

LUCAS BULHÕES DE ARAÚJO

A OBESIDADE COMO FATOR DE GRAVIDADE PARA COVID-19

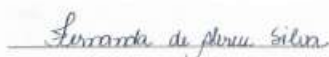
Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Saúde Santo Agostinho, Faculdades Santo Agostinho, Afya Educacional, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Medicina.

Vitória da Conquista, 20 de novembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA



Dr. Luciano Evangelista dos Santos Filho
Faculdade de Saúde Santo Agostinho
Faculdades Santo Agostinho
Afya Educacional



Dra. Fernanda De Abreu Silva
Faculdade de Saúde Santo Agostinho
Faculdades Santo Agostinho
Afya Educacional



Dr. Kléber Alves Gomes
Faculdade de Saúde Santo Agostinho
Faculdades Santo Agostinho
Afya Educacional

A663a Araújo, Lucas Bulhões de.

A obesidade como fator de gravidade para covid-19. /Lucas Bulhões de Araújo. - Vitória da Conquista, 2023.
11f.

Orientador: Prof.º Dr. Luciano Evangelista dos Santos Filho.

Trabalho de Conclusão do Curso em Medicina pela Faculdade Santo Agostinho de Vitória da Conquista - Ba, FASAVIC.

1.Obesidade 2.Coronavirus Disease 3.Covid-19 4.SARS-CoV-2 I.Faculdade Santo Agostinho – FASAVIC II.Título

CDU -614.4

Micheline Queiroz Rocha - Bibliotecária - CRB 5/2083

A OBESIDADE COMO FATOR DE GRAVIDADE PARA COVID-19

OBESITY AS A GRAVITY FACTOR FOR COVID-19

LA OBESIDAD COMO FACTOR DE GRAVEDAD DEL COVID-19

Lucas Bulhões de Araújo¹, Luciano Evangelista dos Santos Filho¹

RESUMO

Objetivo: Analisar o impacto da obesidade sobre a gravidade da infecção ocasionada pelo novo coronavírus e o desenvolvimento da COVID-19. **Métodos:** Este estudo se caracteriza como uma revisão integrativa de literatura embasada no estudo de 22 artigos pesquisados nas plataformas SciELO, PubMed, Ministério da Saúde e Organização Mundial da Saúde. Na pesquisa foram utilizados os descritores “COVID-19”; “Coronavírus”; “SARS-CoV-2”; “Coronavirus Disease”; “Obesity”; “Angiotensin-converting enzyme 2”; “Overweight”, “Hábitos de vida”. A seleção dos artigos seguiu os critérios de inclusão e exclusão predeterminados. **Resultados e discussão:** Indivíduos obesos configuram maior susceptibilidade ao agravamento da COVID-19 em razão da adiposidade corporal associada à elevação de fatores pró-inflamatórios, inatividade física e demais doenças metabólicas. Além disso, a obesidade pode comprometer o sistema imunológico e, portanto, prejudicar as respostas orgânicas frente à infecção pelo novo coronavírus. Alguns estudos demonstram que o SARS-CoV-2 é capaz de infectar as células hospedeiras por meio da regulação e expressão do receptor da enzima conversora de angiotensina 2. Tais receptores estão presentes no epitélio respiratório inferior, nas células da mucosa do intestino delgado e nos adipócitos (presentes em maior número em indivíduos obesos). Mudanças nos hábitos de vida, como a adoção de alimentação saudável e atividade física são imprescindíveis para a prevenção dos agravos associados à obesidade e COVID-19. **Conclusão:** A obesidade e suas alterações metabólicas se comportam como fatores de gravidade para a infecção provocada pelo SARS-CoV-2, ocasionando em desfechos, muitas vezes, desfavoráveis para a COVID-19. A associação dos hábitos de vida saudáveis, como a prática de atividade física e reeducação alimentar para controle do peso contribuem para diminuir as suas possíveis complicações.

Palavras-chave: Coronavirus Disease, Obesity, SARS-CoV-2, Overweight, Angiotensin-converting enzyme 2

ABSTRACT

Objective: To analyze the impact of obesity on the severity of infection caused by the new coronavirus and the development of COVID-19. **Methods:** This study is characterized as an integrative literature review based on the study of 22 articles researched on the SciELO, PubMed, Ministry of Health and World Health Organization platforms. In the research, the descriptors “COVID-19” were used; “Coronavirus”; “SARS-CoV-2”; “Coronavirus Disease”; “Obesity”; “Angiotensin-converting enzyme 2”; “Overweight”, “Life habits”. The selection of articles followed the predetermined inclusion and exclusion criteria. **Results and discussion:** Obese individuals are more susceptible to aggravation of COVID-19 due to body fat associated with increased pro-inflammatory factors, physical inactivity and other metabolic diseases. In addition, obesity can compromise the immune system and, therefore, impair organic responses to infection by the new coronavirus. Some studies demonstrate that SARS-CoV-2 is capable of infecting host cells through the regulation and expression of the angiotensin-converting enzyme 2 receptor. Such receptors are present in the lower respiratory epithelium, small intestine mucosal cells and in the adipocytes (present in greater numbers in obese individuals). Changes in lifestyle habits, such as adopting a healthy diet and physical activity, are essential for the prevention of diseases associated with obesity and COVID-19. **Conclusion:** Obesity and its metabolic alterations behave as serious factors for the infection caused by SARS-CoV-2, causing often unfavorable outcomes for COVID-

19. The association of healthy lifestyle habits, such as the practice of physical activity and dietary re-education for weight control, contribute to reducing its possible complications.

