



B1

ISSN: 2595-1661

ARTIGO DE REVISÃO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](#)

## Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



### Métodos de avaliação da força muscular em idosos diagnosticados com COVID-19: uma revisão integrativa

Methods for assessing muscle strength in older adults diagnosed with COVID-19: an integrative review

DOI: 10.55892/jrg.v7i15.1697

ARK: 57118/JRG.v7i15.1697

Recebido: 28/11/2024 | Aceito: 02/12/2024 | Publicado *on-line*: 03/12/2024

#### Jerônimo de Freitas Regis<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-2817-6476>

<http://lattes.cnpq.br/6424812008161465>

Universidade Pitágoras Unopar Anhanguera, PR, Brasil

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

#### Érika Almeida Chaves<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0009-0007-2595-2381>

<http://lattes.cnpq.br/3052278438238041>

Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, CE, Brasil

E-mail: [erikachaves2007@gmail.com](mailto:erikachaves2007@gmail.com)

#### Denis Carlos dos Santos<sup>3</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-7066-7431>

<http://lattes.cnpq.br/6441549352274110>

Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), Jacarezinho, PR, Brasil

E-mail: [denis.santos@uenp.edu.br](mailto:denis.santos@uenp.edu.br)

#### Márcio Rogério de Oliveira<sup>4</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-8315-5117>

<http://lattes.cnpq.br/9740232526879516>

Universidade Pitágoras Unopar Anhanguera, PR, Brasil

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

#### André Wilson de Oliveira Gil<sup>5</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-8686-5272>

<http://lattes.cnpq.br/1516421763406114>

Universidade Pitágoras Unopar Anhanguera, PR, Brasil

E-mail: [andre.gil@unopar.br](mailto:andre.gil@unopar.br)



<sup>1</sup> Graduado(a) em Educação Física Licenciatura (IFCE) e Bacharelado (CEUCLAR). Mestre em Exercício Físico na Promoção da Saúde (UNOPAR).

<sup>2</sup> Graduada em Serviço Social (UECE). Mestra em Educação e Ensino (UECE/MAIE).

<sup>3</sup> Graduado em Fisioterapia (UNIPAR). Mestre em Ciências da Reabilitação (UEL/UNOPAR). Doutor em Ciências Fisiológicas (UEL).

<sup>4</sup> Graduado em Educação Física e Fisioterapia (UNOPAR). Mestre e Doutor em Ciências da Reabilitação (UEL/UNOPAR).

<sup>5</sup> Graduado em Fisioterapia (UNOPAR). Mestre em Ciências da Reabilitação (UEL/UNOPAR), Doutor em Educação Física (UEL/UEM).

## Resumo

Este estudo teve como objetivo analisar as evidências disponíveis na literatura científica sobre os métodos utilizados para avaliar a força muscular de idosos acometidos com COVID-19 que participaram de reabilitação durante a internação ou após a alta hospitalar. Foi utilizado como método de pesquisa a revisão integrativa, pois esse tipo de revisão permite a sistematização de estudos com metodologias diversas (experimental e não experimental). Foram encontrados quatro métodos diferentes para avaliar a força muscular de idosos com COVID-19: força de preensão manual, escala MRC, agachamento estático e teste de 1RM. Nossos achados apontam que a escolha dos métodos deve ser pautada na análise crítica do profissional de saúde, observando o estado de saúde do paciente e a proposta de intervenção. Os métodos devem ser aplicados de maneira padronizada para sua correta classificação com base nos valores de referência e/ou monitoramento da evolução do paciente ao longo da intervenção com exercícios físicos.

**Palavras-chave:** força muscular; treinamento de força; terapia por exercício; SARS-CoV-2; idoso.

## Abstract

*This study aimed to analyze the evidence available in the scientific literature on the methods used to assess the muscle strength of elderly people affected by COVID-19 who participated in rehabilitation during hospitalization or after hospital discharge. The integrative review was used as a research method, as this type of review allows the systematization of studies with different methodologies (experimental and non-experimental). Four different methods were found to assess the muscle strength of elderly people with COVID-19: hand grip strength, MRC scale, static squat and 1RM test. Our findings indicate that the choice of methods should be based on the critical analysis of the health professional, observing the patient's state of health and the proposed intervention. The methods must be applied in a standardized way for their correct classification based on the reference values and/or monitoring of the patient's evolution throughout the intervention with physical exercises.*

**Keywords:** muscle strength; resistance training; exercise therapy; SARS-CoV-2; aged.

## 1. Introdução

Em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi notificada sobre um surto de pneumonia, de origem misteriosa, na cidade de Wuhan, província de Hubei, na República Popular da China (ZHU et al., 2020). Rapidamente identificou-se o agente etiológico desse surto: um novo coronavírus (SARS-CoV-2) (LU et al., 2020).

A infecção pelo SARS-CoV-2 pode variar de assintomática a casos graves, com febre, tosse, dispneia, fadiga, e pneumonia, podendo evoluir para disfunção de múltiplos órgãos e morte (Huang et al., 2020; WHO, 2020). Fatores como idade avançada, hipertensão, doenças respiratórias crônicas e doenças cardiovasculares aumentam a chance de desenvolver a forma grave da COVID-19 (YANG et al., 2020).

Particularmente, idosos com baixa força muscular têm maior risco de hospitalização quando são infectados pelo SARS-CoV-2 (CHEVAL et al., 2021). Sendo assim, é importante que essa população se mantenha fisicamente ativa e engajada em programas de exercícios resistidos (ALI; KUNUGI, 2021).

A avaliação prévia dos pacientes é fundamental antes de iniciar programas de exercícios preventivos ou de reabilitação, utilizando testes confiáveis e válidos para prescrição e monitoramento do progresso (ACSM, 2018). Há uma vasta literatura sobre métodos de avaliação da força muscular em idosos (BEAUDART et al., 2016; MORELAND et al., 2004), mas certas condições de saúde/doença podem limitar a realização de alguns testes.

