

**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**

Carlos José Nogueira ^{1,2} - ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2136-2177>
E-mail: carlosjn29@yahoo.com.br

Antônio Carlos Leal Cortez ^{1,3,5} - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8387-5026>
E-mail: antoniocarloscortez@hotmail.com

Silvânia Matheus de Oliveira Leal ^{1,6} - ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0473-7205>
E-mail: silvaniamatheus123@hotmail.com

Estélio Henrique Martin Dantas ^{1,4,5} - ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0981-8020>
E-mail: estelio@pesquisador.cnpq.br

1 - Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Enfermagem e Biociências da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO - Rio de Janeiro - Brasil

2 - Escola Preparatória de Cadetes do Ar - EPCAR / Força Aérea Brasileira - FAB

3 - Centro Universitário Santo Agostinho – UNIFSA, Teresina, Piauí – Brasil

4 - Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Saúde e Ambiente (PSA) da Universidade Tiradentes (UNIT) – Brasil

5 - Academia Paralímpica Brasileira – APB

6 - Instituto Brasiliense de Fisioterapia (IBRAFISIO)

** O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001*

RESUMO

A presente revisão visa analisar e sintetizar as evidências científicas sobre os efeitos do exercício físico na precaução do COVID-19 e as principais recomendações sobre a prática de atividade física durante e após a pandemia. Realizou-se uma busca junto às bases MEDLINE/PUBMED, Cochrane, Web of Science e Scopus, e buscas manuais em periódicos, nas referências dos estudos selecionados, além da utilização de estudos pré-print. A busca inicial totalizou 1026 registros. Após a exclusão por título, resumo, duplicatas e leitura na íntegra restaram 13 publicações, além de mais 10 estudos selecionados manualmente, totalizando 23 publicações. Após análise dos resultados, as evidências foram categorizadas de acordo com: os efeitos do exercício físico sobre infecções respiratórias virais, o impacto do COVID-19 em relação à inatividade física, saúde física e mental, as precauções e recomendações sobre a atividade física regular durante a pandemia do COVID-19 e recomendações sobre atividade física pós pandemia. A maioria das evidências recomendam a realização de atividade física moderada regular durante e após a pandemia. No entanto, recomendações mais específicas sobre a intensidade, o tipo de exercício, séries e duração do treino precisam de maiores investigações.

Palavras Chave: Exercício Físico, Coronavírus, Infecções por Coronavirus, Terapia por Exercício (DeCS)

ABSTRACT

This review aims to analyze and synthesize the scientific evidence on the effects of physical exercise on the precaution of COVID-19 and the main recommendations on the practice of physical activity during and after the pandemic. A search was carried out with the MEDLINE / PUBMED, Cochrane, Web of Science and Scopus databases, and manual searches

in journals, in the references of the selected studies, in addition to the use of pre-print studies. The initial search totaled 1026 records. After the exclusion by title, summary, duplicates and full reading, 13 publications remained, in addition to another 10 studies selected manually, totaling 23 publications. After analyzing the results, the evidence was categorized according to: the effects of physical exercise on viral respiratory infections, the impact of COVID-19 in relation to physical inactivity, physical and mental health, precautions and recommendations on regular physical activity during the COVID-19 pandemic and recommendations on post-pandemic physical activity. Most evidence recommends regular moderate physical activity during and after the pandemic. However, more specific recommendations on intensity, type of exercise, sets and duration of training need further investigation.

Keywords: Physical Exercise, Coronavirus, Coronavirus Infections, Exercise Therapy (DeCS)

INTRODUÇÃO

O coronavírus (COVID-19) emergiu no final de dezembro de 2019, na cidade de Wuhan na China, como a principal causa de pneumonia viral (1–3) e se espalhou rapidamente pelo país e por todos os continentes do mundo (2,4–6). Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o vírus SARS-Cov-2 uma pandemia global (3,7).

