

Protocolos de Treinamento para Pacientes Pós-Covid na Melhora Cardiopulmonar

ANDRÉ FELIPE DE OLIVEIRA SANSERETH

*Acadêmico de Educação Física/ Centro Universitário Fametro
Manaus, AM, Brasil*

BEATRIZ DOS SANTOS ALVES

*Acadêmica de Educação Física/ Centro Universitário Fametro
Manaus, AM, Brasil*

Me. ALUISIO AVELINO PINTO

*Docente do Centro Universitário Fametro
Manaus, AM, Brasil*

Esp. GUSTAVO QUEIROZ RAPOSO

*Docente do Centro Universitário Fametro
Manaus, AM, Brasil*

Abstract

COVID-19 is a disease that emerged in the year 2019 in China, in the city of Wuhan. Among the patients who survived the most severe manifestations of the disease, many had sequelae such as decline in skeletal muscle strength, neurological deficit, and respiratory dysfunction. Therefore, there is a need for cardiopulmonary rehabilitation of patients with post-covid sequelae. Objective: To identify the training protocols that obtained improvements in cardiopulmonary function in patients with covid-19. Methodology: This article is a literature review that analyzed articles published between 2020 and 2022. For data collection, the Lilaes, PubMed, and Google Academic databases were used. To delimit the theme, descriptors were used, such as: rehabilitation, exercise, post-covid, and shortness of breath. From this, 195 articles were found. Inclusion and exclusion criteria were applied, which resulted in 9 articles suitable for inclusion in this review. Results/discussion: It was observed that the studies reviewed showed significant improvements in cardiopulmonary functions. In addition, the studies also showed improvement in strength and body composition, since the protocols sought not only cardiorespiratory improvement, but also improvement in quality of life, functional status, and rehabilitation of the individual. Conclusion: It was observed that aerobic, resistance, and low-intensity workouts were more effective when compared to high-intensity workouts. However, further studies should be conducted to validate effective protocols.

Keywords: Covid-19. Protocols. Cardiopulmonary rehabilitation.

INTRODUÇÃO

A COVID-19 é uma doença que surgiu no ano de 2019 na China, na cidade de Wuhan. Ela é causada pelo vírus SARS-COV-2 e é transmitida pelo ar através de gotículas de saliva de indivíduos contaminados ou através de contato físico, como em abraços ou apertos de mão (To et al. 2021).

Os principais sintomas dessa doença são a perda do olfato e paladar, além de febre e tosse (Martin et al. 2020). Contudo, a COVID-19 também pode ocasionar sintomatologias mais graves, levando à Síndrome Respiratória Aguda Grave, que tem

como principais manifestações a falta de ar, dores na região torácica, oxigênio com saturação abaixo de 95% e mudança de cor de lábios e face (BRASIL, 2021). Dentre os pacientes que sobreviveram a essas manifestações mais graves, muitos tiveram sequelas como declínio de força da musculatura esquelética, déficit neurológico e disfunção respiratória. Com isso, foi observado a perda ponderal de massa muscular, de força, de coordenação motora e equilíbrio, além de diminuição da capacidade respiratória, tornado os indivíduos incapazes de realizar atividades, sejam elas simples - como ir beber um copo d'água - ou complexas, como caminhar pelo quarteirão (SOUZA et al, 2021).

A partir disso, observa-se a necessidade de reabilitação cardiopulmonar dos pacientes com sequelas pós-covid. Para isso, já foram realizados diferentes protocolos para avaliar a melhora cardiopulmonar destes pacientes. Com isso, a problemática inicial desta revisão bibliográfica é: Quais os protocolos utilizados para o aumento/melhora da capacidade cardiopulmonar para pacientes pós COVID-19? E quais obtiveram melhores resultados?

Este artigo teve como objetivo identificar os protocolos de treinamento que obtiveram melhoras na função cardiopulmonar de pacientes que adquiriram covid-19. Para auxiliar este objetivo, foram identificados objetivos específicos: identificar os protocolos de treinamento dos pacientes que participaram dos mesmos, achados nesta pesquisa; comparar os resultados dos pacientes que tiveram evolução positiva em sua situação cardiopulmonar; identificar as variáveis de evolução através dos protocolos utilizados após Covid-19.

