



UFAM

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA
BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

ANTÔNIO LUCAS ANDRADE DA SILVA

EFEITOS DA ATIVIDADE FÍSICA EM INDIVÍDUOS PÓS COVID-19

MANAUS, 2021

ANTÔNIO LUCAS ANDRADE DA SILVA

EFEITOS DA ATIVIDADE FÍSICA EM INDIVÍDUOS PÓS COVID-19

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física – Treinamento Esportivo da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal do Amazonas como parte dos requisitos para a Graduação como Bacharel em Educação Física

ORIENTADOR: PROF. MSC. CARLOS MASASHI OTANI

MANAUS, 2021

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

A553e Andrade da Silva, Antônio Lucas
efeitos da atividade física em indivíduos pós covid-19 / Antônio
Lucas Andrade da Silva . 2021
25 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Carlos Masashi Otani
TCC de Graduação (Educação Física - Treinamento Esportivo) -
Universidade Federal do Amazonas.

1. Atividade física. 2. alterações. 3. cardiorespiratórias. 4.
recuperação. 5. pós covid-19. I. Otani, Carlos Masashi. II.
Universidade Federal do Amazonas III. Título

SILVA, Antônio Lucas Andrade. **Efeitos da atividade física em indivíduos pós covid-19:** alterações cardiorrespiratórias. 2021. 22. Trabalho de Conclusão de Curso – Bacharelado em Educação Física - Treinamento Esportivo – Faculdade de Educação Física e Fisioterapia. Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2021.

Aprovado em: _____/_____/ 2021

Banca Examinadora:

Prof. MSc. Carlos Masashi Otani (Orientador)

Prof. Gilmar Couto (Membro)

Prof.^a Nayana Henrique Ribeiro (Membro)

Dedicatória

Dedico este trabalho às mais de 500 mil vítimas da Covid-19, aos familiares, amigos e colegas que perderam um ente querido, uma pessoa especial, e que lhes restaram apenas lembranças e momentos. Dedico ainda, aos profissionais envolvidos que lutaram dia e noite incessantemente para salvar vidas. E também, a cada ser humano que pôde olhar para o lado, e acolher o seu próximo com palavras, gestos, cuidados básicos e acima de tudo, amor!

Agradecimentos

A Deus, por me permitir chegar até aqui...

*A minha mãe: **Tedma Andrade Chagas**, por me incentivar e apoiar nas minhas escolhas e sonhos, e mesmo em meio à todas as adversidades do destino, foi amor puro...*

*Aos **amigos**, por me apoiar nesta caminhada...*

*Aos **colegas**, por trilharem esse percurso junto a mim...*

*Aos **professores**, que foram fundamentais nesse processo, compartilhando seus conhecimentos, aprendizados, e contribuindo para o crescimento profissional e pessoal.*

*“A Educação é a arma mais poderosa que você
pode usar para mudar o mundo”.*

(Nelson Mandela)

“Primeiro dói depois transforma”

(Frei Jaime)

RESUMO

Introdução. O ano de 2020 foi marcado por um fato histórico que foi a pandemia causada pelo vírus da Covid-19, uma doença infecciosa causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) que tem como seus principais sintomas febre, cansaço e tosse seca. Além de alguns casos apresentarem sintomas como dores, congestão nasal, dor de cabeça, conjuntivite, erupção cutânea na pele, perda de olfato ou paladar. Em casos mais graves, há o comprometimento dos pulmões levando a dificuldades na respiração, fadiga extrema, dores severas, alterações na pressão e batimento cardíaco. Essa forma mais grave atinge pessoas com comorbidades pré-existentes como pressão alta, diabetes, câncer, obesidade, problemas cardíacos e etc. Outro fator seria relacionado a prática da atividade física, onde pessoas sedentárias estariam mais propensas aos sintomas graves da doença, e já pessoas ativas teriam o grau mais leve da doença ou mesmo assintomática. **Objetivo.** O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica com o objetivo analisar os efeitos da atividade física em indivíduos pós-COVID-19 que tiveram problemas respiratórios e comprometimento cardiorrespiratório, para verificar se houve melhora após a prática regular e adaptada da atividade física. **Método.** Foram utilizadas as seguintes bases de dados: CAPES, SCIELO e PUBMED. Inicialmente foram encontrados 99 trabalhos e após os critérios de inclusão e exclusão, se limitaram a 13 trabalhos. **Resultados e Discussão.** A atividade física aeróbica de intensidade moderada promove a manutenção do sistema cardiorrespiratório, melhorando a aptidão física relacionada ao VO₂máx e o condicionamento físico, sendo recomendada de 3 a 5 vezes por semana, com duração de 20 a 45 minutos. Além dos benefícios fisiológicos como o aumento da potencialização do sistema imunológico, modulação positiva dos mecanismos anti-inflamatórios e a neutralização parcial dos efeitos de ligação do Sars-Cov-2 ao receptor ECA2, reduzindo os impactos pulmonares. **Conclusão.** A atividade física deve ser planejada e estruturada conforme as condições físicas atuais do indivíduo, não ultrapassando seus limites. Além de manter as medidas de proteção como o uso de máscara, distanciamento e a vacinação. Há a necessidade de mais estudos clínicos relacionados a temática para tratar adequadamente as sequelas da Covid-19.

