



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - CEUB
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

GABRIEL CARVALHO ROCHA
WENDERSON FERREIRA DE PAULA

**INFLUÊNCIA DA PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA NA OCORRÊNCIA E NA
SEVERIDADE DOS SINTOMAS DA COVID-19: UM ESTUDO RETROSPECTIVO**

BRASÍLIA

2021

GABRIEL CARVALHO ROCHA
WENDERSON FERREIRA DE PAULA

**INFLUÊNCIA DA PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA NA OCORRÊNCIA E NA
SEVERIDADE DOS SINTOMAS DA COVID-19: UM ESTUDO RETROSPECTIVO**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e Pesquisa.

Orientação: Filipe Dinato de Lima

BRASÍLIA

2021

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo verificar se a prática de exercícios físicos ou esportes, em diferentes volumes e intensidades influenciaram na ocorrência de sintomas da COVID-19. Foi aplicado um questionário virtual incluindo homens e mulheres diagnosticados com COVID-19 por meio de sorologia, teste RT-PCR ou diagnóstico clínico. O questionário composto de três seções continha perguntas sobre os dados dos participantes, o diagnóstico da COVID-19, a prática de exercícios físicos ou esportes nos três meses anteriores ao diagnóstico, a ocorrência e severidade dos sintomas e a possível necessidade de internação em leitos de enfermaria e/ou quarto ou leito de Unidade de Terapia Intensiva (UTI). No total, 244 voluntários participaram desta pesquisa. Destes, 24 (9,8%) relataram não ter praticado atividade física previamente ao diagnóstico. Do total que praticou, 45 (18,4%) relatou ter praticado com uma baixa frequência, 103 (42,2%) com moderada frequência e 72 (29,5%) com alta frequência. Quanto à duração, 11 (4,5%) voluntários relataram ter praticado em baixa duração, enquanto 45 (18,4%) e 164 (67,2%), praticou em moderada e alta duração, respectivamente. Se tratando da intensidade desses exercícios físicos ou esportes, 17 (6,9%) afirmaram ter praticado em uma intensidade baixa, 100 (40,9%) em média e 103 (42,2%) em alta intensidade. O grupo que não praticou atividade física não teve nenhuma indicação de internação em leito de enfermaria e ou/ quarto ou UTI, enquanto que para o grupo que praticou, houveram 14 (5,7%) indicações para leito em enfermaria e/ou quarto e 6 (2,4%) para internação em leitos de UTI. Os resultados do presente estudo demonstraram que a frequência, a intensidade e o volume de prática de atividade física não influenciam a ocorrência dos sintomas da COVID-19. Com isso, enfatiza-se que qualquer volume, intensidade e frequência de prática de atividade física são recomendados.

Palavras-chave: Coronavírus; COVID-19; Atividade Física; Exercício Físico.

SUMÁRIO

| | | |
|----|-----------------------|----|
| 1. | INTRODUÇÃO | 5 |
| 2. | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 7 |
| 3. | MÉTODO | 8 |
| 4. | RESULTADO E DISCUSSÃO | 9 |
| 5. | CONCLUSÕES | 13 |
| | REFERÊNCIAS | 14 |

INTRODUÇÃO

O surto de coronavírus (COVID-19), que teve origem na China, é o principal foco de manchetes e pesquisas de saúde, e está causando grandes preocupações e pânico na população mundial. No dia 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou estado de emergência baseado nos níveis de infecções da doença na China e no mundo (1).

A doença, denominada de COVID-19, é causada por um novo tipo de Coronavírus, agora nomeado como SARS-CoV-2, que vem do termo em inglês “Severe Acute respiratory Syndrome Coronavirus 2” (Síndrome Respiratória Aguda Grave do Coronavírus 2). Os sintomas se iniciam, na maioria dos casos, com menos de uma semana apresentando febre, tosse, congestão nasal, fadiga e sinais de infecções no trato respiratório superior. A infecção pode progredir a sintomas graves como falta de ar severa e pneumonia ou se manter assintomática, dependendo do paciente. Os indivíduos infectados com o COVID-19 têm mais chances de serem hospitalizados e apresentarem sintomas mais intensos se possuírem alguma doença crônica, como doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão, ou se forem idosos. Logo, se o indivíduo possuir alguma dessas doenças ele é enquadrado no grupo de risco e medidas mais drásticas de isolamento devem ser tomadas (1,2).

