



## Programa de exercício físico funcional para pacientes pós covid-19

Amanda Marques Lima<sup>1</sup>, Daniella Clara Candido Moreira<sup>2</sup>, Daisy Aline Gomes da Silva<sup>3</sup>, Karen Mendonça Souto Silva<sup>4</sup>, Marcela Tayce Amara Correa<sup>5</sup>, Adriana Vieira Macêdo Brugnoli<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Estudante, Faculdade de Fisioterapia, Universidade de Rio Verde- GO.

<sup>2</sup> Estudante, Faculdade de Fisioterapia, Universidade de Rio Verde- GO.

<sup>3</sup> Estudante, Faculdade de Fisioterapia, Universidade de Rio Verde- GO.

<sup>4</sup> Estudante, Faculdade de Fisioterapia, Universidade de Rio Verde- GO.

<sup>5</sup> Estudante, Faculdade de Fisioterapia, Universidade de Rio Verde- GO.

<sup>6</sup> Doutora em Saúde Coletiva, Faculdade de Fisioterapia, Universidade de Rio Verde – UniRV- [adriana.brugnoli@unirv.edu.br](mailto:adriana.brugnoli@unirv.edu.br)

### Reitor:

Prof. Me. Alberto Barella Netto

### Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação:

Prof. Dr. Carlos César E. de Menezes

### Editor Geral:

Prof. Dra. Andrea Sayuri Silveira Dias Terada

### Editores de Seção:

Profa. Dra. Ana Paula Fontana

Prof. Dr. Hidelberto Matos Silva

Prof. Dr. Fábio Henrique Baia

Pra. Dra. Muriel Amaral Jacob

Prof. Dr. Matheus de Freitas Souza

Prof. Dr. Warley Augusto Pereira

### Fomento:

Programa PIBIC/PIVIC UniRV/CNPq 2022-2023

**Resumo:** A COVID-19 já fez inúmeras vítimas com milhares internações no mundo. Muitos destes pacientes apresentam complicações e sequelas crônicas, e a prevalência dessas decorrências certamente aumentará, haja visto, que a maioria das pessoas se recupera totalmente, mas alguns permanecem com alterações físicas e funcionais de longo prazo em vários sistemas do corpo, apresentando diversos problemas dentre eles a redução da capacidade funcional. A reabilitação baseada em exercícios físicos traz vários benefícios, porém, estes protocolos de exercícios são pouco difundidos. O objetivo é descrever um programa de reabilitação físico funcional e seu processo de avaliação para pacientes com sequelas pós COVID-19. Material e Método: Trata-se de um estudo qualitativo, com proposta de um programa de exercício físico funcional, composto por 6 grupos de participantes separados por diagnóstico clínico antecedentes a COVID-19: Fibrose Pulmonar, Insuficiência Venosa Crônica, Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, Insuficiência Renal Crônica, Hipertensão Arterial Sistêmica e Idosos sem comorbidades. Sendo avaliado individualmente os dados antropométricos, funcionais, hemodinâmicos e qualidade de vida, e proposto um programa de reabilitação com duração de 24 sessões com alongamento global, treinamento aeróbio, treinamento contra resistência e exercícios respiratórios. Resultados: Esta pesquisa traz uma proposta de avaliação e um programa de reabilitação físico funcional, podendo ser um modelo facilmente adotado em outros serviços de reabilitação. Considera-se que esta proposta de reabilitação seja criteriosa e que pode ser facilmente difundida pelos profissionais, de acordo com realidade da região em que se apresenta, contribuindo com a melhora dos pacientes.



**Palavras-Chave:** Reabilitação. Exercício físico. Capacidade física.

### ***Functional physical exercise program for post covid-19 patients***

**Abstract:** *Introduction: COVID-19 has already claimed countless victims with thousands of hospitalizations around the world. Many of these patients present complications and chronic sequelae, and the prevalence of these consequences will certainly increase, given that most people recover completely, but some remain with long-term physical and functional changes in various body systems, presenting various problems among them that reduce functional capacity. Rehabilitation based on physical exercises brings several benefits, however, these exercise protocols are not widespread. Objective: To describe a functional physical rehabilitation program and its evaluation process for patients with post-COVID-19 sequelae. Material and Method: This is a qualitative study, with a proposal for a functional physical exercise*

