

Universidade de Brasília - UNB  
Faculdade de Educação Física - FEF

Maria Eduarda de Almeida Duarte Franco  
Matheus Henrique da Silva Ricarti

**O papel da atividade física na prevenção de complicações da Covid-19 em adultos com obesidade: uma revisão narrativa.**

Brasília  
2023

Maria Eduarda de Almeida Duarte Franco  
Matheus Henrique da Silva Ricarti

**O papel da atividade física na prevenção de complicações da Covid-19 em adultos com obesidade: uma revisão narrativa.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para obtenção de título de Bacharel em Educação Física pela Universidade de Brasília

Orientador: Prof. Ph.D. Luiz Guilherme Grossi Porto

Coorientador: Prof. MSc. Luciana Leite Silva Barboza

Brasília  
2023

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, em primeiro lugar, que sempre nos conduziu com as devidas lições de amor, fraternidade e compaixão hoje e sempre.

Aos nossos pais, e família que sempre lutaram para nos dar o melhor e assim abrindo os nossos caminhos até este momento tão esperado e nunca nos deixando desistir.

Ao bebê de Maria Eduarda e à noiva de Matheus, que em meio aos surgimento de obstáculos acompanharam o processo desse trabalho e puderam ver o sucesso da conclusão deste trabalho.

Ao nosso Orientador Prof. Dr. LUIZ GUILHERME GROSSI PORTO, uma pessoa fantástica e que nos acolheu desde o primeiro momento fazendo nosso sonho se tornar realidade.

À nossa co orientadora Prof. MSc. LUCIANA LEITE SILVA BARBOZA , a qual nos guiou nesse caminho a todo instante e sem essa pessoa nada aconteceria.

À Universidade de Brasília - UNB, a melhor universidade deste país, a qual trouxe experiências únicas e novos desafios a serem cumpridos.

## RESUMO

O estudo aborda a relação entre a COVID-19, a obesidade e a atividade física, destacando a gravidade da infecção em indivíduos obesos e explorando o possível papel da atividade física na prevenção de casos graves. A obesidade é identificada como um fator agravador da COVID-19, relacionada a condições como hipertensão, diabetes e disfunções metabólicas. A literatura indica haver piora na composição corporal da população, identificada pelo aumento do índice de massa corporal (IMC), associada à baixa prática de atividade física e a uma frequência elevada de dieta inadequada durante o isolamento. Atualização recente das diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre a importância da atividade física regular e seu impacto positivo na saúde mental, cardiovascular e na manutenção do peso adequado. A busca nas bases de dados identificou 10 estudos que atenderam aos critérios de inclusão/exclusão, abordando a associação entre COVID-19, obesidade e atividade física. A análise dos resultados destaca associação positiva entre a prática regular de atividade física e a redução de casos graves e hospitalizações decorrentes da COVID-19. A importância da atividade física é ressaltada, mesmo em práticas moderadas, na redução de complicações e mortalidade. A limitação do estudo está na escassez estudos específicos sobre os efeitos do exercício físico na Covid-19 com o público obeso. Recomenda-se mais pesquisas direcionadas a participantes com obesidade para compreender melhor a prevalência de hospitalizações e óbitos nessa população em associação com o nível de atividade física. As descobertas têm importância para a formulação de políticas de saúde pública, destacando-se a necessidade de estratégias específicas de prevenção de complicações de Covid-19 para a população obesa.

**Palavras-Chave:** Covid-19. Atividade Física. Obesidade. Nível de Atividade Física.

## **ABSTRACT**

The study addresses the relationship between COVID-19, obesity and physical activity, highlighting the severity of the infection in obese individuals and exploring the possible role of physical activity in preventing serious cases. Obesity is identified as an aggravating factor of COVID-19, related to conditions such as hypertension, diabetes and metabolic dysfunctions. The literature indicates that there is a worsening in the body composition of the population, identified by the increase in body mass index (BMI), associated with low physical activity and a high frequency of inadequate diet during isolation. Recent update of the World Health Organization (WHO) guidelines on the importance of regular physical activity and its positive impact on mental and cardiovascular health and maintaining an adequate weight. The database search identified 10 studies that met the inclusion/exclusion criteria, addressing the association between COVID-19, obesity and physical activity. Analysis of the results highlights a positive association between regular physical activity and the reduction of serious cases and hospitalizations resulting from COVID-19. The importance of physical activity is highlighted, even in moderate practices, in reducing complications and mortality. The limitation of the study is the lack of specific studies on the effects of physical exercise on Covid-19 with obese people. Further research aimed at participants with obesity is recommended to better understand the prevalence of hospitalizations and deaths in this population in association with the level of physical activity. The findings are important for the formulation of public health policies, highlighting the need for specific strategies to prevent complications from Covid-19 for the obese population.