Portanto, saber quais instrumentos utilizar para avaliar a força do paciente e monitorar a evolução da intervenção é imprescindível para o profissional de saúde que atue na reabilitação de idosos diagnosticados com COVID-19. Desse modo, essa pesquisa teve como objetivo analisar as evidências disponíveis na literatura científica sobre os métodos utilizados para avaliar a força muscular de idosos acometidos com COVID-19 que participaram de reabilitação durante a internação ou após a alta hospitalar.

## 2. Metodologia

Foi utilizado como método de pesquisa a revisão integrativa. Esse tipo de revisão permite a sistematização do conhecimento científico a partir de estudos com metodologias diversas (experimental e não experimental) (WHITTEMORE; KNAFL, 2005). O protocolo de busca desta revisão foi registrado na plataforma *Open Science Framework*, cujo registro está disponível em: <https://osf.io/jwx42/>.

A pesquisa foi conduzida em seis etapas: 1) Identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; 2) Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; 3) Identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados; 4) Categorização dos estudos selecionados; 5) Análise e interpretação dos resultados; 6) Apresentação da revisão/síntese do conhecimento (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

### Coleta de dados

A questão norteadora foi formulada utilizando a estratégia PICo (Quadro 1) (AROMATARIS; MUNN, 2020; STILLWELL et al., 2010). Desse modo, nos questionamos: quais métodos foram utilizados para avaliar a força muscular em idosos diagnosticados com COVID-19? A partir da questão de pesquisa, foram escolhidos os descritores na *Medical Subject Headings* (MeSH) (NLM, 2022) e nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) (OPAS, 2022).

**Quadro 1 – Descrição da estratégia PICo.**

<b>P</b>	População ( <i>Population</i> )	Idosos
<b>I</b>	Fenômeno de Interesse ( <i>Phenomena of Interest</i> )	Avaliação da força muscular
<b>Co</b>	Contexto ( <i>Context</i> )	Diagnóstico positivo para COVID-19 submetidos a reabilitação

Fonte: Elaborado pelos autores.

As buscas foram realizadas em maio de 2022, nas bases de dados de acesso gratuito: MEDLINE/PubMed, LILACS, SciELO, ScienceDirect, PEDro e Periódicos/CAPES. Foram utilizadas estratégias específicas de acordo com as orientações de cada base de dados (Quadro 2). Os estudos encontrados foram exportados e analisados na plataforma online *Rayyan*.

**Quadro 2 – Estratégias de busca**

BASE DE DADOS	ESTRATÉGIA DE BUSCA
MEDLINE/PubMed	(COVID-19 OR Coronavirus OR Coronavírus) AND (Idoso OR Idosos OR Elderly OR Elderlies OR Aged OR Anciano OR Ancianos) AND (Força Muscular OR Debilidade Muscular OR Fraqueza Muscular OR Muscle Strength OR Muscle Weakness OR Fuerza muscular OR Debilidad Muscular)
SciELO	
Periódicos/CAPES	
LILACS	COVID-19 or Coronavirus or Coronavírus [Palavras] and Idoso or Idosos or Elderly or Elderlies or Aged or Anciano or Ancianos [Palavras] and Força Muscular or Debilidade Muscular or Fraqueza Muscular or Muscle Strength or Muscle Weakness or Fuerza muscular or Debilidad Muscular [Palavras]
PEDro	Busca #1 Abstract & Title: COVID-19; Method: clinical trail; Match any search term (AND). Busca #2 Abstract & Title: Coronavirus; Method: clinical trail; Match any search term (AND).
ScienceDirect	(COVID-19 OR Coronavirus) AND (Elderly OR Elderlies OR Aged) AND (Muscle Strength OR Muscle Weakness)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Adicionalmente, foi efetuada uma busca na lista de referências dos estudos selecionados para inclusão de mais artigos na amostra final. As etapas de busca e análise foram realizadas por dois pesquisadores de forma independente, e as diferenças foram debatidas até o consenso.

### **Critérios de seleção**

Foram incluídos estudos primários, escritos em português, inglês ou espanhol, publicados a partir de 2020, com idosos (>60 anos): a) diagnosticados com COVID-19; b) que participaram de reabilitação onde a força muscular foi avaliada. Foram excluídos artigos de revisão, editoriais e opiniões de especialistas e pesquisas sem: a) idosos na amostra; b) diagnóstico positivo para COVID-19; c) reabilitação; d) avaliação da força muscular. Estudos que avaliaram apenas a força muscular inspiratória e/ou expiratória também foram excluídos.

### **Coleta e análise dos dados**

Os estudos tiveram seus títulos, resumos e palavras-chave lidos. Artigos que atenderam aos critérios de inclusão ou que não deixaram claro todas as informações no resumo foram lidos na íntegra. Os que atenderam aos critérios de elegibilidade foram selecionados para compor a amostra desta revisão (MELNYK et al., 2010).

Os dados da nossa amostra foram coletados utilizando uma matriz síntese no formato de planilha do *Microsoft® Excel* contemplando as informações: autor principal, ano de publicação, país onde a pesquisa foi realizada, título do artigo, desenho do estudo, objetivo, características da amostra, métodos de avaliação da força muscular, resultados da pesquisa e referências relevantes.

Foi feita uma análise de conteúdo qualitativa como proposto por Sandelowski (2000). Os dados foram analisados buscando-se padrões e avançando no domínio da interpretação, no esforço de compreender não apenas o que estava exposto, mas também o conteúdo latente dos dados. Assim, buscamos nos dados extraídos a