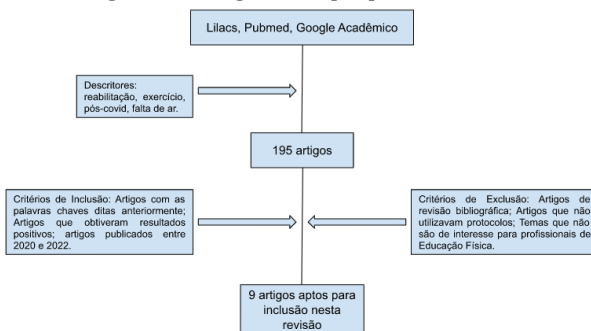
METODOLOGIA

Este artigo é uma revisão bibliográfica que analisou artigos publicados entre 2020 e 2022. Para o levantamento de dados, utilizou-se os bancos de dados Lilacs, PubMed e Google Acadêmico. Para delimitação do tema, foram utilizados descritores, tais quais: reabilitação, exercício, pós-covid e falta de ar. A partir disso, foram encontrados 195 artigos.

Para maior delimitação do tema, foram aplicados critérios de inclusão e exclusão. Como critérios de inclusão, temos: a) Artigos com as palavras chaves ditas anteriormente; b) Artigos que obtiveram resultados positivos; c) artigos publicados entre 2020 e 2022. Como critérios de exclusão, estabeleceu-se que seriam excluídos: a) Artigos de revisão bibliográfica; b) Artigos que não utilizavam protocolos; c) Temas que não são de interesse para profissionais de Educação Física (Figura 1)

Desse modo, 9 artigos foram selecionados para leitura e revisão dos protocolos. Os protocolos foram dispostos em uma tabela, a qual faz a análise e elucida os resultados eficientes encontrados. Além disso, foram utilizados como fontes complementares de conteúdo artigos, livros e outros textos de caráter científico já publicados.

Figura 1. Fluxograma da pesquisa de dados



Fonte: Autores

RESULTADOS

Ao final das buscas, 9 artigos foram selecionados e seus protocolos analisados, sendo então dispostos na Tabela 1 a seguir.

ARTIGO	OBJETIVO	METODOLOGIA	PROTOCOLO UTILIZADO	RESULTADO
Efeitos da prática de exercícios físicos sobre aspectos de saúde de adultos em reabilitação pós-covid-19, FREDERICHE ; FACHINETO; FRIGERI; ZUPPA, 2022.	Analisar os efeitos de um programa de exercícios físicos sobre aspectos de saúde em uma mulher adulta em reabilitação pós-covid 19.	estudo de caso, a amostra utilizada foi uma paciente do sexo feminino de 30 anos em reabilitação pós COVID-19. Foram realizados o teste de caminhada de 6 minutos, saturação periférica de oxigênio, pressão manual usando diâmetro e teste de sentar e levantar (1 min).	Funcional exercícios combinados : Wall Ball 30 segundos de execução e 10 seg de descanso; Step subir e descer conduzindo um halter; Agachamento com deslocamento com mini band; Swing com kettlebell; Abd supra com bola; Prancha ventral e elevação dos braços. Finalização com alongamentos e aferição da pressão arterial 10 minutos após o treino. Caminhada - Realizada nos dias que não fazia o exercício funcional, monitorada por meio da escala de Borg (0-10); Caminhada ao longo da semana por 45 min diários sem monitoramento.	Redução na massa corporal, diminuição no percentual de gordura (10 cm circunferência da cintura), melhorou a saturação de oxigênio, diminuiu a PAS e PAD consideravelmente, melhorou a capacidade cardio respiratória(62%), aumento da força nos membros inferiores e superiores.
Rehabilitation in adult post-covid-19 patients in post-acute care with therapeutic exercise, C. Udina, J. ARS, A. Morand, J. Vilaró, C. Cáceres, M. Inzitari.2021.	identificar o impacto pré e pós no desempenho físico do exercício terapêutico multicomponente para reabilitação pós covid-19	estudo de coorte de pacientes pós tratamento agudo que tiveram covid.33 pessoas foram selecionadas para a pesquisa sendo que 20 delas estiveram em UTI e 13 não estiveram. os teste utilizados foram Índice de Barthel (0–100), média (DP)SPPB total (0–12), média (DP)Equilíbrio SPPB (0–4), média (SD) Velocidade de marcha SPPB, média (DP), m/s, Marcha não assistida (FAC 4–5), N (%)	Resistência 2 - 4 exercícios, 2 séries X 10 repetições (30 - 80% RM) Exercícios funcionais de membros superiores e inferiores. Endurance 5 - 15 minutos Trabalho variável constante ou contínua, intensidade de 3 a 5 escala de Borg modificada Step; cicloergômetro, passos ou caminhada. Balance 2 exercícios; equilíbrio estático e dinâmico, Obstáculos, superfícies instáveis, exercícios funcionais alternados. Outros	o estudo mostrou que houve melhora no estado funcional, mesmo com o histórico de internação dos pacientes, por conta da intervenção. resultado dos testes Barthel (0–100)= pré 98,5 pós 76,5 média (DP)17,4 .SPPB total (0–12)=5,4, média (DP)2.7 Equilíbrio SPPB (0–4), 2,8 média (SD)1,3 Velocidade de marcha SPPB, 0,5 média (DP) 0,2, m/s, Marcha não

