

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA
LUIS FELIPE DA SILVA
ANDREI DOS SANTOS MODESTO DA FONSECA

**ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS SEQUELAS CARDIORRESPIRATÓRIAS
PÓS COVID-19 EM ADULTOS**

Mossoró-RN
2023

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA
LUIS FELIPE DA SILVA
ANDREI DOS SANTOS MODESTO DA FONSECA

**ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS SEQUELAS CARDIORRESPIRATÓRIAS PÓS
COVID-19 EM ADULTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado a UNIVERSIDADE POTIGUAR, como
requisito parcial para a Obtenção do título de
Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Me. Gislainy Luciana Gomes Câmara

Mossoró-RN

2023

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS SEQUELAS CARDIORRESPIRATÓRIAS PÓS COVID-19 EM ADULTOS¹

LUIS FELIPE DA SILVA²

ANDREI DOS SANTOS MODESTO DA FONSECA²

GISLAINY LUCIANA GOMES CÂMARA³

RESUMO

O Coronavírus que surgiu em 2019 é uma doença que afeta principalmente o sistema cardiorrespiratório, no primeiro trimestre de 2020 se tornou uma pandemia devido a sua alta transmissibilidade, os seus sintomas variam bastante indo de um resfriado comum até comprometimento severo de órgãos e sistemas podendo levar até a morte, a fisioterapia atua na intervenção reabilitando desordens neurológicas, cardiorrespiratórias e motoras, tais como as sequelas do covid-19, frente a isso este estudo tem como objetivo analisar e identificar quais as abordagens da fisioterapia na reabilitação das sequelas causadas pelo covid-19 em adultos, observando os seus resultados e estratificando as melhores estratégias de tratamento utilizadas para a reabilitação.

Palavras-chave: Fisioterapia; covid-19; Reabilitação; Sistema Respiratório.

ABSTRACT

The Coronavirus that emerged in 2019 is a disease that mainly affects the cardiorespiratory system, in the first quarter of 2020 it became a pandemic due to its high transmissibility, its symptoms vary greatly, ranging from a common cold to severe impairment of organs and systems, which can lead to until death, physiotherapy acts in the intervention rehabilitating neurological, cardiorespiratory and motor disorders, such as the sequelae of covid-19. In view of this, this study aims to analyze and identify which physiotherapy approaches in rehabilitating the sequelae caused by covid- 19 in adults, observing their results and stratifying the best treatment strategies used for rehabilitation.

Keywords: Physiotherapy; Covid-19; Rehabilitation; Respiratory system.

¹ Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial do Título de Bacharel em Fisioterapia

² Graduandos do curso de Fisioterapia pela Universidade Potiguar - Campus Mossoró

³ Professora - Orientadora. Me. Docente do Curso de Fisioterapia, Universidade Potiguar

INTRODUÇÃO

Segundo Lubian *et al.*, (2022) a Covid-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global, O SARS-CoV-2 é um betacoronavírus descoberto em amostras de lavado broncoalveolar obtidas de pacientes com pneumonia de causa desconhecida na cidade de Wuhan, província de Hubei, China, em dezembro de 2019.

A partir de meados de janeiro de 2020, ocorreram os primeiros casos confirmados fora da China continental. O primeiro caso confirmado fora da China foi na Tailândia, em 13 de janeiro. Após isso, casos da doença foram confirmados em diversos países como Japão, Coreia do Sul, Taiwan, Estados Unidos, Hong Kong, França, Vietnã, Austrália, Canadá, Alemanha, Finlândia, Itália e Índia (AL JAZEERA, 2020).

Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o surto do novo coronavírus como Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) e, em 11 de março de 2020, a OMS anunciou que a COVID-19, doença causada pelo coronavírus, é caracterizada como uma pandemia (Araújo *et al.*, 2022).