De forma geral, indivíduos fisicamente ativos apresentam menos chances de contrair doenças crônicas, e também, menor severidade nos sintomas (3). Logo, quando se trata de atividade física devemos ecoar a frase do Dr. Steven Blair “Some activity is better than none, and more is better than less” (Algum tipo de atividade é melhor que nenhuma, e mais é melhor que menos) (4). Nesse sentido, estudos têm mostrado que o sistema imune pode ser modulado pelo exercício físico, podendo trazer benefícios ou malefícios dependendo da intensidade e duração do treino (5–7). Sessões de exercícios de moderada intensidade e baixa/média duração tem sido relacionada a melhorias na imunidade, já os treinamentos intensos e de longa duração a uma imunodepressão, com um risco aumentado de infecções do trato respiratório superior (6,7).

Na COVID-19, o receptor que o SARS-CoV-2 utiliza para facilitar a invasão e reprodução no corpo humano é a enzima conversora da angiotensina 2 (ACE-2), presente na mucosa

respiratória (2), região afetada pela imunossupressão causada pelo exercício físico. Nesse sentido, considerando que o engajamento persistente na atividade física pode aprimorar as respostas às infecções, potencializando a função imune, ou promover um aumento da susceptibilidade a infecções do trato respiratório superior, faz-se necessário compreender a influência da prática de atividade física na severidade dos sintomas da COVID-19.

A cronologia do COVID-19 começa com 5 pacientes infectados entre os dias 18 de dezembro até o dia 29 de dezembro de 2019, um desses pacientes morreu. Com um pouco mais de um mês, o quadro de infecções teve um aumento drástico, totalizando 7734 casos confirmados, apenas na China, no dia 30 de janeiro de 2020 (8).

A mortalidade do SARS-CoV-2 é maior em idosos e portadores de doenças crônicas. De acordo com estudos, a taxa geral de fatalidade é de menos de 1% em indivíduos até 54 anos, 3-11% em indivíduos de 65-84 anos e 10-27% em indivíduos acima de 85 anos, mostrando que há um grande aumento da taxa de fatalidade de acordo com idade dos infetados. Outra característica importante a ser notada é que uma parte dos adultos e idosos apresentam algum tipo de doença crônica, como, doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão e doenças obstrutivas respiratórias, sendo que a maioria dos casos fatais está envolvido com pessoas com essas comorbidades (9), fazendo com que esse seja considerado um grupo de risco.

O exercício físico tem mostrado ter benefícios para a saúde em indivíduos saudáveis e em indivíduos que tenham algum tipo de doenças crônicas (10). Entretanto, estudos mostram que durante a quarentena existe um aumento em comportamentos sedentários e inatividade física, podendo contribuir com crescimento de sintomas e doenças crônicas e como consequência agravando os quadros de COVID-19. Adicionalmente com o agravamento dos quadros de infecção por SARS-CoV-2, pode ocorrer uma complicação com o sistema de saúde, com o aumento de casos graves e a incapacidade de atendimentos do grupo de risco (3).

Os fatos negativos de comportamentos sedentários podem ser diminuídos e revertidos com uma forte campanha em prol da prática de exercícios. O exercício físico se mostrado efetivo em atenuar os sintomas para a maioria das doenças crônicas, com efeitos positivos para a saúde física e mental e benefícios para o sistema imune (7,11).