André Felipe de Oliveira Sansereth, Beatriz dos Santos Alves, Aluisio Avelino Pinto, Gustavo Queiroz Raposo– *Protocolos de Treinamento para Pacientes Pós-Covid na Melhora Cardiorpulmonar*

			Exercícios respiratórios e terapia manual foram realizados quando necessário e recomendações para diminuir o comportamento sedentário.	assistida (FAC 4-5), N (%) 19(57,6)
The effect of aerobic exercise on immune biomarkers and symptoms severity and progression in patients with COVID19: A randomized control trial. J.A. Mohamed, Motaz Alana 2021.	Investigar o efeito do exercício aeróbio em biomarcadores imunológicos, gravidade da doença e progressão em pacientes com COVID-19	Projeto piloto randomizado, foi utilizado o programa G. POWER critério utilizado foi o teste MANOVA. 30 pacientes participaram deste estudo com idade entre 24 a 45 anos. caminhadas e corridas em esteiras ou usavam bicicletas ergométricas, utilizaram a escala borg para intensidade e análise avaliativa esteira com 60% a 80% do fc de reserva(karvonem)	5 minutos de aquecimento: caminhar, correr em esteira ou pedalar em uma bicicleta ergométrica. Intervenção Principal: 30 minutos de exercícios aeróbios de intensidade moderada, caminhada/corrida/ciclismo Ao final realizar um exercício de relaxamento por cinco minutos: caminhar, correr ou andar de bicicleta Intensidade dos exercícios foi de 60 - 65% da FCM prevista calculada com (FCM=210-idade).	programa de exercícios físicos baseado em princípios da reabilitação cardiovascular e pulmonar apresentou impacto positivo nos casos acompanhados, com melhora da capacidade funcional. os teste avaliativos mostrou que durante atividade cardiovascular tiveram aumento de células NK que desempenha um papel importante contra a infecção do trato respiratório superior, o que leva a uma diminuição na gravidade e progressão dos sintomas (De la Fuente et al., 1993; Murphy et al., 2004; Sugiura et al., 2001).
Cardiopulmonary rehabilitation in post-COVID-19 patients: case series. C.Tozato,B.Ferreira ,J.Dalavina C. Molinari V. Alves.2021.	demonstrar a experiência com tipos de gravidade que realizaram reabilitação cardiopulmonar(rcp), os teste por 3 meses após covid 19	essa pesquisa foi um relato de caso cujo foram submetidos 4 pacientes 2 homens e duas mulheres que apresentavam diferentes casos,treino 3 vezes por semana por 30 minutos, semanalmente foram avaliados 60% RM, todos os grupamentos musculares e fizeram teste de caminhada de 6 minutos	6 minutos de esteira,3x10 repetições extensão de joelho,abdução de ombro, flexão de cotovelo, apreensão palmar	por conta de ausência de testes pulmonar, teste de força inspiratória entre outros não foi um fator de péssimo para o estudo pois com RCP obteve resultados positivos. na melhora funcional dos pacientes, como aumento nos teste de caminhada: caso 3; início 430m, 3 meses; 718m, outro exemplo extensão de joelho RM caso 2; início 7 ,3 meses, 21.
Short-term cardiopulmonary rehabilitation program in a post-COVID-19 patient: a case report Souza JR, Barbosa BS, Cavalcante JGT, Santos JTFF, Silva RC, Marães VRFS.2022	O objetivo deste estudo foi relato clínico bem-sucedido de reabilitação cardiopulmonar de curta duração	estudo de caso, exploratório. Paciente masculino 58 anos, 6 semanas de duração de maio de a junho de 2021. 10 sessões feitas do dia 13 de maio a 24 de junho,avaliação final dia 28 de junho e teste realizados; teste de caminhar 6 minutos, teste sentar e levantar 60 segundos e o protocolos de treino	bicicleta 20 a 30 minutos com intensidade com caneleira de 2 a 4 kg. 2 vezes por semana, treino resistido membros inferiores; flexão de quadril, flexão plantar, abdução de quadril, extensão de joelho, agachamento 10 a 20 repetições por 2 ou 3 vezes por semana com caneleira de 2 kg ou 4 kg,treino resistido membros superiores; elevação de ombro, flexão de cotovelo, flexão do cotovelo com elevação de	Mesmo com base na limitação de equipamentos , tiveram melhora nos resultados do protocolo de reabilitação pulmonar, mas novos estudos devem ser feitos para investigar, resultado dos testes; sentar e levantar antes e depois 14 e 19, borg 9 e 7.

