a uma progressão do estágio crítico do paciente (SATTAR; MCINNES, MCMURRAY, 2020) e maiores taxas de mortalidade (HUTTUNEN; SYRJANEN, 2013).

Com isto, o objetivo do presente estudo foi de investigar a relação da prevalência da obesidade e sua associação com doenças infecciosas.

## 2 | OBESIDADE

A obesidade é uma doença crônica, de custo elevado, com impacto negativo na expectativa de vida da população. É endócrino-metabólica, crônica e heterogênea, com componente genético preponderante. Instala-se só na presença de fatores circunstanciais, como alto consumo de alimentos hipercalóricos, hiperlipídicos e sedentarismo. Por ser multifatorial, sua prevenção e tratamento exigem um grande esforço (SILVESTRE; ALVAREZ-LEITE, 2013).

A incidência da obesidade vem crescendo de forma generalizada, o que a torna um grave problema de saúde pública mundial. No Brasil, nos Estados Unidos e em diversos outros países (NG et al., 2014). Também entre crianças e adolescentes a prevalência de sobrepeso e obesidade tem aumentado substancialmente (LOBSTEIN et al., 2015; OGDEN et al., 2016).

Este aumento da obesidade vem despertando a preocupação de autoridades da área da saúde, pois essa população tem perfil de risco aumentado para doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como o diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial, distúrbios cardiometabólicos, digestivos, articulares e respiratórios. Além do risco aumentado de morte prematura (CHRISTINELLI et al., 2021; KUMAR & KELLY, 2017; LOBSTEIN et al., 2015).

Para cada 10% de aumento no peso corporal, há aumento na incidência de doenças coronarianas em aproximadamente 20%, além da elevação no colesterol plasmático em torno de 12 mg/dl. Isso está relacionado com a dislipidemia na obesidade, representada pela elevação do colesterol total, da lipoproteína de baixa densidade (LDL) e dos triglicérides circulantes, e na diminuição na lipoproteína de alta densidade (HDL). Esse risco pode aumentar quando o ganho de peso está acompanhado por pouca atividade física e alta ingestão de ácidos graxos saturados (CASTILHO et al., 2021)

A obesidade é uma síndrome de etiologia complexa que envolve múltiplos fatores, como biológicos, culturais ambientais, genéticos e psicológicos. Este último, em especial, vem sendo frequentemente explorado por estar associado com a maneira com que indivíduos acima do peso lidam com esse problema, além da sua relação com o tratamento (RAYNOR & CHAMPAGNE, 2016).

A característica multifatorial da obesidade precisa ser compreendida, e como

fatores causadores da obesidade pode-se citar: a alimentação incorreta e sedentarismo, fatores genéticos, nível socioeconômico, fatores psicológicos, fatores demográficos, nível de escolaridade, desmame precoce, pais obesos, estresse, fumo/álcool. Sendo que os principais fatores são a má alimentação e sedentarismo. Se uma pessoa tem um estilo de vida pouco ativo e uma alimentação rica em lipídio e açúcares esta pessoa tem mais chance de se tornar obeso (OLIVEIRA; SILVA, 2020).

Um importante indicador universal da condição da saúde e estilo de vida da população é o estado nutricional que o indivíduo se encontra, se usado de métodos padronizados será possível avaliar qualidade e quantidade do estado nutricional de uma pessoa, podendo assim formular propostas de intervir em seu desenvolvimento (ROMAN, RIBEIRO, GUERRA-JUNIOR, & BARROS-FILHO. 2015).

Esta patologia se trata de uma epidemia, pois cresce de forma a se preocupar, afetando diferentes raças, sexos e idades. O desenvolvimento nutricional do Brasil e do Mundo tem seguido de um aumento de hábitos alimentares extremamente descontrolados, com excesso de gordura e açúcares e diminuindo alimentos com boa nutrição, acarretando um aumento da obesidade por conta desta tecnologia (OLIVEIRA; SILVA, 2020).