Keywords: Coronavirus Disease, Obesity, SARS-CoV-2, Overweight, Angiotensin-converting enzyme 2

ABSTRACTO

Objetivo: Analizar el impacto de la obesidad en la severidad de la infección causada por el nuevo coronavirus y el desarrollo de COVID-19. **Métodos:** Este estudio se caracteriza por ser una revisión integradora de la literatura basada en el estudio de 22 artículos investigados en las plataformas SciELO, PubMed, Ministerio de Salud y Organización Mundial de la Salud, en la investigación se utilizaron los descriptores "COVID-19"; "Coronavirus"; "SARS-CoV-2"; "Enfermedad del coronavirus"; "Obesidad"; "Enzima 2 convertidora de angiotensina"; "Sobrepeso", 'Hábitos de vida'. La selección de artículos siguió los criterios de inclusión y exclusión predeterminados. **Resultados y discusión:** Los individuos obesos son más susceptibles al agravamiento de COVID-19 debido a la grasa corporal asociada con un aumento de factores proinflamatorios, inactividad física y otras enfermedades metabólicas. Además, la obesidad puede comprometer el sistema inmunológico y, por tanto, alterar las respuestas orgánicas a la infección por el nuevo coronavirus. Algunos estudios demuestran que el SARS-CoV-2 es capaz de infectar las células huésped mediante la regulación y expresión del receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2. Dichos receptores están presentes en el epitelio respiratorio inferior, las células de la mucosa del intestino delgado y en los adipocitos (presentes en mayor número en individuos obesos). Los cambios en los hábitos de vida, como la adopción de una dieta saludable y la actividad física, son fundamentales para la prevención de enfermedades asociadas a la obesidad y COVID-19. **Conclusión:** La obesidad y sus alteraciones metabólicas se comportan como factores graves de la infección causada por el SARS-CoV-2, provocando a menudo resultados desfavorables para el COVID-19. La asociación de hábitos de vida saludables, como la práctica de actividad física y la reeducación dietética para el control del peso, contribuyen a reducir sus posibles complicaciones.

Palabras clave: Enfermedad por coronavirus, obesidad, SARS-CoV-2, Overweight, enzima convertidora de angiotensina 2.

INTRODUÇÃO

A COVID-19 é uma doença infectocontagiosa causada pelo SARS-CoV-2, vírus de RNA pertencente à família dos coronavírus. O seu primeiro foco de contágio foi identificado na cidade de Wuhan (China) em dezembro de 2019, tornando-se uma pandemia em poucos meses, com pico de incidência em 2020. No mesmo ano, o vírus foi capaz de originar novas variantes geneticamente modificadas por mutações em seu material genético e novos estudos têm sido realizados a fim de identificar o poder de virulência, transmissibilidade e a eficácia das vacinas disponíveis (WIDDERS *et al.*, 2020).

O espectro clínico da doença varia desde infecções assintomáticas até quadros letais, nas quais as populações idosas (acima de 80 anos) e pacientes portadores de doenças crônicas (principalmente cardiovasculares e pulmonares) estão mais susceptíveis ao pior prognóstico. O quadro sintomatológico é diverso, podendo apresentar coriza, tosse, febre, perda de olfato e paladar, dor de garganta, distúrbios gastrointestinais, cansaço ou até mesmo dispneia (XAVIER *et al.*, 2020).

No cenário pandêmico provocado pelo novo coronavírus, a restrição social foi determinante para as mudanças dos hábitos de vida da população, tais como: diminuição nos níveis de atividade física levando ao comportamento sedentário, aumento do consumo de alimentos ultra processados de alta densidade energética (ricos em açúcares, gorduras, calorias, conservantes e sal), aumento do ganho de peso corporal e, consequentemente, desenvolvimento da obesidade (MALTA *et al.*, 2020).

A obesidade é uma condição clínica caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo, principalmente na região abdominal, responsável por distúrbios metabólicos que predispõe o indivíduo para outras comorbidades como hipertensão arterial sistêmica (HAS), doenças cardiovasculares e respiratórias e

diabetes mellitus tipo II (DM II) (YANG *et al.*, 2020). No Brasil, a obesidade tem alta prevalência na população adulta (aproximadamente 56%) e, no contexto da restrição social com a suspensão das aulas, contribuiu para o aumento da incidência de obesidade infantil, sendo, portanto, considerado um problema de saúde pública (SILVEIRA *et al.*, 2018; COSTA *et al.*, 2020).

Há evidências de que a associação entre obesidade e a COVID-19 perpassa pelo quadro inflamatório que é típico dessas condições. A maior probabilidade de obesos apresentarem COVID-19 grave pode estar relacionada aos mecanismos que amplificam a resposta inflamatória, como o descontrole na produção de citocinas e resposta anormal de células T, efeitos que também ocorrem na síndrome metabólica (ANDRADE *et al.*, 2021).