**Keywords:** Covid-19. Physical Activity. Obesity. Physical Activity Level.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>9</b>
2.1 COVID-19	9
2.2 Obesidade e COVID-19	9
2.3 Atividade Física e COVID-19	10
2.4 Atividade Física, COVID-19 e Obesidade	11
<b>3 OBJETIVOS</b>	<b>12</b>
2.1 Geral	12
2.2 Específicos	12
<b>4 JUSTIFICATIVA</b>	<b>12</b>
<b>5 MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>13</b>
5.1 TIPO DE PESQUISA	13
5.2 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS E PROCEDIMENTO	13
5.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	14
5.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	14
5.5 SELEÇÃO E EXTRAÇÃO DOS DADOS	14
<b>Tabela 1. Principais características e resultados dos estudos selecionados</b>	<b>15</b>
<b>6 RESULTADOS</b>	<b>16</b>
<b>Figura 1. Fluxograma dos estudos incluídos na Revisão</b>	<b>16</b>
<b>7 DISCUSSÃO</b>	<b>16</b>
<b>8 CONCLUSÃO</b>	<b>19</b>
<b>9 REFERÊNCIAS</b>	<b>20</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A COVID-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global. (MINISTERIO DA SAUDE, 2022)

Em 17 de novembro de 2019, na cidade de Wuhan, província de Hubei, ocorreu o primeiro caso oficial de uma pneumonia ainda com causas desconhecidas, na qual houve o registro no escritório da Organização Mundial da Saúde (OMS) na China. (OMS, 2019).

Com seu alto potencial de transmissibilidade, a COVID-19 logo se transformou em uma pandemia, iniciando-se uma busca mundial para o combate dela. As pesquisas buscavam tratamentos eficazes e vacinas que fizessem a prevenção desta doença na população, desde os sintomas mais leves aos mais graves, sabendo-se que idosos e pessoas classificadas com comorbidades apresentavam tendência a desenvolver a forma mais grave da doença,. (FILHO, et. al 2021 )

Após o decreto de pandemia, medidas de saúde foram tomadas pelos governos de cada país, sendo que uma das principais foi o isolamento físico. Segundo Pitanga, et. al (2020), a necessidade de isolamento físico reduziu drasticamente as possibilidades de prática de AF e também impactou no padrão dietético das populações. Com isso, houve um aumento do IMC na população, associado à baixa prática de atividade física e aumento da frequência de dieta inadequada (ROBINSON, et al 2021).

Com o aumento da inatividade física causada pelo isolamento, fez-se necessário verificar o papel da atividade física na prevenção das complicações da COVID-19, através dos seus fatores de colaboração para a melhoria da saúde, que podem ser vistos na melhoria do sistema imunológico, cardiorrespiratório e redutor de fatores de risco apresentados pela própria doença (MOHAMED, et. al 2020), incluindo a obesidade

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2022), mais de um bilhão de indivíduos globalmente enfrentam a condição de obesidade, distribuídos entre 650 milhões de adultos, 340 milhões de adolescentes e 39 milhões de crianças. Este

preocupante cenário demonstra uma tendência crescente. Projeções da Organização Mundial da Saúde (OMS) indicam que, até 2025, cerca de 167 milhões a mais de pessoas, entre adultos e crianças, poderão experimentar deterioração em sua saúde devido ao excesso de peso ou obesidade. Importante destacar que a obesidade pode estar relacionada aos fatores de risco para COVID-19, como hipertensão, diabetes mellitus tipo 2, doença renal ou hepática crônica, além de disfunções metabólicas, deficiências imunológicas e grau de inflamação corporal podendo influenciar negativamente na resposta orgânica à COVID-19 e na resposta da vacina contra o COVID-19 (Popkin, Du & Green, 2020).

A obesidade pode ser vista como um fator agravador da COVID-19 tendo uma linha crescente de casos de hospitalização e casos graves, diretamente associada ao IMC alto (HAMER, et. al 2020). Segundo Sanoudou, et. al (2021) esta associação pode ser explicada pelos processos inflamatórios gerados e agravados pela obesidade no tecido adiposo intra-abdominal e em órgãos.

Atualmente, apesar de já termos uma grande variedade de vacinas, ainda enfrentamos um vírus muito agressivo e com várias variantes, que causou mais de 6.74 milhões de mortes no mundo, no período de 2020 a 2023 (OUR WORLD IN DATA). Destas mortes, mais de 696 mil foram de brasileiros (JHU CSSE COVID-19 Data). Diante desse contexto, não apenas brasileiro como mundial, manifesta-se uma atenção para aumentar e melhorar a performance do sistema imunológico.

Assim, este estudo visou investigar o papel da atividade física na relação entre COVID-19 e obesidade, compreendendo inicialmente o seu papel combatente dos fatores de riscos associados à infecção da COVID-19 e fatores de piora nos quadros em relação ao vírus. Sendo confirmado de forma fisiológica que a atividade física é um forte contribuinte para o aumento da imunidade (MOHAMED, et. al 2020). Estudiosos buscam confirmar através de pesquisas que a atividade física pode ser um combatente ou até um redutor para um quadro mais leve da doença causado pela COVID-19, motivo pelo qual se objetivou avaliar esta temática por meio de uma revisão de literatura.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 COVID-19

A COVID-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2. Sabe-se que essa doença é causada por um “novo” coronavírus, que é parte de uma família de vírus responsáveis por infecções respiratórias em seres humanos e até mesmo em animais. O SARS-CoV-2, causador da COVID-19, é uma nova cepa distinguida em 2019 que se caracteriza geneticamente distinta, tornando-a mais transmissível e potencialmente acarretando para os quadros clínicos mais graves. Sua principal forma de transmissão é por contato direto com secreções contaminadas por meio de pequenas gotículas expelidas ao tossir, falar ou espirrar. Existe ainda a possibilidade de contaminação após tocar em um objeto ou superfície onde haja gotículas expostas e levar as mãos na região dos olhos e mucosas. Seus sintomas muitas vezes podem se confundir com os de um resfriado, como: tosse, febre, coriza e dor de garganta. Também é possível haver perda de olfato e de paladar, conjuntivite, náuseas, dor de estômago, diarreia, dor de cabeça e lesões de pele e alteração do nível de consciência. Alguns casos evoluem para pneumonia, insuficiência respiratória e morte (SBIM, 2021).