Inúmeros medicamentos, dietas e tipos de atividade física foram criados nos últimos anos. Apesar da criatividade, continua-se ganhando peso. Esse ganho acarreta um custo, no tratamento da obesidade e suas comorbidades, de mais de 73 bilhões de dólares ao ano, só nos Estados Unidos, gastando-se duas vezes mais com obesos cujo IMC é maior que 35kg/m<sup>2</sup> (SILVESTRE; ALVAREZ-LEITE, 2013).

O risco à saúde é presente, quando em estado de obesidade, pois o indivíduo com acúmulo de gordura pode desenvolver complicações metabólicas, como aumento da pressão arterial, dos níveis de colesterol e triglicerídeos sanguíneos e resistência à insulina (OLIVEIRA; SILVA, 2020).

Pacientes com obesidade mórbida apresentam uma incidência elevada de depressão, imagem corporal negativa, transtornos alimentares e baixa qualidade de vida. Dados da literatura sugerem que 19,3% a 28,2% dos pacientes obesos submetidos à cirurgia bariátrica apresentam depressão, sendo 6% de espectro moderado a grave no momento da avaliação cirúrgica (MARESE; LINARTEVICH, 2019)

O tratamento não é uma tarefa fácil, a obesidade é uma doença crônica complexa com muitos fatores contribuintes, por isso é importante iniciar o tratamento o quanto antes, pois alterações decorrentes do excesso de peso são cada vez mais frequentes ainda na fase infanto-juvenil (CASTILHO et al., 2021). Os médicos da atenção primária e especialistas em obesidade podem orientar os tratamentos que incluem abordagens de estilo de vida, como dieta, exercícios físicos e abordar os fatores emocionais que contribuem para a obesidade. No entanto, para algumas pessoas, a cirurgia para perda de peso poderá ser uma necessidade (TELLO, 2018).

No tratamento da obesidade existem métodos clássicos como dietas alimentares e

exercícios físicos, estes vêm sendo mais bem estudado ao mesmo tempo em que novas estratégias como a cirurgia bariátrica tem apresentado mais eficácia a longo prazo e riscos menores em relação aos procedimentos (BRASIL, 2014).

Outros meios para tratar a obesidade como psicoterapias, medicamentos não aderem a maioria dos obesos mórbidos, ou acabam não obtendo sucesso quando se submetem ao tratamento, assim acarretam outros problemas como a frustração, o estresse e a depressão, estes influenciam ainda na piora da alimentação inadequada agravando a morbidade. A falta de adesão ao tratamento da obesidade, principalmente em casos mórbidos deram surgimento a cirurgia bariátrica (BRASIL, 2014).

Várias terapias são empregadas para o tratamento da obesidade em todo seu espectro patológico, que incluem alteração dietética, prática de atividade física, modificação comportamental, terapias farmacológicas e a cirurgia bariátrica. Esta é considerada uma terapia altamente eficaz para o tratamento da obesidade extrema e sua indicação deve ser criteriosa, para evitar ou reduzir os riscos perioperatórios e complicações tardias (NGUYEN et al, 2012).

Apesar dos achados consistentes na literatura sobre a eficácia da cirurgia bariátrica na perda de peso, na melhora das comorbidades, nos aspectos metabólicos e psicológicos, a relação entre essas variáveis é mal compreendida e ainda se faz necessário determinar qual delas está mais fortemente correlacionada com os resultados obtidos sobre o peso (BRANDÃO et al, 2015).

### **3 I CORRELAÇÃO ENTRE OBESIDADE E DOENÇAS INFECCIOSAS**

Considerada uma condição clínica que possui como característica o acúmulo de tecido adiposo, a obesidade é um fator de risco para diversas doenças crônicas como diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial, ente outras. Além dessas, outras patologias estão sendo associadas em estudos recentes, entre elas podemos destacar o câncer, doenças autoimunes, asma e infecções por parasitas, bactérias e vírus (SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNOLOGIA, 2021).

