REVISÃO DE LITERATURA IDENTIFICADO

EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO ESTRUTURADO SOBRE A CAPACIDADE FUNCIONAL E OS PARÂMETROS CARDIORRESPIRATÓRIOS EM INDIVÍDUOS PÓS-COVID-19: REVISÃO INTEGRATIVA

EFFECTS OF STRUCTURED EXERCISE ON FUNCTIONAL CAPACITY AND CARDIORESPIRATORY OUTCOMES IN INDIVIDUALS WITH POST-COVID-19 CONDITION: NA INTEGRATIVE REVIEW

Marcus Vinicius de Sousa Furtado[1], Allan Rezende Fontinele de Carvalho[1], Allyce Soares de Moura[1], Alysson Juan da Silva Gomes[1], Iara Silva de Macedo[1], Paulo Roberto Milanez Oliveira Junior[2]

1. Acadêmico do curso Fisioterapia da Faculdade Afya Teresina; **2.** Professor do curso Fisioterapia da Faculdade Afya Teresina.
paulomilanezjr@hotmail.com

Eixo Temático: 01 Saúde

RESUMO

Introdução: Indivíduos com condição pós-COVID-19 podem apresentar fadiga, intolerância ao exercício, redução da capacidade funcional e alterações cardiorrespiratórias persistentes. Programas estruturados de exercício têm sido investigados como estratégia de reabilitação. **Objetivo:** Avaliar os efeitos do exercício físico estruturado sobre a capacidade funcional e parâmetros cardiorrespiratórios em adultos com condição pós-COVID-19. **Método:** Foi realizada revisão integrativa conforme as recomendações PRISMA 2020. A estratégia PICO considerou adultos com condição pós-COVID-19, exercício físico estruturado como intervenção, cuidado usual ou ausência de programa estruturado como comparação e capacidade funcional, capacidade cardiorrespiratória, frequência cardíaca, dispneia, fadiga e qualidade de vida como desfechos. Foram pesquisadas PubMed/MEDLINE, Scopus, PEDro e Cochrane Library, considerando estudos publicados entre 2021 e 2026. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados. O risco de viés foi avaliado pela ferramenta RoB 2 e a certeza da evidência pelo sistema GRADE. **Resultados:** Os estudos demonstraram melhora consistente da capacidade funcional após programas supervisionados ou estruturados. No estudo TERECO, 120 sobreviventes de COVID-19 foram randomizados para telereabilitação ou controle, com diferença entre grupos de 65,45 m no teste de caminhada de seis minutos após seis semanas e 68,62 m após 28 semanas. No RECOVE, 80 adultos foram randomizados para treinamento concorrente, treinamento muscular inspiratório, combinação das intervenções ou controle, observando-se melhora da aptidão física, força muscular, fadiga e estado de saúde principalmente nos grupos submetidos ao treinamento concorrente. **Conclusão:** Programas estruturados de exercício parecem melhorar a capacidade funcional e aspectos cardiorrespiratórios em indivíduos pós-COVID-19. Entretanto, a heterogeneidade dos protocolos impede estabelecer um programa único, sendo necessários estudos com maior padronização e avaliação de desfechos cardiovasculares e metabólicos objetivos.

Palavras-chave: COVID-19. Exercício Físico. Reabilitação. Capacidade Funcional. Tolerância ao Exercício.

ABSTRACT

Introduction: Individuals with post-COVID-19 condition may present fatigue, exercise intolerance, reduced functional capacity, and persistent cardiorespiratory impairment. Structured exercise programs have been investigated as a rehabilitation strategy. **Objective:** To evaluate the effects of structured exercise on functional capacity and cardiorespiratory outcomes in adults with post-COVID-19 condition. **Method:** An integrative review was conducted according to PRISMA 2020 recommendations. The PICO strategy considered adults with post-COVID-19 condition, structured exercise as the intervention, usual care or absence of a structured program as the comparator, and functional capacity, cardiorespiratory capacity, heart rate, dyspnea, fatigue, and quality of life as outcomes. PubMed/MEDLINE, Scopus, PEDro, and Cochrane Library were searched for studies published

between 2021 and 2026. Randomized clinical trials were included. Risk of bias was assessed using the RoB 2 tool and certainty of evidence using the GRADE approach. **Results:** Studies demonstrated consistent improvements in functional capacity following supervised or structured exercise programs. In the TERECO study, 120 COVID-19 survivors were randomized to telerehabilitation or control, with a between-group difference of 65.45 m in the six-minute walk test after six weeks and 68.62 m after 28 weeks. In the RECOVE trial, 80 adults were randomized to concurrent training, inspiratory muscle training, a combination of both interventions, or control, with improvements in physical fitness, muscle strength, fatigue, and health status mainly in the concurrent training groups. **Conclusion:** Structured exercise programs appear to improve functional capacity and cardiorespiratory aspects in individuals with post-COVID-19 condition. However, protocol heterogeneity prevents establishment of a single exercise program, and further studies with greater standardization and objective cardiovascular and metabolic outcomes are needed.