Uma das explicações para os fatores de gravidade do indivíduo obeso, sem comorbidades associadas e positivados para a COVID-19 é que o vírus SARS-CoV-2 utiliza o tecido adiposo visceral como reservatório para replicação, além de adentrar na célula hospedeira por meio da regulação de receptores da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA-2) (BANERJEE *et al.*, 2020). No indivíduo obeso, a hipertrofia dos adipócitos, a hipóxia tecidual e o quadro de inflamação crônica de baixo grau são cruciais para a maior expressão e liberação tanto da ECA-2 quanto das citocinas com propriedades pró-inflamatórias, tais como IL-6 e TNF- α e diminuição da adiponectina, impactando diretamente na evolução da COVID-19 (POPKIN *et al.*, 2020).

Além disso, distúrbios metabólicos como resistência à insulina e o DM II, hipertrigliceridemia, HAS, aterosclerose, doenças cerebrovasculares e câncer estão mais frequentemente relacionados ao pior prognóstico da infecção. Alguns estudos apontam que quanto maior o IMC do paciente acometido pela doença, maior a necessidade do suporte ventilatório (BANERJEE *et al.*, 2020).

O manejo de indivíduos obesos com a COVID-19 representa um desafio para os profissionais da saúde e o sistema em si, tanto para fins diagnósticos quanto terapêuticos. Medidas preventivas adequadas são necessárias para o controle da obesidade e suas complicações, bem como para a garantia de benefícios metabólicos, fisiológicos e imunológicos aos sistemas orgânicos que permitam diminuir os riscos para a forma grave da infecção ocasionada pelo novo coronavírus (ROCHA *et al.*, 2021). Diante desse contexto, o presente trabalho teve por objetivo principal analisar o impacto da obesidade sobre a gravidade da infecção ocasionada pelo novo coronavírus e o desenvolvimento da COVID-19.

MÉTODOS

Esse estudo se caracteriza como revisão integrativa de literatura, a qual permite buscar, identificar e interpretar os dados da pesquisa de forma quantitativa e qualitativa, ampliando a abordagem temática (SOUSA, 2010). A pesquisa bibliográfica sobre a relação entre obesidade e COVID-19 foi realizada por meio do acesso aos portais Scielo, BIREME, PubMed, MEDLINE, além do Ministério da Saúde (MS) e Organização Mundial da Saúde (OMS). Foram utilizadas palavras-chave incluídas nos Descritores em Ciências de Saúde (DeCS), "COVID-19"; "Coronavírus"; "SARS-CoV-2"; "Coronavirus Disease"; "Obesity"; "Angiotensin-converting enzyme 2"; "Overweight", "Hábitos de vida" associados aos operadores lógicos "AND", para relacionar termos, e "OR", para somar termos.

Foram selecionados para leitura, a princípio, 37 artigos, os quais deveriam atender aos seguintes critérios: a) terem seu texto completo e disponível online; b) terem sido publicados nos últimos 2 anos; c) estarem escritos em português; inglês ou espanhol; d) abordar os temas COVID-19, obesidade e suas complicações. Do total de artigos pesquisados, foram selecionados 22, os quais atendiam os critérios estabelecidos para inclusão no estudo (Figura 1).