Por conta da pandemia da COVID-19, no período de Fevereiro de 2020 a junho de 2020, os governadores de cada estado decretaram lockdown no Brasil e com isso o nível de inatividade física aumentou, devido ao isolamento físico e o fechamento obrigatório de espaços que eram propícios à atividade física. Com isso, a situação não só no Brasil como no mundo se tornou de múltiplas pandemias, somando-se à pandemia de COVID-19, a de inatividade física e a de obesidade (PITANGA, et. al 2020).

### 2.2 Obesidade e COVID-19

Um estudo da International Journal of Obesity (2021) verificou que a obesidade tem diversos efeitos negativos no sistema respiratório e imunológico. Pacientes obesos apresentaram maior inflamação, maior risco de trombose e resposta imunológica comprometida. Além disso, eles eliminaram mais vírus e tiveram maior prevalência de comorbidades como hipertensão, doença

cardiovascular e diabetes. A hospitalização, admissão em UTI, uso de ventilação mecânica e mortalidade decorrentes da COVID-19 foram mais altas em pacientes obesos. A obesidade pode aumentar sintomas graves de COVID-19 para pessoas mais jovens. Durante a pandemia, o estresse, medo e mudanças nos hábitos alimentares levaram a um ganho de peso excessivo, além de que a obesidade deve ser considerada um fator de risco independente da COVID-19 (AGHILI, et. al 2021). Tendo também uma tendência linear ascendente na probabilidade de hospitalização para COVID-19 com o aumento do IMC, mesmo em casos de somente sobrepeso (HAMER, et. al 2020).

Em um artigo publicado na Revista Uningá demonstrou que aproximadamente 61% dos casos de óbito por COVID-19 no Brasil tinham relação com comorbidades e que 10% desses óbitos eram de pessoas com obesidade, dentre outras comorbidades como diabetes e doenças cardiovasculares (SOUZA, et. al 2021).

Segundo Sanoudou et. al (2021), embora a obesidade medida pelo IMC seja comumente destacada, o tipo de obesidade que afeta o metabolismo, caracterizado por distribuição irregular de gordura e desregulação do tecido adiposo, também contribui para resultados ruins da COVID-19, mesmo em pessoas não indicadas como obesas pelo IMC. Os detalhes exatos de como a disfunção metabólica piora o quadro clínico ainda não estão totalmente esclarecidos, mas é provável que a inflamação do tecido, mesmo em níveis baixos, aumente a resposta inflamatória ao vírus, resultando em complicações, coagulação excessiva e disfunção em vários sistemas do corpo.

### 2.3 Atividade Física e COVID-19

A Organização Mundial da Saúde (OMS) enfatiza a importância da prática regular de atividade física como parte essencial de um estilo de vida saudável. Segundo as diretrizes da OMS, adultos são aconselhados a dedicar pelo menos 150 minutos semanais a atividades físicas aeróbicas moderadas ou 75 minutos a atividades vigorosas, complementadas por exercícios de fortalecimento muscular em dois ou mais dias na semana. Essas recomendações visam aprimorar a saúde cardiovascular, fortalecer músculos e ossos, além de contribuir para a manutenção do peso adequado. A OMS destaca que a prática regular de atividade física não

apenas traz benefícios físicos, mas também impacta positivamente na saúde mental, reduzindo o risco de doenças (OMS, 2020).

A atividade física tem um papel preventivo de grande valia, tendo resultados expressivos em relação ao aumento da imunidade, com melhoras não só na prevenção, mas também no potencial aumento da eficácia da vacina e no que tange ao pós-covid (NIEMAN, et. al 2021) e não somente isso, mas também atuando como combatente direto a obesidade e seus efeitos negativos na saúde (PITANGA, et. al 2020). Um estudo de Lim, et. al (2023) demonstrou que atividades físicas pelo menos 2 vezes na semana reduziram a chance de casos severos de COVID-19.

Os dados de Takvol et. al (2021) demonstraram que pessoas com níveis baixos de atividade física, expressa em METs.min/semana, tiveram 50% mais chances de desenvolverem casos severos da COVID-19.

#### 2.4 Atividade Física, COVID-19 e Obesidade

Podemos entender assim que a atividade física pode desempenhar um papel fundamental na redução de danos associados à obesidade e ao COVID-19. A obesidade é um fator de risco significativo para complicações graves e mortalidade por COVID-19 (HAMROUNI, et. al 2021), tornando-se importante buscar estratégias eficazes para combater essa condição. Estudos mostram consistentemente que a atividade física regular contribui para a redução do risco de desenvolvimento da obesidade, além de melhorar a função imunológica e fortalecer o sistema respiratório (SOUZA, et. al 2020). Entretanto, a questão não se apresenta de forma tão simplificada, visto que a atividade física é apenas um dos elementos importantes para prevenir e combater a obesidade. Pesquisas têm evidenciado que a alteração no estilo de vida, por meio do incremento na prática de atividade física e da adoção de hábitos alimentares mais saudáveis, figura como a abordagem mais eficaz para mitigar os riscos de enfermidades cardiovasculares, diabetes, obesidade, entre outras.(CIOLAC; GUIMARÃES, 2004). Ao promover a perda de peso e o fortalecimento do sistema imunológico, a atividade física pode ajudar a mitigar os efeitos adversos do COVID-19 em indivíduos obesos (PITANGA, 2020).