PALAVRAS CHAVE: Atividade Física, Alterações Cardiorrespiratórias, Recuperação, Pós Covid-19.

ABSTRACT

Introduction. The year 2020 was marked by a historical fact which was the pandemic caused by the Covid-19 virus, an infectious disease caused by the new coronavirus (SARS-CoV-2) whose main symptoms are fever, tiredness and dry cough. In addition to some cases presenting symptoms such as pain, nasal congestion, headache, conjunctivitis, skin rash, loss of smell or taste. In more severe cases, the lungs are compromised leading to breathing difficulties, extreme fatigue, severe pain, changes in blood pressure and heart rate. This more severe form affects people with pre-existing comorbidities such as high blood pressure, diabetes, cancer, obesity, heart problems, etc. Another factor would be related to the practice of physical activity, where sedentary people would be more prone to severe symptoms of the disease, and already active people would have the mildest degree of the disease or even asymptomatic. **Objective.** The present study is a literature review with the objective of analyzing the effects of physical activity in post-COVID-19 individuals who had respiratory problems and cardiorespiratory impairment, in order to verify whether there was improvement after regular and adapted practice of physical activity. **Method.** The following databases were used: CAPES, SCIELO and PUBMED. Initially, 99 papers were found and after the inclusion and exclusion criteria, they were limited to 13 papers. **Results and discussion.** Aerobic physical activity of moderate intensity promotes the maintenance of the cardiorespiratory system, improving physical fitness related to VO₂max and physical conditioning, being recommended 3 to 5 times a week, lasting 20 to 45 minutes. In addition to physiological benefits such as increased immune system potentiation, positive modulation of anti-inflammatory mechanisms and partial neutralization of the binding effects of Sars-Cov-2 to the ACE2 receptor, reducing pulmonary impacts. **Conclusion.** Physical activity must be planned and structured according to the individual's current physical conditions, not exceeding their limits. In addition to maintaining protective measures such as the use of a mask, distancing and vaccination. There is a need for more clinical studies related to the subject to adequately treat the sequelae of Covid-19.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
OBJETIVOS.....	13
METODOLOGIA.....	14
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS	23
ANEXOS	25

INTRODUÇÃO

O coronavírus é uma família de vírus responsável por alterações respiratórias, que em sua maioria causam febre, tosse seca (intensa) e dificuldade para respirar.

O novo coronavírus (Sars-CoV-2) causador da COVID-19, teve seus primeiros casos em Dezembro de 2019, em Wuhan, na China; e logo se espalhou pelo mundo por conta da sua forma de transmissibilidade que acontece através da inalação de gotículas de saliva ou de secreções que podem ficar suspensas no ar por segundos ou minutos quando uma pessoa com COVID-19 tosse ou espirra seja ela sintomática ou assintomática. Essa forma de transmissão justifica a proporção no número de infectados pelo vírus, e assim sendo declarada a principal forma de transmissão da COVID-19 pelo Organização Mundial da Saúde (OMS). Assim, sendo adotadas medidas de prevenção e proteção como o uso de máscaras cobrindo boca e nariz em locais públicos, e evitar lugares fechados que tenham muitas pessoas em vista que há muita proximidade com os demais e má circulação do ar, fazendo com que as partículas do vírus circulem por mais tempo nesse local.

A doença causa danos alveolares maciços e insuficiência respiratória progressiva [2]. A lesão pulmonar causada pelo COVID19 é caracterizada pela destruição do parênquima pulmonar que inclui consolidação extensa e inflamação intersticial, embora alguns pacientes com a doença não demonstrem quadro consistente de hipoxemia ou desconforto respiratório durante o curso da afecção. [1,2]. Os casos mais graves da COVID-19 e que geralmente necessitam de um tratamento intensivo, evoluem para um importante comprometimento da função pulmonar do indivíduo, caracterizado por uma hipoxemia grave [1]. Quando a ventilação mecânica invasiva precisa ser utilizada em pacientes críticos é necessário que se tenha em mente que mesmo após a extubação esse indivíduo permanecerá com limitações cardiopulmonares [1].