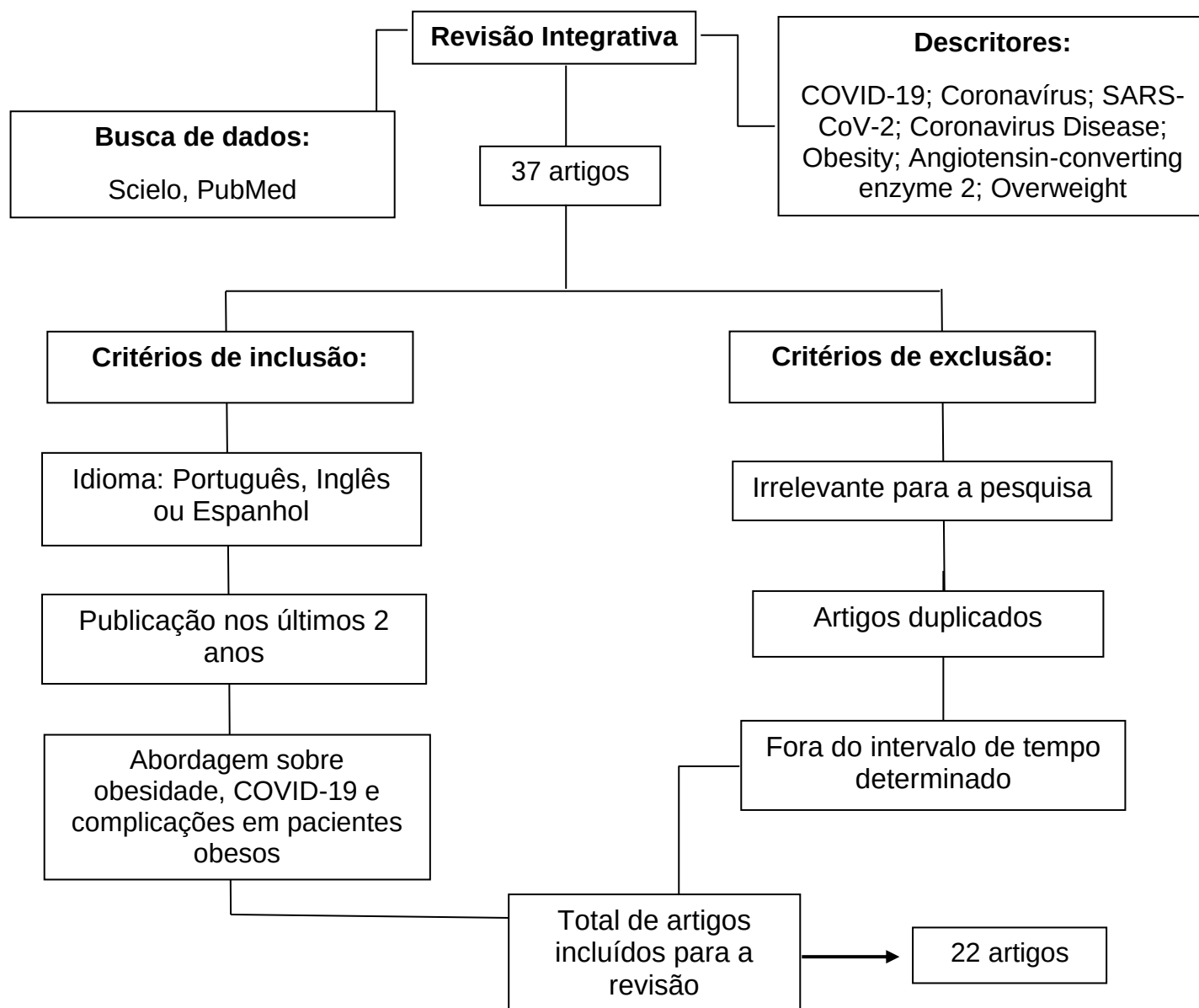


Figura1. Fluxograma dos procedimentos adotados para realização da pesquisa. Adaptado: Souza ALC e Amorim IFC, 2021.

Para a seleção e análise dos artigos incluídos na pesquisa, inicialmente foi realizada a leitura dos títulos e resumos de forma a identificar os artigos mais direcionados ao tema. Quando o resumo não era suficientemente claro para incluir o estudo, o documento era lido parcialmente ou na íntegra em caso de artigos menores. Após a definição dos artigos, procedeu-se com a interpretação e sistematização dos resultados encontrados, bem como com a discussão das evidências relacionadas à obesidade como fator de gravidade para a COVID-19.

RESULTADOS

Dentre os 22 artigos selecionados, doze artigos dizem respeito à obesidade como condição agravante na doença COVID-19. Além destes, quatro artigos retratam o vírus SARS-CoV-2 e sua afinidade pelos receptores da Enzima Conversora de Angiotensina 2 (ECA-2), locais propícios para regulação e expressão do vírus. Por fim, seis artigos abordam as mudanças de hábitos de vida com foco na dieta, atividade física e suas correlações com o aumento da obesidade no Brasil e no mundo **(Ver Quadro 1)**.

Quadro 1 - Síntese dos principais achados sobre determinado tema, Belém - PA, 2020.

N	Autores (ano)	Título	Tipo de estudo/Principais achados
1	ANDERSON M, <i>et al.</i> (2020)	Índice de massa corporal e risco de intubação ou morte em Infecção por SARS-CoV-2	Estudo de coorte retrospectivo. Analisa a correlação do Índice de Massa Corporal (IMC) com os riscos de pacientes obesos evoluírem para a forma grave da COVID-19, necessitando de suporte ventilatório mecânico invasivo.
2	ANDRADE A, <i>et al.</i> (2021)	O impacto da obesidade e do diabetes mellitus no desfecho clínico de pacientes portadores de Covid-19: uma revisão integrativa	Revisão integrativa. Expõe que evidências científicas indicam que pacientes com COVID-19 e diabetes mellitus (DM) descontrolado e/ou obesidade tendem a ter um pior prognóstico e consequente necessidade de cuidado intensivo.
3	BANERJEE M, <i>et al.</i> (2020)	Obesidade e COVID-19: uma aliança fatal	Revisão bibliográfica. Analisa a relação da obesidade e a COVID-19, ressaltando o fato de que o tecido adiposo é um reservatório potencial para o vírus, além de ser fonte de muitos mediadores pró-inflamatórios.
4	BRASIL. Ministério da Saúde (2020)	COVID-19: diretrizes para diagnóstico e tratamento	Diretriz metodológica. Expõe sobre recomendações e apêndices quanto ao tratamento da COVID-19, uso de máscaras bem como informações sobre os testes imunológicos eficazes.
5	BRASIL. Ministério da Saúde (2020)	Caderno de Atenção Básica: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica e obesidade	Diretriz metodológica. Discute a necessidade de uma abordagem integral e humanizada ao indivíduo com excesso de peso, com enfoque na promoção da saúde e prevenção de outras doenças crônicas.
6	BRASIL. Ministério da Saúde (2020)	Boletim epidemiológico especial: doença pelo coronavírus COVID-19	Estudo observacional. Descreve o número de casos entre 20 países selecionados, até o presente momento do estudo, bem como a evolução do número de óbitos e casos curados.