No estudo feito por Hamrouni et. al (2021), foi visto que pessoas com obesidade e inativas tinham 185% mais chances de mortalidade em relação a pessoas com IMC normal altamente ativas. Esta taxa caiu para 61% no grupo de

pessoas com obesidade altamente ativas

Portanto, a incorporação da atividade física como uma estratégia de redução de prevenção de doenças e promoção da saúde surge como ação essencial para combater tanto a obesidade quanto o COVID-19.

### **3 OBJETIVOS**

#### **2.1 Geral**

Investigar o papel da atividade física na prevenção dos casos graves da COVID-19 em adultos com obesidade, por meio de uma revisão narrativa da literatura.

#### **2.2 Específicos**

Os objetivos específicos foram os seguintes:

1. Investigar a associação entre obesidade e a gravidade da COVID-19
2. Examinar o papel da atividade física na prevenção de complicações da COVID-19.
3. Avaliar a associação entre obesidade, atividade física e casos graves de COVID-19.

### **4 JUSTIFICATIVA**

Atualmente enfrentamos um vírus muito agressivo e com várias variantes, causando mais de 6.74 milhões de mortes no mundo (Our World In Data) sendo destes mais de 696 mil brasileiros (JHU CSSE COVID-19, 2023). Com isso surge a preocupação de analisar a produção científica sobre como as atividades físicas geram diversos benefícios para o corpo e para a mente, além de fortalecer o sistema imunológico, fazendo com que o corpo produza respostas mais rápidas e eficazes a organismos invasores como a COVID-19, e com isto aumentar e melhorar a performance do sistema imunológico.

A atividade física previne o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, como hipertensão e diabetes, controlam os níveis de colesterol,

melhora o condicionamento muscular e cardiorrespiratório, melhora a qualidade do sono, reduz o estresse e é uma importante aliada no tratamento da depressão e da ansiedade, entre outros. Esses elementos psicológicos estão relacionados a formas de angústia psíquica, tais como ansiedade, raiva, tristeza, culpa e preocupação, juntamente com a experiência de estressores psicossociais, resultando em um impacto negativo na autoimagem e autoestima. Além da ansiedade e do estresse, a depressão também contribui para esse quadro (Perez & Romano, 2004; Bernardi, Cichelero & Vitolo, 2005; Cataneo et al., 2005; Claudino & Zanella, 2005; Cade et al., 2009). Esse padrão comportamental, combinado com a experiência de estressores psicossociais, pode contribuir para o desenvolvimento ou agravamento da obesidade que, por sua vez, não é apenas uma condição física, mas também está intrinsecamente ligada ao bem-estar psicológico. A autoimagem e a autoestima são frequentemente afetadas negativamente, criando um ciclo complexo entre o estado emocional e a saúde física. Neste cenário de associações negativas com a saúde física e emocional, destaca-se também que a obesidade está relacionada aos fatores de risco para COVID-19, podendo acarretar resposta negativa à COVID-19 e na resposta da vacina contra o COVID-19 (Popkin, Du & Green, 2020).

## **5 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **5.1 TIPO DE PESQUISA**

A metodologia de pesquisa foi uma abordagem feita a partir de uma revisão de literatura, ou seja, um estudo secundário do qual a partir de outros estudos (primários), foram reunidas evidências relevantes. Nesse sentido, procedeu-se a uma revisão narrativa sobre o tema, com vistas a responder aos diferentes objetivos.

### **5.2 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS E PROCEDIMENTO**

A busca nos bancos de dados foi realizada durante os meses de Agosto/22 a Novembro/23. Os estudos foram pesquisados nas seguintes bases de dados eletrônicas primárias: PubMed, Scielo e no portal Periódicos Capes. Neste estudo, a junção dos seguintes descritores e/ou termos foram usados em português (BR) e inglês (EUA) para capturar os estudos relevantes: “COVID-19”, “Obesidade”,

“Obesity”, “Atividade Física”, “Physical Activity”, “Physical Activity Level”. As combinações utilizadas foram: COVID-19, Obesity AND Physical Activity, COVID-19, Obesidade AND Atividade Física, COVID-19, Obesity AND Physical Activity Level, COVID-19, Obesidade AND Nível de Atividade Física, tanto em português como também em inglês, verificando se haviam as palavras no título ou no resumo.

### 5.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Os critérios de inclusão foram: artigos primários do tipo observacionais acerca da associação entre COVID-19, obesidade, atividade física ou nível de atividade física, cujos participantes eram homens e mulheres com obesidade infectados pelo SARS-Cov-2.

### 5.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Os critérios de exclusão foram: estudos que não sugerissem no título, resumo ou palavras-chave o foco de discussão deste trabalho e artigos classificados de acordo com os seguintes tipos de estudo: editoriais, cartas, artigos de opinião, comentários, relatos de caso, correspondências, perspectivas, revisões com ou sem meta-análises.

### 5.5 SELEÇÃO E EXTRAÇÃO DOS DADOS

Primeiramente todos os artigos achados nas bases de dados com as palavras chaves foram revisados manualmente, lidos pelo título e resumo para definir a elegibilidade na triagem ou na exclusão dos estudos. Os dados foram analisados através de uma triagem realizada por um revisor (F. D. A, M. E.). Após a classificação e exclusão individual na fase de leitura, foram encontrados 10 artigos. Após a seleção dos estudos, foi feita a extração de dados, reunidos em forma de tabela, com os seguintes dados: autor, ano de publicação, tamanho da amostra, idade da amostra, instrumento utilizado para definir o IMC e o NAF, IMC, sexo da amostra, região do estudo, NAF, outras comorbidades e a conclusão do estudo.