*program, consisting of 6 groups of participants separated by clinical diagnosis prior to COVID-19: Pulmonary Fibrosis, Chronic Venous Insufficiency, Obstructive Pulmonary Disease Chronic, Chronic Renal Insufficiency, Systemic Arterial Hypertension and Elderly people without comorbidities. Anthropometric, functional, hemodynamic and quality of life data were individually evaluated, and a rehabilitation program lasting 24 sessions with global stretching, aerobic training, resistance training and breathing exercises was proposed. Results: This research presents a proposal for evaluation and a functional physical rehabilitation program, which can be a model easily adopted in other rehabilitation services. Conclusion: It is considered that this rehabilitation proposal is judicious and can be easily disseminated by professionals, according to the reality of the region in which it is presented, contributing to the improvement of patients.*

**Keywords:** *Rehabilitation. Physical exercise. Physical capacity*

### **Introdução**

No Brasil, milhões de pessoas que tiveram COVID-19 já se recuperaram, em contrapartida, ainda há muitas sequelas que podem surgir após meses da recuperação dos pacientes (Centers for disease control and prevention, 2023). O tempo para a recuperação de sintomas persistentes é variável e depende das comorbidades pré-existentes e da gravidade da COVID-19. Estudos observacionais demonstraram ampla variabilidade na proporção dos casos que permanecem com estes sintomas prolongados, não sendo possível fazer uma estimativa segura de prevalência até o momento. Da mesma forma, há carência de dados sobre os fatores de risco associados à condição ou tratamentos específicos (Petersen et al., 2020). O cuidado integral de um paciente com condições pós-COVID-19, além de excluir complicações, deve abranger: avaliação e manejo de comorbidades descompensadas; estimular a alimentação saudável, cessação do tabagismo e redução do consumo de álcool e a higiene do sono; estímulo à retomada de atividades físicas de forma gradual, conforme a tolerância; realizar escuta qualificada sobre a saúde mental do indivíduo e de sua família no contexto da pandemia e suas consequências na qualidade de vida (Huang et al., 2021). Sabe-se que as principais metas da reabilitação em pacientes pós COVID -19 são reduzir sintomas e melhorar a qualidade de vida e o grau de independência para as atividades da vida diária. Programas de reabilitação física tem se mostrado efetivo na melhora da tolerância ao exercício e da capacidade de praticar atividades físicas e redução da intensidade da dispneia, acelerando a recuperação funcional após internações por exacerbação e diminuindo ansiedade e depressão associadas à doenças pré existentes e novos diagnósticos (Ufrgs, 2022).

### **Material e Métodos**

Trata-se de um estudo com observação e descrição de dados, com interpretação de forma subjetiva (proposta de ficha de avaliação e de protocolo de treinamento físico funcional), devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UniRV (nº6.107.319/ CAAE: 70270223.4.0000.5077).



Esta proposta de reabilitação consiste no recrutamento de 6 grupos distintos de pacientes pós COVID-19 separados por diagnóstico clínico (anterior a COVID-19), sendo: G1: Fibrose Pulmonar, G2: Insuficiência Venosa Crônica, G3: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, G4: Insuficiência Renal Crônica, G5: Hipertensão Arterial Sistêmica, e G6: Idosos considerados saudáveis. A proposta para realização deste protocolo requer que todos os pacientes que tiveram COVID 19 nos últimos 12 meses, sejam: de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 18 anos (salvo para o G6 que são somente acima de 60 anos), além de aceitar voluntariamente a participação nesse protocolo. Não participar de programa regular de atividade física nos últimos 6 meses. Apresentar estabilidade clínica nas últimas seis semanas. Apresentar índice de massa corporal entre 18 e 30 Kg/m<sup>2</sup>. Ausência de diagnóstico de asma, doença pulmonar intersticial e comprometimento cardiovascular moderado/grave. Ausência de comprometimentos neuromusculares ou ortopédicas que limite a realização do exercício no cicloergômetro. Além de que, todos os pacientes acima de 60 anos precisam realizar o Teste de Mini Exame do Estado Mental. Os critérios de exclusão para não realização deste protocolo consistem em não conseguir realizar as atividades propostas (condição física, sonolência, náusea, vômito, desmaio, síncope, sensação de dispneia, alterações hemodinâmicas significativas (PA, FC, SATO<sub>2</sub>), apneia do sono, outras doenças respiratórias crônicas e condições agudas ou crônicas que poderiam limitar a capacidade do paciente para participar do estudo. Quanto as questões ortopédicas de cada possível participante serão excluídas somente aqueles que apresentarem comprometimento que seja contraindicação ao tipo de protocolo proposto). Este programa de reabilitação físico funcional está previsto para ocorrer três vezes por semana durante 24 sessões com duração de 30 a 75 minutos cada sessão sendo uma adaptação do protocolo de Krug et al., (2019), sendo planejado, respeitando individualidade biológica de cada participante, e de cada grupo de voluntários, considerando a intensidade, frequência e duração dos exercícios.

