

UNIÃO DAS INSTITUIÇÕES DE SERVIÇOS, ENSINO E PESQUISA - UNISEPE  
FACULDADE PERUÍBE - FPbe  
CURSO EDUCAÇÃO FÍSICA

**EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NO SISTEMA IMUNOLÓGICO  
EM PACIENTES RECUPERADOS DO SARS-COV-2**

Danilo Lima Rodrigues

PERUÍBE - SP

2022

Danilo Lima Rodrigues

## **EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NO SISTEMA IMUNOLÓGICO EM PACIENTES RECUPERADOS DO SARS-COV-2**

Trabalho de Conclusão de Curso em formato de Artigo apresentada à Faculdade Peruíbe – FPbe como exigência parcial para a obtenção do título de Graduação no Curso de Bacharel Em Educação Física, sob a orientação do Professor Ricardo Cabeça e Coordenação do Profº Andreia Salvador Baptista .

PERUÍBE- SP

2020

Danilo Lima Rodrigues

**EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NO SISTEMA IMUNOLÓGICO  
EM PACIENTES RECUPERADOS DO SARS-COV-2**

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel no curso de Educação Física da Faculdade Peruíbe - FPbe, pela seguinte banca examinadora:

Coordenador do Curso de Educação Física  
Prof<sup>a</sup> Dor. Andreia Salvador Martins Machado

Peruíbe - SP  
2022

Danilo Lima Rodrigues

Banca Examinadora

Professor Orientador: Ricardo Cabeça

Professor Examinador: Abidias fernando

Professor Examinador: Silvia Cristina Furbringer

Peruíbe, 12 de Setembro de 2022

## **TERMO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE**

Declaro para todos os fins de direito, que assumo total responsabilidade pelo aporte ideológico e técnico conferido ao presente trabalho, isentando integralmente a União das Instituições de Serviços, Ensino e Pesquisa – UNISEPE, a Faculdade Peruíbe – FPbe, a Coordenação do Curso de Educação Física, a Banca Examinadora e o Orientador de toda e qualquer responsabilidade acerca do mesmo.

Peruíbe/SP, 12 de setembro de 2022

Nome: Danilo Lima Rodrigues

Agradeço a todos os professores que passaram por todo o decorrer desses 4 anos de curso, nos entregando sempre o melhor deles. E aos meus colegas de curso, meu muito obrigado.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 O QUE É SARS-COV-2 – FISIOPATOLOGIA.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2 SISTEMA IMUNOLÓGICO.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3 Exercícios FÍSICOS e SARS-COV-2.....</b>	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>13</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>14</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>18</b>

## RESUMO

O primeiro caso confirmado no Brasil foi durante o final de Fevereiro no estado de São Paulo e no dia 20 de março de 2022 o ministério da saúde anuncia a transmissão comunitária. E ate o dia 5 de maio de 2022 foi contabilizado aproximadamente 100 mil casos de covid-19 e 9.897 óbitos no Brasil, a covid-19 é uma infecção auto-limitada e sua transmissão do SARS-CoV-2 ocorre principalmente a partir da disseminação respiratória (pessoas contaminadas, através de gotículas respiratórias produzidas quando uma pessoa infectada tosse ou espirra). No caso da infecção pela COVID-19, se o sistema imunológico estiver funcionando corretamente, a doença será combatida sem que o paciente tenha qualquer sintoma. A pratica de atividade física regular contribui com a imunidade e resposta funcional por efeitos positivos de liberação de miocinas por contração muscular. Algumas miocinas são potentes sinalizadores metabólicos como irisina, folistatina, interleucina (IL-6) que contribuem nas relações fisiológicas. Neste sentido, a pratica regular de exercícios físicos apresenta efeitos cardiovasculares e hormonais benéficos com destaque na produção de força e manutenção da massa corporal. Portanto o objetivo do trabalho é avaliar a melhora da imunidade e qualidade de vida através de exercícios físicos em pacientes infectados pela covid-19, a revisão cumpriu as etapas que buscou pesquisas nas bases de dados eletrônicas. Como o Google acadêmico, scielo.br e Pubmed, essas pesquisas foram realizadas entre os meses de Maio de 2022 a Setembro de 2022. Uma recente revisão sistemática que investigou quais as recomendações de exercícios aeróbicos para pacientes com COVID-19 de Mohamed e colaboradores, observaram que pacientes com COVID-19 poderiam seguir um programa regular de exercícios aeróbicos de 20 a 60 min., este programa poderia na forma de ciclismo ou caminhada com uma intensidade de 55 a 80% do VO2Max ou 60 a 80% da FCMax., esse programa poderia ser repetido por 2 ou 3 vezes na semana, estes achados poderiam modular funções imunológicas sem a produção de qualquer exaustão, os pacientes que foram acometidos pelo SARS-COV-2 devem manter um programa de treinamento aeróbico de intensidade leve a moderada por no mínimo 3 vezes na semana de 60 a 150 minutos por semana.