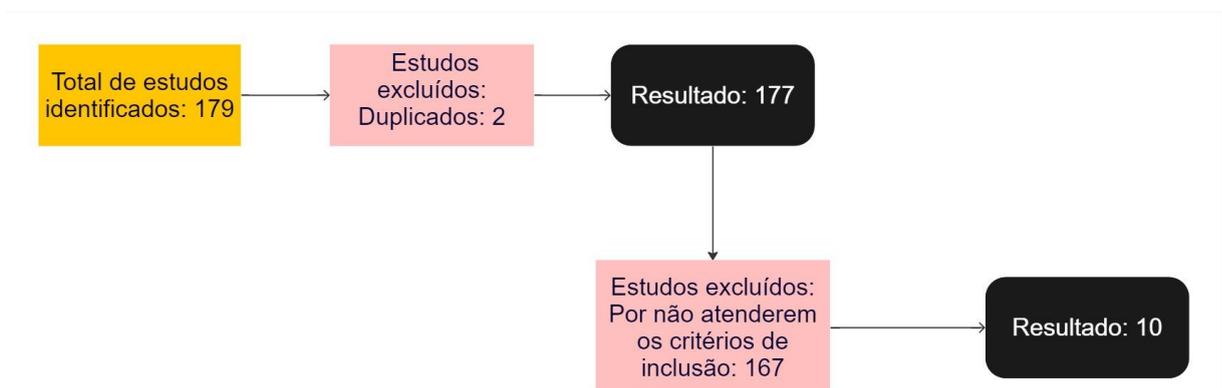
**Tabela 1. Principais características e resultados dos estudos selecionados**

Ano e Autor	Tamanho da Amostra	Sexo	Idade (anos)	Instrumento de NAF	Local da Amostra	Outras Comorbidades	Instrumento para composição corporal	Conclusão
Hamer et. Al 2020	387.109	Ambos	± 56,4	IPAQ curto	Reino Unido	Doenças Cardiovasculares, Diabetes e Hipertensão	IMC	Sugerem que a adoção de mudanças simples no estilo de vida pode reduzir o risco de infecção grave por COVID-19.
Rowlands et. Al. 2021	82.253	Ambos	± 56,4	IPAQ curto	Reino Unido	Diagnóstico de doença cardiovascular ou câncer, medicação para pressão arterial ou colesterol e medicação prescrita para insulina.	IMC	A atividade física pareceu estar associada a menores probabilidades de COVID-19 grave, fornecem evidências adicionais do papel da atividade física na redução das chances de uma infecção grave e do potencial da atividade vigorosa desempenhar um papel na redução das chances de infecção não grave, possivelmente através de mais imunidade robusta.
Hamer et. Al 2020	334.329	Ambos	40 a 69	Não especificado	Reino Unido	Doenças cardiovasculares (DCV) e diabetes	IMC	Observamos maior probabilidade de hospitalização por COVID-19 com aumento da adiposidade geral e central, mesmo em participantes com ganho de peso modesto.
Hamrouni et. Al. 2021	259.397	Ambos	37 a 73	IPAQ	Reino Unido	Doenças cardiovasculares, doenças respiratórias, diabetes mellitus, doença hepática, doença renal e câncer.	IMC	Indicam o potencial de um elevado nível de atividade física para proteger contra a mortalidade por COVID-19 em indivíduos com obesidade.
Yates et. Al 2021	412.596	Ambos	± 68	Ritmo de caminhada	Reino Unido	Não especificado	IMC	Destaca o IMC e o ritmo de caminhada como potenciais fatores de risco para COVID-19 grave, com os caminhantes lentos, em particular, tendo um perfil de alto risco, mesmo quando combinados com estátuas de peso normal.
Lim et. Al. 2023	6.396.500	Ambos	± 51,9	NHIS-KDCA	Coréia do Sul	Hipertensão, diabetes, dislipidemia	IMC	Encontramos evidências de que a AFMV estava diretamente associada à infecção por SARS-CoV-2 e inversamente associada a desfechos clínicos graves de COVID-19. a associação de AFMV com infecção foi mitigada quando os pacientes foram totalmente vacinados, incentivando ainda mais a AFMV para pacientes vacinados.
de Souza et. Al 2021	1.597	Ambos	<18 a 80	IPAQ curto	Brasil	Diabetes, hipertensão, doença arterial coronariana, obesidade, síndrome metabólica, câncer, entre outras.	IMC	A atividade física suficiente está associada a uma menor prevalência de hospitalizações relacionadas à COVID-19.
Tavakol et. Al 2023	3.870	Ambos	18 a 75	GPAQ	Irã	Não especificado	IMC	Indicativos que o aumento dos níveis de atividade física pode reduzir parcialmente a gravidade da doença COVID-19. a obesidade e o tabagismo não foram relacionados com a gravidade ou duração dos sintomas.
Sallis et. Al 2021	48.440	Ambos	± 47,5	Não especificado	EUA	Histórico de câncer, doença renal crônica, doença pulmonar obstrutiva crônica, doença cardiovascular, história de transplante de órgãos, gravidez, tabagismo atual e diabetes.	IMC	O cumprimento consistente das diretrizes de atividade física foi fortemente associado a um risco reduzido de resultados graves de COVID-19 entre adultos infectados. Recomendamos que os esforços para promover a atividade física sejam priorizados pelas agências de saúde pública e incorporados nos cuidados médicos de rotina.
af Geijerstam et. Al	1.559.187	Homens	15 a 75	ACR	Suécia	Doenças respiratórias, DCV, diabetes, doença renal e cânceres malignos	IMC	Este estudo mostra que a aptidão física em uma idade jovem pode influenciar o nível de gravidade da COVID-19 muitos anos depois. necessidade de promover atividade física regular no início da vida para aumentar a ACR geral e a força muscular da população, diminuir o risco de futuros eventos cardiovasculares e outras condições e oferecer proteção contra possíveis consequências de futuras pandemias virais.