André Felipe de Oliveira Sansereth, Beatriz dos Santos Alves, Aluisio Avelino Pinto, Gustavo Queiroz Raposo– *Protocolos de Treinamento para Pacientes Pós-Covid na Melhora Cardiopulmonar*

		aerobico em bicicleta, treino resistido com caneleiras e halter e por fim treino de respiração sentado em decúbito dorsal	ombro, abdução e adução de ombro 10 a 20 repetições por 2 a 3 vezes por semana com 2 kg ou 4 kg de halter, expansão pulmonar; Exercícios de expansão pulmonar; respiração compassada; lábios franzidos respirando, 10 a 20 repetições; 2 a 3 conjuntos; 2 vezes por semana.	
COVID-19 Rehabilitation With Herbal Medicine and Cardiorespiratory Exercise: Protocol for a Clinical Study Gao Y, Zhong LLD, Quach B, Davies B, Ash GI, Lin Z, Feng Y, Lau BWM, Wagner PD, Yang X, Guo Y, Jia W, Bian Z, Baker JS.2021	identificar os efeitos de um programa de exercícios de 12 semanas na fibrose pulmonar em pacientes que tiveram COVID-19	Esse ensaio clínico controlado, randomizado, triplo-cego, de grupos paralelos, pacientes adultos com COVID-19 que receberam alta do hospital em Hong Kong e apresentam função pulmonar prejudicadas. Um total de 172 pacientes elegíveis serão randomizados em quatro grupos iguais: (1) grupo de exercícios cardiorrespiratórios mais fitoterápicos chineses, (2) grupo apenas de exercícios cardiorrespiratórios, (3) grupo apenas de fitoterápicos chineses e (4) grupo de lista de espera (em que os participantes receberão fitoterápicos chineses após 24 semanas). Esses tratamentos serão administrados por 12 semanas	O aquecimento durará de 5 a 8 minutos, incluindo alongamento estático e alongamento dinâmico Exercícios eficazes serão selecionados após uma revisão completa da literatura existente, como caminhada, joelhos altos, chutes traseiros e passo A duração aumentará gradualmente de 10 a 30 minutos volume será de 2-4 séries, 8-12 repetições, com intervalos de descanso de 1 minuto Exercícios eficazes serão selecionados após uma revisão completa da literatura existente. Exemplos de exercicios incluem flexão de bíceps com faixa (braços), tração lateral com faixa (braços), caminhada lateral com faixa (pernas) e extensões de perna com faixa sentada (pernas	O estudo está recrutando pacientes. A coleta de dados será concluída em 24 meses, de 01 de janeiro de 2021 a 31 de dezembro de 2022. Conforme revelado em estudos recentes, o exercício intervalado de longo prazo (12 semanas ou mais) pode melhorar significativamente as capacidades ventilatórias, hemodinâmicas centrais e musculares periféricas