De uma forma mais específica, a infecção pelo Sars-Cov-2 acontece principalmente quando as pessoas espirram, tosse ou trocam gotículas respiratórias com outras pessoas já que as suas partículas podem viajar e ficar suspensas no ar por um determinado período. Assim, o vírus de proteína S (Spike) se liga aos receptores do ECA2, no qual é uma proteína transmembrana responsável pela regulação da pressão arterial [5,6]. O receptor da ECA2 está presente na mucosa nasal, parênquima pulmonar, endotélio de vasos arteriais e venosos e nas células de músculo liso, entre outros. Com sua entrada e ligação, o vírus começa a produzir seus efeitos causando a destruição dos parênquimas pulmonares e que consolidam a inflamação do interstício pulmonar, no qual é responsável por manter as vias aéreas e permitir a troca gasosa,

pois faz interface entre os alvéolos e capilares. Podendo levar à síndrome do desconforto respiratório agudo (SRDA) [2,3]. Esses sintomas respiratórios podem evoluir de oxigenioterapia em máscara para intubação e ventilação mecânica, a depender da severidade do indivíduo. A internação na UTI, nesses casos ocorre por dias ou meses e os pacientes ficam imobilizados, fazendo com que ocorra o declínio muscular esquelético com os indivíduos perdendo força, massa, coordenação e até mesmo equilíbrio para realizar atividades de vida diária (AVD) simples e complexas [4,5,6].

A COVID-19 é uma doença relativamente nova, tinha-se como parâmetro que os indivíduos que estavam mais propensos a contrair a doença e em sua forma mais grave seriam os idosos, porém, foram incluídas as pessoas com comorbidades prévia como: problemas cardíacos, câncer, obesidade, diabetes tipo 2, entre outras em proporção menor como hipertensão, tabagismo e etc. O que se tem percebido no cenário atual é a mudança drástica da faixa etária acometida pelos sintomas graves da doença, que passou a ser os adultos e jovens com comorbidades, e até em muitos casos, sem. Há uma relação também em pessoas que praticavam atividade física ativamente, e por isso não adquiriram os sintomas graves.

O comprometimento funcional pós-COVID-19 pode prejudicar a capacidade de realizar atividades de vida diária e a funcionalidade, alterar o desempenho profissional e dificultar a interação social. Ainda, os indivíduos podem se tornar mais sedentários, aumentando o risco de comorbidades [3]. No cenário atual, embora os esforços para diminuir o risco de mortalidade ainda sejam imperativos, os serviços de saúde necessitam se readequar com estratégias para proporcionar recuperação físico-funcional e reintegração social desses indivíduos por meio da reabilitação pulmonar [3]. Para melhorar a evolução e conseqüentemente o prognóstico desses pacientes, recomenda-se também a reabilitação após a alta, considerando que o treinamento físico é viável e útil para sobreviventes de doenças críticas [3]. Como ainda não há um corpo amplo de evidências na literatura sobre um treinamento físico específico para pacientes pós-COVID-19, recomenda-se a prescrição de exercícios de baixa a moderada intensidade, priorizando a segurança.

Portanto, com bases nessas informações, este estudo por objetivo realizar uma revisão bibliográfica, de forma a analisar os efeitos da atividade física em indivíduos pós covid-19, observando a recuperação pulmonar e a capacidade cardiorrespiratória, para avaliar se há melhoras ou alterações pulmonares positivas e conseqüentemente a recuperação do seu condicionamento físico.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Analisar os efeitos da atividade física em indivíduos após a infecção e recuperação da covid-19.

Objetivos Específicos

- Realizar o levantamento dos trabalhos publicados sobre atividade física e covid-19.
- Abordar acerca do grau de comprometimento do condicionamento físico.
- Analisar os impactos do comprometimento cardiorrespiratório.
- Explorar o método de treinamento.
- Relacionar e comparar melhoras após prática regular de exercícios.