**Palavras-Chave:** SARS-COV-2, COVID-19, exercício físico, sistema imunológico.



## **ABSTRACT**

The first confirmed case of COVID-19 in Brazil was during the end of February in the state of São Paulo and on March 20, 2022 the ministry of health announced community transmission. And until May 5, 2022, approximately 100 thousand cases of covid-19 and 9,897 deaths were recorded in Brazil, covid-19 is a self-limiting infection and its transmission of SARS-CoV-2 occurs mainly from the spread respiratory (infected people, through respiratory droplets produced when an infected person coughs or sneezes). In the case of COVID-19 infection, if the immune system is working properly, the disease will be fought without the patient having any symptoms. The practice of regular physical activity contributes to immunity and functional response due to the positive effects of releasing myokines by muscle contraction. Some myokines are potent metabolic signalers such as irisin, follistatin, interleukin (IL-6) that contribute to physiological relationships. In this sense, the regular practice of physical exercises has beneficial cardiovascular and hormonal effects, especially in the production of strength and maintenance of body mass. Therefore, the objective of the work is to evaluate the improvement of immunity and quality of life through physical exercises in patients infected by covid-19, the review fulfilled the steps that sought research in electronic databases. Like Google academic, scielo.br and Pubmed, these surveys were carried out between May 2022 and September 2022. A recent systematic review that investigated the aerobic exercise recommendations for COVID-19 patients by Mohamed and colleagues, observed that patients with COVID-19 could follow a regular aerobic exercise program of 20 to 60 min., this program could take the form of cycling or walking with an intensity of 55 to 80% of VO<sub>2</sub>Max or 60 to 80% of HRMax., this program could be repeated 2 or 3 times a week, these findings could modulate immune functions without producing any exhaustion, patients who have been affected by SARS-COV-2 should maintain a light to moderate intensity aerobic training program for at least 3 times a week for 60 to 150 minutes a week.

## **1 - INTRODUÇÃO**

No início de 2020 a Organização mundial da saúde (OMS) declara o novo coronavírus uma pandemia, o vírus que teve origem na China no final de dezembro de 2019 (World Health Organization.,2020). Segundo dados da *Johns Hopkins University & Medicine*, até o início de dezembro de 2020 foi confirmado 67.516.683 casos de sars-cov-2 no mundo. Os Estados Unidos contabilizou o maior número de casos acumulados com 14.909.148 infecções, seguido pela Índia, com 9.677.203 infecções e o Brasil com 6.603.540 de infectados. Foram confirmadas 1.542.094 mortes no mundo todo, sendo 283.503 dessas mortes só nos Estados Unidos, aparecendo no topo da lista, seguida pelo Brasil, que contabilizava 176.941. O número de pessoas que se recuperaram da doença passava de 43.297.835.

Uma das estratégias que foi utilizada para o enfrentamento da doença foi a quarentena vivida pela população, que passava a maior parte do dia dentro de casa para estimular o distanciamento social, que por sua vez desencadeava o estresse psicológico. Este estresse provoca alterações endócrinas que afetam negativamente o estado imunológico dos indivíduos (JURAK., 2019).

O primeiro caso confirmado no Brasil foi durante o final de Fevereiro no estado de São Paulo e no dia 20 de março de 2022 o ministério da saúde anuncia a transmissão comunitária que é quando um caso confirmado não teve vínculo direto com a origem (Ministério da Saúde.,2020). E ate o dia 5 de maio de 2022 foi contabilizado aproximadamente 100 mil casos de covid-19 e 9.897 óbitos no Brasil (Vigilância Epidemiológica.,2020).