### Resultados e Discussão

A proposta deste protocolo consiste inicialmente de uma avaliação fisioterapêutica global, na qual deve ser identificado o diagnóstico clínico, sexo, raça, idade, estado cível, nível de escolaridade, profissão, o histórico da doença e os exames disponibilizados nos últimos 120 dias (espirometria, hemograma completo, tomografia computadorizada de tórax, eletrocardiograma) que analisados juntamente com uma avaliação dos aspectos de funcionalidade, e composição corporal com objetivo de verificar com maior acurácia as limitações dos participantes, sendo:

I) Dados antropométricos (Petroski, 1999):

- O IMC deve ser calculado dividindo o peso (em kg) pela altura ao quadrado (em metros).  $IMC = \text{Peso (Kg)} \div (\text{Altura m}^2 \times \text{Altura m}^2)$ .

- A relação cintura/quadril (RCQ): Os valores da circunferência de cintura e quadril será calculada a razão cintura- quadril (RCQ) por meio do cálculo CC/CQ, ou seja, circunferência de cintura dividida pelo valor da circunferência de quadril.

- Índice de adiposidade corporal (IAC), IAC é calculado utilizando a medida do quadril e altura,  $[(\text{Quadril}/(\text{altura} \times \sqrt{\text{altura}})] - 18$ .

- Recíproco do índice ponderal (RIP): é calculado pela razão da altura (cm) dividida pela raiz cúbica do peso corporal (kg).

- Circunferência da cintura (CC): A medida é realizada no nível natural da cintura, ponto médio entre a crista ilíaca anterior superior e a última costela, com precisão de 0,1 cm.

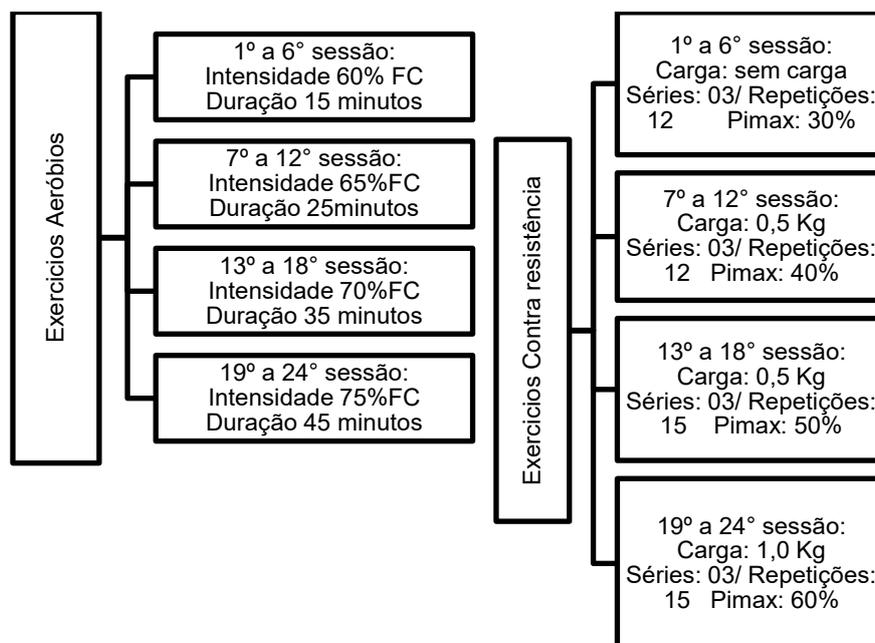
II) Dados Os funcionais (PINI, 1983):

- Testes de Capacidade Física: será realizado um teste físico submáximo em bicicleta ergométrica, para determinar a carga (rpm/watts) em que cada participante atinge a zona alvo da frequência cardíaca e ou a fadiga respiratória ou muscular, calculado por Karvonen ( $FCT = FCR + x\% (FC_{\text{máx}} - FCR)$ ) mantendo 60% a 75%. Este teste consiste em escolher a carga inicial de acordo com cada participante (mulheres = 25Watts/homens = 50 Watts). Com tempo entre os estágios de 3 minutos com duração máxima de 12 minutos. Os acréscimos devem ser de 25Watts, com cadência fixa de 60RPM, em que cada participante atinge a zona alvo da frequência cardíaca e ou fadiga (muscular/respiratória).