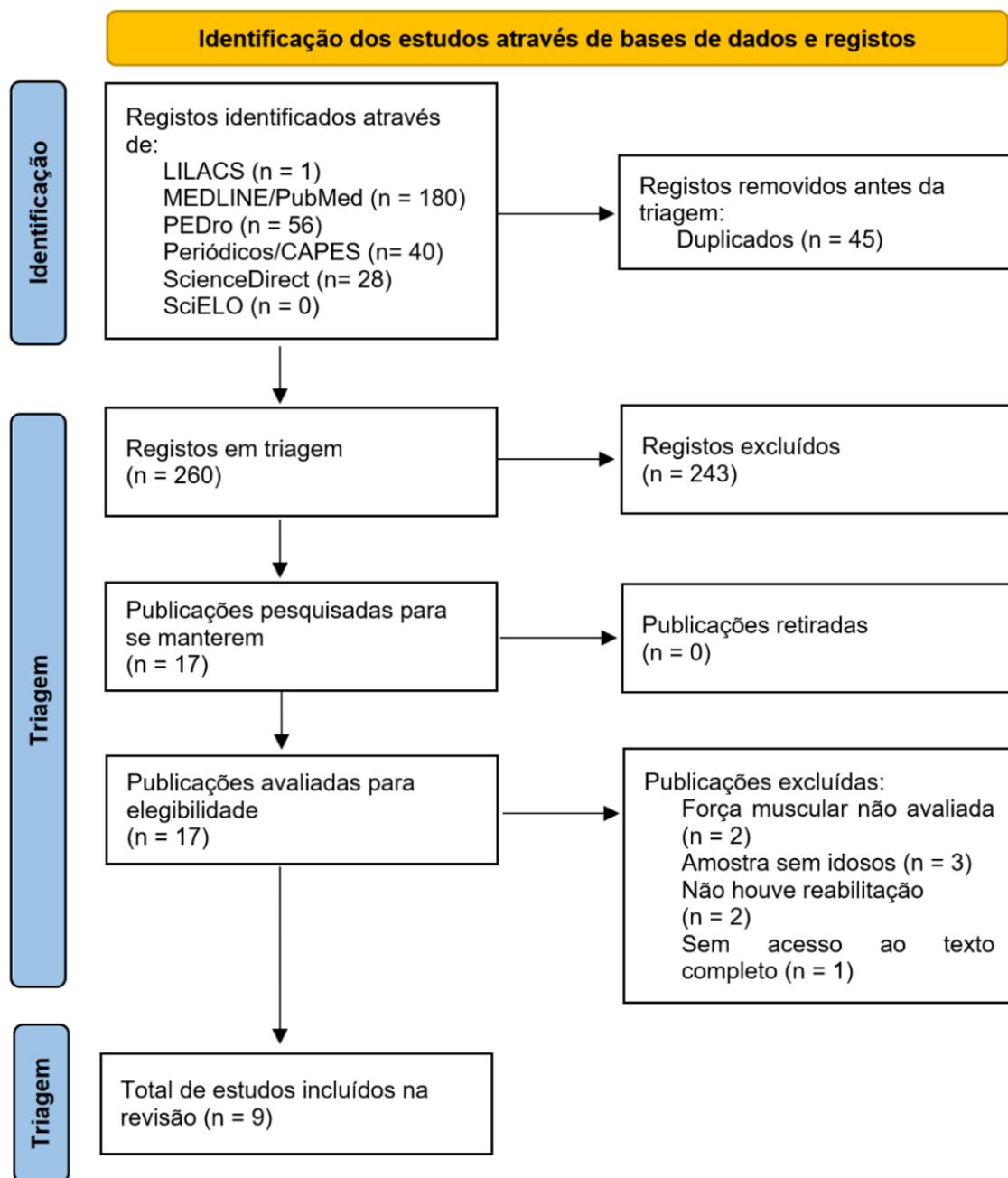
identificação dos métodos utilizados para avaliar a força muscular em cada estudo e a descrição da metodologia utilizada na sua aplicação.

Os estudos foram classificados de acordo com os Níveis de Evidência proposto por Fineout-Overholt *et al.* (2010): I) Revisão sistemática ou metanálise (síntese das evidências de ensaios clínicos randomizados); II) Ensaio controlado randomizado; III) Ensaio controlado sem randomização; IV) Caso-controle ou estudo de coorte; V) Revisão sistemática de estudos qualitativos ou descritivos; VI) Estudo qualitativo ou descritivo e; VII) Opinião de especialistas ou consenso. Após análise dos dados, as evidências encontradas foram discutidas com a literatura científica para produzir um novo conhecimento (TORONTO; REMINGTON, 2020).

### 3. Resultados

Inicialmente, foram encontrados 305 estudos. Destes, 45 estavam duplicados em pelo menos duas bases de dados e foram excluídos. Dos 260 artigos identificados, 243 foram excluídos, após a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, por não atenderem aos critérios de inclusão. Após a leitura completa dos 17 artigos, 9 foram selecionados para análise (Figura 1).

**Figura 1** – Fluxograma do processo de seleção dos artigos para a revisão



Fonte: Elaborado pelos autores conforme as orientações de Page *et al.* (2021).

O Quadro 3 traz a síntese dos artigos que compõem a amostra desta revisão apresentando: a identificação da pesquisa com nome do autor principal, ano de publicação e país onde a pesquisa foi realizada, desenho metodológico, nível da evidência, objetivo do estudo, características da amostra e os métodos utilizados para a avaliar a força.

**Quadro 3** – Caracterização dos estudos analisados

ID	Desenho metodológico	NE	Objetivo	Método de avaliação
Hoyois (2021) Bélgica	Estudo prospectivo, observacional e monocêntrico	IV	Relatar a incidência de fraqueza muscular respiratória e de membros em sobreviventes de UTI de COVID-19.	FPM

Intiso (2022) Itália	Relato de casos	VI	Descrever os relatos de caso e os resultados funcionais de 4 pacientes com COVID-19 com ICUAW admitidos em nossa Unidade de Neuro-Reabilitação.	Escala MRC
Jalušić Glunčić (2021) Croácia	Estudo quase-experimental	III	Investigar o perfil dos pacientes encaminhados para reabilitação pulmonar, quais os sintomas que apresentavam durante a fase aguda da doença e quais os sintomas ainda presentes no início da reabilitação pulmonar.	FPM
Li (2022) China	Ensaio controlado randomizado multicêntrico de grupos paralelos	II	Investigar a superioridade de um programa de telerreabilitação para COVID-19 (TERECO) sobre nenhuma reabilitação no que diz respeito à capacidade de exercício, força muscular dos membros inferiores, função pulmonar, QVRS e dispneia.	Escala MRC Agachamento estático
Li (2021) China	Série de casos	VI	Relatar o manejo do fisioterapeuta de 16 pacientes com COVID-19 na UTI do Centro Clínico de Saúde Pública de Chengdu.	Escala MRC
Medrinal (2021) França	Estudo retrospectivo e observacional em dois centros	IV	Relatar a prevalência de fraqueza muscular de membros e músculos respiratórios em sobreviventes de UTI de COVID-19.	Escala MRC
Nambi (2022) Arábia Saudita	Estudo controlado randomizado	II	Investigar os efeitos de diferentes protocolos de treinamento aeróbico combinados com treinamento de resistência em idosos da comunidade com sintomas de sarcopenia pós-COVID-19.	FPM
Ozyemisci-Taskiran (2021) Turquia	Estudo observacional	IV	Avaliar os efeitos da reabilitação física na UTI sobre a força muscular geral em pacientes com COVID-19 após a alta.	Escala MRC FPM