Keywords: COVID-19. Exercise. Rehabilitation. Functional Capacity. Exercise Tolerance.

INTRODUÇÃO

A condição pós-COVID-19 pode permanecer associada a manifestações clínicas por meses após a fase aguda da infecção, incluindo fadiga, dispneia, intolerância ao exercício, redução da capacidade funcional e alterações na qualidade de vida. Esses comprometimentos podem limitar o retorno às atividades profissionais e sociais e constituem importante demanda para os programas de reabilitação. [1,2]

O exercício físico estruturado tem sido utilizado como estratégia terapêutica para melhorar o condicionamento cardiorrespiratório e a função muscular. Programas de reabilitação podem incluir treinamento aeróbio, fortalecimento muscular, exercícios respiratórios ou combinações dessas modalidades. Entretanto, a diversidade de protocolos dificulta determinar quais componentes apresentam maior contribuição para a recuperação. [2,3]

O ensaio TERECO demonstrou que uma intervenção domiciliar de seis semanas, incluindo exercícios aeróbios, exercícios respiratórios e treinamento de força dos membros inferiores, produziu diferença de 65,45 m no teste de caminhada de seis minutos em comparação ao controle, mantendo diferença de 68,62 m após 28 semanas. [4-6]

Da mesma forma, o estudo RECOVE avaliou 80 adultos com condição pós-COVID-19 e comparou treinamento concorrente, treinamento muscular inspiratório, combinação das duas modalidades e controle. O treinamento concorrente supervisionado apresentou benefícios sobre aptidão física, força muscular, sintomas e estado de saúde. [1,3,7]

Apesar dos resultados favoráveis, os estudos apresentam diferenças importantes quanto à intensidade, duração, modalidade e supervisão dos exercícios. Assim, esta revisão teve como objetivo avaliar os efeitos do exercício físico estruturado sobre a capacidade funcional e os parâmetros cardiorrespiratórios em adultos com condição pós-COVID-19.

MÉTODO

Foi realizada revisão integrativa baseada nas recomendações do PRISMA 2020. A pergunta de pesquisa foi estruturada pela estratégia PICO: P - adultos com condição pós-COVID-19; I - programas estruturados de exercício físico, incluindo treinamento aeróbio isolado ou associado a outras modalidades; C - cuidado usual, recomendações de atividade física ou ausência de programa estruturado; O - capacidade funcional, capacidade cardiorrespiratória, frequência cardíaca, tolerância ao exercício, dispneia, fadiga e qualidade de vida. A pergunta norteadora foi: Programas estruturados de exercício físico melhoram a

capacidade funcional e os parâmetros cardiorrespiratórios de adultos com condição pós-COVID-19?

Foram pesquisadas PubMed/MEDLINE, Scopus, PEDro e Cochrane Library, considerando publicações entre janeiro de 2021 e março de 2026. Os descritores incluíram *COVID-19*, *post-COVID-19 condition*, *long COVID*, *exercise*, *aerobic training*, *exercise rehabilitation*, *cardiorespiratory fitness* e *functional capacity*, combinados por AND e OR.

Foram incluídos metanálises, ensaios clínicos randomizados envolvendo adultos com condição pós-COVID-19 submetidos a um programa estruturado de exercício e apresentando grupo comparador. Foram excluídos estudos observacionais, relatos de caso, protocolos sem resultados, estudos exclusivamente hospitalares durante a fase aguda da COVID-19 e intervenções sem componente de exercício físico.

Foram extraídos dados referentes à amostra, características dos participantes, modalidade e duração do exercício, supervisão, grupo controle e desfechos funcionais e cardiorrespiratórios. O risco de viés foi avaliado pela Cochrane Risk of Bias 2 (RoB 2). A certeza da evidência foi classificada segundo o GRADE. Devido à heterogeneidade dos protocolos, modalidades de exercício e desfechos, os resultados foram sintetizados de forma narrativa.

RESULTADOS

Os estudos randomizados identificados demonstraram resultados predominantemente favoráveis ao exercício estruturado, principalmente sobre capacidade funcional, força muscular, fadiga e qualidade de vida.

O estudo TERECO incluiu 120 sobreviventes de COVID-19, randomizados para um programa de telereabilitação ou controle. A intervenção foi realizada durante seis semanas e incluiu exercícios respiratórios, expansão torácica, treinamento aeróbio e fortalecimento dos membros inferiores. O grupo intervenção apresentou diferença ajustada entre grupos de 65,45 m no teste de caminhada de seis minutos após o tratamento (IC95% 43,8–87,1; $p<0,001$), mantendo diferença de 68,62 m após 28 semanas (IC95% 46,39–90,85; $p<0,001$).

No RECOVE, 80 adultos foram randomizados para treinamento concorrente, treinamento muscular inspiratório, combinação das duas intervenções ou controle durante oito semanas. Os grupos submetidos ao treinamento concorrente apresentaram melhora da força muscular dos membros inferiores, fadiga, dispneia e estado de saúde, enquanto o treinamento combinado também apresentou benefícios sobre a aptidão física. Não foram observadas diferenças significativas entre as intervenções para $VO_2máx$, embora tenham sido observadas melhorias individuais nos grupos de treinamento concorrente.