- Teste de Capacidade Funcional/ Agilidade/ Velocidade: será realizado o Teste de sentar e levantar (TSL) para avaliar a resistência muscular localizada (RML) de membros inferiores (MI). O paciente permanecerá sentado em uma cadeira com 45 cm de altura, com as costas eretas, os pés apoiados no solo e afastados na largura dos ombros. Os mesmos levantaram e sentaram durante 30 segundos, sendo registrado o número máximo de repetições.
  - Teste de Força Muscular Respiratória: Para avaliação da força muscular inspiratória e expiratória são utilizadas, respectivamente, as mensurações da pressão inspiratória máxima (PImax) e da pressão expiratória máxima (PEmax) (Neder et al., 1999).
  - Teste de Flexibilidade. O teste é realizado com os movimentos de sentar e alcançar com banco de Wells e Dillon, com precisão de 0,1cm que é posicionado no solo e apoiado na parede, permitindo que o sujeito, ao sentar com as pernas estendidas, apoiasse os pés na madeira da caixa. Os avaliados permanecem sentados, com os pés descalços, apoiados na caixa, sem flexionar os joelhos e devem inclinar-se para frente, com as palmas das mãos para baixo e paralelas, até o máximo de sua flexão. A distância máxima alcançada em três tentativas é registrada em centímetros, como medida de flexibilidade.
  - No Teste de Equilíbrio Estático e Dinâmico e Coordenação: quanto aos movimentos estáticos será realizado o Teste Unipodal, e no teste dinâmico, usa-se o teste de velocidade máxima de andar no solo demarcado 3,33 metros de comprimento e de 33,3 centímetros de largura.
  - Teste de FEV1: por meio da espirometria portátil.
- Posteriormente se dará a execução da proposta do protocolo de reabilitação físico funcional que consiste na seguinte sequência: alongamento, aquecimento (caminhada livre), treinamento aeróbio, treinamento contra resistência, resfriamento (exercícios respiratórios) (Figura 1 e Tabela 1).

Figura 1. Descrição da prescrição dos exercícios realizados no programa de reabilitação físico funcional.



Fonte: autoria própria



Tabela 1. Descrição do Protocolo de Reabilitação Físico Funcional

Exercício	Execução	Séries/ Repetições/Tempo
<b>Alongamento passivo de membros inferiores, superiores e tronco.</b>	Realizar alongamento passivo dos membros inferiores com flexão do quadril com joelho estendido + dorsiflexão de tornozelo, rotação interna, adução e retroversão do úmero, e elevação e anteriorização do tronco.	2 séries de 30 a 40 segundos bilateral
<b>Aquecimento</b>	Caminhada livre	3 minutos
<b>Exercício aeróbico</b>	No cicloergômetro (carga estabelecida pelo teste submáximo - rpm/watts).	Em torno de 15 a 45 minutos conforme número de sessões ou conforme fadiga.
<b>Exercício contra resistência: plantiflexão + dorsiflexão do tornozelo com faixa elástica (leve)</b>	Solicitar ao paciente que realize a plantiflexão, dorsiflexão e circundação do tornozelo associado a flexão e extensão dos dedos dos membros inferiores.	3 séries, em torno de 12 a 15 repetições conforme número de sessões com intervalos de descanso de 30 segundos a cada série.
<b>Exercício contra resistência: fortalecimento de bíceps braquial (paciente sempre na posição sentado)</b>	Exercícios ativos de flexão de braço com halter de acordo com a força máxima de exercícios de cada paciente no membro superior (contralateral a fistula, ou qualquer dispositivo, caso houver).	3 séries, em torno de 12 a 15 repetições conforme número de sessões com intervalos de descanso de 30 segundos a cada série.
<b>Exercício contra resistência: fortalecimento de flexores do ombro</b>	Pedir para o paciente realizar a flexão do ombro em pé ou sentado, com o peso de acordo com a força máxima do exercício de cada paciente.	3 séries, em torno de 12 a 15 repetições conforme número de sessões com intervalos de descanso de 30 segundos a cada série.
<b>Exercício contra resistência: fortalecimento dos abdutores do ombro</b>	Pedir para o paciente realizar a abdução do ombro em pé, com peso de acordo com a força máxima de exercício de cada paciente.	3 séries, em torno de 12 a 15 repetições conforme número de sessões com intervalos de descanso de 30 segundos a cada série.
<b>Exercício contra resistência: dissociação de cintura pélvica</b>	Em decúbito dorsal solicite que o paciente flexione os membros inferiores, deixando o troco ereto girando o quadril para a direita e logo após para a esquerda, mantendo a posição por 10 segundos de cada lado.	3 séries, em torno de 12 a 15 repetições conforme número de sessões com intervalos de descanso de 30 segundos a cada série.
<b>Exercício contra resistência: ponte, para fortalecimento de glúteos, isquiotibiais e paravertebrais.</b>	Exercício ativo de ponte, em decúbito dorsal, joelhos flexionados e pés apoiados, membros superiores (sem fistula, ou qualquer dispositivo, caso houver), posicionado ao lado do corpo, ombros e pescoço relaxados, joelhos e pés pares, em seguida peça para o paciente elevar o quadril. Melhora a flexibilidade, força e funcionalidade da coluna.	3 séries, em torno de 12 a 15 repetições conforme número de sessões com intervalos de descanso de 30 segundos a cada série.
<b>Exercício contra resistência: fortalecimento</b>	Paciente sentado realiza a elevação do membro inferior com o joelho estendido, com caneleiras de peso de acordo com a força máxima de exercício de cada paciente.	3 séries (bilateral), em torno de 12 a 15 repetições conforme número de sessões com intervalos de descanso de 30 segundos a cada série.