A gravidade e a diversificação dos sintomas do covid-19 variam em entre pessoas, alguns têm poucos ou nenhum sintoma e alguns ficam gravemente enfermos e morrem. Os sintomas podem incluir febre, tosse, dor de garganta, congestão ou coriza, falta de ar ou dificuldade em respirar, perda recente de olfato ou paladar, fadiga, dor muscular, cefaleia, náuseas e diarreia, além de complicações como cardiopatias, distúrbios de coagulação, insuficiência respiratória que requer ventilação mecânica, choque, falência de múltiplos órgãos e morte (Tesini, 2022).

De acordo com (Netto, 2021) em períodos prolongados de internação, principalmente quando o paciente fica acamado e precisa fazer o uso de medicamentos sedativos, a falta de uso dos membros, associada a uma irrigação sanguínea insuficiente, pelo fato de o paciente estar o tempo inteiro deitado, na mesma posição, leva à atrofia muscular e lesões nos nervos periféricos, por causa da atrofia e fraqueza muscular, começa a haver dificuldade em realizar alguns movimentos, especialmente aqueles que necessitam de esforço, a reabilitação da

musculatura, a fisioterapia respiratória e motora são cuidados essenciais para serem tomados após um longo período de internação.

Paz *et al.*, (2021) Declara que o fisioterapeuta tem sido um profissional bastante requisitado no ambiente hospitalar para enfrentamento da pandemia pelo novo coronavírus, uma vez que a atuação desses profissionais no tratamento e recuperação dos indivíduos admitidos em unidades de saúde com a covid-19 pode acontecer tanto na fase mais precoce da doença como nos níveis mais graves.

Dado essas informações fica o questionamento se a atuação da fisioterapia tem eficácia na reabilitação de pacientes pós covid-19, diante disso é necessário identificar e avaliar os efeitos da fisioterapia nas complicações motoras e cardiorrespiratórias em adultos pós covid-19. O artigo tem como objetivo analisar e identificar quais as abordagens da fisioterapia na reabilitação das sequelas causadas pelo covid-19 em adultos, observando os seus resultados e estratificando as melhores estratégias de tratamento utilizadas para a reabilitação.