The Effect of Exercise-Based Pulmonary Rehabilitation on Quality of Life in Recovered COVID-19 Patients; a Quasi-Experimental Study Seyed M.Rayegani, R.Bozorgmehr, L.Oshnari, A. Hossein M. Kaghazi. 2022	investigar o efeito de uma reabilitação pulmonar baseada em exercícios de 2 semanas em pacientes graves com COVID-19 após alta da unidade de terapia intensiva (UTI).	Um estudo quase experimental, com casos graves de covid, que receberam alta da UTI.35 casos , foi avaliado a saturação de oxigênio (SpO2), frequência de pulso, dispnéia e qualidade de vida foram avaliados e comparados antes e após duas semanas de reabilitação pulmonar baseada em exercicios.	3 exercicios respiratórios, incluindo contração labial no diafragma, encolhimento de ombros e respiração das costelas, 2 exercicios de membros superiores, alcance de braços para o céu e toque de cotovelos, e 5 exercicios de membros inferiores, incluindo caminhada de quadril, abdução/adução de joelho em decúbito ventral, balanço do pé na posição sentada, pisada e agachada em pé com 10 repetições, em duas sessões presenciais na primeira semana.	o estudo relata que exercicios de duas semanas pode ser eficaz para aumentar a saturação de O2, diminuir a dispnéia,a frequência cardíaca e melhorar a qualidade de vida, os resultados são:SpO2 antes 90,71 depois 95,11 frequência de pulso antes 98,97 depois 88,91, dispnéia antes 5,6 depois 3,45, qualidade de vida antes 35,5 depois 51,05.
Skeletal Muscle Mass, Sarcopenia and Rehabilitation Outcomes in Post-Acute COVID-19 Patients Gobbi, M.; Bezzoli, E.; Ismelli, F.; Trotti, G.; Cortellezzi, S.; Meneguzzo, F.;	identificar o impacto da sarcopenia na admissão em uma unidade de reabilitação de pacientes pós-agudos de COVID-19 nas avaliações com composição corporal e capacidade funcional	estudo de caso, onde 34 pacientes pós covid encaminhados de hospitais, foram divididos em dois grupos um com sarcopenia e outro sem, submetidos a avaliação de composição corporal em impedância bioelétrica e para	8 a 12 repetições, 1 a 3 séries, com 2 minutos de descanso entre conjuntos exercicios como sentar e levantar, supino foram citados no trabalho, porém outros exercicios foram a escolha dos fisioterapeutas porém na citados, cicloergômetro e braço. com 65% frequência cardíaca	apesar do trabalho implicar no impacto da sarcopenia ele mostrou melhoras respiratórias, composição corporal, força muscular e funcionais em ambos os grupos S e NS, considerados após um