Esta resposta imune ao exercício físico depende do tempo e intensidade da sessão de treinos. Exercícios aeróbicos de baixa intensidade e até 60 minutos apresentam benefícios

para o sistema imunológico, reduzindo as chances de infecções no trato respiratório superior. Tal efeito fundamenta a hipótese de que uma população mais ativa poderia diminuir a chance de um colapso no sistema de saúde, atenuando a quantidade e intensidade dos sintomas de indivíduos infectados pelo novo coronavírus. Todavia, séries de exercícios intensos e prolongados são associados a um efeito de imunodepressão, podendo deixar desprotegidos pessoas engajadas em esportes com essas características como maratonas e triathlon (5,6,12,13).

Este estudo busca entender qual é a relação entre a prática de atividade física e o COVID-19. De fato, a prática de atividade física impacta o sistema imune, positivamente ou negativamente, deixando o indivíduo engajado em uma rotina de treinos mais protegido ou mais exposto à doença e seus sintomas, a depender do tipo de treino.

O presente estudo teve como objetivo verificar se a prática de atividade física, em diferentes volumes e intensidades, influenciou a ocorrência dos sintomas da covid-19 em adultos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O coronavírus foi identificado pela primeira vez em 1966, por Tyrell e Byone, que cultivaram o vírus de pacientes com um resfriado incomum. O nome corona tem a origem na morfologia esférica do vírus, semelhantes a uma coroa solar (Latim: corona = coroa), por isso nomeado coronavírus (1,14). O primeiro surto em função de um coronavírus foi no ano de 2002, causado pelo SARS-CoV (Severe Acute respiratory Syndrome Coronavirus) originado de morcegos. Mais tarde, no ano de 2012, foi identificado um novo surto, identificado como MERS-CoV (Middle East respiratory syndrome coronavirus), com origem no Oriente Médio.

A nome clínico da doença causada pelo beta-coronavírus é COVID-19 (coronavirus disease 2019) ou SARS-CoV-2 (Severe Acute respiratory Syndrome Coronavirus 2), e tem como uma das principais características uma síndrome respiratória aguda. O vírus compartilha cerca de 95% do material genético do coronavírus presente em morcego. Por isso estudos sugerem que o vírus tenha sido transmitido de animais para humanos em um mercado da província de Wuhan, na China, originalmente de um morcego (1,2,15,16).

Os sintomas e as consequências do COVID-19 são bastante diversos, variando de indivíduos assintomáticos até estados de infecções respiratórias graves e disfunções de órgãos

internos. Os principais sintomas comuns são tosse, febre, dores no corpo, dor de cabeça, enjojo e falta de ar. Em quadros fortemente agravados após a primeira semana, a doença pode evoluir para uma pneumonia, falha respiratória e morte. Estudos relatam que linfopenia (queda nos níveis de linfócitos no sangue) e aumento dos marcadores inflamatórios como as citocinas pró-inflamatórias e proteína C-reativa, parecem ser comum entre os pacientes infectados (1,2,15).

A transmissão do SARS-CoV-2 é predominantemente feita pelas gotículas respiratórias, contato e por vias fecal-oral. Estudos sugerem que a primeira via de replicação é a mucosa do trato respiratório superior (cavidade nasal e faringe), seguido por uma multiplicação no trato respiratório inferior (traqueia, pulmões, brônquios, bronquíolos e alvéolos pulmonares) e mucosa gastrointestinal. Alguns pacientes apresentam sintomas não respiratórios como diarreia, falência renal e complicações cardíacas (17).

MÉTODO

Foram incluídos homens e mulheres, voluntários, que se dispuseram a responder o questionário virtual, concordaram e preencheram o termo de consentimento livre e esclarecido. Além de residir no Brasil, ter entre 18 e 59 anos, e terem sido diagnosticados com a COVID-19 por meio de sorologia, do teste RT-PCR ou por diagnóstico clínico. Foram excluídos da pesquisa os voluntários que não concordarem em participar da pesquisa, negando-se a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e não conseguirem compreender as perguntas que compõem o questionário de avaliação. O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Brasília (CAAE: 42717120.4.0000.0023). Este estudo contou com um questionário online que abrangia perguntas acerca da prática de atividade física nos três meses anteriores ao diagnóstico da COVID-19. O recrutamento de voluntários foi feito por redes sociais e panfletos colados e distribuídos em diferentes locais do Distrito Federal.