Quando comparados a pessoas de peso saudável, a população obesa apresentou risco mais elevado para o aumento da morbimortalidade, de hospitalização e da necessidade e ventilação mecânica em indivíduos portadores de infecções respiratórias, pois sintomas como febre persistente, tosse intensa e pneumonia parecem ser mais graves (DA SILVA, et al. 2020).

O estado nutricional vem sendo associado a alteração da evolução viral no hospedeiro e mostrou prolongar infecções, retardar a depuração e elevar a multiplicação desses micro-organismos, aumentando potencialmente a transmissão. Outra comparação feita em hospitais evidenciou que pacientes com obesidade apresentaram um pico de carga viral mais alta em comparação aos pacientes eutróficos (DA SILVA, et al. 2020).

Isso ocorre porque há diversas alterações no sistema imune em decorrência direta da obesidade, que podem contribuir para o aumento da suscetibilidade ao desenvolvimento de doenças crônicas e infecciosas, principalmente pela ativação de mecanismos pró-inflamatórios (DA SILVA, et al. 2020).

Em indivíduos obesos, a função fisiológica do tecido adiposo é comprometida, pois os adipócitos sofrem mutações, tais como o aumento do tamanho, a distribuição atípica pelo corpo, modificações na matriz extracelular, na vascularização, nos níveis de estresse oxidativo, no perfil das adipocinas secretadas e no estado inflamatório das células imunes nesse tecido (SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNOLOGIA, 2021).

Quando os adipócitos produzem TNF- $\alpha$ , interleucina (IL) 1 $\beta$ , IL-6, IL-8, leptina e resistina de forma aumentada, associado a redução de IL-10 e adiponectina, a obesidade é caracterizada como um estado inflamatório de baixa intensidade, chamada de meta-inflamação e que seria uma possível teoria descrita por Ryan e Caplice (2020), em que o tecido adiposo de obesos atuaria como um reservatório para uma dispersão viral mais extensa, com maior derramamento, ativação imune e amplificação de citocinas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNOLOGIA, 2021).

As modificações do tecido adiposo ultrapassam a barreira tecidual, atingindo outros órgãos, entre eles os linfoides primários e secundários. Na medula óssea, ocorre a diminuição da hematopoiese e, no timo, diminui a maturação de linfócitos T com impacto no repertório de linfócitos produzidos, causando uma espécie de oligoclonalidade. A nível da mucosa intestinal, há o aumento de linfócitos intraepiteliais e da permeabilidade da barreira epitelial. No baço e linfonodos periféricos, ocorre a redução do influxo de células apresentadoras de antígenos e, portanto, prejuízo na ativação de linfócitos T. No pulmão, também ocorre aumento da permeabilidade epitelial e do estresse oxidativo dificultando o controle de infecções (SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNOLOGIA, 2021).

Estudos realizados em camundongos obesos demonstram que os neutrófilos, que também atuam no controle de infecções, não estão completamente ativados e ainda, exibem um perfil que não favorece a eliminação de patógenos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNOLOGIA, 2021).

A partir das epidemias pelo vírus H1N1 e SARS-COV2, percebeu-se que indivíduos obesos são mais suscetíveis a infecções, e alguns mecanismos são propostos na elucidação dos quadros clínicos. No caso de infecções pulmonares como H1N1, o pulmão mais permeável facilita o influxo de fluido e uma maior distribuição do agente infeccioso, além de aumento do edema e do estresse oxidativo, somado a redução da proliferação de células efectoras e da migração de células apresentadoras de antígenos (dendríticas), bem como da ativação de receptores Toll em macrófagos. Tudo isso diminui a síntese de interferons do tipo I, necessários para o controle viral (SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNOLOGIA, 2021).