7	COSTA L, <i>et al.</i> (2020)	Obesidade infantil e quarentena: crianças obesas possuem maior risco para a COVID-19?	Revisão bibliográfica. Relata que a infecção pelo SARSCoV-2 na faixa pediátrica é associada a um melhor prognóstico e a uma baixa taxa de mortalidade, porém se presente obesidade infantil, a evolução dos casos será grave e poderá ter complicações.
8	COSTA T, <i>et al.</i> (2020)	A obesidade como coeficiente no agravamento de pacientes acometidos por COVID-19	Revisão sistemática. Relata que a obesidade está relacionada a outras morbidades prevalentes nos pacientes com COVID-19, como hipertensão arterial e diabetes mellitus, bem como está associada a maiores taxas de internações.
9	DE SOUZA M, <i>et al.</i> (2020)	Impacto da pandemia de COVID-19 sobre o tratamento nutricional de pacientes obesos graves candidatos à cirurgia bariátrica	Estudo transversal. Relata que a má alimentação em decorrência da pandemia é uma característica prevalente na maioria dos pacientes do estudo, com impacto na adesão ao tratamento nutricional prescrito como parte importante para o controle das comorbidades.
10	MALTA D, <i>et al.</i> (2020)	A pandemia da COVID-19 e as mudanças no estilo de vida dos brasileiros adultos	Estudo transversal. Descreve as mudanças nos estilos de vida, quanto ao consumo de tabaco, bebidas alcoólicas, alimentação e atividade física, no período de restrição social consequente à pandemia da COVID-19.
11	NOGUEIRA-DE-ALMEIDA, <i>et al.</i> (2020)	COVID-19 e obesidade na infância e adolescência: uma revisão clínica	Revisão bibliográfica. Identifica que o isolamento social associado aos maus hábitos alimentares contribui para o aumento da suscetibilidade e gravidade de COVID-19 em crianças e adolescentes obesos.
12	PITANGA (2020)	Atividade Física e Redução do Comportamento Sedentário durante a Pandemia do Coronavírus	Estudo observacional. Ressalta a importância da necessidade da continuidade da prática de atividade física mesmo durante a pandemia do novo coronavírus, porém medidas devem ser observadas para que essa prática possa ser considerada segura.
13	POPKIN B, <i>et al.</i> (2020)	Indivíduos com obesidade e COVID - 19: Uma perspectiva global sobre a epidemiologia e as relações biológicas	Estudo de metanálise. A análise combinada mostra que os indivíduos com obesidade têm maior risco de COVID-19 positivo, maiores risco de hospitalizações e aumento de até 48% nas mortes.
14	RICHARDSON S, <i>et al.</i> (2020)	Apresentando características, comorbidades e resultados entre 5700 pacientes hospitalizados com COVID-19 na área da cidade de Nova York	Estudo observacional descritivo. Descreve o quadro clínico e desfechos de pacientes com COVID-19 hospitalizados em um sistema de saúde dos Estados Unidos como ventilação mecânica invasiva, terapia de substituição renal e óbito.

15	STEFAN N, <i>et al.</i> (2020)	Obesidade e saúde metabólica prejudicada em pacientes com COVID-19	Revisão bibliográfica. Discute que pessoas com obesidade apresentam risco aumentado de COVID-19 grave, entretanto, dados sobre parâmetros metabólicos (como IMC e níveis de glicose e insulina) em pacientes com COVID-19 ainda são escassos.
16	WIDDERS A, <i>et al.</i> (2020)	SARS-CoV-2: a disseminação viral vs dilema da infecção	Revisão bibliográfica. Relata sobre a disseminação viral prolongada em pessoas infectadas pelo SARS-CoV-2 e as formas de transmissão bem como o caráter da infecção.
17	WORLD HEALTH ORGANIZATION (2020)	Obesidade	Estudo de revisão. Relata que a obesidade em todo o mundo quase triplicou desde 1975. É o acúmulo excessivo de gordura que pode prejudicar a saúde de forma severa, sendo esta evitável na maioria dos casos.
18	XAVIER A, <i>et al.</i> (2020)	COVID-19: manifestações clínicas e laboratoriais na infecção pelo novo coronavírus	Revisão bibliográfica. Analisa o quadro clínico da COVID-19 em suas formas mais severas, além de correlacioná-lo com alterações laboratoriais como o D-dímero que podem ser úteis na predição de complicações da doença.
19	YANG J, <i>et al.</i> (2020)	A obesidade agrava a COVID - 19: uma revisão sistemática e metanálise	Revisão sistemática e meta-análise. Explora a relação da COVID-19 e a obesidade através da análise do IMC e os seus fatores agravantes.