O questionário continha em sua primeira seção perguntas sobre os dados demográficos do participante, sendo estes: e-mail, idade e sexo. Na segunda seção, perguntas a respeito da prática de atividade física e o diagnóstico da COVID-19. Estas perguntas buscavam confirmar o diagnóstico do participante e quanto a prática de atividade física, a

quantidade de dias por semana em que foi praticada, a duração média da prática e a intensidade delas. Além de quais modalidades mais foram realizadas.

Numa terceira seção, o questionário abordava questões sobre a ocorrência e severidade dos sintomas da covid e da possível necessidade de internação. Num quadro apresentando os principais sintomas da doença, devia-se apontar, numa escala de 0 a 4, sendo 0 a ausência de sintomas e 4 a maior intensidade possível, qual ou quais foram os sintomas apresentados caso houvesse o diagnóstico. Seguido do quadro dos sintomas, estavam perguntas em relação a necessidade de internação ou não em leito de enfermaria e/ou quarto, além da quantidade de dias internados, assim como a possível necessidade de internação em quartos de UTI e por quantos dias se passou internado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, 244 indivíduos aceitaram participar desta pesquisa sendo 138 (56,5%) do sexo feminino e 106 (43,5%) do sexo masculino, com idade média de $39,9 \pm 13,4$ anos. Destes, 232 foram diagnosticados com a COVID-19 por RT-PCR ou teste sorológico e 12 por diagnóstico clínico.

Os dados acerca da prática de exercícios físicos ou esportes nos três meses anteriores ao diagnóstico foram divididos em três diferentes frequências: a prática entre um a dois dias por semana, foi considerada de baixa frequência, de três a quatro dias por semana, moderada frequência e a prática de cinco a seis e todos os dias por semana, alta frequência. Os dados sobre a ocorrência de sintomas também foram divididos. Sendo assim, de 0 a 2 sintomas apresentados, foi considerada uma baixa ocorrência, de 3 a 4, uma moderada ocorrência e a presença de mais de 5 sintomas, alta ocorrência.

Dos 45 (18,4%) participantes que praticaram exercícios físicos ou esportes com uma baixa frequência, 7 (15,5%) apresentaram uma baixa ocorrência de sintomas da COVID-19, 5 (11,1%) uma moderada ocorrência, enquanto 33 (73,3%) apresentou uma alta ocorrência, tendo entre 5 a 13 sintomas relatados. Tendo destes, 3 (6,6%) sidos indicados à internação em leito de enfermaria ou quarto sendo 2 (4,4%) também indicados à internação em leito de UTI.

Já em relação aos 103 (42,2%) voluntários que praticaram com frequência moderada, 17 (16,5%) apresentou baixa ocorrência de sintomas, 20 (19,4%), moderada ocorrência e mais da metade, 66 (64%), uma alta ocorrência. Do total deste grupo, 9 (8,7%) foram indicados à internação em leito de enfermaria ou quarto, havendo dentre estes, 3 (2,9%) indicações à internação em leitos de UTI.

Quanto a ocorrência de sintomas no grupo que praticou exercícios físicos ou esportes em alta frequência, tendo o total de 72 (29,5%) indivíduos, tivemos 9 (12,5%) com baixa ocorrência dos sintomas, 19 (26,3%) com moderada ocorrência e 44 (61,1%) apresentaram uma alta ocorrência dos sintomas da COVID-19. Considerando o total do grupo, para apenas 2 (2,7%) foi indicada a internação em leito de enfermaria ou quarto, tendo entre eles, apenas 1 (1,3%) internação em leito de UTI.

A duração da prática destes exercícios físicos ou esportes também foi dividida para melhor visualização. Portanto, a prática por menos de 15 minutos e entre 15 e 29 minutos, foram consideradas de baixa duração, entre 30 e 44 minutos uma média duração e esta prática entre 45 e 59 minutos e 60 minutos ou mais, alta duração.