Vale ressaltar que a obesidade influencia negativamente o sucesso de vacinas e nas

respostas de antivirais, podendo também ter um papel na modificação do ciclo de vida viral e desencadeando o agravamento da doença (DA SILVA et al., 2021)

A redução na ativação de macrófagos e a falha das células dendríticas em ativar linfócitos T atrapalham a ativação de uma resposta eficiente. Desta forma, ocorre deficiência na indução de células T específicas, CD4 e CD8, devido à diminuição de repertório dessas células, consequentemente há uma diminuição na mudança de isotipo de IgM para IgG, reduzindo a formação de anticorpos neutralizantes. Todos esses fatores comprometem a geração de células de memória efectoras (SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNOLOGIA, 2021).

Não existe comprovações na literatura que esclareçam como deve ser o tratamento de pacientes obesos frente a essa dificuldade de imunização, mas sabe-se que é necessário avaliar qualquer conduta cuidadosamente, zelando não só pelo paciente, mas também pela comunidade em que ele está inserido, haja visto que doenças infecciosas são facilmente disseminadas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNOLOGIA, 2021).

#### **4 | INFECÇÕES VIRAIS RESPIRATÓRIAS E OBESIDADE**

A relação entre obesidade e agravamento das infecções virais respiratórias, foi identificada antes da pandemia de Covid-19, a gripe espanhola em 1918 e a H1N1 em 2009 são exemplos, na última, a obesidade foi considerada fator de risco independente para o agravamento da infecção. Já nessa época, a doença esteve associada a maior hospitalização em UTI e mortes, com a Covid-19, o cenário não é diferente, e há dados suficientes que sustentam o agravamento do quadro infeccioso em pacientes obesos (OMS, 2020).

Um relatório britânico recente demonstrou que 39,3% dos pacientes Covid-19 graves eram obesos (ICNARC, 2020), dois estudos nova-iorquino demonstraram o risco de infecções severas por Covid-19, pacientes com IMC > 40 kg/m<sup>2</sup> tinham fator de risco alto para hospitalização e outro concluiu que pacientes obesos tinham risco 2 vezes maior de internação na UTI ou morte (PETRILLI et al., 2020; HAJIFATHALIAN et al., 2020). Um ensaio chinês demonstrou que pacientes obesos possuem um risco 2,42 vezes maior de pneumonia grave do que pacientes com IMC normal (CAI et al., 2020).

Em relação a excreção viral, é sabido que tecido adiposo funciona como um reservatório para o vírus o que dificulta sua eliminação, agravando a infecção. A carga viral alta, níveis mais baixos de interferon, ativação de macrófagos reduzidas e resposta imune prejudicada das células B e T em pacientes obesos contribuem para excreção viral prolongada (AGHILI et al., 2021).

Além disso, o manejo do paciente obeso, principalmente nos casos graves, é dificultado, na maioria dos hospitais não há leitos bariátricos suficientes, ainda mais em meio a uma pandemia, as equipes de saúde reduzidas e sobrecarregadas interferem no

posicionamento e transporte adequado desses pacientes. Certas máquinas de tomografia computadorizada, não suportam o peso do paciente, prejudicando o diagnóstico e intervenção precoce, e contribuindo para gravidade dos casos (AGHILI et al., 2021).

Em relação ao sistema respiratório, vários fatores explicam a infecção severa desse órgão. Pessoas obesas possuem alterações anatomofisiológicas na parede torácica pelo acúmulo de gordura no mediastino e no abdome, levando a elasticidade reduzida, expansão pulmonar e força muscular respiratória limitada, diminuindo a complacência do sistema respiratório e levando a troca de gases prejudicada e disfunção do surfactante. Quando submetidos a ventilação mecânica, pacientes obesos, apresentam predisposição a pneumonia, hipertensão pulmonar e estresse cardíaco, agravando ainda mais o quadro clínico, podendo levar a óbito. Pacientes obesos necessitam de maior consumo de oxigênio para compensar a ventilação prejudicada na base pulmonar, o que leva a menor saturação de oxigênio do sangue, a incompatibilidade entre ventilação-perfusão pode causar hipóxia e exacerbar os problemas relacionados a oxigenação (AGHILI et al., 2021; GBD, 2015).