A atual pandemia de COVID-19 apresenta um inesperado desafio à saúde pública. Em todo o mundo, medidas ambiciosas estão sendo implementadas por governos, organizações não-governamentais e indivíduos com objetivo retardar a disseminação do vírus para evitar sobrecarregar o sistema de saúde (8). No entanto, ainda há muito a ser feito para "achatar a curva" e mitigar o impacto do coronavírus (9).

A transmissão do SARS-Cov-2 ocorre principalmente partir da disseminação respiratória de pessoa para pessoa (pessoas em contato próximo ou através de gotículas

respiratórias produzidas quando uma pessoa infectada tosse ou espirra) e, em menor nível, do contato com pessoas contaminadas, superfícies ou objetos (1,10).

Condições clínicas como hipertensão, doenças respiratórias, cardiovasculares e metabólicas parecem ser importantes fatores de risco para a gravidade do COVID-19 (11,12). Os estudos atuais apontam como grupos de risco potencial: idosos (11,13,14), adultos jovens, obesos, indivíduos com as comorbidades descritas anteriormente, doenças crônicas com repercussão na parte hemodinâmica e imunológica (6,15).

O COVID-19, segundo Carda *et al.* (16), possui diferentes manifestações clínicas, sendo as mais observadas: 1) leve: sem dispnéia, sem baixa saturação de oxigênio no sangue (SatO₂), com presença ou não de picos febril, perda de olfato e paladar; 2) moderado: dispnéia a pequenos e médios esforços SatO₂ 94% a 98% e sinais radiológicos de pneumonia; 3) grave: dispnéia, SatO₂ ≤ 93%, com frequência respiratória (FR) > 30 / min, progressão radiológica das lesões, necessidade de suplementação de O₂, eventualmente com ventilação não invasiva; e 4) crítico: os pacientes necessitam de ventilação mecânica.

A prática de exercícios físicos atua como medida benéfica para a melhora da imunidade na prevenção e tratamento complementar para doenças crônicas e infecções virais tais como o novo coronavírus (1,6,11,17–22). O efeito protetor do exercício físico no sistema imunológico é crucial para responder adequadamente à ameaça do COVID-19 (15,21,23).

A realização de exercícios físicos regulares de intensidade moderada a vigorosa, segundo as diretrizes do Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM), irão: melhorar as respostas imunológicas à infecções; diminuir a inflamação crônica de baixo grau e melhorar os marcadores imunológicos e inflamatórios em vários estados de doenças, incluindo câncer, HIV, doenças cardiovasculares, diabetes, comprometimento cognitivo e obesidade (21,23).

Para combater o sedentarismo e melhorar a saúde física e mental o ACSM (24) divulgou recentemente um guia em que sugere que a atividade física (AF) de intensidade moderada deva

ser mantida no período de quarentena em função do COVID-19, enfatizando a importância para a saúde de cada minuto fisicamente ativo. As diretrizes, diante da situação atual, sugerem 150 a 300 minutos por semana de atividade física aeróbica de intensidade moderada e duas sessões por semana de treinamento de força muscular (11,24).

Essa recomendação se estende a pessoas em distanciamento social que não estejam infectadas pelo COVID-19 e para pessoas que estejam infectadas, mas permanecem assintomáticas. Se os sintomas perdurarem, os exercícios físicos deverão ser interrompidos e o indivíduo deverá procurar aconselhamento médico (25).

Embora conter o vírus o mais rápido possível seja a prioridade urgente da saúde pública, existem poucas diretrizes para o público sobre o que as pessoas podem ou devem fazer em termos de manutenção de suas rotinas diárias de exercícios ou atividades físicas (26).

Dadas as preocupações com a crescente disseminação do COVID-19, é imperativo que as precauções de controle e segurança de infecções, assim como as recomendações adequadas para a prática de exercícios físicos de sejam seguidas (26).

Em vista da pandemia mundial do COVID-19 e da inevitável necessidade da população em se manter ativa principalmente através da realização de exercícios físicos, o presente estudo tem por objetivo analisar e sintetizar as evidências científicas sobre os efeitos do exercício físico na precaução do COVID-19 e as principais recomendações sobre a prática de atividade física durante e após o período da pandemia. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura que buscou determinar o conhecimento atual sobre a temática em estudo, de modo a identificar, analisar e sintetizar resultados.