Entraram no grupo de baixa duração 11 (4,5%) indivíduos. Tendo estes, 3 (27,2%) apresentado uma baixa ocorrência de sintomas da COVID-19, apenas 1 (9%) apresentado moderada ocorrência e 7 (63,6%) uma alta ocorrência de sintomas. Neste grupo 2 (18,1%) indivíduos foram indicados à internação em leito de enfermaria ou quarto e também em UTI. No grupo de média duração, obtivemos 45 (18,4%) voluntários. Destes, 6 (13,3%) apresentaram baixa ocorrência de sintomas, 7 (15,5%) entraram no grupo de moderada ocorrência de sintomas e uma grande parte destes, totalizando 32 (71,1%), apresentaram uma alta ocorrência, tendo assim, apresentado mais de 5 sintomas diferentes. Nenhum participante foi indicado para internação em leito de enfermaria ou quarto, tal qual de UTI.

Foram enquadrados no grupo de alta duração, mais da metade da amostra total, totalizando 164 (67,2%) participantes. Aqui, 24 (14,6%) voluntários apresentaram baixa ocorrência de sintomas, 36 (21,9%) uma moderada ocorrência e 104 (63,4%) uma alta ocorrência de sintomas da COVID-19. Neste grupo, 12 (7,3%) indivíduos foram indicados à internação em leito de enfermaria ou quarto, enquanto 4 (2,4%) destes tiveram indicação em leito de UTI.

A respeito da intensidade da prática de exercício físico ou esporte relatada pelos voluntários, houve também três divisões. Indivíduos que praticaram numa intensidade muito leve e leve entraram no grupo de baixa intensidade, em intensidade moderada, média intensidade enquanto os que praticaram em intensidade intensa e muito intensa, no grupo de alta intensidade.

Assim, obtivemos 17 (6,9%) participantes no grupo de baixa intensidade. Deste grupo, 2 (11,7%) relataram baixa ocorrência de sintomas da COVID-19, 3 (17,6%) uma moderada ocorrência de sintomas e 12 (70,5%), uma grande parcela, alta ocorrência de sintomas. Do total deste grupo, 1 (5,8%) indivíduo foi indicado à internação em leito de enfermaria ou quarto, enquanto nenhum foi indicado à internação em leito de UTI.

Foram enquadrados no grupo de média intensidade 100 (40,9%) indivíduos. Aqui, 17 (17%) apresentaram baixa ocorrência de sintomas, 15 (15%) moderada ocorrência e 68 (68%) uma alta ocorrência de sintomas. Houveram 8 (8%) indicações de internação em leito de enfermaria ou quarto e 5 (5%) indicações de internação em leito de UTI neste grupo.

No grupo de alta intensidade, foram enquadrados 103 (42,2%) voluntários. Daqui 12 (11,6%) voluntários apresentaram baixa ocorrência de sintomas, 26 (25%) apresentaram moderada ocorrência, enquanto 62 (60,1%) participantes apresentaram uma alta ocorrência de sintomas da COVID-19. Dentre os participantes deste grupo, 5 (4,8%) foram indicados à internação em leito de enfermaria ou quarto e 1 (0,9%) voluntário indicado à internação em leito de UTI.

Se tratando dos 24 (9,8%) voluntários que não praticaram nenhum tipo de exercício físico ou esporte nos 3 meses anteriores após o diagnóstico, encontramos que apenas 2 (8,3%) relataram baixa ocorrência de sintomas, 5 (20,8%) apresentaram moderada ocorrência e 17 (70,8%) alta taxa de ocorrência de sintomas. Este grupo não teve nem uma indicação de internação em leito de enfermaria ou quarto e/ou UTI.