Tozato (2021) Brasil	Série de casos	VI	Demonstrar a experiência em pacientes com diferentes perfis de gravidade que realizaram um programa de RCP por 3 meses pós-COVID-19.	Teste de 1RM FPM
----------------------	----------------	----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

1RM = Uma repetição máxima; bpm = Batimentos por minuto; DP = Desvio padrão; FPM = Força de Preensão Manual; GC = Grupo controle; GR = Grupo reabilitação; ICUAW = Fraqueza muscular adquirida na UTI (em inglês, *intensive care unit acquired weakness*); IA = Intensidade alta; IB = Intensidade baixa; ID = Identificação; IQR = Intervalo interquartil; MRC = *Medical Research Council*; NE = Nível da evidência; QVRS = Qualidade de vida relacionada à saúde; RCP = Reabilitação cardiopulmonar; UTI = Unidade de terapia intensiva.

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4. Discussão

Esta revisão analisou evidências disponíveis na literatura científica sobre os instrumentos/testes utilizados para avaliar a força muscular de idosos acometidos com COVID-19 que participaram de reabilitação durante a internação ou após a alta hospitalar. Foram encontrados quatro métodos diferentes: Força de Preensão Manual (FPM), Escala *Medical Research Council* (MRC), Agachamento Estático e o Teste de uma repetição máxima (1RM).

##### Força de Preensão Manual

A FPM é uma medida simples que tem uma forte associação com a força muscular geral sendo capaz de prever aumento das limitações funcionais, má qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) e risco de mortalidade em idosos (LEONG et al., 2015; RIJK et al., 2016). Um estudo de coorte prospectivo com 3.011 idosos, acompanhados por quase cinco anos, revelou que indivíduos com menor FPM têm um risco 1,56 vezes maior de hospitalização (CAWTHON et al., 2009). Em pacientes hospitalizados com COVID-19, a duração da internação foi menor entre aqueles com maior força de preensão manual (GIL et al., 2021).

O *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) define baixa força muscular em idosos com valores de FPM inferiores a 27kg para homens e 16kg para mulheres (CRUZ-JENTOFT et al., 2019). No estudo de Ozyemisci-Taskiran et al. (2021), envolvendo idosos com COVID-19, os valores de FPM para definir fraqueza muscular foram 28,6kg e 16,4kg, para homens e mulheres, respectivamente.

Em nossa revisão notamos que os dois procedimentos relatados para avaliar a FPM diferem na forma de obtenção da medida de força final. No estudo de Nambi et al. (2022) os pacientes realizaram três medidas com a mão dominante e a média dos valores foi considerado como medida de força. Já no estudo de Ozyemisci-Taskiran et al. (2021) foram realizadas três tentativas com a mão dominante e o maior valor foi considerado.

De fato, a literatura científica apresenta diferentes formas de avaliar a FPM. As Diretrizes do Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM, 2018) descrevem um procedimento diferente, com o braço estendido ao longo do corpo e duas medidas em cada braço, sendo a soma das melhores medidas a pontuação final.

Em relação aos modelos e marcas de dinamômetros utilizados, encontramos dois modelos de dinamômetros validados amplamente utilizados em pesquisas científicas: o Dinamômetro hidráulico de mão Jamar, considerado o "padrão ouro" para a avaliação de FPM e validação de outros instrumentos, e o Dinamômetro hidráulico de mão Saehan, também válido e confiável (REIS; ARANTES, 2011).

Um estudo que comparou as medidas de três dinamômetros de preensão manual (um hidráulico Jamar e dois digitais). Foi observada diferença significativa entre o Dinamômetro Jamar e os outros dois instrumentos digitais, constatando que os diferentes formatos das empunhaduras podem influenciar a medição da FPM (AMARAL; MANCINI; NOVO JÚNIOR, 2012). Outro estudo comparou a FPM medida pelo Dinamômetro hidráulico Jamar com o Dinamômetro digital Camry e constatou valores significativamente maiores no Dinamômetro Jamar (DÍAZ MUÑOZ; CALVERA MILLÁN, 2019). Dessa forma, o uso de aparelhos não validados deve ser visto com cautela e os valores medidos não devem ser comparados com medidas de “padrão ouro”.

Por outro lado, alguns estudos comparando o Dinamômetros hidráulico Jamar com dinamômetros digitais encontraram uma pequena diferença entre os aparelhos e limites de concordância estreitos. Os autores sugerem que esses aparelhos podem ser utilizados em situações específicas como acompanhamento ou monitoramento de pacientes (HOGREL, 2015; MUÑOZ et al., 2018).

A variabilidade de modelos de dinamômetros observada nesta revisão pode ser explicada pelo desenho metodológico das pesquisas. A maioria são estudos observacionais que analisaram prontuários de pacientes internados anteriormente e/ou relatam os primeiros casos de pacientes que foram internados nos seus respectivos hospitais. Nesse contexto, evidenciamos que o material usado na prática clínica pode se diferenciar do material utilizados em pesquisas científicas mais robustas, como é o caso dos Ensaio Clínicos Randomizados.