MÉTODOS

As etapas da presente revisão foram conduzidas a partir de uma metodologia que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de publicações significativas na prática (27).

A revisão cumpriu criteriosamente as seguintes etapas: formulação da questão norteadora; seleção dos estudos tendo como base o ano de publicação e título; seleção dos estudos por seus resumos e seleção pelo texto na íntegra; e posteriormente, extração dos dados dos estudos incluídos; avaliação e interpretação dos resultados e, por fim, apresentação da revisão do conhecimento produzido (28).

Processo de seleção dos Estudos

O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)* via *National Library of Medicine (PUBMED)*, *Cochrane Central Register of Controlled Trials*, *Web of Science* e *Scopus*. Também foram realizadas: busca manual em periódicos, nas referências descritas nos estudos selecionados e a utilização de material não-publicado (pré-print).

A busca inicial identificou 321 publicações. Após a remoção de duplicatas foi realizada uma triagem manual e excluídas aquelas que não eram relevantes. As publicações selecionadas foram avaliadas em texto completo quanto à elegibilidade. Aquelas que não atendiam aos critérios de inclusão foram excluídas. Foram incluídas 10 publicações através da busca manual em periódicos, nas referências descritas nos estudos selecionados e pré-print. O processo de seleção das publicações está descrito no fluxograma (Figura 1).

Estratégia de Busca

A busca foi realizada por pesquisadores treinados e com experiência no assunto dos artigos. As buscas foram atualizadas até 30 de abril de 2020. Foram utilizados os descritores selecionados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e do Medical Subject Headings

(MeSH): exercício (*exercise*), coronavírus (*coronavirus*), covid-19 (*covid-19*), infecção por coronavírus (*coronavirus infections*), conforme descrito e apresentado juntamente com a estratégia de busca no Quadro 1. A partir dessa busca, foram selecionadas publicações para leitura completa que atendiam aos critérios de inclusão para esta revisão. Quanto a análise científica das publicações, de acordo com o Qualis CAPES e o SJR, observou-se que 52,2% foram classificadas como A pelo Qualis CAPES e 34% , 08 periódicos obtiveram classificação e foram qualificados como Q1, totalizando 34,8% dos periódicos.

Quadro 1 – Descritores controlados utilizados para construção da estratégia de busca nas bases MEDLINE / PUBMED, Cochrane, Web of Science e Scopus.