Tabela 1. Frequência, duração e intensidade da prática de exercícios físicos ou esportes nos 3 meses anteriores ao diagnóstico.

| Frequência da prática de exercício físico ou esporte nos 3 meses anteriores ao diagnóstico | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------|--------------|
| | Ocorrência de sintomas | | | |
| | Baixa | Moderada | Alta | Total |
| Baixa frequência | 7 (15,5%) | 5 (11,1%) | 33 (73,3%) | 45 (18,4%) |
| Moderada frequência | 17 (16,5%) | 20 (19,4%) | 66 (64%) | 103 (42,2%) |
| Alta frequência | 9 (12,5%) | 19 (26,3%) | 44 (61,1%) | 72 (29,5%) |
| Não praticou | 2 (8,3%) | 5 (20,8%) | 17 (70,8%) | 24 (9,8%) |
| Duração da prática de exercício físico ou esporte nos 3 meses anteriores ao diagnóstico | | | | |
| Baixa duração | 3 (27,2%) | 1 (9%) | 7 (63,6%) | 11 (4,5%) |
| Média duração | 6 (13,3%) | 7 (15,5%) | 32 (71,1%) | 45 (18,4%) |
| Alta duração | 24 (14,6%) | 36 (21,9%) | 104 (63,4%) | 164 (67,2%) |
| Não praticou | 2 (8,3%) | 5 (20,8%) | 17 (70,8%) | 24 (9,8%) |
| Intensidade da prática de exercício físico ou esporte nos 3 meses anteriores ao diagnóstico | | | | |
| Baixa intensidade | 2 (11,7%) | 3 (17,6%) | 12 (70,5%) | 17 (6,9%) |
| Média intensidade | 17 (17%) | 15 (15%) | 68 (68%) | 100 (40,9%) |
| Alta intensidade | 12 (11,6%) | 26 (25%) | 62 (60,1%) | 103 (42,2%) |
| Não praticou | 2 (8,3%) | 5 (20,8%) | 17 (70,8%) | 24 (9,8%) |

Tabela 2. Indicação de internação em de leito de enfermaria e/ou UTI de acordo com frequência, duração e intensidade.

Indicação de internação em leito de enfermaria e/ou quarto ou UTI de acordo com frequência, duração e intensidade

| | Enfermaria e/ou quarto | UTI |
|---------------------|-------------------------------|------------|
| Baixa frequência | 3 (6,6%) | 2 (4,4%) |
| Moderada frequência | 9 (8,7%) | 3 (2,9%) |
| Alta frequência | 2 (2,7%) | 1 (1,3%) |
| Não praticou | 0 | 0 |
| Baixa duração | 2 (18,1%) | 2 (18,1%) |
| Média duração | 0 | 0 |
| Alta duração | 12 (7,3%) | 4 (2,4%) |
| Não praticou | 0 | 0 |
| Baixa intensidade | 1 (5,8%) | 0 |
| Média intensidade | 8 (8%) | 0 |
| Alta intensidade | 5 (4,8%) | 1 (0,9%) |
| Não praticou | 0 | 0 |

Para Jakobsson et al. (2020), a prática de atividade física regular durante a pandemia da COVID-19 é prevenção para doenças crônicas advindas de um comportamento sedentário, além de ser uma forma de se prevenir para possíveis crises semelhantes. Sendo aconselhada, por semana, a prática por pelo menos 150 minutos em intensidade moderada ou por 75 minutos em alta intensidade.

No presente estudo, encontramos que a frequência da prática de atividade física parece não influenciar na ocorrência de sintomas, visto que o valor para os indivíduos que praticaram exercícios físicos ou esportes antes do diagnóstico em alta frequência (61,1%) se assemelham aos valores para os indivíduos que praticaram em baixa (73,3%) e também aos que não praticaram (70,8%). Entretanto, Jakobsson et al. (2020), reforçam em seu estudo que

qualquer atividade física é melhor que nenhuma, enquanto a obesidade é um fator de risco para a mortalidade por covid-19(HUSSAIN et al. 2020).

Esperava-se como resultado que indivíduos que praticaram atividade física em intensidade moderada e alta antes do diagnóstico tivessem apresentado uma menor ocorrência de sintomas da COVID-19, como afirmam Leandro; Ferreira e Silva e Lima-Silva (2020), dizendo que indivíduos ativos fisicamente aumentam o nível de resposta anti-inflamatória, o que contribui para uma melhora do sistema imunológico. Porém, nos resultados deste estudo, encontramos que a intensidade não influencia de maneira considerável numa menor ocorrência de sintomas.