<p>Arreghini, M.; Seitanidis, I.; Brunani, A.; Aspesi, V.; 2021</p>	<p>e respiratória na alta</p>	<p>calcular suas massa para usaram a fórmula ASM acima de 65 anos. A intervenção de volume do treinamento era de 45 min, 6 sessões/semana. O treinamento teve a percepção subjetiva de falta de ar de acordo com a escala modificada de Borg</p>		<p>abrangente programa de reabilitação de 28 dias</p>
<p>Feasibility of an Outpatient Training Program after COVID-19. Betschart, M.; Rezek, S.; Unger, I.; Beyer, S.; Gisi, D.; Shannon, H.; Sieber, C. 2021</p>	<p>objetivo apresentar dados de viabilidade da reabilitação pulmonar ambulatorial. Isso inclui taxa de recrutamento, adesão e tolerabilidade à intervenção de treinamento.</p>	<p>O estudo de caso fez com que viabilizasse um programa de Recuperação pulmonar existente. Os pacientes que tiveram alta que tiveram COVID 19 foram selecionados. 65 pacientes 12 participaram. O desempenho físico foi testado com o teste de caminhada de 6 minutos (6MWT).</p>	<p>treino aeróbico 30 min bicicleta ergométrica Aquecimento 4 min 15% WR High intensity 4 min 50% pico WR (4 x) Borg 4-6 Medio intension 3 min 20-30% pico WR (3 x) Resfriamento 3 min a 15% pico WR. WR recomendado por Gloeckl et al. (2013) treino resistido supino, remada baixa, extensão das costas, abdutor de perna, flexão de perna e leg press. 10 a 12 repetições de 3 series em cada exercício</p>	<p>a resistência moderada de ciclo aeróbico intervalado combinada com treinamento de resistência foi alta neste grupo, que apresentou limitações no desempenho físico pois de 65 pacientes somente 12 conseguiram terminar todas as etapas. durante o teste 6MWT obteve aumentou com uma média de grupo de 88 m (IC 95%, 52 m para 125 m)</p>

Fonte: Autoria própria (2022)

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo principal a identificar os protocolos de treinamento que obtiveram melhoras na função cardíopulmonar de pacientes que adquiriram covid-19.

Dos 9 estudos analisados, 5 são relatos de caso, 1 estudo de coorte, 1 ensaio randomizado, 1 ensaio clínico, 1 estudo quase experimental. Os protocolos utilizados variam de exercícios aeróbicos a treinos de força e resistência.

Observa-se que os estudos analisados apresentaram melhoras significativas nas funções cardíopulmonares, objeto de estudo deste artigo. Além disso, os estudos também mostraram melhora de força e de composição corporal, uma vez que os protocolos buscavam não somente a melhora cardiorespiratória, mas também melhora na qualidade de vida, estado funcional e reabilitação do indivíduo.

Na Tabela 1, observamos que 2 estudos utilizaram a Escala Subjetiva de Borg para avaliar a intensidade dos treinos, pois ela impacta diretamente no protocolo utilizado (KAERCHER, 2018). Além disso, muito dos protocolos analisados utilizaram esteiras e/ou bicicletas ergométricas com intuito de melhorar a função cardiorespiratória dos indivíduos. O uso deste equipamento traz resultados positivos pois eles melhoram a resistência respiratória, o que estimula que o corpo recrute mais oxigênio, aumentando a demanda de sangue nos tecidos e, consequentemente, aumentando a frequência cardíaca e melhorando as funções pulmonares (FOX, 2010).

Um fator importante durante a pesquisa foi a seleção dos exercícios visto que, nos artigos mencionados, existe um padrão de intensidade do treino, seguindo o padrão de ser entre 50% à 65% da frequência cardíaca, pois os estudos mostram que a intensidade para a reabilitação tem de ser moderada à baixa, isso por que os treinos de

intensidade mais alta fazem com que os pacientes não consigam terminar ou realizar o protocolo de forma correta (Betschart 2021).

No estudo de caso FREDERICHE et al (2022), com uma mulher de 30 anos, na qual foi avaliada e reavaliada em 2 meses e foram realizados testes de caminhada, de saturação de oxigênio e medidas antropométricas, foi utilizado um protocolo onde foi realizado treino funcional uma vez por semana, com duração de 1 hora; também foram realizadas caminhadas ao longo da semana, nos dias que não fazia funcional. Ao ser reavaliada, percebeu-se que houve redução da massa corporal e melhora da capacidade cardiorrespiratória em 62% .

No projeto piloto randomizado de Ayman et al (2021), os participantes tinham idades de 24 a 45 anos e eram composto por 30 pacientes. A avaliação foi feita em esteiras e bicicletas ergométricas, com 60% à 80% da frequência cardíaca (FC) de reserva de Karvonen, cuja escala de Borg era utilizada como parâmetro de intensidade. O protocolo utilizado tinha duração de 40 minutos e tinha intensidade moderada (60 à 80% da FC). Com este protocolo, observou-se que o treino aumentou as células NK, células responsáveis por combater e diminuir a gravidade dos sintomas da covid-19. Sendo assim tendo um parâmetro para os protocolos e uma forma de como periodizar de acordo com esses resultados.