### **1.1 - O QUE É SARS-COV-2 – FISIOPATOLOGIA**

O covid-19 é uma infecção auto-limitada. A força do hospedeiro (vírus) representa um papel fundamental no combate ao mesmo (MOHAMED et al, 2021). A transmissão do SARS-CoV-2 ocorre principalmente a partir da disseminação respiratória (pessoas contaminadas, através de gotículas respiratórias produzidas quando uma pessoa infectada tosse ou espirra) e, em contato de pessoas contaminadas em superfícies ou objetos (Halabchi F e Huang C., 2020). Por ser um vírus novo, o sistema imunológico do ser humano não está completamente preparado para combatê-lo, e fica dependendo principalmente da imunidade inata da pessoa contaminada. Sobrevivendo à infecção, haverá a criação de anticorpos. Porém, atualmente não se sabe se esta resposta oferece uma proteção duradoura contra uma possível reinfeção (WOODS.,2020).

Os sintomas comuns do SARS-COV-2 são febre e tosse. A febre ocorre em aproximadamente 43,8% dos pacientes que procuram os serviços de saúde e pode aumentar para 88,7% durante a hospitalização. A tosse ocorre em aproximadamente 67,8% de todos os pacientes com COVID-19. Outros sintomas associados incluem: fadiga, mialgia e dispneia (MOHAMED et al, 2021).

Por isso durante a pandemia, muitas pessoas buscaram a atividade física (França EF.,2020), por ela ser importante para a manutenção do corpo humano e atuar no sistema imunológico durante um surto de doença viral, no caso da covid-19 (Laddu DR .,2020).

O colégio americano de medicina do esporte (ACSM) sugere que para combater o sedentarismo e melhorar a saúde física mental é necessário que a atividade física moderada seja mantida durante a quarentena, por isso é sugerido pelo ACMS que seja feito de 150 a 300 minutos de atividade física aeróbica e duas sessões por semana de treinamento de força (Ferreira MJ e Medicine AAC .,2020).

## **1.2 - SISTEMA IMUNOLÓGICO**

O sistema imunológico junto com outros sistemas tem a função de reconhecer os processos fisiológicos anormais e normais, reparando possíveis danos com o objetivo de manter a homeostase do corpo humano, sendo assim a principal defesa do organismo. No caso da infecção pela COVID-19, se o sistema imunológico estiver funcionando corretamente, a doença será combatida sem que o paciente tenha qualquer sintoma. E ele ainda pode ser dividido em duas categorias de imunidade: Imunidade inata ou natural e imunidade adaptativa ou adquirida (TERRA et al., 2012; CHOWDHURY et al., 2020; GUIMARÃES; dos SANTOS; TERRA, 2020).

Os Neutrófilos estão envolvidos em diversos processos inflamatórios e geralmente são as primeiras células enviadas ao local de uma infecção, inclusive quando ocorre dano causado pelo exercício físico no tecido muscular (TERRA et al., 2012). A resposta imune envolve diversos tipos de células e mecanismos e é extremamente complexa. A imunidade inata inclui barreiras físicas, como a pele, barreiras químicas como as lágrimas e o sistema complemento, contando ainda com a participação de células natural killers (NK) e fagócitos, incluindo neutrófilos, monócitos, macrófagos e células dendríticas, além de moléculas microbidas como o óxido nítrico, sendo uma imunidade com especificidade limitada, além de não desenvolver memória (TERRA et al., 2012; GUIMARÃES; dos SANTOS; TERRA, 2020.)