---

**de iliopsoas +  
quadríceps**

**Exercício contra  
resistência:  
fortalecimento  
dos adutores do  
quadril**

Paciente em pé realiza a abdução do membro inferior, com caneleiras de peso de acordo coma força máxima de exercício de cada paciente.

3 séries (bilateral), em torno de 12 a 15 repetições conforme número de sessões com intervalos de descanso de 30 segundos a cada série.

**Exercício contra  
resistência:  
fortalecimento  
de quadríceps**

Exercício isométrico. Paciente sentado com toalha ou bola pequena abaixo do joelho, pedir para o paciente realizar a contração 10 segundos (bilateral).

6 séries x 10 segundos de contração muscular, com intervalos de descanso de 10 segundos a cada série.

**Resfriamento:  
exercícios  
respiratórios**

Respiração diafragmática, inspiração fracionada com apneia (3 tempos) e força muscular respiratória (POWERbreathe®) com carga de 40% a 60% da pressão inspiratória conforme número de sessões ou fadiga.

3 séries em torno de 12 a 15 repetições conforme número de sessões com intervalos de descanso de 30 segundos a cada série (cada exercício).

---

Fonte: autoria própria

### Conclusão

Esta pesquisa traz uma proposta de um programa de reabilitação físico funcional, podendo ser um modelo facilmente adotado em outros serviços de reabilitação. A instituição e divulgação de protocolos são importantes para a disseminação destas práticas e ainda mais no sentido que elas são possíveis e factíveis de se implantarem, além de poder contribuir com a melhora e reabilitação dos pacientes com complicações e sequelas da COVID-19.

### Referências Bibliográficas

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Your Health. **Post-COVID Conditions**. Georgia, 16 Mar. 2023.

HUANG, C. et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. **Lancet**, London, v. 397, n. 10270, p. 220-232, 16 Jan. 2021.

KARVONEN JJ, KENTALA E, MUSTALA O. The effects of training on heart rate: a "longitudinal" study. **Ann Med Exp Biol Fenn**. 1957; 35: 307-15.

KRUG RR, KUPSKE JW, FRANTZ TF, MARCHESAN JÚNIOR M, MARCHESAN M, MOREIRA PR. Recomendações de exercício físico para pacientes em hemodiálise. **Querubim** 2019; 37(6):135-141.

NEDER JA, ANDREONI S, LERARIO MC, NERY LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Bras J Med Biol Res** 1999; 32(6):719- 27.

PETERSEN, M. S. et al. Long COVID in the Faroe Islands: a longitudinal study among nonhospitalized patients. **Clinical Infectious Diseases**, Chicago, 30 Nov. 2020.

PETROSKI EL. **Antropometria: técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Pallotti, 1999

PINI, M.C. **Fisiologia Esportiva. Medidas e Avaliação em Ciências do Espore**. Ed. Carnaval – Sprint. A prática da avaliação Física –Shape – 1983.

UFRGS- UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. **TelessaúdeRS (TelessaúdeRS-UFRGS). TeleCondutas:**



**UNIVERSIDADE DE RIO VERDE - UniRV**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO**

**XVII CICURV - Congresso de Iniciação Científica da Universidade de Rio Verde**



**XVII CICURV**  
Congresso de Iniciação Científica da Universidade de Rio Verde

**Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica: versão digital 2022.** Porto Alegre: TelessaúdeRS-UFRGS, 30 mai. 2022.