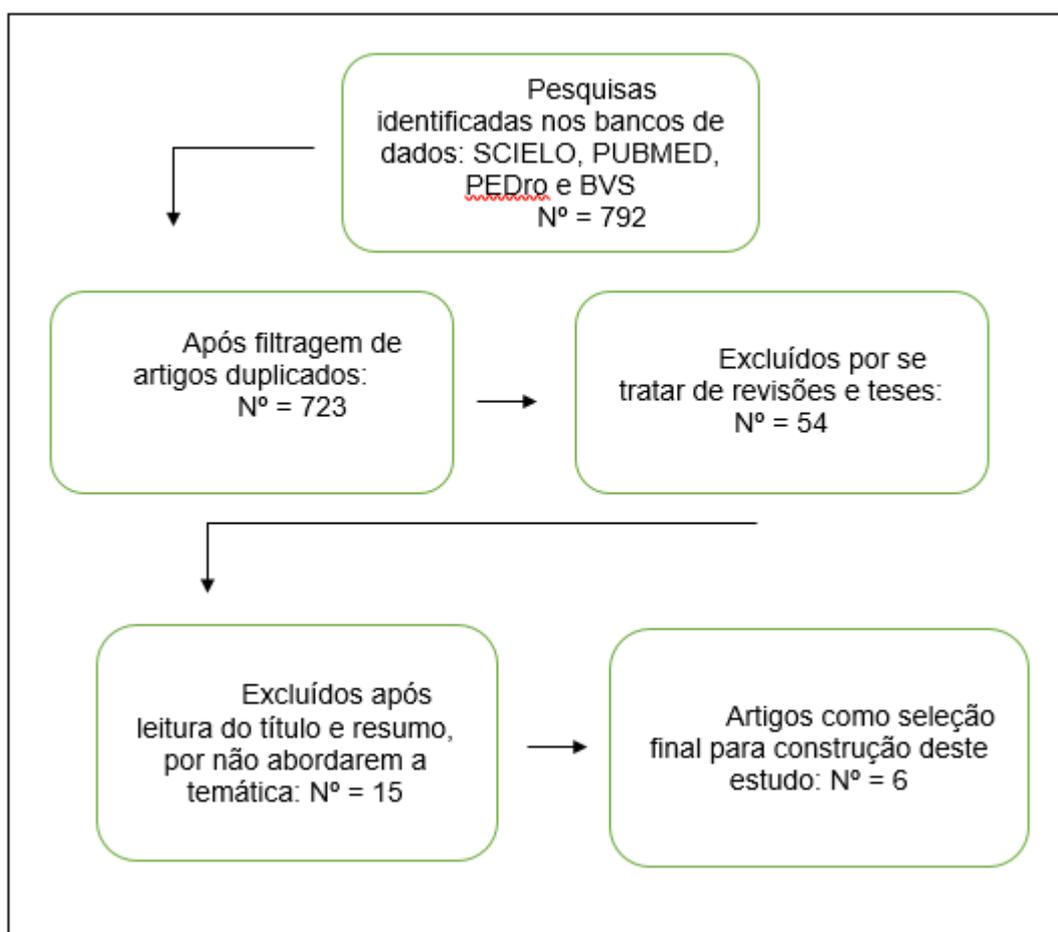
METODOLOGIA

O trabalho foi fundamentado através de um levantamento bibliográfico de materiais científicos, onde foram realizadas buscas nas bases de dados eletrônicos *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *United States National Library of Medicine* (PUBMED), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) entre os dias 16 de agosto de 2023 e 29 de outubro de 2023. Os descritores utilizados foram: Fisioterapia, covid-19, Sistema Respiratório e Reabilitação, contidos nos descritores de ciências da Saúde (DeCS) nos idiomas português, inglês e espanhol, utilizando o operador booleano “AND” (E). Após a seleção dos materiais, foi realizada a leitura e fichamento destas obras, destacando os pontos mais relevantes para a construção do estudo em questão. Foram utilizados como critérios de inclusão, pesquisas publicadas nos anos de 2021 até 2023, artigos publicados que abordassem estratégias e técnicas fisioterapêuticas para a reabilitação das sequelas causadas pelo covid-19, que fossem de estudos clínicos ou estudos de caso e que tivessem os descritores no título e/ou resumo.

RESULTADOS

Conforme os critérios de inclusão, o fluxograma a seguir (Quadro 1) refere-se ao número de artigos encontrados nas bases de dados SciELO, BVS, PUBMED e PEDro. Abordando também a quantidade de estudos selecionados para a realização desta revisão e quais os critérios que foram estabelecidos para a exclusão de alguns estudos.

Quadro 1 — Descrição das etapas dos artigos selecionados



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A amostra ficou composta por seis estudos que abordaram sobre formas de reabilitação em pessoas pós covid-19, apresentados no quadro 2, organizados em título, autor e ano de publicação, tipos de pesquisa, métodos e resultados.

Quadro 2 — Principais informações dos artigos selecionados para análise.

TÍTULO	AUTOR/ANO	TIPOS DE PESQUISA	MÉTODOS	RESULTADOS
Reabilitação pós-COVID-19: demandas dos pacientes e resultado da intervenção por equipe multidisciplinar	Crema <i>et al.</i> , 2022.	Estudo observacional.	Foram avaliados 22 pacientes participantes que apresentaram dispneia, diminuição na qualidade de vida e pontuação inferior a esperada no teste de caminhada de 6 minutos.	O resultado do processo de reabilitação com 20 pacientes, mostrou na comparação antes e depois, diferenças significativas na força muscular, Berg, Barthel e teste 6 minutos.
Reabilitação cardiopulmonar em pacientes pós-COVID-19: série de casos	Tozato C <i>et al.</i> , 2021.	Ensaio clínico.	Foram analisados 4 casos de pacientes distintos, com diferentes gravidades, para verificar o efeito da reabilitação após 3 meses, avaliados com Teste da Caminhada de 6 Minutos.	Os quatro casos apresentaram aumento da distância percorrida no teste da caminhada entre 16% e 94%. Houve aumento da força muscular periférica em 20% até seis vezes seu valor inicial.
Intervenção fisioterapêutica sobre a força de preensão manual e capacidade funcional em pacientes pós-COVID-19	Lubian <i>et al.</i> , 2022.	Estudo de coorte retrospectivo.	Foram analisados 16 prontuários de pacientes acometidos pela COVID-19, a reabilitação fisioterapêutica se deu no laboratório de ergoespirometria e cardiopneumologia	Após a intervenção fisioterapêutica, tanto os homens quanto as mulheres, apresentaram aumento da força de preensão manual. Além disso, após essa intervenção, os participantes tiveram melhora no