Recomendamos ao profissional de saúde, que atua com a reabilitação de idosos diagnosticados ou recuperados da COVID-19, utilizar procedimentos e instrumentos validados com seus respectivos valores de referência para avaliar e classificar a força muscular. Alguns dinamômetros digitais apresentam pouca diferença quando comparados aos dinamômetros hidráulicos e podem ser usados para monitorar a evolução do tratamento.

Diversas pesquisas vêm sendo conduzidas utilizando dinamômetros digitais para monitoramento dos pacientes em condições de saúde diversas ou atendidos na atenção primária (ARAÚJO et al., 2020; SÁNCHEZ BRIONES, 2019; VIVIESCAS et al., 2018). Os modelos digitais possuem um valor de mercado inferior em comparação aos modelos hidráulicos e podem ser uma opção para o profissional de saúde agregar ao seu procedimento de avaliação dos pacientes.

Assim, mais pesquisas devem ser realizadas comparando os valores de FPM dos dinamômetros de diferentes marcas e modelos, em diferentes populações, para entendermos em quais populações ou condições de saúde sua utilização é mais adequada. Além disso, as pesquisas futuras devem se esforçar em estabelecer uma padronização de procedimento e valores de referência para definir a fraqueza muscular a partir de dinamômetros digitais.

## **Escala MRC**

A escala MRC foi desenvolvida para avaliar a força muscular periférica em pacientes críticos que geralmente apresentam fraqueza generalizada, tolerância reduzida ao exercício e deficiências nervosas e musculares persistentes (CIESLA et al., 2011; VENTO et al., 2018). Os movimentos avaliados no teste são: abdução do ombro, flexão do cotovelo, extensão do punho, flexão do quadril, extensão do joelho e dorsiflexão do tornozelo (DE JONGHE et al., 2005).

Através do teste muscular manual, cada movimento é avaliado bilateralmente e recebe uma pontuação que vai de 0 (ausência de contração) a 5 (força muscular

normal), sendo a pontuação total 60 pontos. O paciente com pontuação <48 no escore do MRC pode ser diagnosticado com fraqueza muscular (CIESLA et al., 2011; DE JONGHE, 2002). A pesquisa de Rodrigues *et al.* (2010) mostrou que pacientes com pontuação superior a 48 na escala MRC passam menos tempo na UTI e sob o uso da ventilação mecânica.

Os estudos dessa revisão utilizaram a escala MRC para avaliar a força muscular de membros superiores e inferiores de pacientes com COVID-19 internados em hospitais/UTIs (INTISO et al., 2022; LI et al., 2021; MEDRINAL et al., 2021; ÖZYEMIŞCI TAŞKIRAN et al., 2021). Apesar da escala MRC ser comumente usada em estudos e na prática clínica com pacientes hospitalizados (VANPEE et al., 2014) ela pode ser usada em casos de atendimento domiciliares em pacientes impossibilitados de realizar outros testes (BOHANNON, 1997, 1998).

Entretanto este não é um procedimento simples e exigem do avaliador conhecimento do protocolo correto para evitar erros e medidas imprecisas (NAQVI; SHERMAN, 2023). Um trabalho publicado na JoVE (revista científica especializada na publicação de protocolos em vídeo de experimentos em pesquisas biológicas, médicas, químicas e físicas) traz um vídeo demonstrando a aplicação correta do teste muscular manual para aplicação da escala MRC (CIESLA et al., 2011).

### **Agachamento Estático**

O teste de agachamento estático (*Static Squat Test, Wall Squat test ou Wall-Sit Test*, em inglês) avalia a força e resistência estática dos membros inferiores, particularmente dos músculos extensores do joelho e do quadril (BALLARD et al., 2004). Os indivíduos devem realizar um agachamento com as costas e o quadril apoiados contra a parede com ângulos de 90° no quadril e joelhos. O tempo que os participantes conseguirem permanecer nessa posição é registrado (LI et al., 2022).

No estudo de Li *et al.* (2022) esse teste foi utilizado para medir a força de membros inferiores de adultos e idosos participantes de um programa de telerreabilitação após a alta hospitalar. Os autores preferiam o teste estático ao dinâmico porque facilitava a padronização no ambiente doméstico.

O agachamento estático vem sendo utilizado em pesquisas para avaliar força de membros inferiores em pacientes obesos pós-cirurgia bariátrica (MASTINO et al., 2016), em mulheres osteopênicas na pós-menopausa (SHEN et al., 2012), em crianças com sobrepeso e obesidade (KAHANA et al., 2021), em adultos com diabetes tipo II (SINGAL et al., 2022) e em adultos jovens com Síndrome de Down (INCE, 2017).

Os estudos que aplicam esse teste não definem um ponto de corte para fraqueza muscular com base no tempo de realização. Assim, Mackenzie (2005) recomenda que o resultado do teste deve ser comparado com os resultados anteriores para analisar se a intervenção realizada promoveu alguma melhora. Acreditamos que o teste de agachamento estático pode ser utilizado pelo profissional de saúde no trabalho de reabilitação à distância como uma forma de monitorar a evolução do paciente através do aumento no tempo do teste.

### **Teste de 1RM**

Na área do treinamento físico, o teste de uma repetição máxima (1RM) é tradicionalmente utilizado para encontrar a carga mais alta movida dentro de uma determinada amplitude de movimento (ou exercício específico). A partir dela é possível determinar a carga dos exercícios do programa de treinamento (ACSM, 2018). Tabelas de valores normativos são usadas para classificar a força muscular de

membros superiores (p. ex. Supino reto) e de membros inferiores (p. ex. *Leg press*) (COOPER INSTITUTE, 2009).

Os resultados de uma recente revisão mostraram que o teste de 1RM tem boa a excelente confiabilidade teste-reteste, independentemente da experiência de treinamento de força, número de sessões de familiarização, seleção de exercícios, parte do corpo avaliada (superior ou inferior) e sexo ou idade dos participantes (GRGIC et al., 2020). Dessa forma o teste de 1RM pode ser utilizado por pesquisadores e praticantes como um teste confiável para avaliar força muscular.