A obesidade está relacionada com outras comorbidades, como diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) e disfunções micro e macrovasculares. Sabe-se que a Covid-19, assim como o DM2 tem interferência na cascata de coagulação e eventos tromboticos frequentes acontecem, principalmente relacionado a infecção por Covid-19, agravando a condição clínica em pacientes obesos e aumentando a mortalidade (SOUZA, SIQUEIRA, GRASSIOLLI, 2020).

## 5 | DIETOTERAPIA

A prevalência da obesidade vem aumentando nos últimos anos, devido a modificações no estilo de vida (WADDEN; TRONIERI; BUTRYN, 2020). As principais condições que explicam a etiologia são múltiplas e complexas (BELTRÁN-CARRILLO et al., 2022). Entretanto, é comprovado de que um desequilíbrio energético de longo prazo entre calorias gastas e consumidas é o principal fator de obesidade (ROMIEU et al., 2017). Além disso, a obesidade é comumente associada a deficiência de micronutrientes que influenciam diretamente à função imunológica e ao risco de infecção (CHU et al., 2022).

Uma dieta bem equilibrada e padrões alimentares saudáveis fortalecem o sistema imunológico, melhorando o imunometabolismo, reduzindo o risco de doenças infecciosas (AMAN, 2020).

A implementação de recomendações dietéticas de obesidade estabelecidas deve ser buscada com quantidades adequadas de carboidratos complexos e fibras alimentares, bem como limitação de gordura saturada e colesterol com maior teor dietético de ácidos graxos mono e poliinsaturados (BARAZONI et al., 2017; YUMUK et al., 2015).

Uma ingestão adequada de zinco, ferro e vitaminas A, B 12, B6, C e E é essencial para a manutenção da função imunológica (AMAN, 2020).



## 6 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabe-se que a susceptibilidade relacionada à obesidade e as doenças infecciosas se deve, principalmente, devido a um comprometimento das respostas imunes inatas e adaptativas e a deficiência de vitamina D (PUGLIESE et al., 2022). E múltiplos fatores são considerados como responsáveis por essa deficiência vitamínica, incluindo síntese reduzida da exposição à luz solar, sequestro de vitamina D em excesso de células adipócitos, ativação prejudicada no corpo devido ao fígado gorduroso, concentrações e sinalização alteradas do hormônio da paratireoide e fatores de estilo de vida (BARAZZONI et al., 2021).

Além disso, os distúrbios metabólicos associados principalmente ao excesso de gordura, levando à resistência à insulina associada à obesidade e ao diabetes, podem levar especificamente à resistência anabólica muscular e ao catabolismo, o que pode prejudicar diretamente a preservação da massa muscular (GUILLET ET AL., 2012).

Simonett et al. (2020), observou que a proporção de pacientes com COVID-19 que necessitaram de ventilação mecânica invasiva (VMI) em cuidados intensivos aumentou com valores de IMC, onde 85,7% dos pacientes com IMC > 35 kg/m<sup>2</sup> necessitaram de VMI na admissão.

Um estudo de coorte (n=1437) com pacientes nos quais foram admitidos com doenças infecciosas, incluindo pneumonia infecção do trato urinário, bacteremia e infecções de pele e tecidos moles, constatou-se de que a obesidade foi associada com a diminuição da expectativa de vida de vida e consequente maior taxa de mortalidade (ATAMNA et al., 2017).