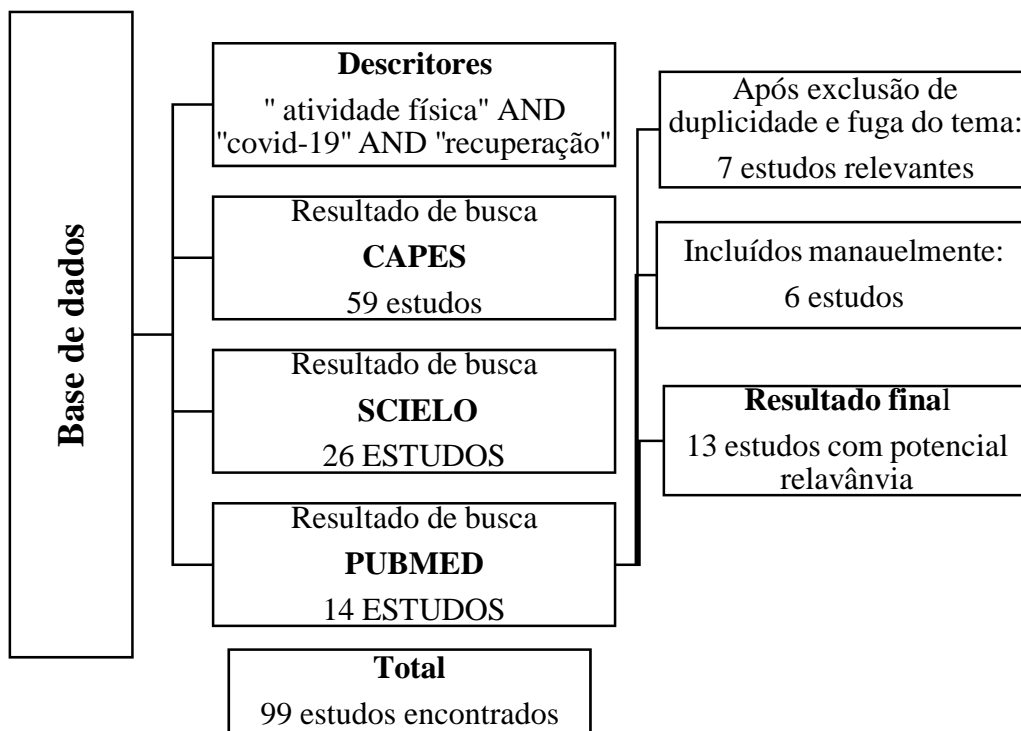
METODOLOGIA

Modelo do Estudo

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica e cumpriu as seguintes etapas: formulação da questão; seleção dos estudos tendo como base o título; seleção dos estudos por seus resumos e seleção pelo texto na íntegra; e posteriormente, avaliação e interpretação dos resultados e, por fim, apresentação da revisão do conhecimento produzido.

Objeto de Estudo

A busca utilizou como base de dados as plataformas: Periódicos - CAPES, Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e National Library of Medicine (PUBMED). Além de outras publicações que foram incluídas manualmente. Os descritores utilizados nas buscas foram: “atividade física” AND “covid-19” AND “recuperação”. Os critérios de inclusão e exclusão foram artigos que abordavam diretamente a relação da Covid-19 com a atividade física após leitura dos títulos e posterior. Foram excluídos artigos que não abordavam a temática diretamente, artigos duplicados, estudos de caso. A pesquisa não se limitou a data de publicação ou idioma dos trabalhos. A busca transitou entre abril e junho de 2021. O Fluxograma 1 apresenta o processo da coleta de dados.



Fluxograma 1 – Processo de coleta na base dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 99 publicações nas bases de dados, porém, após eliminação dos artigos duplicados, após a eliminação dos artigos que fugiam do tema e após leitura íntegra dos trabalhos, restaram apenas 7 trabalhos, e mais 6 foram adicionados manualmente por apresentarem potencial relevância, assim o resultado final em 13 estudos.

Quadro 1 - Caracterização dos artigos quanto a autores, ano, título, base de dados e revista.

Autores/Ano	Título do Artigo	Base de dados	Revista
Milene et al. (2020)	Impactos da COVID-19 na aptidão cardiorrespiratória: exercícios funcionais e atividade física	Google Acadêmico	Revista Brasileira de Aptidão Física e Saúde
Nataly e Rayana (2020)	Alterações pulmonares causadas pelo novo Coronavírus (COVID-19) e o uso da ventilação mecânica invasiva	Periódico CAPES	Journal of Health and Biological Sciences
André et al. (2020)	Pulmonary rehabilitation after COVID-19	SciELO	Jornal Brasileiro de Pneumologia
Carlos et al. (2020)	Precauções e recomendações para a prática de exercício físico em face do COVID-19: uma revisão integrativa	PUBMED	Preprint
Arthur et al. (2020)	COVID-19 e complicações neurológicas: uma pequena revisão sistemática	Periódico CAPES	Revista Neurociências
Matheus et al. (2020)	Recomendações globais sobre a atuação fisioterapêutica ao Indivíduo com covid-19: uma revisão sistemática	SciELO	Revista Temas em Saúde
Felipe (2020)	Exercício aeróbico, de resistência ou combinado: que tipo mais contribui para melhorar a função endotelial? Resenha da metanálise de Ashor et al.	Periódico CAPES	Revista de Educação Física
Sandra e Milena (2020)	Repercussões da prática de exercício físico na quarentena causada pelo COVID-19	Periódico CAPES	Revista Brasileira de Educação e Saúde
Corpo Editorial (2020)	Exercício físico e CoViD-19 – o papel do exercício físico em favor da saúde e da recuperação: resenha apresentando o trabalho de Silveira et al.	Periódico CAPES	Revista de Educação Física
Bernado e Wenderson (2020)	Efeitos do exercício físico na prevenção e atenuação Da severidade dos sintomas e na reabilitação de Indivíduos infectados por sars-cov-2	SciELO	-
Fabrizio et al. (2020)	Recomendações para a prática de exercício físico para pessoas vivendo com HIV durante a pandemia de COVID-19	Periódico CAPES	Revista de Educação Física
Ricardo (2020)	Exercício Físico em Pacientes Cardiopatas e na População em Tempos de Coronavírus	Google Acadêmico	Sociedade Brasileira de Cardiologia