A imunidade adaptativa, além de desenvolver memória, possui alta especificidade, sendo mediada principalmente por linfócitos TCD4+ auxiliares (helper) e TCD8+ citotóxicos tipo 1 e tipo 2, além de linfócitos B produtores de citosina e anticorpos. Na imunidade adaptativa ocorre ainda uma subdivisão em imunidade celular e imunidade humoral (extracelular). A imunidade celular das células TH1, TCD8+ tipo 1 e algumas citocinas como IFN- $\gamma$ , TNF- $\alpha$ , IL-1, IL-2, IL-6, IL-12 e IL-17 que atuam principalmente na resposta celular, controlando infecções causadas por microrganismos intracelulares. A imunidade humoral é responsável pela produção de memória imunológica e secreção de anticorpos ou imunoglobulinas, representando uma via importante no controle das infecções extracelulares e na resposta antiviral, principalmente na infecção por Sars-CoV-2, sendo composta pelos linfócitos B, células TH2, TCD8+ tipo 2, algumas citosinas como IL-4, IL-5, IL- 10 e IL-

13, proteína C reativa (PCR), (TERRA et al., 2012; MOHAMED; ALAWNA, 2020; GUIMARÃES; dos SANTOS; TERRA, 2020).

### **1.3 - EXERCÍCIOS FÍSICOS e SARS-COV-2**

A prática de atividade física regular contribui com a imunidade e resposta funcional por efeitos positivos de liberação de miocinas por contração muscular. Algumas miocinas são potentes sinalizadores metabólicos como irisina, folistatina, interleucina (IL-6) que contribuem nas relações fisiológicas. Neste sentido, a prática regular de exercícios físicos apresenta efeitos cardiovasculares e hormonais benéficos com destaque na produção de força e manutenção da massa corporal. (DIRETRIZ-CREF4/SP, 2022).

Prévias investigações já elucidaram que aumentando a capacidade aeróbica há maior proteção e diminuição da gravidade do COVID-19 e seus sintomas. Através do aumento da imunidade e flexibilidade pulmonar, aumentando a força e resistência muscular pulmonar, diminuindo a produção de radicais livres e danos oxidativos – diminuindo a tosse e limpando o caminho respiratório (MOHAMED et al, 2021).

A prática de atividade física regular realizada em casa apresenta benefícios cardiovasculares importantes associados a saúde e esses benefícios são atingidos através de atividades leves ou moderadas quando realizadas diariamente. (DIRETRIZ-CREF4/SP, 2022). O exercício físico sistemático e realizado há longo prazo é uma estratégia para a manutenção e incremento da saúde, consequência disso potencializa a qualidade de vida, atividades de vida diárias (AVD's) e longevidade. (CAMARGO et al.,2020).

Portanto o objetivo do trabalho é avaliar a melhora da imunidade e qualidade de vida através de exercícios físicos em pacientes infectados pela covid-19 (SARS-CoV-2)

## **2 - OBJETIVO GERAL**

Apresentar os benefícios do exercício físico, visando uma melhora da resposta imune e qualidade de vida para os pacientes que foram contaminados pelo covid-19 (SARS-CoV-2).

### **2.1 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Verificar se há alguma modalidade de exercício superior às outras na melhora da imunidade e qualidade de vida de pacientes acometidos pelo SARS-CoV-2;

Verificar se a intensidade, volume e duração podem influenciar nos efeitos do exercício físico em pacientes acometidos pelo SARS-CoV-2.

### **3 - METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão de literatura visa trazer o conhecimento sobre esta temática específica e para a seleção dos estudos, a revisão cumpriu as etapas que buscou pesquisas nas bases de dados eletrônicas. Como o Google acadêmico, scielo.br e Pubmed. Foi pesquisado pelos descritores; Exercício físico e covid-19, Atividade física e covid-19, Sistema imunológico e covid19, Sistema imunológico e exercício físico e Qualidade de vida e exercício físico. Essas pesquisas foram realizadas entre os meses de Maio de 2022 a Setembro de 2022.

#### 4 - RESULTADOS

A orientação de um profissional de educação física é de suma importância para que a atividade física tenha seus benefícios potencializados e riscos reduzidos, respeitando sempre os princípios básicos da prescrição individualizada, transformando a atividade física em exercício físico adequado às necessidades do indivíduo. Os estudos demonstraram que o treinamento aeróbico e resistido quando combinados podem maximizar os efeitos protetivos. Dentre eles, podemos destacar o aumento da imunovigilância, incluindo o nível e função dos linfócitos T, citotoxicidade de células NK e o aumento da concentração de citocinas anti-inflamatórias, principalmente miocina IL-6, fatores importantes para se combater a tempestade de citocinas provocada pela COVID-19. (GOMES; 2020)