DISCUSSÃO

A partir de uma análise ampla acerca dos estudos apresentados nesta revisão integrativa, pode-se observar que a obesidade realmente representa um fator de gravidade importante para as repercussões da COVID-19 na saúde da população, especialmente quando agregada aos maus hábitos de vida. Apesar do momento de transição pandêmica, em que houve uma diminuição acentuada do número de casos em virtude do processo de imunização, o sinal de alerta continua ligado tendo em vista a herança deixada pela pandemia.

É fato que com o surgimento da pandemia da COVID-19, causada pela disseminação em larga escala do novo coronavírus, muitos aspectos que envolvem a vida da população de um modo geral passaram por mudanças difíceis, mas necessárias, incluindo o isolamento social e a adoção de medidas preventivas como a utilização rotineira de máscaras e de álcool.

Embora seja uma doença relativamente nova, as comunidades científicas de todo o mundo trabalharam intensamente nos últimos dois anos para conhecer, investigar e explorar os mecanismos pelos quais o vírus age no organismo humano, assim como as consequências para a saúde.

Um dos focos de estudo envolveu a obesidade, que se caracteriza como uma condição clínica verificada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo que predispõe a um estado inflamatório crônico, acarretando distúrbios metabólicos, dificuldades respiratórias e prejuízos no aparelho locomotor, com impacto significativo na qualidade de vida do indivíduo (YANG *et al.*, 2020).

A obesidade tem sido descrita como fator independente para o agravamento da COVID-19, visto que tais pacientes apresentam predisposição para infecções pulmonares graves (H1N1), saturação reduzida de

oxigênio no sangue devido à dificuldade de ventilação pulmonar e complicações graves da COVID-19 em virtude de doenças crônicas que a obesidade proporciona (COSTA *et al.*, 2020).

Uma das explicações plausíveis para a associação entre obesidade e a COVID-19 perpassa pela fisiopatogenia do vírus SARS-CoV-2, o qual encontra no tecido adiposo um reservatório potencial para a sua replicação. Além disso, os adipócitos são responsáveis pela liberação de mediadores pró-inflamatórios, tais como IL-1, IL-6 e TNF- α , explicando o estado inflamatório preexistente em indivíduos obesos que os predispõe a piores desfechos e fatalidade (BANERJEE *et al.*, 2020).

Evidência recente mostrou que o indivíduo obeso também apresenta efeitos modulatórios das células imunes em resposta ao novo coronavírus. O aumento do IMC está associado a uma maior frequência de infiltração de células T CD4, subconjuntos TH2 e células T regulatórias. Todavia, o aumento da resposta imune pode inibir a capacidade do organismo de reduzir a infecção, já que as respostas inflamatórias são necessárias para controlar a propagação do vírus. Casos graves de indivíduos com influenza e COVID-19 compartilham uma dependência notavelmente semelhante na ativação do interferon tipo I com inflamação induzida por TNF / IL-1 β presente em casos graves. Qualquer desequilíbrio nestes subconjuntos de células pode prejudicar a resposta imune ao SARS-CoV-2 (POPKIN *et al.*, 2020).

Embora a obesidade não tenha sido relatada inicialmente nos estudos como ponto de gravidade para a COVID-19, sua associação com um pior prognóstico e maiores índices de internação de pacientes com a infecção foi inevitável. Um estudo desenvolvido sobre as características clínicas e os resultados de pacientes com COVID-19 hospitalizados na região da cidade de Nova-York, comprova esse dado. Foi incluído no estudo um total de 5.700 pacientes internados, sendo que 41,7% destes apresentavam obesidade (RICHARDSON *et al.*, 2020).

Transtornos metabólicos frequentemente relacionados à obesidade como resistência à insulina e o diabetes mellitus tipo 2, hipertrigliceridemia, aterosclerose, hipertensão arterial sistêmica, doenças cardíacas e cerebrovasculares, estão associadas a pacientes com risco aumentado de desenvolver a infecção e ter os piores desfechos da COVID-19 (BANERJEE *et al.*, 2020). Ademais, pacientes obesos também apresentam maiores riscos tromboembólicos, o que também pode justificar seu pior prognóstico para a COVID-19 (COSTA *et al.*, 2020).

Vale salientar que os pacientes obesos, principalmente aqueles com IMC acima de 30 kg.m⁻², podem ter dificuldades para a intubação endotraqueal devido às alterações em vias aéreas superiores (ANDERSON *et al.*, 2020). Nesse aspecto, enfermos graves que apresentam obesidade necessitam de atendimento intensivo, o que configura muitos desafios ao sistema de saúde, uma vez que intubações em pacientes obesos são mais desafiadoras e, ainda, há maior dificuldade para diagnósticos por imagem devido às máquinas utilizadas apresentarem limite de peso. Além disso, a equipe de saúde se depara com restrições de posicionamento e transporte do paciente somado a necessidade de mais leitos hospitalares bariátricos disponíveis (DE SOUZA *et al.*, 2020).

Apesar da maioria dos estudos estarem voltados para a obesidade na população adulta, a discussão em torno da infância também se faz imprescindível, pois tem-se o conhecimento de que a população pediátrica normalmente é acometida com sintomas leves da COVID-19, sendo o quadro muitas vezes assintomático. Entretanto, o cenário pode tornar-se crítico caso a criança em questão apresente algum tipo de comorbidade, como a obesidade.