Paulo et al. (2020)	During the coronavirus (covid-19) pandemic, Does wearing a mask improve or worsen Physical performance?	PUBMED	Sociedade Brasileira de Medicina e do Esporte
------------------------	---	--------	--

Processo de Reabilitação

É importante salientar o processo de infecção e danos causados pela Covid-19 mencionados anteriormente para correlacionar os meios e resultados dos estudos avaliados.

Após esse período de isolamento, tratamento e recuperação da doença, os estudos recomendam o acompanhamento fisioterapêutico, e principalmente prática de atividade física para a reabilitação pulmonar e recuperação do condicionamento físico. Com isso, podemos classificar os indivíduos em três tipos: assintomáticos; sintomáticos não-hospitalizados sequelados e sintomáticos hospitalizados sequelados. Os assintomáticos caracterizam-se pelos indivíduos que passaram pela doença sem apresentar sintomas, comprometimentos respiratórios ou sequelas; os não-hospitalizados sequelados compreendem os indivíduos que apresentaram sintomas leves e/ou moderados e que tiveram algum comprometimento respiratório; e os hospitalizados sequelados sendo os indivíduos que obtiveram a forma mais grave da doença com comprometimento no sistema respiratório e ademais, condicionamento e estado físico ao estado de internação na UTI.

É certo que após a recuperação e cura da Covid-19, deve haver um acompanhamento e a prática da atividade física deve ser adaptado ao estado físico atual que o indivíduo se encontra, e aconselha-se a realização de exames como: teste ergométrico, força, e etc., para melhor avaliar a condição do indivíduo. Abaixo, o Quadro 1 publicado em estudo descreve alguns princípios para a reabilitação pulmonar para pacientes pós-Covid-19.

Recomendações gerais
Exercícios físicos devem ser adaptados às necessidades e limitações individuais dos pacientes; sintomas durante o treinamento físico (como dispnéia, dessaturação e fadiga) devem ser considerados; exercícios de alta intensidade não são recomendados; os pacientes devem ser orientados quanto aos aspectos físico, psicoemocional e nutricional em cada fase da reabilitação; e medidas preventivas, como uso de álcool gel, distanciamento social e uso de equipamentos de proteção individual são fundamentais durante a avaliação e acompanhamento presencial na reabilitação de pacientes com risco de transmissão do vírus ou em risco de reinfecção.
Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> Necessidade de oxigênio em repouso ou aos esforços; estado físico, cognitivo e emocional; dispnéia; ansiedade; depressão; força muscular periférica; e função respiratória (espirometria ou pletismografia) em indivíduos com persistência dos sintomas respiratórios e/ou com acometimento pulmonar considerável.
Fase hospitalar
<ul style="list-style-type: none"> Exercícios respiratórios e higiene brônquica, se necessário, com expectoração em recipiente fechado para evitar aerossolização. Mobilização precoce no leito; gerenciamento de posicionamento corporal (posição sentada e ortostática); deambulação e exercício aeróbico leve (caminhada ou bicicleta). Características dos exercícios <ul style="list-style-type: none"> - Intensidade: escore na escala de Borg ≤ 3 com aumento progressivo para 4-6; frequência: 1-2 vezes ao dia; e duração: 10-45 min.
Fase após alta hospitalar (6-8 semanas)
<ul style="list-style-type: none"> Treinamento aeróbico: Intensidade leve com aumento gradual; 3-5 sessões por semana; duração de 20-30 min; e treinamento intermitente para pacientes com fadiga acentuada. Treinamento de força muscular para membros inferiores e superiores: resistência progressiva em 2-3 sessões por semana com 8-12 repetições. Treinamento de equilíbrio, exercícios respiratórios e higiene brônquica, se necessário. Dar preferência para reabilitação domiciliar; se possível, considerar orientar familiares para auxílio na supervisão; se realizada em ambulatório/clínica, dar preferência para sessões individuais.
Considerações para telerreabilitação
<ul style="list-style-type: none"> Avaliação do paciente (via telemonitorização) com aplicação de questionários por telefone ou até mesmo realização de testes por videoconferência. Prescrição de exercícios específica para cada paciente, permitindo sua realização de forma supervisionada (ou não) por videoconferência em tempo real. Diário com informações quanto aos limites e ocasionais desconfortos durante exercícios para garantir a segurança. Considerar o espaço e a segurança do local para a realização dos exercícios. Exercícios aeróbicos dos membros inferiores (por exemplo, caminhada). Treinamento de força dos membros superiores (por exemplo, pesos leves, faixas elásticas ou outros). Treinamento de força de membros inferiores (por exemplo, agachamentos). Frequência de pelo menos duas vezes por semana para substituir as sessões supervisionadas baseadas no centro de tratamento, além de programa de exercícios domiciliares não supervisionados em pelo menos dois outros dias da semana (com telemonitorização). Reavaliar o paciente via telemonitorização.