## 6 RESULTADOS

Os principais resultados dos estudos selecionados estão apresentados na Tabela 1. O tamanho da amostra nos estudos selecionados variou de 1.597 a 6.396.500 participantes. Com base nos estudos selecionados, para identificar o nível de atividade física, foi identificado que de 10 estudos selecionados, 4 utilizaram o IPAQ tanto em suas versões longas como também em versões curtas, 1 estudo utilizou o GPAQ, 2 estudos não especificaram, 1 estudo utilizou a ACR (Aptidão Cardiorespiratória), 1 utilizou o ritmo de caminhada e 1 utilizou dados provenientes da NHIS-KDCA (National Health Insurance Service-Korea Disease Control and Prevention). Ao se verificar os anos de publicações, foi observado que os estudos são recentes (2020 a 2023) e que em sua maioria tiveram como público-alvo adultos com casos graves de COVID-19 ou que foram hospitalizados em decorrência da gravidade do COVID-19. Na inclusão, observou-se também relatos de outras comorbidades além da avaliação do grau de obesidade segundo o IMC. Em relação à idade, todos os estudos incluíram participantes com idade variando entre 15 e 80 anos, no qual apenas o estudo de de Souza et. al (2021), incluiu participantes com menos de 18 anos.

**Figura 1. Fluxograma dos estudos incluídos na Revisão**



## 7 DISCUSSÃO

O presente estudo traz informações relevantes acerca da forma grave da COVID-19 e o papel preventivo da atividade física na população com obesidade.

Dos artigos revisados apenas 1 selecionou em sua amostra participantes do sexo masculino, mostrando que os casos graves independem do sexo. Porém, quando se trata da atividade física, o efeito da intensidade teve associação mais forte entre as mulheres, com maior redução de chances de COVID-19 grave entre as mulheres (37%) que entre os homens (16%) (Rowlands et. al. 2021).

Apenas 2 estudos não especificaram sobre outras comorbidades além da obesidade, os demais estudos citam doenças respiratórias, doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão, diagnóstico de câncer, doença hepática, doença renal, síndrome metabólica, gravidez e histórico de transplante de órgãos. Sabe-se que a obesidade contribui para o aparecimento ou agravamento dessas comorbidades e a partir disso o estudo aponta para a necessidade de pesquisas somente de participantes com obesidade ( $IMC \geq 30 \text{kg/m}^2$ ), para verificar a prevalência de hospitalização e óbitos provenientes da COVID-19. Entretanto, esta é uma dificuldade metodológica intrínseca, tendo em vista a elevada associação de obesidade com várias outras condições clínicas. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) a população mundial já se encontra em 8 bilhões de pessoas (ONU, 2022), das quais 1 bilhão de pessoas se encontram em estado de obesidade, sendo 650 milhões são adultos (OMS, 2023).

Foi observado que a maioria dos artigos revisados possuem uma associação da obesidade com os casos de COVID-19 grave e hospitalização, sendo 2 deles associando a obesidade e o baixo nível de atividade física ao aumento de chances de mortalidade. Em relação à idade da amostra, 2 estudos relataram maior prevalência de hospitalização em indivíduos maiores de >60 anos, porém o estudo de Sanoudou et. al (2022) relata também sobre os efeitos prolongados da COVID-19 que independem da idade ou sexo.

Foi visto que o papel protetor da atividade física ocorreu mesmo em indivíduos com <150 minutos de atividade física semanais, tendo a chance de hospitalização e casos graves reduzida até mesmo em indivíduos com obesidade, tendo em 1 dos estudos (Lim et. Al, 2023) os dados de que indivíduos com práticas entre 1 e 2 dias na semana de atividade física tiveram as chances de mortalidade reduzidas em 20%. Havendo desta maneira em todos os artigos e estudos a recomendação de práticas de atividade física, independente do IMC, demonstrasse

que até mesmo as pequenas quantidades de atividade física podem se tornar eficientes para a redução de casos graves e hospitalização da COVID-19.

Os estudos de Cai et. al. (2020) e Palaiodinos et. al. (2020) indicam que indivíduos obesos direcionam uma proporção significativamente elevada do oxigênio corporal total para sua atividade respiratória, resultando na diminuição da capacidade funcional residual, volume expiratório e complacência pulmonar. Isso, por sua vez, culmina em anormalidades subsequentes na ventilação-perfusão e hipoxemia. Tal condição pode reduzir a reserva ventilatória, predispondo à falência respiratória, mesmo diante de desafios pulmonares leves. Além de enfrentarem maior risco de embolia pulmonar e pneumonia aspirativa, os obesos estão expostos a um aumento acentuado na pressão arterial de dióxido de carbono devido à hipoventilação crônica.