Estudos evidenciaram que deve-se praticar atividade física em intensidades moderada ou alta para se obter benefícios como: perda de gordura, aumento da capacidade cardiorespiratória e uma melhoria do sistema imune (fatores que auxiliam numa menor taxa de mortalidade por COVID-19) (WANG et al. 2020), embora em nosso estudo não tenhamos encontrado relação da prática nessas intensidades com a ocorrência de sintomas no participantes da pesquisa.

CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo demonstraram que a frequência, a intensidade e o volume de prática de atividade física não influenciam a ocorrência dos sintomas da COVID-19. Com isso, enfatiza-se que qualquer volume, intensidade e frequência de prática de atividade física são recomendados.

REFERÊNCIAS

1. Velavan TP, Meyer CG. The COVID-19 epidemic. Trop Med Int Heal. 2020;25(3):278.
2. Singhal T. A review of coronavirus disease-2019 (COVID-19). Indian J Pediatr. 2020;1–6.
3. Hall G, Laddu DR, Phillips SA, Lavie CJ, Arena R. A tale of two pandemics: How will COVID-19 and global trends in physical inactivity and sedentary behavior affect one another? Prog Cardiovasc Dis. 2020;

4. Blair SN. Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century. *Br J Sports Med.* 2009;43(1):1–2.
5. Krinski K, Elsangedy HM, Colombo H, Buzzachera CF, Soares IA, CAMPOS W de, et al. Efeitos do exercício físico no sistema imunológico. *RBM.* 2010;67(7).
6. Nieman DC, Wentz LM. The compelling link between physical activity and the body's defense system. *J Sport Heal Sci.* 2019;8(3):201–17.
7. Powers SK, Howley ET. *Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho.* Manole; 2000.
8. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun.* 2020;102433.
9. Shahid Z, Kalayanamitra R, McClafferty B, Kepko D, Ramgobin D, Patel R, et al. COVID-19 And Older Adults: What We Know. *J Am Geriatr Soc.* 2020;
10. Luan X, Tian X, Zhang H, Huang R, Li N, Chen P, et al. Exercise as a prescription for patients with various diseases. *J Sport Heal Sci.* 2019;8(5):422–41.
11. Jiménez-Pavón D, Carbonell-Baeza A, Lavie CJ. Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people. *Prog Cardiovasc Dis.* 2020;
12. Nieman DC. Nutrition, exercise, and immune system function. *Clin Sports Med.* 1999;18(3):537–48.
13. NIEMAN DC, Henson DA, AUSTIN MD, BROWN VA. Immune response to a 30-minute walk. *Med Sci Sport Exerc.* 2005;37(1):57–62. JAKOBSSON, J. et al. Physical activity during the coronavirus (COVID-19) pandemic: prevention of a decline in metabolic and immunological functions. *Frontiers in Sports and Active Living.* V. 2, p. 57, Abril. 2020. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fspor.2020.00057/full>. Acesso em: 12/08/2021.
14. HUSSAIN, A. et al. Obesity and mortality of COVID-19. Meta-analysis. *Obesity Research & Clinical Practice.* V. 14, n. 4, p. 295-300, Julho. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7346803/>. Acesso em: 12/08/2021.
15. WANG, Meizi et al. A preventive role of exercise across the coronavirus 2 (SARS-CoV-2) pandemic. *Frontiers in Physiology.* V. 11, Setembro. 2020. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7506115/pdf/fphys-11-572718.pdf>. Acesso em: 12/08/2021.

16. LEANDRO, C.; FERREIRA e SILVA, W.; LIMA-SILVA,. COVID-19 and Exercise-Induced Immunomodulation. *Neuroimmunomodulation*. V. 27, n. 1, p. 75-78, Julho. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7316658/pdf/nim-0001.pdf>