<https://www.jornaldepneumologia.com.br/details/3500/pt-BR/reabilitacao-pulmonar-pos-covid-19>

Quadro 2 - Reabilitação pulmonar em pacientes pós covid-19

A fase pós alta hospitalar recomenda-se a realização de treinamento aeróbico com intensidade leve com aumento gradual de 3 a 5 sessões por semana; treinamento de força para membros superiores e inferiores de 2 a 3 sessões por semana; além de exercícios que trabalhem equilíbrio e a coordenação motora. Além de enfatizar os cuidados como o distanciamento e uso de álcool em gel, ademais a sua realização em domicílio [2,3,6].

Especificidades de Treinamento

O treinamento aeróbico é o mais recomendado para esses indivíduos curados da covid-19 em vista que promove a quebra da homeostase corporal, alterações nas células, aumenta a atividade

metabólica, alterações na frequência cardíaca e realiza uma redistribuição transitória de células do sistema imunológico. Os exercícios aeróbicos utilizam o oxigênio para gerar energia para o corpo e são feitos por um período prolongado de intensidade baixa/leve ou moderada, e por trabalharem simultaneamente vários grupos musculares, eles potencializam o funcionamento do sistema cardiorrespiratório (envolvendo coração e pulmões), o funcionamento metabólico, a melhora da circulação sanguínea e aumentam a resistência e condicionamento físico. Como exemplos práticos, podemos citar: caminhada, ciclismo, natação, exercícios em escada, exercício com agachamentos, pular corda, etc.

Quando a atividade física ocorre de maneira planejada e estruturada é possível estimar as respostas fisiológicas do indivíduo, tendo a manutenção e a melhora da aptidão física que está relacionada também ao VO₂máx como podemos ver na Tabela 1, da American College of Sports Medicine (ACSM)[10].

Percentual	Classificação	VO ₂ máx (mL.kg ⁻¹ .min ⁻¹)									
		Faixa etária (anos)									
		Masculino					Feminino				
		20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
10	Muito fraca	32,1	30,2	26,8	22,8	19,8	23,9	20,9	18,8	17,3	14,6
30	Fraca	41,9	37,4	33,3	28,4	24,6	32,0	26,4	23,3	20,6	17,9
50	Regular	48,0	42,4	37,8	32,6	28,2	37,6	30,2	26,7	23,4	20,0
70	Boa	53,7	48,0	43,9	38,2	32,9	43,2	34,6	31,1	26,8	23,1
85	Excelente	59,3	54,2	49,3	43,2	38,2	48,3	39,3	36,0	30,2	25,6
95	Superior	66,3	59,8	55,6	50,7	43,0	56,0	45,8	41,7	35,9	29,4

VO₂máx = consumo máximo de oxigênio

Fonte: Adaptação de ACSM, 2018.

Tabela 1 - Classificação da aptidão física cardiorrespiratória (VO₂máx) por idade e sexo

Além disso, podemos realizar a avaliação da intensidade da atividade pelos critérios subjetivos de esforço do indivíduo, por meio da escala de Borg. A escala avalia a opinião do indivíduo com relação a percepção geral (sistêmica) ou local (muscular) do esforço realizado na atividade, sendo uma classificação de 6 a 20[10]. A escala de percepção subjetiva de esforço (PSE) está relacionada com a frequência cardíaca (FC), sendo a FC 10 vezes mais que a PSE. A escala sugerida por Foster et al. (2001), tem uma pontuação de 0 a 10 de forma a simplificar a avaliação da intensidade e carga da atividade.