O teste de 1RM é comumente utilizado para avaliar a força muscular em pesquisas científicas, com diferentes populações, pois as porcentagens do teste determinam as cargas utilizadas nas intervenções com exercícios resistidos, por exemplo: doença de Parkinson (BUCKLEY; HASS, 2012; HASS; COLLINS; JUNCOS, 2007; SCHILLING et al., 2010), idosos com obesidade (AVILA et al., 2010; FRIMEL; SINACORE; VILLAREAL, 2008; VILLAREAL et al., 2011) e idosos com baixa capacidade funcional, hospitalizados (SÁEZ DE ASTEASU et al., 2019, 2020).

Em nossa revisão apenas um estudo utilizou o teste de 1RM. Tozato *et al.* (2021) utilizaram as medidas de FPM e 1RM para avaliar força muscular de quatro pacientes com COVID-19 pré e pós reabilitação (3 meses). Os movimentos avaliados no teste de 1RM foram: extensão de joelho, abdução de ombros e flexão de cotovelo.

O teste de 1RM não costuma ser realizado nas pesquisas com idosos, a menos que haja um programa de treinamento de força envolvido (ROGERS et al., 2003). O ACSM recomenda cautela ao usar o teste de 1RM em pacientes com alto risco de doença cardiovascular ou com doenças cardíacas, pulmonares, metabólicas ou outros problemas de saúde (ACSM, 2018). Nestes casos, o teste de repetições múltiplas pode ser usado para estimar o valor de 1RM.

Equações disponíveis na literatura permitem prever o valor de 1RM a partir do número de repetições máximas e a carga utilizada, sendo mais precisas quando o número de repetições é inferior a 10 (REYNOLDS; GORDON; ROBERGS, 2006). Testes de força de repetições múltiplas são seguros para várias populações. Em pacientes com hipertensão controlada ou doença arterial coronariana estável, cargas de 30 a 80% de 1RM não provocam sintomas adversos significativos (WILLIAMS et al., 2007).

O ACSM (2018) aponta que também é possível monitorar os ganhos de força muscular de um indivíduo sem a necessidade de realizar o teste de 1RM. Por exemplo, aumentos na carga em exercícios realizados entre 6 e 8 repetições indicam ganhos de força, independentemente do valor de 1RM.

Recomendamos que o teste de 1RM seja aplicado em idosos diagnosticados com COVID-19 após uma avaliação clínica cuidadosa do profissional de saúde. Exercícios em máquinas ou com resistência por cabos e polias podem tornar o teste mais seguro. Além disso, o teste de repetições múltiplas parece ser uma boa alternativa para pacientes com sequelas graves pós-COVID-19.

### **Limitações da revisão**

Algumas limitações foram identificadas nesta revisão. Primeiramente, o uso de bases de dados de acesso gratuito pode ter reduzido o número de artigos encontrados, embora tenhamos identificado diferentes métodos para avaliar a força muscular de idosos com COVID-19. Em segundo lugar, a busca apenas em inglês, português e espanhol pode ter excluído estudos regionais. Por último, não analisamos a qualidade metodológica dos estudos incluídos, pois focamos na identificação dos métodos de avaliação. No entanto, incluímos os Níveis de Evidência de cada estudo

para auxiliar os profissionais na decisão de incorporar as evidências à prática clínica. Ressaltamos que o uso dos Níveis de Evidência não deve substituir a avaliação crítica e o raciocínio clínico ao aplicar evidências na prática (JBI, 2014).

## 5. Conclusão

Ao revisar a literatura sobre os métodos de avaliação da força muscular em idosos com COVID-19, encontramos diversas abordagens para membros superiores e inferiores. A seleção desses métodos deve ser cuidadosamente considerada pelo profissional de saúde, levando em conta o estado de saúde do paciente e a proposta de intervenção. É fundamental que os métodos sejam aplicados de forma padronizada, seguindo valores de referência, para classificação adequada e monitoramento da evolução do paciente durante a intervenção com exercícios.

Destacamos a necessidade de mais pesquisas para compreender os impactos da COVID-19 na força muscular dos idosos e suas repercussões em longo prazo, considerando que essa população já apresenta naturalmente declínio da força, massa e função muscular com o envelhecimento.

## Referências

ACSM. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

ALI, A. M.; KUNUGI, H. Skeletal Muscle Damage in COVID-19: A Call for Action. **Medicina**, v. 57, n. 4, p. 372, 12 abr. 2021.

AMARAL, J. F.; MANCINI, M.; NOVO JÚNIOR, J. M. Comparison of three hand dynamometers in relation to the accuracy and precision of the measurements. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 16, n. 3, p. 216–224, jun. 2012.

ARAÚJO, R. G. et al. Força de preensão palmar e fatores associados em idosos internados em hospital escola da Paraíba. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 6, p. 20015–20025, 2020.

AROMATARIS, E.; MUNN, Z. (EDS.). **JBI Manual for Evidence Synthesis**. [s.l.] JBI, 2020.

AVILA, J. J. et al. Effect of moderate intensity resistance training during weight loss on body composition and physical performance in overweight older adults. **European Journal of Applied Physiology**, v. 109, n. 3, p. 517–525, 19 jun. 2010.

BALLARD, J. E. et al. The effect of 15 weeks of exercise on balance, leg strength, and reduction in falls in 40 women aged 65 to 89 years. **Journal of the American Medical Women's Association (1972)**, v. 59, n. 4, p. 255–61, 2004.

BEAUDART, C. et al. Sarcopenia in daily practice: assessment and management. **BMC Geriatrics**, v. 16, n. 1, p. 170, 5 dez. 2016.

BOHANNON, R. W. Internal Consistency of Manual Muscle Testing Scores. **Perceptual and Motor Skills**, v. 85, n. 2, p. 736–738, 7 out. 1997.

BOHANNON, R. W. Alternatives for measuring knee extension strength of the elderly

at home. **Clinical Rehabilitation**, v. 12, n. 5, p. 434–440, 1 out. 1998.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. DE A.; MACEDO, M. O MÉTODO DA REVISÃO INTEGRATIVA NOS ESTUDOS ORGANIZACIONAIS. **Gestão e Sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121, 2 dez. 2011.