As razões para a menor gravidade da COVID-19 em indivíduos na faixa etária pediátrica permanecem sem resposta. Algumas hipóteses foram levantadas: menor exposição ao SARS-CoV-2 devido ao isolamento social e fechamento das escolas; menor frequência de comorbidades e exposição ao tabagismo quando comparados aos adultos; e maior capacidade de regeneração pulmonar. As crianças apresentam menor expressão da ECA-2 do que os adultos, o que torna o processo de internalização do vírus menos eficiente, e podem ter uma imunidade inata treinada mais eficaz, que é uma resposta inata de memória de duração média, devido ao aumento da exposição a vírus e vacinas. Esse fenômeno tem sido usado para explicar as menores taxas de mortalidade por COVID-19 em países que fazem a vacinação universal com BCG, em comparação com aqueles que não adotam essa estratégia (NOGUEIRA-DE-ALMEIDA *et al.*, 2020).

Embora a conduta terapêutica em relação à COVID-19 esteja bem estabelecida para parcela significativa dos pacientes, ainda existem reflexões importantes no que se refere aos pacientes obesos. No entanto, não se pode perder de vista a importância da adoção de medidas preventivas, especialmente para

esse público que já apresenta alterações metabólicas associadas ao excesso de peso (STEFAN *et al.*, 2020). Sendo assim, uma das estratégias eficazes é a prática regular de atividades físicas orientadas, a fim de potencializar as respostas imunológicas e fazer com que as pessoas, mesmo com obesidade, estejam mais bem preparadas para o enfrentamento da atual pandemia. Em domicílio, sob orientação, são recomendados exercícios leves de fortalecimento da musculatura, alongamentos, exercícios de equilíbrio, subida e descida de escadas (PITANGA, 2020).

Durante a prática de exercícios intensos há um aumento na produção dos leucócitos, porém eles são reduzidos imediatamente após a finalização desse exercício, provocando a imunossupressão, deixando o sistema imunológico do indivíduo mais suscetível a vírus e bactérias, por um período que pode durar até 3 dias. Portanto, exercícios de alta intensidade não são recomendados no cenário pandêmico, sendo os exercícios leves e moderados os indicados, pois possuem uma recuperação imunológica mais curta (PITANGA, 2020).

É importante destacar que além da prática de exercícios físicos, é necessária a redução do comportamento sedentário, que pode ser feita principalmente com a diminuição do tempo em frente a televisões ou computadores. Sabe-se que com o surgimento da pandemia, houve o aumento de indivíduos praticando *home office*, visto que o cenário não era seguro para o deslocamento dos funcionários até seus trabalhos. Portanto, uma solução para evitar o sedentarismo com o *home office* é fazer pausas, ficando em pé por alguns minutos (PITANGA, 2020).

Sabe-se que o estresse, mais pronunciado ultimamente, aumenta os níveis de substâncias que promovem aumento do apetite — os glicocorticoides circulantes —, sobretudo, para alimentos mais calóricos, como doces, pizzas e refrigerantes. Bons hábitos alimentares, como o consumo de alimentos saudáveis, a ingestão de quantidade de água adequada, também auxiliam no fortalecimento do sistema imunológico (PITANGA, 2020).