Nesta condição é necessário destacar que a prática regular de exercícios físicos nos mostra uma importante resposta preventiva com diferentes benefícios como; melhora na percepção de bem estar, qualidade de vida e uma redução de diferentes quadros patológicos. (DIRETRIZ-CREF4/SP, 2022)

Os circuitos são uma alternativa para a prescrição de treinos quando não há muitos materiais e meios disponíveis e ainda podem ser realizados com o próprio peso corporal (DIRETRIZ-CREF4/SP, 2022). O protocolo *classic five basics exercises* (5BX). A prática de cinco exercícios físicos de baixa a moderada complexidade é recomendado para indivíduos pós-COVID-19 em processo de recuperação. Este método foi baseado nos princípios do HIIT e pode induzir incremento no VO<sub>2</sub>máx, assim como no débito cardíaco, frequência cardíaca de repouso, pressão arterial e outras medidas cardiopulmonares. (ARCHILA et al.,2020).

Uma recente revisão sistemática que investigou quais as recomendações de exercícios aeróbicos para pacientes com COVID-19 de Mohamed e colaboradores, observaram que pacientes com COVID-19 poderiam seguir um programa regular de exercícios aeróbicos de 20 a 60 min., este programa poderia na forma de ciclismo ou caminhada com uma intensidade de 55 a 80% do VO<sub>2</sub>Max ou 60 a 80% da FCMax., esse programa poderia ser repetido por 2 ou 3 vezes na semana, estes achados poderiam modular funções imunológicas sem a produção de qualquer exaustão. (MOHAMED et al, 2021).

Analogamente, a Diretriz de Prescrição de Exercícios em Pacientes Acometidos pelo SARS-COV-2 recomenda de modo geral que pacientes recuperados do COVID-19 devem seguir programas de treinamentos aeróbicos e treinamento de força. No treinamento aeróbico, sugerem que o paciente faça de 75 a 100 minutos, de 3 a 4 sessões, de modo contínuo em uma escala de percepção de esforço entre 6 e 7 durante uma semana realizando caminhada, ciclismo ou HIIT com a massa corporal. No treinamento de força, sugerem que o paciente faça de 150 a 300 minutos, 2 a 3 series, de 10 a 12 repetições, de 6 a 8 exercícios, de 3 a 4 sessões com intervalo entre as series de

2 a 3 min., em modo de circuito em uma escala de percepção de esforço entre 6 e 7 durante a semana realizando exercícios com a própria massa corporal, com pequenas sobrecargas de peso, com equipamentos de musculação. Ao longo das semanas recomenda-se que acrescente gradativamente variáveis de treinamento, para isso precisa observar uma melhora na escala de percepção de esforço para o praticante com a mesma carga. Não exceder a dose estabelecida e no bom senso da progressão para cada parâmetro.



## **5 - CONCLUSÃO**

Os artigos selecionados para este estudo demonstraram que para os pacientes que foram acometidos pelo SARS-COV-2 devem manter um programa de treinamento aeróbico de intensidade leve a moderada por no mínimo 3 vezes na semana de 60 a 150 minutos por semana.

## 6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

1- World Health Organization. WHO Director-General's statement on IHR Emergency Committee on Novel Coronavirus (2019-diz que para combater o sedentarismo e melhora a saúde física moderada nCoV). Health Emergency of International Concern declared. 2020

2- Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 454, de 20 de março de 2020. Declara, em todo o território nacional, o estado de transmissão comunitária do coronavírus (COVID-19). Diário Oficial da União. Brasil: Ministério da Saúde; 2020

3- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Epidemiológica. Boletim Epidemiológico 13 de 20/04/2020. Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública/Doenças pelo Coronavírus 2019 (COE-COVID19). Situação epidemiológica. Doença pelo COVID-19.

4- França EF, Macedo MM, França TR, Cossote DF, Gonçalves L, Santos PAC, et al. Triagem de saúde para participação nos programas de exercício físico pós-pandemia de COVID-19: uma ação necessária e emergente ao profissional de educação física. IAJMH. 2020.

5- Laddu DR, Lavie CJ, Phillips SA, Arena R. Physical activity for immunity protection: inoculating populations with healthy living medicine in preparation for the next pandemic. 2020.