## 7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, as informações apresentadas reforçam que a obesidade surge como uma condição desfavorável para os indivíduos que são acometidos por infecções especialmente para aqueles acometidos com a Covid-19, a obesidade está associada ao pior prognóstico e risco mais proeminente de mortalidade. A situação atual da pandemia reforçou a importância da obesidade como agente limitante do estado de saúde dos indivíduos, principalmente em países emergentes como o Brasil. Estudos em grandes coortes devem ser realizados para avaliar tratamento em pacientes com obesidade e infecções e diminuir a taxa de mortalidade, uma vez que a obesidade compreende uma parte substancial da população mundial.

## REFERÊNCIAS

ABIRI, B.; HOSSEINPANAH, F.; BANIHASHEM, S.; MADINEHZAD, S.A.; VALIZADEH, M. Mental health and quality of life in different obesity phenotypes: a systematic review. **Health and Quality of Life Outcomes**, v.20, n.63, 2022.

AGHILI, SEYED MORSAL MOSALLAMI et al. Obesidade na era COVID-19, implicações para mecanismos, comorbidades e prognóstico: uma revisão e meta-análise. **International Journal of Obesity**, v. 45, n. 5, pág. 998-1016, 2021.

AMADO, F.; AMADO, F. A complicada relação entre obesidade, doença grave e infecção. Disponível em: <<https://pebmed.com.br/a-complicada-relacao-entre-obesidade-doenca-grave-e-infeccao/>>. Acesso em: 11 set. 2022.

AMAN F.; MASOOD, S. How Nutrition can help to fight against COVID-19 Pandemic. **Pakistan Journal of Medical Sciences**, v.36, 2020.

ATAMNA, U.; ELIS, A.; GILADY, E.; GITTER-AZULAY, L.; BISHARA, J. How obesity impacts outcomes of infectious disease. **European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Disease**, v.36, n.3, p.585-591, 2017.

BARADARAN, A.; DEHGHANBANADAKI, H.; NADERPOUR, S.; PIRKASHANI, L.M.; RAJABI, A.; RASHTI, R.; RIAHIFAR, S.; MORADI, Y. The association between *Helicobacter pylori* and obesity: a systematic review and meta-analysis of case-control studies. **Clinical Diabetes and Endocrinology**, v.1 n.7, p,15, 2021.

BARAZZONI, R.; BISCHOFF, S.C.; Busetto, L.; CEDERHOLM, T.; CHOURDAKIS, M.; CUERDA, C.; DELZENNE, N.; GENTON, L.; SCHNEIDER, S.; SINGER, P.; BOIRIE, Y; endorsed by the ESPEN Council. Nutritional management of individuals with obesity and COVID-19: ESPEN expert statements and practical guidance. **Clinical Nutrition**, v. 21, 2021.

BARAZZONI, R.; DEUTZ, N.E.P.; BIOLO, G.; BISCHOFF, S.; BOIRIE, Y.; CEDERHOLM, T. Carbohydrates and insulin resistance in clinical nutrition: recommendations from the ESPEN expert group. **Clinical Nutrition**, v.36, n.2, p.355–363, 2017.

BELTRÁN-CARRILLO, V.J.; MEGÍAS, Á.; GONZÁLEZ-CUTRE, D.; JIMÉNEZ-LOAISA, A. Elements behind sedentary lifestyles and unhealthy eating habits in individuals with severe obesity. **International Journal of Qualitative Studies on Health Well-being**, v.17, n.1, p.2056967, 2022.

BRANDÃO, Isabel et al. Metabolic profile and psychological variables after bariatric surgery: association with weight outcomes. **Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity**, v. 20, n. 4, p. 513-518, 2015. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/70991>. Acesso em: 15 out. 2021.

BRASIL. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica**: obesidade. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

CAI, Qingxian et al. Obesidade e gravidade do COVID-19 em um hospital designado em Shenzhen, China. **Cuidados com o diabetes**, v. 43, n. 7, pág. 1392-1398, 2020.