Base de Dados	Estratégia de Busca
MEDLINE/ PUBMED	((("Coronavirus" OR "Coronaviruses" OR "Deltacoronavirus" OR "Deltacoronaviruses" OR "Covid-19" OR "2019 novel coronavirus disease" OR "COVID19" OR "COVID-19 pandemic" OR "SARS-CoV-2 infection" OR "COVID-19 virus disease" OR "2019 novel coronavirus infection" OR "2019-nCoV infection" OR "coronavirus disease 2019" OR "coronavirus disease-19" OR "2019-nCoV disease" OR "COVID-19 virus infection" OR "Coronavirus Infection" OR "Infection, Coronavirus" OR "Infections, Coronavirus" OR "Middle East Respiratory Syndrome")) AND ("Exercise" OR "Exercises" OR "Physical Activity" OR "Activities, Physical" OR "Activity, Physical" OR "Physical Activities" OR "Exercise, Physical" OR "Exercises, Physical" OR "Physical Exercise" OR "Physical Exercises" OR "Acute Exercise" OR "Acute Exercises" OR "Exercise, Acute" OR "Exercises, Acute" OR "Exercise, Isometric" OR "Exercises, Isometric" OR "Isometric Exercises" OR "Isometric Exercise" OR "Exercise, Aerobic" OR "Aerobic Exercise" OR "Aerobic Exercises" OR "Exercises, Aerobic" OR "Exercise Training" OR "Exercise Trainings" OR "Training, Exercise" OR "Trainings, Exercise")
Cochrane	#1 - "Coronavirus" OR "Covid-19" OR "covid19" OR "Coronavirus Infections" OR "Middle East Respiratory Syndrome" OR "MERS" OR "Corona virus" OR "2019-nCoV" OR "SARS-CoV" OR "MERS-CoV" OR "Severe Acute Respiratory Syndrome" #2 - "Exercise OR Exercises" OR "Physical Activity" OR "Activities, Physical" OR "Activity, Physical" OR "Physical Activities" OR "Exercise, Physical" OR "Exercises, Physical" OR "Physical Exercise" OR "Physical Exercises" OR "Acute Exercise" OR "Acute Exercises" OR "Exercise, Acute" OR "Exercises, Acute" OR "Exercise, Isometric" OR "Exercises, Isometric" OR "Isometric Exercises" OR "Isometric Exercise" OR "Exercise, Aerobic" OR "Aerobic Exercise" OR "Aerobic Exercises" OR "Exercises, Aerobic" OR "Exercise Training" OR "Exercise Trainings" OR "Training, Exercise" OR "Trainings, Exercise" #3 - #1 AND #2
Scopus	"Coronavirus" OR "Coronaviruses" OR "Deltacoronavirus" OR "Deltacoronaviruses" OR "Covid-19" OR "2019 novel coronavirus disease" OR "COVID19" OR "COVID-19 pandemic" OR "SARS-CoV-2 infection" OR "COVID-19 virus disease" OR "2019 novel coronavirus infection" OR "2019-nCoV infection" OR "coronavirus disease 2019" OR "coronavirus disease-19" OR "2019-nCoV disease" OR "COVID-19 virus infection" OR "Coronavirus Infection" OR "Infection, Coronavirus" OR "Infections, Coronavirus" OR "Middle East Respiratory Syndrome" AND "Exercise" OR "Exercises" OR "Physical Activity" OR "Activities, Physical" OR "Activity, Physical" OR "Physical Activities" OR "Exercise, Physical" OR "Exercises, Physical" OR "Physical Exercise" OR "Physical Exercises" OR "Acute Exercise" OR "Acute Exercises" OR "Exercise, Acute" OR "Exercises, Acute" OR "Exercise, Isometric" OR "Exercises, Isometric" OR "Isometric Exercises" OR "Isometric Exercise" OR "Exercise, Aerobic" OR "Aerobic Exercise" OR "Aerobic Exercises" OR "Exercises, Aerobic" OR "Exercise Training" OR "Exercise Trainings" OR "Training, Exercise" OR "Trainings, Exercise" AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020))

Web of Science	#1 TS=(“Coronavirus” OR “Coronaviruses” OR “Deltacoronavirus” OR “Deltacoronaviruses” OR “Covid-19” OR “2019 novel coronavirus disease” OR “COVID19” OR “COVID-19 pandemic” OR “SARS-CoV-2 infection” OR “COVID-19 virus disease” OR “2019 novel coronavirus infection” OR “2019-nCoV infection” OR “coronavirus disease 2019” OR “coronavirus disease-19” OR “2019-nCoV disease” OR “COVID-19 virus infection” OR “Coronavirus Infection” OR “Infection, Coronavirus” OR “Infections, Coronavirus” OR “Middle East Respiratory Syndrome”) <i>Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Tempo estipulado=Todos os anos</i>
	#2 TS=(“Exercise” OR “Exercises” OR “Physical Activity” OR “Activities, Physical” OR “Activity, Physical” OR “Physical Activities” OR “Exercise, Physical” OR “Exercises, Physical” OR “Physical Exercise” OR “Physical Exercises” OR “Acute Exercise” OR “Acute Exercises” OR “Exercise, Acute” OR “Exercises, Acute” OR “Exercise, Isometric” OR “Exercises, Isometric” OR “Isometric Exercises” OR “Isometric Exercise” OR “Exercise, Aerobic” OR “Aerobic Exercise” OR “Aerobic Exercises” OR “Exercises, Aerobic” OR “Exercise Training” OR “Exercise Trainings” OR “Training, Exercise” OR “Trainings, Exercise”) <i>Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Tempo estipulado=Todos os anos</i>
	#3 #2 AND #1 <i>Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Tempo estipulado=Todos os anos</i>

Fonte: Autor 2020

Crêterios de elegibilidade

Foram incluídas publica es na íntegra em inglês, espanhol ou português sobre os aspectos relacionados aos efeitos do exercício físico na precau o e recomenda es sobre a prática da AF durante e após a pandemia do COVID-19. As evidências compreenderam artigos originais e consenso, revisões, editoriais, entrevistas, além de estudos em fase de pr -publica o (pr -print).