6- Ferreira MJ, Irigoyen MC, Consolim-Colombo F, Saraiva JFK, De Angelis K. Vida Fisicamente ativa como medida de enfrentamento ao COVID-19. Arq Bras Cardiol 2020; 114(4):601-602. <https://doi.org/10.36660/abc.20200235>

7- Medicine AAC of S. Staying physically active during the COVID-19 Pandemic 2020 (citado 2020 Maio 8).

8- WOODS, Jeffrey *et al.* The COVID-19 pandemic and physical activity. **Sports Medicine and Health Science**, v. 2, n. 2, p. 55-64, jun. 2020. [Doi.org/10.1016/j.smhs.2020.05.006](https://doi.org/10.1016/j.smhs.2020.05.006). Acesso em: 03 nov. 2020.

9- JURAK, Gregor *et al.* Physical activity recommendations during the coronavirus disease-2019 virus outbreak. **Journal of Sport and Health Science**, v. 9, n. 4, p. 325-327, jul. 2020. [Doi.org/10.1016/j.jshs.2020.05.003](https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.05.003). Acesso em: 03 nov. 2020.

10- Halabchi F, Ahmadinejad Z, Selk-Ghaffari M. COVID-19 Epidemic: exercise or not to exercise; that is the question! **Asian J Sports Med** 2020;11(1). [Doi.org/10.5812/asjms.102630](https://doi.org/10.5812/asjms.102630).

11- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **Lancet** 2020;395(10223):497-506. [Doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)

12- TERRA, Rodrigo et al. Efeito do exercício no sistema imune: resposta, adaptação e sinalização celular. *Rev Bras Med Esporte*, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 208-214, jun. 2012. Acesso em: 03 nov. 2020.

13- CHOWDHURY, Mohammad et al. Immune response in COVID-19: a review. *Journal of Infection and Public Health*, v. 13, n. 11, p 1619-1629. [Doi.org/10.1016/j.jiph.2020.07.001](https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.07.001). Acesso em: 03 nov. 2020.

14- GUIMARÃES, Thiago; SANTOS, Henrique; TERRA, Rodrigo. Physical inactivity, chronic diseases, immunity and covid-19. *Rev Bras Med Esporte*, São Paulo, v. 26, n. 5, p. 378-381, out. 2020. Acesso em: 03 nov. 2020.

15- MOHAMED, Ayman; ALAWNA, Motaz. Role of increasing the aerobic capacity on improving the function of immune and respiratory systems in patients with coronavirus (COVID-19): a review. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, v. 14, n. 4, p. 489-496, jul./ago. 2020. [Doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.038](https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.038). Acesso em: 03 nov. 2020.

16- ARCHILA, L. R. et al. Low volume Bodyweight Interval training Improves cardiorespiratory fitness: A contemporary Application Of The 5BX Approach. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 52, n. 7S, p. 884-885, 2020.

17- CAMARGO, J. B. B. DE et al. Inactivity during COVID-19 Quarentine and its Effects in Strength and Functional Parameters in Elderly: A Case-Study. *International Journal of Sports and Exercise Medicine*, v. 6, n. 6, 2020.

18- Diretriz de prescrição de exercício em pacientes acometidos pelo SARS-COV-2 [Livro eletrônico] : posicionamento do conselho regional de educação física da 4ª região São Paulo/ Aylton Figueira Junior. Et al. CREF4/SP, 2022.

19- Alawna M, Amro M, Mohamed AA. Aerobic exercises recommendations and specifications for patients with COVID-19: a systematic review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2020 Dec;24(24):13049-13055. doi: 10.26355/eurrev\_202012\_24211. PMID: 33378057.

20- GOMES, Bernardo Brandão C.; PAULA, Wenderson Ferreira; EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NA PREVENÇÃO E ATENUAÇÃO DA SEVERIDADE DOS SINTOMAS E NA REABILITAÇÃO DE INDIVÍDUOS INFECTADOS POR SARS-COV-2; TCC aprovado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Educação Física pela Faculdade de Ciências da Educação e Saúde Centro Universitário de Brasília ± UniCEUB. 27 de novembro de 2020.