BUCKLEY, T. A.; HASS, C. J. Reliability in One-Repetition Maximum Performance in People with Parkinson's Disease. **Parkinson's Disease**, v. 2012, p. 1–6, 2012.

CAWTHON, P. M. et al. Do Muscle Mass, Muscle Density, Strength, and Physical Function Similarly Influence Risk of Hospitalization in Older Adults? **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 57, n. 8, p. 1411–1419, ago. 2009.

CHEVAL, B. et al. Muscle strength is associated with COVID-19 hospitalization in adults 50 years of age or older. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 12, n. 5, p. 1136–1143, 6 out. 2021.

CIESLA, N. et al. Manual Muscle Testing: A Method of Measuring Extremity Muscle Strength Applied to Critically Ill Patients. **Journal of Visualized Experiments**, n. 50, 12 abr. 2011.

COOPER INSTITUTE. **Physical Fitness Assessments and Norms for Adults and Law Enforcement**. Dallas, Texas: Cooper Institute, 2009.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16–31, 1 jan. 2019.

DE JONGHE, B. Paresis Acquired in the Intensive Care Unit: A Prospective Multicenter Study. **JAMA**, v. 288, n. 22, p. 2859, 11 dez. 2002.

DE JONGHE, B. et al. Critical Illness Neuromyopathy. **Clinical Pulmonary Medicine**, v. 12, n. 2, p. 90–96, mar. 2005.

DÍAZ MUÑOZ, G. A.; CALVERA MILLÁN, S. J. Comparing the Camry dynamometer to the Jamar dynamometer for use in healthy Colombian adults. **Revista Salud Bosque**, v. 9, n. 2, p. 21–29, 8 dez. 2019.

FINEOUT-OVERHOLT, E. et al. Evidence-Based Practice Step by Step: Critical Appraisal of the Evidence: Part I. **American Journal of Nursing**, v. 110, n. 7, p. 47–52, jul. 2010.

FRIMEL, T. N.; SINACORE, D. R.; VILLAREAL, D. T. Exercise Attenuates the Weight-Loss-Induced Reduction in Muscle Mass in Frail Obese Older Adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 40, n. 7, p. 1213–1219, jul. 2008.

GIL, S. et al. Muscle strength and muscle mass as predictors of hospital length of stay in patients with moderate to severe COVID-19: a prospective observational study. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 12, n. 6, p. 1871–1878, 14 dez. 2021.

GRGIC, J. et al. Test–Retest Reliability of the One-Repetition Maximum (1RM) Strength Assessment: a Systematic Review. **Sports Medicine - Open**, v. 6, n. 1, p.

31, 17 dez. 2020.

HASS, C. J.; COLLINS, M. A.; JUNCOS, J. L. Resistance Training With Creatine Monohydrate Improves Upper-Body Strength in Patients With Parkinson Disease: A Randomized Trial. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 21, n. 2, p. 107–115, 4 mar. 2007.

HOGREL, J.-Y. Grip strength measured by high precision dynamometry in healthy subjects from 5 to 80 years. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 16, n. 1, p. 139, 10 dez. 2015.

HOYOIS, A. et al. Nutrition evaluation and management of critically ill patients with COVID-19 during post-intensive care rehabilitation. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 45, n. 6, p. 1153–1163, 30 ago. 2021.

HUANG, C. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **The Lancet**, v. 395, n. 10223, p. 497–506, fev. 2020.

INCE, G. THE EFFECT OF 8-WEEK BALL-HANDLING TRAINING PROGRAMON UPPER-LOWER EXTREMITY MUSCULAR STRENGTH OF INDIVIDUALS WITH DOWN SYNDROME. **European Journal of Special Education Research**, v. 2, n. 3, p. 88–106, 2017.

INTISO, D. et al. Critical Illness Polyneuropathy and Functional Outcome in Subjects with Covid-19: Report on Four Patients and a Scoping Review of the Literature. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 54, p. jrm00257, 7 abr. 2022.

JALUŠIĆ GLUNČIĆ, T. et al. Overview of Symptoms of Ongoing Symptomatic and Post-COVID-19 Patients Who Were Referred to Pulmonary Rehabilitation - First Single-Centre Experience in Croatia. **Psychiatria Danubina**, v. 33, n. Suppl 4, p. 565–571, 2021.

JB, J. B. I. **Supporting Document for the Joanna Briggs Institute Levels of Evidence and Grades of Recommendation**. Disponível em: <[https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI Levels of Evidence Supporting Documents-v2.pdf](https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI%20Levels%20of%20Evidence%20Supporting%20Documents-v2.pdf)>. Acesso em: 20 maio. 2022.

KAHANA, R. et al. The Effect of Incorporating an Exergame Application in a Multidisciplinary Weight Management Program on Physical Activity and Fitness Indices in Children with Overweight and Obesity. **Children**, v. 9, n. 1, p. 18, 29 dez. 2021.

LEONG, D. P. et al. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. **The Lancet**, v. 386, n. 9990, p. 266–273, jul. 2015.

LI, J. et al. A telerehabilitation programme in post-discharge COVID-19 patients (TERECO): a randomised controlled trial. **Thorax**, v. 77, n. 7, p. 697–706, 26 jul. 2022.

LI, L. et al. Physical Therapist Management of COVID-19 in the Intensive Care Unit: The West China Hospital Experience. **Physical Therapy**, v. 101, n. 1, 4 jan. 2021.