Intensidade do exercício físico	PSE - Borg	PSE - Foster	FCmáx
Muito leve	< 9	1	< 57%
Leve	9–11	2	57–63%
Moderado	12–13	3–4	64–76%
Vigoroso	14–17	5–7	77–95%
Próximo ao máximo/máximo	≥ 18	≥ 8	≥ 96%

Fonte: Adaptação de Garber et al., 2011, Chen et al., 2013 e Foster et al., 2001.

Tabela 2 - Avaliação do esforço subjetivo.

Além da escala de esforço, também pode-se usar frequencímetros, monitores portáteis, *smartwatches* entre outros, para auxiliar na medição.

Vale ressaltar que Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que os adultos realizem um mínimo de 150 minutos de atividade física moderada por semana, ou ao menos 75 minutos de atividade física de intensidade alta durante por semana, incluindo atividades de fortalecimento muscular em 2 ou mais dias na semana.

Efeitos da atividade física em pós covid-19

O exercício físico moderado em relação ao sistema cardiovascular, atua diretamente SRA, regulando o ECA2, estimulando os mecanismos anti-inflamatórios e de proteção contra perda muscular, principalmente em indivíduos com Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) como diabetes, hipertensão, etc.

Também realiza o aumento significativo da função do sistema imunológico, sendo a redução da inflamação crônica de baixo grau; aumentos de linfócitos T, neutrófilos, macrófagos e monócitos; o aumento de imunoglobulinas, principalmente o IgA. Além de ser capaz de melhorar as respostas imunológicas dos anticorpos à vacinação.

Um estudo realizado por Brawner et al. (2020) sugere que a capacidade máxima de exercício estaria independente e inversamente relacionada à hospitalização por Covid-19, ou seja, quanto maior a aptidão física, menor a chance de internação médica.

No estudo de Rooney, Webster e Paul (2020) os participantes realizaram exercícios aeróbicos de intensidade moderada, sendo 2 sessões de 30 a 45 minutos, tendo como resultado aumento

na distância percorrida na caminhada de 6 minutos e melhora no VO₂máx, além das manutenções funcionais.

Importante levar em consideração que todo esse acompanhamento deve ser realizado por uma equipe multidisciplinar, para que o indivíduo se sinta mais seguro, amparado, obtenha êxito nas atividades, e que em caso de algum incidente possa ser imediatamente assistido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos relacionando atividade física após a covid-19 ainda são escassos e o presente estudo vem de forma a contribuir a expandir o conhecimento da maneira de como realizar o tratamento e recuperação desses pacientes que restaram sequelas e limitações, contudo, faz-se necessário mais estudos clínicos, pesquisas acerca da temática, para que novos meios e métodos possam ser testados, aprovados e eficazes a população. O planejamento e estruturação adequada da atividade física para esses indivíduos é fundamental, e os profissionais responsáveis devem sempre respeitar os limites do indivíduo. Faz necessário a manutenção das medidas de prevenção como utilização de máscara, álcool em gel, distanciamento, e principalmente, à vacinação.

REFERÊNCIAS

1. Souza MO, Silva ACS, Almeida JR, Santos JFM, Santana LF, Nascimento MBC, Souza EC. Impactos da COVID-19 na aptidão cardiorrespiratória: exercícios funcionais e atividade física. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2020;25:e0171.. DOI: [10.12820/rbafs.25e0171](https://doi.org/10.12820/rbafs.25e0171)
2. Campos NG, Costa RF. Alterações pulmonares causadas pelo novo Coronavírus (COVID-19) e o uso da ventilação mecânica invasiva. *J Health Biol Sci*. 2020 J; 8(1):1-3. DOI: <http://dx.doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v8i1.3185.p1-3.2020>
3. Santana AV, Fontana AD, Pitta F. Pulmonary rehabilitation after COVID-19. *J Bras Pneumol*. 2021;47(1):e20210034 DOI: <https://dx.doi.org/10.36416/1806-3756/e20210034>
4. Nogueira, Carlos & Cortez, Antonio & Matheus, Silvânia & Leal, Oliveira & Henrique, Estélio & Dantas, Estélio. (2020). Precauções e recomendações para a prática de exercício físico em face do COVID-19: uma revisão integrativa Precautions and recommendations for physical exercise in face of COVID-19: an integrative review. [10.1590/SciELOPreprints.504](https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.504)
5. Santos Brandão , A., de Nazaré Tavares Cardoso Souza, I., Rocha Rosa, I., Barbosa Amaral, L. M., Campos Maia, L., Chermont Berni, L., de Almeida Cavalcante Aranha, M. F., Sousa Andrade Júnior, R. L., Monteiro Paiva Garcia, T., & Silva de Oliveira, R. de C. (2021). COVID-19 e complicações neurológicas: uma pequena revisão sistemática. *Revista Neurociências*, 29, 1–16. <https://doi.org/10.34024/rnc.2021.v29.11769>
6. Jorge, Matheus & Konzen, Vanessa & demartini, Karine & Garcia, Gabriela & Batista, Juliana & Wibelinger, Lia. (2020). RECOMENDAÇÕES GLOBAIS SOBRE A ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA AO INDIVÍDUO COM COVID-19: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA (GLOBAL RECOMMENDATIONS ON THE PHYSIOTHERAPEUTIC PERFORMANCE OF INDIVIDUALS WITH COVID-19:

- A SYSTEMATIC REVIEW). *Temas em Saúde*. 1. 79-96. DOI: [10.29327/224587.1.1-6](https://doi.org/10.29327/224587.1.1-6)
7. Campos, F. K. D. (2021). Exercício aeróbio, de resistência ou combinado: que tipo mais contribui para melhorar a função endotelial? Resenha da metanálise de Ashor et al. *Revista De Educação Física / Journal of Physical Education*, 89(4), 231–235. <https://doi.org/10.37310/ref.v89i4.2722>
 8. Lira, S. G. de, & Sousa, M. N. A. de. (2020). Repercussões da prática de exercício físico na quarentena causada pelo COVID-19. *Revista Brasileira De Educação E Saúde*, 10(4), 162-169. <https://doi.org/10.18378/rebes.v10i4.8542>
 9. JPE, R. (2021). Exercício físico e CoViD-19 – o papel do exercício físico em favor da saúde e da recuperação: resenha apresentando o trabalho de Silveira et al. *Revista De Educação Física / Journal of Physical Education*, 89(3), 184–188. <https://doi.org/10.37310/ref.v89i3.2716>
 10. GOMES, Bernardo Brandão Cavalcanti; PAULA, Bernardo Brandão Cavalcanti. Efeitos do exercício físico na prevenção e atenuação da severidade dos sintomas e na reabilitação de indivíduos infectados por SARS-COV-2. 2020. Monografia (Graduação em Educação Física) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2020. DOI: [10.37885/210303762](https://doi.org/10.37885/210303762)
 11. Di Masi, F., Conceição, R. R. da, Ribeiro, L. C. P., & Silva, G. C. e. (2020). Recomendações para a prática de exercício físico para pessoas vivendo com HIV durante a pandemia de COVID-19. *Revista De Educação Física / Journal of Physical Education*, 89(1), 47–51. <https://doi.org/10.37310/ref.v89i1.1628>
 12. STEIN, Ricardo. Exercício Físico em Pacientes Cardiopatas e na População em Tempos de Coronavírus. *Arq. Bras. Cardiol.*, v. 114, n. 5, p. 827-828, maio. 2020. DOI: [10.36660/abc.20200281](https://doi.org/10.36660/abc.20200281)
 13. Santos-Silva, Paulo & Greve, Julia & Pedrinelli, André. (2020). DURING THE CORONAVIRUS (COVID-19) PANDEMIC, DOES WEARING A MASK IMPROVE OR WORSEN PHYSICAL PERFORMANCE?. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 26. 281-284. DOI: [10.1590/1517-869220202604esp001](https://doi.org/10.1590/1517-869220202604esp001)

ANEXOS

Fluxograma 1 – Processo de coleta na base dados.

Produção do autor.

Quadro 1 - Caracterização dos artigos quanto a autores, ano, título, base de dados e revista.

Produção do autor.

Quadro 2 - Reabilitação pulmonar para pacientes pós-COVID-19.

<https://www.jornaldepneumologia.com.br/details/3500/pt-BR/reabilitacao-pulmonar-pos-covid-19>

Tabela 1 - Classificação da aptidão física cardiorrespiratória (VO₂máx) por idade e sexo

https://thevalveclub.com.br/wp-content/uploads/2019/06/Post12_Diretrizes-do-ACSM-para-os-Testes-de-EsforA%CC%83%C2%A7o-e-sua-PrecriA%CC%83%C2%A7A%CC%83%C2%A3o.pdf

Tabela 2 - Avaliação do esforço subjetivo

https://thevalveclub.com.br/wp-content/uploads/2019/06/Post12_Diretrizes-do-ACSM-para-os-Testes-de-EsforA%CC%83%C2%A7o-e-sua-PrecriA%CC%83%C2%A7A%CC%83%C2%A3o.pdf