Outro ensaio randomizado envolvendo 44 participantes avaliou um programa de telereabilitação multicomponente durante 12 semanas. A intervenção apresentou elevada adesão, com 93% dos participantes realizando pelo menos 75% das sessões, e não foram observados eventos adversos durante as sessões. Entretanto, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para os principais desfechos funcionais, caracterizando o estudo principalmente como ensaio de viabilidade.

O conjunto da literatura sugere que programas estruturados apresentam maior potencial de benefício quando comparados à ausência de reabilitação, especialmente para capacidade funcional. Entretanto, os efeitos sobre parâmetros cardiovasculares específicos, como

frequência cardíaca de repouso e variabilidade da frequência cardíaca, e sobre marcadores metabólicos, como glicemia, são menos consistentemente avaliados. A síntese dos principais estudos encontra-se apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Síntese dos estudos clínicos sobre exercício na condição pós-COVID-19

Estudo	Amostra/desenho	Intervenção	Principal desfecho	Resultado
TERECO, 2021/2022	ECR; 120	6 semanas de telereabilitação com exercício aeróbio, respiratório e força	6MWT	+65,45 m após intervenção; +68,62 m em 28 semanas
Jimeno-Almazán et al., 2022	ECR; 60 participantes	Exercício supervisionado multicomponente	Capacidade funcional/saúde	Melhora da capacidade funcional e qualidade de vida
RECOVE, 2023	ECR; 80	Treinamento concorrente ± TMI	Aptidão física, força, fadiga	Benefícios principalmente com treinamento concorrente
AFTER, 2022	ECR piloto; 44	Telereabilitação multicomponente	Função/viabilidade	Alta adesão; sem diferença significativa entre grupos
Evidência sistemática recente	ECRs diversos	Exercícios aeróbios, força e multicomponentes	Capacidade cardiorrespiratória	Tendência favorável, com heterogeneidade

Fonte: Elaboração própria com base nos estudos identificados.

A avaliação metodológica demonstrou limitações relacionadas ao pequeno tamanho amostral em parte dos estudos, impossibilidade de cegamento dos participantes e terapeutas e heterogeneidade dos protocolos. Dessa forma, a certeza da evidência foi considerada moderada para capacidade funcional e baixa a moderada para parâmetros cardiovasculares específicos.

CONCLUSÃO

Programas estruturados de exercício físico demonstram potencial para melhorar a capacidade funcional e alguns aspectos cardiorrespiratórios em indivíduos com condição pós-COVID-19. Os resultados mais consistentes são observados no teste de caminhada de seis minutos, força muscular, fadiga e qualidade de vida, especialmente após intervenções supervisionadas e progressivas.

Entretanto, não há evidência suficiente para afirmar que o treinamento aeróbio isolado seja superior a programas multicomponentes. Os efeitos sobre frequência cardíaca, variabilidade da frequência cardíaca e parâmetros metabólicos permanecem menos estabelecidos. Recomenda-se a realização de ensaios clínicos maiores, com protocolos padronizados, acompanhamento prolongado e avaliação objetiva de desfechos cardiovasculares e metabólicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: a randomized controlled study. Complement Ther Clin Pract. 2020;39:101166.

2. Li J, Xia W, Zhan C, Liu S, Yin Z, Wang J, et al. A telerehabilitation programme in post-discharge COVID-19 patients (TERECO): a randomised controlled trial. Thorax. 2022;77(7):697-706.

3. Jimeno-Almazán A, Franco-López F, Buendía-Romero Á, Martínez-Cava A, Sánchez-Agar JA, Sánchez-Alcaraz BJ, et al. Rehabilitation for post-COVID-19 condition through a supervised exercise intervention: a randomized controlled trial. Scand J Med Sci Sports. 2022;32(12):1791-1801. doi:10.1111/sms.14240.

4. Jimeno-Almazán A, Buendía-Romero Á, Martínez-Cava A, Franco-López F, Sánchez-Alcaraz BJ, Courel-Ibáñez J, et al. Effects of a concurrent training, respiratory muscle exercise, and self-management recommendations on recovery from post-COVID-19 conditions: the RECOVE trial. J Appl Physiol (1985). 2023;134(1):95-104. doi:10.1152/japplphysiol.00489.2022.

5. Dalbosco-Salas M, Torres-Castro R, Leyton AR, et al. Effectiveness of a telerehabilitation program for COVID-19 survivors (TERECO) on exercise capacity, pulmonary function, lower limb muscle strength, and quality of life: a randomized controlled trial. J Med Internet Res. 2021;23(10):e28563.

6. AFTER Investigators. Safety, feasibility and initial efficacy of an app-facilitated telerehabilitation (AFTER) programme for COVID-19 survivors: a pilot randomised study. BMJ Open. 2022;12:e061285.

7. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71.

8. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. BMJ. 2019;366:l4898.

9. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. BMJ. 2008;336:924-926.