Diante do exposto, e após a análise dos artigos selecionados, observa-se que o desequilíbrio energético causado pela obesidade gera um estado inflamatório crônico que atua como fator de gravidade para a COVID-19 em sua sintomatologia. Além disso, características tromboembólicas particulares em pacientes obesos são determinantes para um pior prognóstico, uma vez que interferem nas condutas terapêuticas disponíveis. Medidas preventivas e mudanças comportamentais como a prática de atividade física, reeducação alimentar e diminuição do sedentarismo, contribuem para o combate à obesidade e, consequentemente, para cursos mais favoráveis da COVID-19 em pacientes acometidos pela mesma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obesidade tem deixado de ser um problema de saúde pública apenas de países desenvolvidos e tem atingido também os países de média e baixa renda, especialmente em ambientes urbanos em proporção epidêmica, alcançando indivíduos de todas as classes sociais e idades. Indivíduos obesos configuram maior susceptibilidade ao agravamento da COVID-19 em razão da adiposidade corporal associada à elevação de fatores pró-inflamatórios, inatividade física e demais doenças metabólicas. Ademais, é fato que a obesidade pode comprometer o sistema imunológico e, portanto, prejudicar as respostas orgânicas frente à infecção pelo novo coronavírus. Logo, entender como e porque isso ocorre tem se tornado relevante e necessário nos tempos atuais para que medidas preventivas sejam adotadas, além de análises individuais que proporcionem uma conduta terapêutica adequada e contribuam para uma melhor qualidade de vida dessa população.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, Michaela R. *et al.* Body Mass Index and Risk for Intubation or Death in SARS-CoV-2 Infection. **Annals Of Internal Medicine**, [S.L.], v. 173, n. 10, p. 782-790, 17 nov. 2020. American College of Physicians. <http://dx.doi.org/10.7326/m20-3214>.
- ANDRADE, Ana Flávia Freire de *et al.* O impacto da obesidade e do diabetes mellitus no desfecho clínico de pacientes portadores de Covid-19: uma revisão integrativa. **Revista de Medicina**, [S.L.], v. 100, n. 3, p. 269-278, 30 jul. 2021. Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA). <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v100i3p269-278>.
- BANERJEE, Mithu *et al.* Obesity and COVID-19: a fatal alliance. **Indian Journal Of Clinical Biochemistry**, [S.L.], v. 35, n. 4, p. 410-417, 10 jul. 2020. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s12291-020-00909-2>.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim epidemiológico especial: doença pelo coronavírus COVID-19**. Brasília, 2020.0 https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/media/pdf/2020/dezembro/30/boletim_epidemiologico_covid_43_final_coe.pdf
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Caderno de atenção básica: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica obesidade**. Brasília, 2020.0
- BRASIL. Ministério da Saúde. **COVID-19: diretrizes para diagnóstico e tratamento**. Brasília, 2020.
- COSTA LR, Mueller MEO, Frauches JP, Campos NB, Oliveira LS, Gentilin KF, *et al.* Obesidade infantil e quarentena: crianças obesas possuem maior risco para a COVID-19?. **Resid Pediatr**. 2020;10(2):1-6 DOI: 10.25060/residpediatr-2020.v10n2-331
- COSTA, Tom Ravelly Mesquita *et al.* A obesidade como coeficiente no agravamento de pacientes acometidos por COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e395997304-e395997304, 2020. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7304>
- DE SOUZA, Márcia Ferreira Cândido *et al.* IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 SOBRE O TRATAMENTO NUTRICIONAL DE PACIENTES OBESOS GRAVES CANDIDATOS À CIRURGIA BARIÁTRICA. **Revista Interdisciplinar de Pesquisa e Inovação**, v. 7, n. 2, p. 7-16, 2020.
- Malta, Deborah Carvalho *et al.* A pandemia da COVID-19 e as mudanças no estilo de vida dos brasileiros adultos: um estudo transversal, 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde** [online]. v. 29, n. 4 [Acessado 04 Outubro 2021], e2020407. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1679-49742020000400026>>. ISSN 2237-9622. <https://doi.org/10.1590/S1679-49742020000400026>.
- NOGUEIRA-DE-ALMEIDA, Carlos Alberto *et al.* COVID-19 and obesity in childhood and adolescence: a clinical review. **Jornal de Pediatria**, [S.L.], v. 96, n. 5, p. 546-558, set. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2020.07.001>.
- PITANGA, Francisco José Gondim, Beck, Carmem Cristina e Pitanga, Cristiano Penas Seara Atividade Física e Redução do Comportamento Sedentário durante a Pandemia do Coronavírus. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia** [online]. 2020 [Acessado 17 Outubro 2020], Disponível em: <<https://doi.org/10.36660/abc.2020023>>. Epub 11 Maio 2020. ISSN 1678-4170. <https://doi.org/10.36660/abc.2020023>
- POPKIN, Barry M *et al.* "Individuals with obesity and COVID-19: A global perspective on the epidemiology and biological relationships." **Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity** vol. 21,11 (2020): e13128. doi:10.1111/obr.13128
- RICHARDSON, Safiya *et al.* Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. **Jama**, [S.L.], v. 323, n. 20, p. 2052, 26 maio 2020. American Medical Association (AMA). <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.6775>.

ROCHA, Giovana Vilela *et al.* A influência da obesidade na mortalidade de adultos com COVID-19 / The influence of obesity on adult mortality with COVID-19. **Brazilian Journal Of Health Review**, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 1405-1418, 2021. Brazilian Journal of Health Review. <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv4n1-119>.

SILVEIRA, Erika Aparecida *et al.* Elevada prevalência de obesidade abdominal em idosos e associação com diabetes, hipertensão e doenças respiratórias. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 23, n. 3, p. 903-912, mar. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018233.01612016>.

SOUZA, Marcela Tavares de *et al.* Integrative review: *what is it? how to do it?* **Einstein (São Paulo)**, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 102-106, mar. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>.

STEFAN, Norbert *et al.* Obesity and impaired metabolic health in patients with COVID-19. **Nature Reviews Endocrinology**, p. 1-2, 2020. doi: 10.1038/s41574-020-0364-6.

WIDDERS, Arabella *et al.* SARS-CoV-2: the viral shedding vs infectivity dilemma. **Infection, Disease & Health**, [S.L.], v. 25, n. 3, p. 210-215, ago. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.idh.2020.05.002>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Obesity. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1. Acesso em: 22 de novembro de 2020

XAVIER, Analucia R. *et al.* COVID-19: manifestações clínicas e laboratoriais na infecção pelo novo coronavírus. **J Bras Patol Med Lab**, v. 56, p. 1-9, 2020. <https://doi.org/10.5935/1676-2444.20200049>

YANG, Jun; HU, Jiahui; ZHU, Chunyan. Obesity aggravates COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Journal of medical virology**, 2020. DOI: 10.1002/jmv.26237