Extra o dos dados

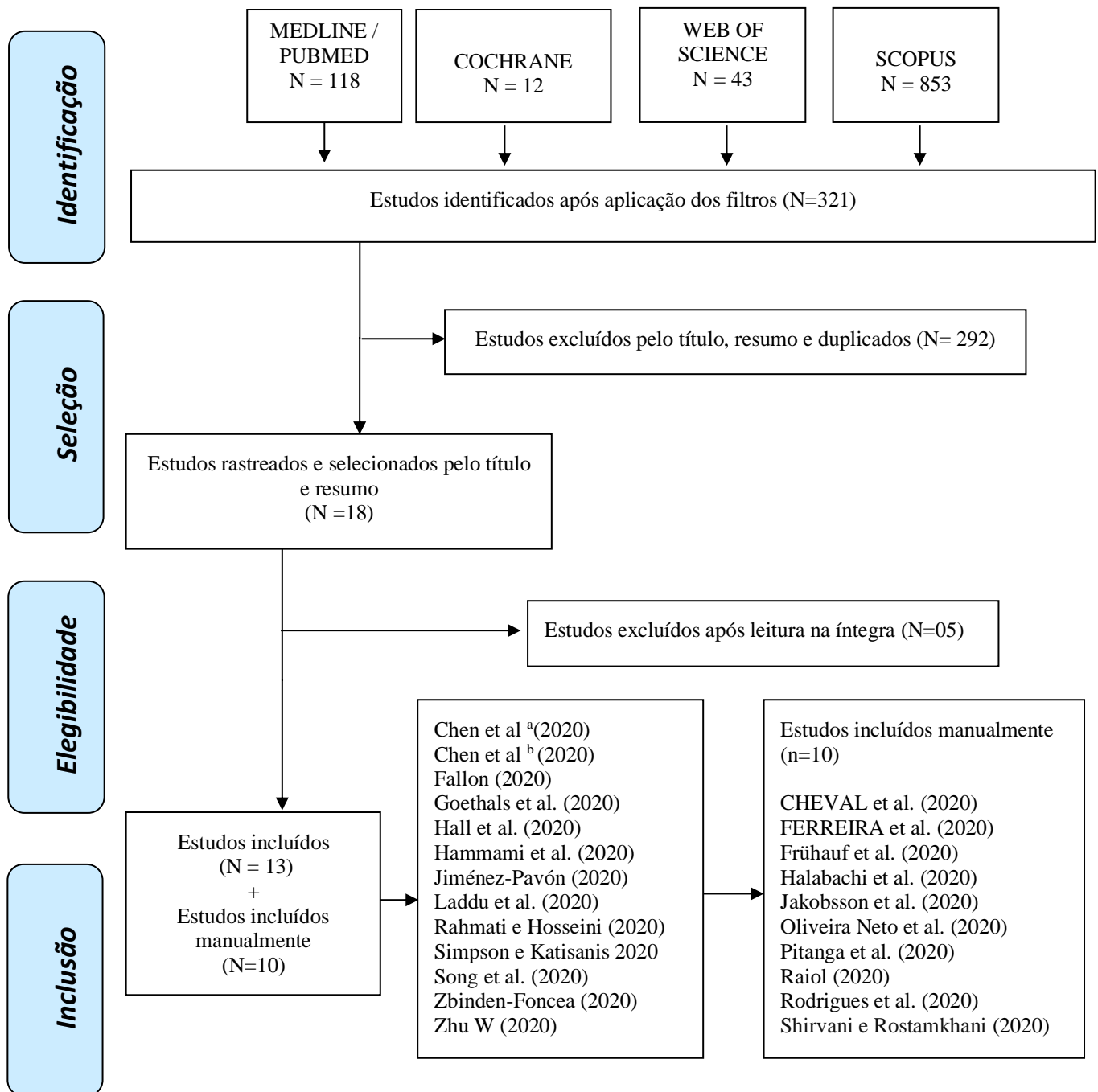
O resumo incluiu a extra o dos seguintes dados: autores e ano de publica o, tipo de estudo, objetivo e evidências. Finalmente, os resultados pertinentes ao conhecimento atual sobre a temática em estudo foram avaliados para a produ o de evidências.