CASTILHO, Mario Moreira et al. Efeitos de um programa multiprofissional de tratamento da obesidade no ambiente aquático em adolescentes acompanhados ou não de suas mães. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, 2021

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO EM AUDITORIA DE CUIDADOS INTENSIVOS. Relatório do ICNARC sobre COVID-19 em cuidados intensivos 19 de junho de 2020. Londres: Centro Nacional de Auditoria e Pesquisa em Terapia Intensiva; 2020.

CHRISTINELLI, Heloá Costa Borim et al. Nutritional status and body composition in individuals with overweight or obesity using usual and unusual indicators. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11339>. Acesso em: 20 nov. 2021.

CHU, B.A.; SURAMPUDI, V.; LI, Z.; HARRIS, C.; SEEMAN, T.; NORRIS, K.C.; VIJAYAN, T. Micronutrient deficiency as a confounder in ascertaining the role of obesity in severe COVID-19 infection. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v.19, p.1125, 2022.

DA SILVA, André Teles et al. Alterações da resposta imune em pacientes com obesidade. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 10945-10960, 2020.

DE SOUZA, Thainan Amadeu; SIQUEIRA, Bruna Schumaker; GRASSIOLLI, Sabrina. Obesidade, comorbidades e covid19: Uma breve revisão de literatura. **Varia Scientia-Ciências da Saúde**, v. 6, n. 1, p. 72-82, 2020.

**Grupo da UFJF pesquisa impactos negativos da obesidade diante de infecções patogênicas - Notícias UFJF**. Disponível em: <<https://www2.ufjf.br/noticias/2021/05/03/grupo-da-ufjf-pesquisa-impactos-negativos-da-obesidade-diante-de-infeccoes-patogenicas/>>. Acesso em: 13 set. 2022.

GUILLET, C.; MASGRAU, A.; WALRAND, S.; BOIRIE, Y. Impaired protein metabolism: interlinks between obesity, insulin resistance and inflammation. **Obesity Review**, v.13, n. 2, p.51–57, 2012.

HAJIFATHALIAN, Kaveh et al. A obesidade está associada a piores resultados no COVID-19: análise de dados iniciais da cidade de Nova York. **Obesidade**, v. 28, n. 9, pág. 1606-1612, 2020.

HONCE, R.; SCHULTZ-CHERRY, S. Impact of obesity on influenza A Virus pathogenesis immune response, and evolution. **Frontiers in Immunology**, v.10, p.1071, 2019.

HONCE, Rebekah; SCHULTZ-CHERRY, Stacey. Impact of obesity on influenza A virus pathogenesis, immune response, and evolution. **Frontiers in immunology**, v. 10, p. 1071, 2019.

HORNUNG, F.; ROGAL, J.; LOSKILL, P.; Löffler, B.; Deinhardt-Emmer, S. The inflammatory profile of obesity and the role on pulmonary bacterial and viral infections. **International Journal of Molecular Sciences**, v.22, n.7, p.3456, 2021.

HUTTUNEN, R.; SYRJANEN, J. Obesity and the risk and outcome of infection. **International Journal of Obesity**, v.37, p.333-340, 2013.

HUTTUNEN, R.; SYRJÄNEN, J. Obesity and the risk and outcome of infection. **International journal of obesity**, v. 37, n. 3, p. 333-340, 2013.

**Impacto da obesidade no sistema imune – Sociedade Brasileira de Imunologia**. Disponível em: <<https://sbi.org.br/sblogi/impacto-da-obesidade-no-sistema-imune/>>. Acesso em: 11 set. 2022.

JENSEN, M.D.; RYAN, D.H.; APOVIAN, C.M.; ARD, J.D.; COMUZZIE, A.G.; DONATO, K.A.; HU, F.B.; HUBBARD, V.S.; JAKICIC, J.M.; KUSHNER, R.F.; LORIA, C.M.; MILLEN, B.E.; NONAS, C.A.; PI-SUNYER, F.X.; STEVENS, J. et al. 2013 AHA/ACC/TOS Guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. **Circulation**, v.129, n.25, p.102–S138, 2014.