Além disso, estudos de Kalligeros et. al. (2020) e Zhang et. al (2020) revelam que a obesidade central resulta em redução do transporte diafragmático em pacientes com ventilação comprometida, como durante infecção pelo SARS-CoV-2. Destaca-se que a obesidade é considerada como uma doença crônica inflamatória, associada a níveis elevados de citocinas pró-inflamatórias, incluindo Interleucina 6 (IL-6) e Fator de Necrose Tumoral Alfa (TNF- $\alpha$ ), adipocinas e marcadores de lesão cardíaca e coagulação. Essa resposta inflamatória pode impactar a parênquima pulmonar e brônquios, além de prejudicar a vigilância e a resposta imunológica.

Ademais, os estudos de Kalligeros et. al. (2020) e Higham et. al. (2020) sugerem a possibilidade de aumento da expressão dos receptores da Enzima Conversora da Angiotensina 2 (ECA-2) no tecido adiposo e brônquico de indivíduos obesos. Isso amplia as oportunidades de infecção, considerando que esses receptores servem como portas de entrada para o SARS-CoV-2 nas células do hospedeiro.

Diante das considerações aqui apresentadas, a respeito de uma temática não tão explorada e extremamente recente, esse estudo teve como ponto principal a seleção de estudos encontrados compreendendo simultaneamente a cerca das palavras-chave, facilitando assim uma compreensão de como a literatura científica tem se mostrado quanto a temas atuais e como os resultados desses estudos pode corroborar com uma melhor gestão de políticas públicas e políticas sanitárias na vida

da população. Contudo, a limitação do estudo está relacionada a escassez de estudos específicos sobre os efeitos do exercício físico na Covid-19 com o público obeso e também a falta de exatidão nos estudos pesquisados sobre os NAF's, em acordo com as características dos participantes por sexo, idade,  $IMC \geq 30 \text{kg/m}^2$  e outros, assim não sendo possível uma melhor comparação. Há que se admitir finalmente como limitação ao estudo o uso mais restrito das palavras-chaves para a busca dos artigos. Esta opção teve por objetivo alcançar o maior número possível de artigos específicos da área de interesse, mas pode ser limitado a localização de alguns artigos. Outra limitação diz respeito à característica do estudo proposto, de revisão narrativa e não de revista sistemática, o que naturalmente reduz a abrangência dos achados. Entretanto, optou-se pela revisão narrativa como alternativa metodológica para um estudo exploratório inicial sobre esta temática, tão importante para o contexto sanitário atual.

## **8 CONCLUSÃO**

A associação entre a obesidade e a COVID-19 grave é respaldada pela maioria dos estudos revisados, evidenciando as complexas interações fisiopatológicas que tornam os indivíduos obesos mais suscetíveis a complicações respiratórias. Ainda, observou que os estudos apontam a atividade física como fator preventivo contra hospitalização, casos graves e redução das chances de mortalidade por COVID-19, seja por ação indireta na prevenção ou tratamento da obesidade e outras condições crônicas associadas, ou no seu potencial efeito positivo sobre o sistema imunológico. Por fim, este trabalho destaca a importância crítica de considerar a obesidade e a atividade física como elementos inter-relacionados na formulação de estratégias de prevenção e gestão da COVID-19. Os achados aqui apresentados têm implicações significativas para a saúde pública, destacando a necessidade de políticas que promovam a atividade física e abordem especificamente a população obesa, visando reduzir a incidência de casos graves e melhorar os desfechos relacionados à COVID-19.

## 9 REFERÊNCIAS

1. COSTA, Cícero Luciano Alves; COSTA, Tiago Maia; BARBOSA FILHO, Valter Cordeiro; *et al.* Influência do distanciamento social no nível de atividade física durante a pandemia do COVID-19. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 25, p. 1–6, 2020.
2. FERREIRA, Maycon Junior; IRIGOYEN, Maria Cláudia; CONSOLIM-COLOMBO, Fernanda; *et al.* Vida Fisicamente Ativa como Medida de Enfrentamento ao COVID-19. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 2020.
3. SOUZA FILHO, Breno Augusto Bormann de; TRITANY, Érika Fernandes. COVID-19: importância das novas tecnologias para a prática de atividades físicas como estratégia de saúde pública. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 5, 2020.
4. PITANGA, Francisco José Gondim; BECK, Carmem Cristina; PITANGA, Cristiano Penas Seara. Inatividade física, obesidade e COVID-19: perspectivas entre múltiplas pandemias. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 25, p. 1–4, 2020.
5. SINGH, Awadhesh Kumar; GUPTA, Ritesh; MISRA, Anoop. Comorbidities in COVID-19: Outcomes in hypertensive cohort and controversies with renin angiotensin system blockers. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 14, n. 4, p. 283–287, 2020.
6. AGHILI, Seyed Morsal Mosallami; EBRAHIMPUR, Mahbube; ARJMAND, Babak; *et al.* Obesity in COVID-19 era, implications for mechanisms, comorbidities, and prognosis: a review and meta-analysis. **International Journal of Obesity**, v. 45, n. 5, p. 998–1016, 2021.
7. SOUZA, Izabella Ventura de; SCODRO, Regiane Bertin de Lima; SIQUEIRA, Vera Lúcia Dias; *et al.* COMORBIDADES E ÓBITOS POR COVID-19 NO BRASIL. **Revista Uningá**, v. 58, n. 1, p. eUJ4054, 2021.
8. NIEMAN, David C. Exercise Is Medicine for Immune Function: Implication for COVID-19. **Current Sports Medicine Reports**, v. 20, n. 8, p. 395–401, 2021.
9. YATES, Thomas; RAZIEH, Cameron; ZACCARDI, Francesco; *et al.* Obesity, walking pace and risk of severe COVID-19 and mortality: analysis of UK Biobank.