Resultados

A busca totalizou 1026 registros e após a aplica o dos filtros, 321 publica es foram selecionadas. Foram excluídos por título, resumo, duplicatas e após leitura na íntegra, 297 estudos. Ao final, 13 publica es compuseram a amostra e foram analisadas, além de mais 10 estudos em fase de pr -publica o (pr -print) selecionados manualmente. A figura 1 (*Prisma Flow*) descreve o percurso realizado para sele o dos estudos, segundo base consultada.

Conforme os descritores utilizados na pesquisa, identificou-se 118 publicações na MEDLINE/ PUBMED, 12 na Cochrane, 43 na Web of Science e 853 na Scopus. Abaixo segue a estratégia de busca após a aplicação dos filtros no Fluxograma (*Prima Flow*) 01.

Figura 1 - Fluxograma da seleção dos artigos (*Prisma Flow*)



Fonte: Autor, 2020 adaptação de Moher et al. (2008)(29).

Foi realizada síntese narrativa das publicações selecionadas, apresentando as produções acerca das evidências científicas sobre o exercício físico e COVID-19. A extração dos dados foi realizada com auxílio de instrumento próprio, contendo informações sobre autores; ano de publicação; periódico, banco de dados, Qualis, SJR (SCImago Journal Rank), bem como a identificação das evidências científicas dos estudos selecionados. As produções incluídas foram organizadas em quadros de acordo com as variáveis identificadas.

Quadro 2. Síntese das produções incluídas na revisão integrativa, segundo autor/ ano de publicação, periódico, banco de dados, Qualis e SJR.

Autor/ ano de publicação	Periódico	Banco de dados	Qualis	SJR
Chen ^a et al. (2020)	Journal of Sport and Health Science	PUBMED/MEDLINE Web of Science e SCOPUS	A3	Q1 0.98
Pitanga et al. (2020)	Arquivos Brasileiros de Cardiologia	Preprint	B1	Q3 0.41
Hall et al. (2020)	Progress in Cardiovascular Diseases	PUBMED/MEDLINE SCOPUS	A1	Q1 2.79
Laddu et al. (2020)	Progress in Cardiovascular Diseases	PUBMED/MEDLINE SCOPUS	A1	Q1 2.79
Jakobsson et al. (2020)	Frontiers in Sports and Active Living	Preprint	SQ	-
Jiménez-Pavón et al. (2020)	Progress in Cardiovascular Diseases	PUBMED/MEDLINE SCOPUS	A1	Q1 2.79
Goethals et al. 2020	JMIR Aging	PUBMED/MEDLINE	SQ	-
Zhu W (2020)	Journal of Sport and Health Science	PUBMED/MEDLINE Web of Science e SCOPUS	A3	Q1 0.98
Song et al. (2020)	Journal of Environmental Research and Public Health	PUBMED/MEDLINE SCOPUS	A2	Q2 0.82
Cheval et al. (2020)	Sport aRxiv	Preprint	SQ	-
Ferreira et al. (2020)	Arquivos Brasileiros de Cardiologia	Preprint	B1	Q3 0.41
Frühauf et al. (2020)	Current Issues in Sport Science	Preprint	SQ	-
Raiol (2020)	Brazilian Journal of health Review	Preprint	B3	-
Oliveira Neto et al. (2020)	Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício	Preprint	A3	-
Rodríguez et al. (2020)	Revista Espanola De Cardiologia.	Preprint	A4	Q2 0.58
Hammami et al., (2020)	Managing Sport and Leisure	Web of Science SCOPUS	SQ	Q3 0.29
Fallon et al. (2020)	Australian Journal of General Practice / Australian Family Physician	PUBMED/MEDLINE SCOPUS	SQ	Q2 0.32
Rahmati-Ahmadabad; Hosseini (2020)	Obesity Medicine	PUBMED/MEDLINE	B1	Q3 0.22
Zbinden-Foncea et al. (2020)	Obesity	PUBMED/MEDLINE	A2	Q1 2.12
Simpson & Katsanis (2020)	Brain, Behavior, and Immunity	SCOPUS	A1	Q1 2.66
Halabchi et al. (2020)	Asian Journal of Sports Medicine	Preprint	A4	Q3 0.43