TÍTULO	AUTOR/ANO	TIPOS DE PESQUISA	MÉTODOS	RESULTADOS
			e na clínica escola.	desempenho no TC6min.
<i>Home-based respiratory muscle training on quality of life and exercise tolerance in long-term post-COVID-19: Randomized controlled trial</i>	Del Corral T <i>et al.</i> , 2022.	Estudo experimental.	88 indivíduos com sintomas prolongados de fadiga e dispneia após diagnóstico de covid-19 foram conduzidos a condutas fisioterapêuticas	Após a intervenção, houve uma melhora estatisticamente significativa e grande na qualidade de vida, mas não na tolerância ao exercício, foi produzido um aumento grande e estatisticamente significativo na força e resistência muscular inspiratória e na força muscular dos membros inferiores em comparação com os 2 grupos simulados. A força muscular expiratória e o pico de fluxo expiratório mostraram um aumento estatisticamente significativo
<i>Effects of Adding an Online Exercise Program on Physical Function in Individuals Hospitalized by COVID-19: A</i>	Almuzara <i>et al.</i> , 2022.	Estudo experimental.	Foi realizado um ensaio clínico randomizado incluindo 70 sobreviventes da COVID-19 previamente	Este estudo revelou que a adição de um programa de exercícios online por 8 semanas obteve maiores melhorias na força de

TÍTULO	AUTOR/ANO	TIPOS DE PESQUISA	MÉTODOS	RESULTADOS
<i>Randomized Controlled Trial</i>			hospitalizados	preensão manual, velocidade de marcha, força dos membros inferiores e equilíbrio em uma amostra de sobreviventes da COVID-19 previamente hospitalizados do que a aplicação apenas de prescrição médica habitual.
O impacto da reabilitação com multicomponentes no pós-COVID	Araújo <i>et al.</i> , 2022	Ensaio clínico randomizado, controlado	59 voluntários, divididos em grupo intervenção (GI) e grupo controle (GC). Todos fizeram avaliação inicial, GI realizou 24 sessões durante 12 semanas e GC não realizou treinamento.	Os indivíduos que foram submetidos ao protocolo fisioterapêutico de multicomponentes apresentaram incrementos nas variáveis estudadas mas sem significância estatística.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

DISCUSSÃO

Segundo a Pfizer (2022) O SARS-CoV-2 pode atacar o corpo de várias maneiras, causando danos aos pulmões, coração, sistema nervoso, rins, fígado e outros órgãos, os sintomas da covid-19 podem persistir por mais de 4 semanas após a infecção, ela tem como sintomas mais comuns fadiga, mal-estar após esforço, falta de ar, tosse persistente, dores de cabeça, dores musculares, dores articulares e fraqueza.

Netto, (2021) Relata que os sintomas da covid-19 podem levar o paciente a ser internado, onde terá que sofrer com procedimentos invasivos, após períodos longos de internação sofrerá com a debilitação fisiológica, onde ficará com as funções cardiorrespiratórias reduzidas.

Chen *et al.*, (2022) Mostra que a perda da função musculoesquelética e pulmonar estão interligadas e o teste de dinamometria manual está fortemente relacionada com a função pulmonar, até mesmo dos músculos respiratórios. Sendo assim, esse teste pode ser usado para quantificar a quantidade de força do indivíduo além de orientar uma possível perda da função cardiorrespiratória, já o TC6min é um teste em que se é percorrida uma distância de 30 metros no período de 6 minutos, a capacidade funcional do indivíduo é quantificada de acordo com a distância percorrida em metros (Holland, 2014).