**International Journal of Obesity**, v. 45, n. 5, p. 1155–1159, 2021.

10. WOODS, Jeffrey A.; HUTCHINSON, Noah T.; POWERS, Scott K.; *et al.* The COVID-19 pandemic and physical activity. **Sports Medicine and Health Science**, v. 2, n. 2, p. 55–64, 2020.

11. TAVAKOL, Zahra; GHANNADI, Shima; TABESH, Mastaneh Rajabian; *et al.* Relationship between physical activity, healthy lifestyle and COVID-19 disease severity; a cross-sectional study. **Journal of Public Health**, v. 31, n. 2, p. 267–275, 2021.

12. SANODOU, Despina; HILL, Michael A.; BELANGER, Matthew J.; *et al.* Editorial: Obesity, metabolic phenotypes and COVID-19. **Metabolism**, v. 128, p. 155121, 2022.

13. ROWLANDS, Alex V.; DEMPSEY, Paddy C.; GILLIES, Clare; *et al.* Association Between Accelerometer-Assessed Physical Activity and Severity of COVID-19 in UK Biobank. **Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes**, v. 5, n. 6, p. 997–1007, 2021.

14. RAHMATI, Masoud; SHAMSI, Mahdiah Molanouri; KHORAMIPOUR, Kayvan; *et al.* Baseline physical activity is associated with reduced mortality and disease outcomes in COVID-19: A systematic review and meta-analysis. **Reviews in Medical Virology**, v. 32, n. 5, 2022.

15. LIM, YoHwan; LEE, Myeong Hoon; JEONG, Seongsong; *et al.* Association of Physical Activity With SARS-CoV-2 Infection and Severe Clinical Outcomes Among Patients in South Korea. **JAMA Network Open**, v. 6, n. 4, p. e239840, 2023.

16. HAMROUNI, Malik; ROBERTS, Matthew J; THACKRAY, Alice; *et al.* Associations of obesity, physical activity level, inflammation and cardiometabolic health with COVID-19 mortality: a prospective analysis of the UK Biobank cohort. **BMJ Open**, v. 11, n. 11, p. e055003, 2021.

17. HAMER, Mark; KIVIMÄKI, Mika; GALE, Catharine R.; *et al.* Lifestyle risk factors, inflammatory mechanisms, and COVID-19 hospitalization: A community-based cohort study of 387,109 adults in UK. **Brain, Behavior, and Immunity**, v. 87, p. 184–187, 2020.

18. HAMER, Mark; GALE, Catharine R.; KIVIMÄKI, Mika; *et al.* Overweight, obesity, and risk of hospitalization for COVID-19: A community-based cohort study of adults in the United Kingdom. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 117, n. 35, p. 21011–21013, 2020.

19. DE SOUZA, Francis Ribeiro; MOTTA-SANTOS, Daisy; DOS SANTOS SOARES, Douglas; *et al.* Association of physical activity levels and the prevalence of COVID-19-associated hospitalization. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 24, n. 9, p. 913–918, 2021.

20. AF GEIJERSTAM, Agnes; MEHLIG, Kirsten; BÖRJESSON, Mats; *et al.* Fitness, strength and severity of COVID-19: a prospective register study of 1 559 187 Swedish conscripts. **BMJ Open**, v. 11, n. 7, p. e051316, 2021.

21. CAI, Qingxian; CHEN, Fengjuan; WANG, Tao; *et al.* Obesity and COVID-19 Severity in a Designated Hospital in Shenzhen, China. **Diabetes Care**, v. 43, n. 7, p. 1392–1398, 2020.

22. KALLIGEROS, Markos; SHEHADEH, Fadi; MYLONA, Evangelia K.; *et al.* Association of Obesity with Disease Severity Among Patients with Coronavirus Disease 2019. **Obesity**, v. 28, n. 7, p. 1200–1204, 2020.

23. PALAIODIMOS, Leonidas; KOKKINIDIS, Damianos G.; LI, Weijia; *et al.* Severe obesity, increasing age and male sex are independently associated with worse in-hospital outcomes, and higher in-hospital mortality, in a cohort of patients with COVID-19 in the Bronx, New York. **Metabolism**, v. 108, p. 154262, 2020.

24. ZHANG, Fengqin; XIONG, Ying; WEI, Yanqiu; *et al.* Obesity predisposes to the risk of higher mortality in young COVID-19 patients. **Journal of Medical Virology**, v. 92, n. 11, p. 2536–2542, 2020.

25. HIGHAM, Andrew; SINGH, Dave. Increased ACE2 Expression in Bronchial Epithelium of COPD Patients who are Overweight. **Obesity**, v. 28, n. 9, p. 1586–1589, 2020.

26. WHO, Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour: at a glance. Genebra: **Organização Mundial da Saúde** 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337001/9789240014886-por.pdf>.

27. CIOLAC, E. G.; GUIMARÃES, G. V. Exercício físico e síndrome metabólica. **RevBrasMed Esporte**, v. 10, n. 4, p. 318-324, Jul/Ago, 2004.

28. PORTO, Luiz Guilherme Grossi; MOLINA, Guilherme E.; MATSUDO, Victor K. Physical activity and the coronavirus pandemic: An urgent time to change the recommendation focus. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 25, p. 1–5, 2020.