Shirvani e Rostamkhani (2020)	Journal of Military Medicine	Preprint	SQ	Q4 0.19
Chen ^b et al. (2020)	Journal of Sport and Health Science	PUBMED/MEDLINE SCOPUS	A3	Q1 0.98

* Preprint: estudo selecionado manualmente (O Preprint é pré-publicação: é um estudo científico que não foi ainda publicado).
SQ: Sem QUALIS

Fonte: Autor, 2020.

De acordo com o Quadro 02, em relação aos periódicos que publicaram artigos sobre a temática, observa-se uma dispersão, uma vez que 02 periódicos (*Progress in Cardiovascular Diseases e Journal of Sport and Health Science*) publicaram 03 artigos cada, totalizando ao final 26,6% do total de artigos selecionados, com 47,83% e 43% desses periódicos indexados no PUBMED/MEDLINE e Scopus respectivamente, sendo que neste caso, vale ressaltar que alguns periódicos são indexados em mais de uma base dados.

Levando em consideração o QUALIS CAPES (sistema brasileiro de avaliação de periódicos) e o SJR (uma medida da influência científica de periódicos acadêmicos que responde pelo número de citações recebidas por um periódico e pela importância ou prestígio dos periódicos de onde essas citações vêm), observa-se que 52,2% foram classificados como A pelo QUALIS CAPES. Em relação ao SJR, 08 periódicos obtiveram classificação e foram qualificados como Q1, totalizando 34,8% dos periódicos.

Após análise dos resultados, surgiram quatro categorias temáticas, que foram caracterizadas abaixo e apresentadas de acordo com suas evidências científicas sobre exercício físico e COVID-19 no Quadro 3:

- a) Efeitos do exercício físico sobre infecções respiratórias virais;
- b) Impacto do COVID-19 em relação à inatividade física, saúde física e mental;
- c) Precauções e recomendações sobre a atividade física regular durante a pandemia do COVID-19;
- d) Recomendações sobre atividade física pós COVID-19;

Quadro 3 - sistematização das principais evidências encontradas sobre exercício físico e COVID-19.