- LU, R. et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. **The Lancet**, v. 395, n. 10224, p. 565–574, fev. 2020.
- MACKENZIE, B. **101 Performance Evaluation Tests**. [s.l.] Electric Word plc, 2005.
- MASTINO, D. et al. Bariatric Surgery Outcomes in Sarcopenic Obesity. **Obesity Surgery**, v. 26, n. 10, p. 2355–2362, 29 out. 2016.
- MEDRINAL, C. et al. Muscle weakness, functional capacities and recovery for COVID-19 ICU survivors. **BMC Anesthesiology**, v. 21, n. 1, p. 64, 2 dez. 2021.
- MELNYK, B. M. et al. Evidence-Based Practice: Step by Step: The Seven Steps of Evidence-Based Practice. **American Journal of Nursing**, v. 110, n. 1, p. 51–53, jan. 2010.
- MORELAND, J. D. et al. Muscle Weakness and Falls in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 52, n. 7, p. 1121–1129, jul. 2004.
- MUÑOZ, G. A. D. et al. Concordancia-conformidad entre los dinamómetros de mano Camry y Jamar en adultos. **Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo**, v. 1, n. 1, p. 35–41, 2018.
- NAMBI, G. et al. Comparative effectiveness study of low versus high-intensity aerobic training with resistance training in community-dwelling older men with post-COVID 19 sarcopenia: A randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 36, n. 1, p. 59–68, 3 jan. 2022.
- NAQVI, U.; SHERMAN, A. L. **Muscle Strength Grading**. Treasure Island (FL): StatPearls, 2023.
- NLM. **MeSH**. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/>>. Acesso em: 16 maio. 2022.
- OPAS. **DeSC**. Disponível em: <<https://decs.bvsalud.org/>>. Acesso em: 16 maio. 2022.
- ÖZYEMIŞCI TAŞKIRAN, Ö. et al. Physical rehabilitation in Intensive Care Unit in acute respiratory distress syndrome patients with COVID-19. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 57, n. 3, jul. 2021.
- PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, p. n71, 29 mar. 2021.
- REIS, M. M.; ARANTES, P. M. M. Medida da força de preensão manual- validade e confiabilidade do dinamômetro saehan. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 18, n. 2, p. 176–181, jun. 2011.
- REYNOLDS, J. M.; GORDON, T. J.; ROBERGS, R. A. Prediction of One Repetition Maximum Strength From Multiple Repetition Maximum Testing and Anthropometry. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 20, n. 3, p. 584, 2006.

- RIJK, J. M. et al. Prognostic value of handgrip strength in people aged 60 years and older: A systematic review and meta-analysis. **Geriatrics & Gerontology International**, v. 16, n. 1, p. 5–20, jan. 2016.
- RODRIGUES, I. D. et al. FRAQUEZA MUSCULAR ADQUIRIDA NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: UM ESTUDO DE COORTE. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 8, n. 24, p. 8–15, 2010.
- ROGERS, M. E. et al. Methods to assess and improve the physical parameters associated with fall risk in older adults. **Preventive Medicine**, v. 36, n. 3, p. 255–264, mar. 2003.
- SÁEZ DE ASTEASU, M. L. et al. Physical Exercise Improves Function in Acutely Hospitalized Older Patients: Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 20, n. 7, p. 866–873, jul. 2019.
- SÁEZ DE ASTEASU, M. L. et al. Changes in muscle power after usual care or early structured exercise intervention in acutely hospitalized older adults. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 11, n. 4, p. 997–1006, 10 ago. 2020.
- SÁNCHEZ BRIONES, M. M. **Valoración del Estado Nutricional de Adultos mayores con Deterioro Físico que asisten al Centro Gerontológico Municipal “Dr. Arsenio De la Torre Marcillo” de la Ciudad de Guayaquil**. Monografía (Nutrição)—[s.l.] Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2019.
- SANDELOWSKI, M. Whatever happened to qualitative description? **Research in Nursing & Health**, v. 23, n. 4, p. 334–340, ago. 2000.
- SCHILLING, B. K. et al. Effects of Moderate-Volume, High-Load Lower-Body Resistance Training on Strength and Function in Persons with Parkinson’s Disease: A Pilot Study. **Parkinson’s Disease**, v. 2010, p. 1–6, 2010.
- SHEN, C. L. et al. Effect of green tea and Tai Chi on bone health in postmenopausal osteopenic women: a 6-month randomized placebo-controlled trial. **Osteoporosis International**, v. 23, n. 5, p. 1541–1552, 16 maio 2012.
- SINGAL, A. et al. Video-based supervised exercise intervention successfully improves fitness in people with Type 2 diabetes: Outcomes from Diabefly® digital therapeutics platform. **Indian Journal of Endocrinology and Metabolism**, v. 26(Supol 1, n. S47, 2022.
- STILLWELL, S. B. et al. Evidence-Based Practice, Step by Step: Asking the Clinical Question. **American Journal of Nursing**, v. 110, n. 3, p. 58–61, mar. 2010.
- TORONTO, C. E.; REMINGTON, R. (EDS.). **A Step-by-Step Guide to Conducting an Integrative Review**. Cham: Springer International Publishing, 2020.
- TOZATO, C. et al. Reabilitação cardiopulmonar em pacientes pós-COVID-19: série de casos. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 33, n. 11, p. 167–171, 2021.
- VANPEE, G. et al. Assessment of Limb Muscle Strength in Critically Ill Patients.

**Critical Care Medicine**, v. 42, n. 3, p. 701–711, mar. 2014.

VENTO, D. A. et al. Utilização Da Escala Do Medical Research Council No Desmame Em Pacientes Críticos. **Revista Educação em Saúde**, v. 6, n. 2, p. 125–132, 21 dez. 2018.

VILLAREAL, D. T. et al. Weight Loss, Exercise, or Both and Physical Function in Obese Older Adults. **New England Journal of Medicine**, v. 364, n. 13, p. 1218–1229, 31 mar. 2011.

VIVIESCAS, B. J. B. et al. La fuerza prensil de la mano y su influencia en la presión arterial de sujetos aparentemente sanos de la ciudad de Cúcuta. **Revista Ustasalud**, v. 17, n. 1- S, p. 50, 2018.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing**, v. 52, n. 5, p. 546–553, dez. 2005.

WHO, W. HEALTH ORGANIZATION. **COVID-19: symptoms and severity**. Disponível em: <<https://www.who.int/westernpacific/emergencies/covid-19/information/asymptomatic-covid-19>>. Acesso em: 1 jun. 2022.

WILLIAMS, M. A. et al. Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease: 2007 Update. **Circulation**, v. 116, n. 5, p. 572–584, 31 jul. 2007.

YANG, J. et al. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 94, p. 91–95, maio 2020.

ZHU, N. et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. **New England Journal of Medicine**, v. 382, n. 8, p. 727–733, 20 fev. 2020.