CONCLUSÃO

Observa-se que os protocolos de treinamentos encontrados obtiveram resultados positivos não só na função cardiopulmonar, como também na qualidade de vida dos pacientes envolvidos. Nota-se também que treinos aeróbios, de resistência e de baixa intensidade se mostraram mais eficazes quando comparados com treinos de alta intensidade. Contudo, mais estudos devem ser realizados para que se possa ter validação de protocolos efetivos, a fim de ajudar profissionais da saúde em conhecimento teórico e prático, para que enfim possam utilizar tais protocolos em seus pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BESTSCHART, M. et al (2021). Feasibility of an Outpatient Training Program after COVID-19. International journal of environmental research and public health, 18(8), 3978. <https://doi.org/10.3390/ijerph18083978>
Brasil. Ministério da saúde. Coronavírus. **Sintomas**. Brasília, 2021.
- FRIGERI, E. R. et al (2022). Efeitos da prática de exercícios físicos sobre aspectos de saúde de adultos em reabilitação pós-COVID-19. Anuário Pesquisa E Extensão Unoesc São Miguel Do Oeste, 7, e30504.
- GAO, Y. et al. (2021). COVID-19 Rehabilitation With Herbal Medicine and Cardiorespiratory Exercise: Protocol for a Clinical Study. JMIR research protocols, 10(5), e25556. <https://doi.org/10.2196/25556>
- GOBBI, M. et al (2021). Skeletal Muscle Mass, Sarcopenia and Rehabilitation Outcomes in Post-Acute COVID-19 Patients. Journal of clinical medicine, 10(23), 5623. <https://doi.org/10.3390/jcm10235623>
- FOSS, M. L. et al (2010). Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte. 6. ed. RKelvinio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- TO, K. KW. et al (2021) Lessons learned 1 year after SARS-CoV-2 emergence leading to COVID-19 pandemic, Emerging Microbes & Infections, 10:1, 507-535, <https://doi.org/10.1080/22221751.2021.1898291>
- MOHAMED, A. A., ALAWNA, M. (2021). The effect of aerobic exercise on immune biomarkers and symptoms severity and progression in patients with COVID-19: A randomized control trial. Journal of bodywork and movement therapies, 28, 425–432. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.07.012>

André Felipe de Oliveira Sansereth, Beatriz dos Santos Alves, Aluisio Avelino Pinto, Gustavo Queiroz Raposo– ***Protocolos de Treinamento para Pacientes Pós-Covid na Melhora Cardiopulmonar***

- RAVEGANI, S. M., et al (2022). The Effect of Exercise-Based Pulmonary Rehabilitation on Quality of Life in Recovered COVID-19 Patients; a Quasi-Experimental Study. Archives of academic emergency medicine, 10(1), e45. <https://doi.org/10.22037/aaem.v10i1.1569>
- SOUZA, J.R., et al (2022). Short-term cardiopulmonary rehabilitation program in a post-COVID-19 patient: a case report. Rev Bras Ativ Fis Saúde. 2022;27:e0247. <https://doi.org/10.12820/rbafs.27e0247>
- SOUZA, Mó. et al (2020) . Impactos da COVID-19 na aptidão cardiorrespiratória: exercícios funcionais. Rev Bras Ativ Fis Saúde. DOI: 10.12820/rbafs.25e0171
- TOZATO, C. et al (2021). Cardiopulmonary rehabilitation in post-COVID-19 patients: case series. Reabilitação cardiopulmonar em pacientes pós-COVID-19: série de casos. Revista Brasileira de terapia intensiva, 33(1), 167–171. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20210018>
- UDINA, C., et al (2021). Rehabilitation in adult post-COVID-19 patients in post-acute care with Therapeutic Exercise. The Journal of frailty & aging, 10(3), 297–300. <https://doi.org/10.14283/jfa.2021.1>