(Cortés-Telles A, 2021). Explica que pacientes com dispneia tendem a ter um desempenho inferior ao esperado no TC6min pois a troca gasosa ineficiente impacta substancialmente na irrigação dos músculos gerando assim maior esforço na realização do teste.

Lubian *et al.*, (2022) Avaliou a sua pesquisa utilizando se do TC6min e dinamômetro onde a força de preensão manual foi mensurada pelo dinamômetro manual da marca Kratos®, as condutas utilizadas foram: exercícios respiratórios e treino da musculatura respiratória para melhora de capacidade pulmonar, além de exercícios ativos ou ativos assistidos resistidos de membros superiores e inferiores, alongamentos para melhora da flexibilidade e treinamento aeróbico para um restabelecimento da capacidade cardiorrespiratória, ele observou que após a intervenção fisioterapêutica, tanto os homens quanto as mulheres, apresentaram aumento da força de preensão manual. Além disso, após essa intervenção, os participantes tiveram melhora no desempenho no TC6min.

Conforme Crema *et al.*, (2022) apesar de atingirem padrões de alta clínica, pacientes com covid-19 não retomam as atividades cotidianas devido à incapacidade, sendo o processo de reabilitação de interesse dos serviços de saúde e sociedade, em seu estudo com 22 pacientes observou que o aumento de força muscular em pacientes pós covid-19 foi significativo, neste estudo foi realizado 10 sessões de fisioterapia, sendo que 1 sessão tendo em média 45 minutos em duas vezes por semana, foram utilizados na avaliação e reavaliação: Força Muscular (0 a

5); Índice de Barthel (IB); Escala de Status Funcional pós-COVID-19 (PCSF); Escala modificada do *Medical Research Council* de Dispnéia (mMRC); Escala Modificada de Borg (EMB); Escala de Berg (EB); TC6min e Avaliação do Fluxo Expiratório, a intervenção se deu por exercícios respiratórios e cinesioterapia, ao final do estudo foi observado aumento dos índices de Barthel, da pontuação de escala de equilíbrio de Berg e da pontuação do TC6min.

Segundo (Shei RJ, 2018). A inserção de exercícios cardiorrespiratórios atenuam fortemente a recuperação metabólica do indivíduo acometido pelas sequelas do covid-19.

A pesquisa conduzida por Tozato C *et al.*, (2021) Utilizou recursos como: esteira, ciclo ergométrico de membros superiores e inferiores, exercícios com degrau, TC6min, teste de força de preensão manual, e obteve resultados de melhora cardiovascular e pulmonar, melhora da capacidade funcional e na qualidade de vida devido a redução de dispneia a realização de esforços, aumento da força muscular e melhores resultados na reavaliação do TC6min mesmo com a variabilidade da gravidade dos casos pós covid-19.

Na pesquisa de Del Corral T *et al.*, (2022) Além da intervenção fisioterapêutica casual foi realizado a separação dos pacientes em grupo experimentais e de controle, os métodos de avaliação usados foram: teste de sentar e levantar para os membros inferiores, dinamometria manual para os membros superiores e testes de espirometria para quantificar os volumes expiratórios e inspiratórios, como condutas fisioterapêuticas foram utilizados o *threshold* e exercícios musculares inspiratórios e expiratórios, o grupo experimental realizou mais sessões a distância com acompanhamento profissional via Google Meet respeitando as medidas de afastamento social implementadas no período da covid-19, onde foi observado melhores resultados em relação a força muscular respiratória e qualidade de vida, mas o aumento da resistência a exercícios não foi muito significativa em relação ao grupo controle.

Corroborando com Del Corral T *et al.*, (2022) Almuzara *et al.*, (2022) afirma que os programas de tele reabilitação podem ajudar a gerir pessoas em risco após a hospitalização por covid-19, no seu estudo a avaliação principal se constituiu de teste de força manual com dinamômetro, enquanto os outros testes incluíram velocidade da marcha, força dos membros inferiores, equilíbrio e fragilidade, os

principais exercícios utilizados na intervenção foram o agachamento bipodal, extensões de joelho, exercícios de equilíbrio, mobilidade articular e exercícios de caminhada, foram duas sessões semanais focadas em exercícios de força e equilíbrio de membros superiores e inferiores que junto com os programas de exercícios on-line combinados com prescrições médicas durante 8 semanas proporcionou maiores melhorias na preensão manual, *Short Physical Performance Battery* e escala FRAIL em indivíduos que foram hospitalizados por covid-19 em comparação com a prescrição médica habitual.