LOBSTEIN, Tim et al. Child and adolescent obesity: part of a bigger picture. **The Lancet**, v. 385. n. 9986, p. 2510–2520, fev., 2015.

NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. **The Lancet**, v.387, n.10026, p.1377-1396, 2016.

NGUYEN, N. et al. Review of unmet needs in obesity management. **Obesity Surgery**, v. 22, n. 6, p. 956- 966, jun., 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22438220/>. Acesso em: 15 set. 2021.

NOGUEIRA-DE-ALMEIDA, C. A. et al. COVID-19 and obesity in childhood and adolescence: a clinical review. **Jornal de Pediatria**, v. 96, n. 5, p. 546–558, set. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Painel da doença de coronavírus da OMS (COVID-19)**. <https://covid19.who.int>. Acesso em: 13/09/2022.

PETRILLI C, et al. Fatores associados à hospitalização e doença crítica entre 4.103 pacientes com doença COVID-19 na cidade de Nova York. **BMJ**.2020;369. Disponível em:

PINHEL, M.A.S.; WATANABE, L.M.; NORONHA, N.Y.; JUNIOR, W.S.; NONINO, C.B. The intersection between COVID-19 and obesity in the contexto of an emerging country. **Clinical Nutrition ESPEN**, v.44, p.472-474, 2021.

PUGLIESE, G.; LICCARDI, A.; GRAZIADIO, C.; BARREA, L.; MUSCOGIURI, G.; COLAO, A. Obesity and infectious diseases: pathophysiology and epidemiology of a double pandemic condition. **International Journal of Obesity**, v.46, n.449-465, 2022.

ROMIEU, Isabelle et al. Balanço energético e obesidade: quais são os principais fatores?. **Cancer Causes & Control**, v. 28, n. 3, pág. 247-258, 2017.

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

SILVA, Giordana Maronezzi da et al. Obesidade como fator agravante da COVID-19 em adultos hospitalizados: revisão integrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 34, 2021.

SILVESTRE, Simone Chaves de Miranda; ALVARES-LEITE, Jacqueline Isaura. Obesidade, uma doença epidêmica: etiopatogenia, diagnóstico e comorbidades associadas. In: ALVARES-LEITE, Jacqueline Isaura; DINIZ Marco Tulio Costa (eds). **Nutrição e Metabolismo em Cirurgia Bariátrica**. São Paulo: Editora Atheneu, 2013.

SIMONNET, A.; CHETBOUN, M.; POISSY, J.; RAVERDY, V.; NOULETTE, J.; DUHAMEL, A. High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. **Obesity**, v.28, p.1195–1199, 2020.

TEIXEIRA, D. Resposta inflamatória no sistema nervoso central induzida por obesidade em ratos Wistar de diferentes idades. **Ufrgs.br**, 2014.

TELLO, Monique. Obesity is complicated — and so is treating it. **Harvard Health Publishing**, 2018.

TUCKER, S.; BRAMANTE, C.; CONROY, M.; FITCH, A.; GILDEN, A.; WITTELEDER, S.; JAY, M. The most undertreated chronic diseases: Addressing obesity in primary care settings. **Current Obesity Reports**, v.10, n.3, p.396-408, 2021.

WADDEN, T.A.; TRONIERI, J.S.; BUTRYN, M.L. Lifestyle modification approaches for the treatment of obesity in adults. **American Psychologist Journal**, v.75, n.2, p.235-251, 2020.

WHO. World Health Organization. **Obesity and overweight**, 2021. Disponível em: << <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> >>. Acesso em 30 ago. 2022.

YUMUK, V.; TSIGOS, C.; FRIED, M.; SCHINDLER, K.; Busetto, L.; MICIC, D. European guidelines for obesity management in adults. **Obesity facts**, v.8, n.6, p.402–424, 2015.