Araújo *et al.*, (2022) utilizou como avaliação o TC6min, escala de equilíbrio de Berg e o questionário SF-36 para avaliar a qualidade de vida, já a intervenção abrange exercícios multicomponentes, duas vezes por semana, durante 60 minutos, por um período de 12 semanas sendo 10 minutos de aquecimento com mobilidade articular, alongamento global, técnicas de respiração, como respiração com freio labial, posições corporais, respiração diafragmática, 20 minutos da sessão destinadas a resistência com exercícios de caminhada, 15 minutos com exercícios de força para os grupos musculares dos membros superiores e inferiores, usando faixas elásticas, pesos livres e de tornozelo, sendo o peso acrescido progressivamente de acordo com a capacidade do participante e ao final da sessão 5 minutos de equilíbrio com posturas de redução gradativa da base de suporte, movimentos dinâmicos que perturbam centro de gravidade, pós-estresse dos grupos musculares, movimentos dinâmicos ao realizarem tarefa secundária individualmente sendo seguidos por 10 minutos de relaxamento, nos pacientes em que foram realizadas as intervenções, foram observados melhores pontuações de resultados em relação ao TC6min, Escala de Berg e Questionário SF-36, indicando assim um aumento na mobilidade funcional e na qualidade de vida.

CONCLUSÃO

Através dos estudos analisados foi possível identificar que a atuação da fisioterapia teve impacto positivo no tratamento das sequelas da covid-19 em adultos, pois as condutas como exercícios respiratórios sendo eles inspiratórios e expiratórios foram efetivos no aumento da força muscular respiratória, assim como a cinesioterapia associada aos exercícios aeróbicos trouxeram benefícios como o aumento da resistência e diminuição da dispneia devido ao aprimoramento da capacidade funcional do indivíduo além de aumento da força muscular, os exercícios de equilíbrio também se mostraram positivos aumentando a qualidade de vida.

A covid-19 ainda é uma doença recente, hoje em dia bem menos incapacitante devido à conclusão das campanhas de vacinação e o primeiro contágio das pessoas, mas ainda se faz presente por possuir diversas variantes e apesar da fisioterapia ser eficiente na reabilitação da covid-19, é imprescindível a inserção de novos estudos específicos sobre métodos de reabilitação cardiorrespiratórios em pacientes com covid-19.

REFERÊNCIAS

- AL JAZEERA. **Timeline**: How the new coronavirus spread. Disponível em: <https://www.aljazeera.com/news/2020/12/31/timeline-how-the-new-coronavirus-spread>. Acesso em: 16 ago. 2023.
- CHEN, L. et al. Better pulmonary function is associated with greater handgrip strength in a healthy Chinese Han population. **BMC Pulmonary Medicine**, v. 20, n. 1, 2020. Disponível em: <https://rdcu.be/dsl5l> Acesso em: 09 Nov. 2023.
- CORTÉS-TELLES, A. et al. Pulmonary function and functional capacity in COVID-19 survivors with persistent dyspnoea. **Respiratory Physiology & Neurobiology**, v. 288, p. 103644, jun. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33647535/> Acesso em: 10 Nov. 2023.
- CREMA, C. M. T.; HUMMELGEN, E.; DEMOGALSKI, L. C. B.; CARDOSO, L.; BAUER, C.; NICKEL, R. . Reabilitação pós-COVID-19: demandas dos pacientes e resultado da intervenção por equipe multidisciplinar. *Acta Fisiátrica*, [S. l.], v. 29, n. 1, p. 50-55, 2022. DOI: 10.11606/issn.2317-0190.v29i1a188822. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/188822>. Acesso em: 27 Out. 2023.
- CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16–31, jan. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30312372/> Acesso em: 10 Nov. 2023.
- DEL CORRAL, T. et al. Home-based respiratory muscle training on quality of life and exercise tolerance in long-term post-COVID-19: Randomized controlled trial. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 66, n. 1, p. 101709, fev. 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9708524/> Acesso em: 08 Nov. 2023.
- HOLLAND, A. E. et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. **European Respiratory Journal**, v. 44, n. 6, p. 1428–1446, 1 dez. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25359355/> Acesso em: 10 Nov. 2023.
- LLURDA-ALMUZARA, L. et al. Effects of Adding an Online Exercise Program on Physical Function in Individuals Hospitalized by COVID-19: A Randomized Controlled Trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 24, p. 16619, 10 dez. 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9778879/> Acesso em: 08 Nov. 2023.
- LUBIAN, Thaís; WOUTERS FRANCO ROCKENBACH, Carla; SANTOS GOMES JORGE, Matheus. Physiotherapeutic intervention on handgrip strength and functional capacity in post-COVID-19 patients/ Intervención fisioterapéutica sobre la fuerza de agarre manual y capacidad funcional en pacientes post-COVID-19. *Journal Health NPEPS*, [S. l.], v. 7, n. 1, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/6054>. Acesso em: 27 Out. 2023.

NETTO, Fernanda. **Internação prolongada**: saiba o que acontece com o nosso corpo e como evitar complicações. unifor. Disponível em: <https://unifor.br/web/saude/internacao-prolongada-saiba-o-que-acontece-com-o-nosso-corpo-e-como-evitar-complicacoes>. Acesso em: 28 set. 2023.

OLIVEIRA, K. C. V. DE . et al.. The impact of post-COVID multicomponent rehabilitation. *Fisioterapia em Movimento*, v. 36, p. e36112, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/BssyDbNrSdCRjRzGmtXtnRs/abstract/?lang=pt#> Acesso em: 09 Nov. 2023.

PAZ, Luís Eduardo Santos; BEZERRA, Bruno José da Silva; PEREIRA, Taciane Machado de Melo; SILVA, Welma Emidio da. COVID-19: the importance of physical therapy in the recovery of workers' health. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, [S.L.], v. 19, n. 01, p. 94-106, 2021. EDITORA SCIENTIFIC. <http://dx.doi.org/10.47626/1679-4435-2021-709>. Disponível em: <https://www.rbmt.org.br/details/1583/pt-BR>. Acesso em: 29 nov. 2023.

PFIZER. **O que é covid longa e quais os efeitos dela?**. Disponível em: <https://www.pfizer.com.br/noticias/ultimas-noticias/covid-longa>. Acesso em: 29 nov. 2023.

RIBEIRO, J. P. et al. Respiratory muscle function and exercise intolerance in heart failure. **Current Heart Failure Reports**, v. 6, n. 2, p. 95–101, jun. 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19486593/> Acesso em: 14 Nov. 2023.

SHEI, R.-J. Recent advancements in our understanding of the ergogenic effect of respiratory muscle training in healthy humans: a systematic review. **Journal of strength and conditioning research**, v. 32, n. 9, p. 2665–2676, set. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29985221/> Acesso em: 14 Nov. 2023.

TESINI, Brenda. **Covid-19**. MSD MANUALS. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt/profissional/doencas-infecciosas/covid-19/covid-19>. Acesso em: 15 set. 2023.

TOZATO, C. et al.. Reabilitação cardiopulmonar em pacientes pós-COVID-19: série de casos. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 33, n. 1, p. 167–171, jan. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/FntTkxdNqVYYLfjv4HyY3RQ/?lang=pt> Acesso em: 08 Nov. 2023.

ZHU, Y. et al. Summary of respiratory rehabilitation and physical therapy guidelines for patients with COVID-19 based on recommendations of World Confederation for Physical Therapy and National Association of Physical Therapy. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 32, n. 8, p. 545–549, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7443542/> Acesso em: 15 Nov. 2023.