Autor	Tipo de Estudo	Objetivo	Evidência
Halabchi et al. 2020 (1)	Artigo de Informação	Verificar no campo dos esportes e da medicina do exercício se a AF é adequada durante o surto de COVID-19.	Aconselha-se exercícios de baixa a moderada intensidade para pessoas saudáveis ou assintomáticas. Para pessoas com infecção do trato respiratório superior (IRS) com sintomas limitados ao pescoço é sugerido realizar um teste de corrida de 10 minutos para avaliar a condição geral e os sinais estiverem deteriorados deve-se proibir a atividade física até a recuperação total. Para pessoas com IRS (sintomas abaixo do pescoço) a AF deve ser proibida até a recuperação total.
Laddu et al. 2020 (19)	Comentário	Fortalecem os benefícios da AF regular no aprimoramento da função imune e na redução do risco, duração ou gravidade das infecções.	As evidências sugerem a prática de AF habitual (~150 min por semana) de intensidade moderada para obter suporte imunológico ideal. No entanto, mesmo sessões agudas de AF mostraram proteção contra infecções virais, apoiando a ideia de que apenas se movimentar mais na forma de atividade estruturada todos os dias pode ser uma estratégia importante para otimizar a imunidade e prevenir ou atenuar gravidade da infecção.
Shirvani e Rostamkhani 2020 (30)	Revisão Narrativa	Analisar as principais considerações sobre a AF durante o surto COVID-19.	Indivíduos saudáveis ou assintomáticos podem se exercitar moderadamente. Pessoas com sintomas leves do trato respiratório superior podem realizar AF levemente com precauções. Suspeitos de sintomas do Covid-19 (por exemplo, febre, dor de garganta intensa, dores no corpo, falta de ar, fadiga geral, tosse no peito) devem evitar o exercício.
Simpson & Katsianis 2020 (23)	Ponto de Vista	Informar sobre a necessidade em manter os níveis de exercícios recomendados durante a pandemia de COVID-19 para melhorar a função imunológica.	Verificou-se que níveis elevados de aptidão cardiorrespiratória e exercitar-se com intensidade moderada a vigorosa pode melhorar as respostas imunológicas à vacinação, reduzir a inflamação crônica de baixo grau e melhorar vários marcadores imunológicos.
Zhu 2020 (31)	Entrevista	Deve se exercitar durante o surto de coronavírus, e, em caso afirmativo, como?	Segundo Dr Woods é seguro exercitar-se durante o surto de coronavírus. No entanto, se a pessoa é sedentária, não deve exagerar na realização dos exercícios e aquelas que já foram infectadas pelo COVID-19 pode-se exercitar moderadamente, desde que os sintomas do trato respiratório superior sejam leves.
Song et al. 2020 (14)	Revisão	Sumarizar a literatura atual sobre os efeitos da AF sobre influenza ou pneumonia e determinar a forma de AF mais apropriada em idosos.	Após revisão da literatura foi demonstrado que exercícios aeróbicos moderados de longa duração podem ajudar a reduzir o risco de infecção relacionada à influenza, melhorar as respostas imunes e vacinação contra pneumonia em idosos. Além disso, as artes marciais asiáticas tradicionais também podem contribuir para alguns benefícios relacionados.
Hammami et al., 2020 (32)	Comentário	Fornecer informações úteis sobre AF doméstica para pessoas sedentárias, incluindo crianças e adolescentes durante a atual pandemia ou outros surtos de doenças infecciosas.	Seguindo as recomendações da OMS as crianças e jovens (5 a 17 anos) deverão realizar 60 min / semana de AF diária com exercícios aeróbicos de intensidade moderada a vigorosa além de fortalecimento muscular e ósseo três vezes por semana. Já para adultos e idosos, recomenda-se AF diária por 75 min / semana com exercícios aeróbicos de intensidade vigorosa ou 150 min / semana de intensidade moderada, com fortalecimento muscular duas vezes por semana.
Jakobsson et al. 2020 (33)	Artigo de Opinião	Apresentar recomendações para a manutenção e realização de AF como prevenção do declínio nas funções metabólicas e imunológicas durante o COVID-19.	Para benefícios adicionais à saúde, recomenda-se 300 minutos de AF moderada ou 150 minutos de intensidade vigorosa por semana. Recomenda-se ainda uma combinação de exercícios de fortalecimento muscular, caminhar, subir escadas e executar tarefas domésticas, para manter a AF durante a crise do coronavírus. No caso de exercitar-se ao ar livre deve-se manter distância de outras pessoas. Exercícios intensos por um período prolongado devem ser evitados.
Raiol 2020 (25)	Revisão	Esclarecer os efeitos da prática de exercícios físicos durante o COVID-19 relacionados à imunidade, controle de doenças, capacidade funcional e saúde mental.	Durante o Distanciamento Social, os exercícios físicos devem ser realizados em casa ou em locais ao ar-livre, evitando aglomerações. Recomenda-se 5 a 7 dias por semana com adaptações no volume e intensidade do treino. Exercícios resistidos devem ser inseridos, pelo menos 2 a 3 dias na semana. A intensidade deve ser moderada como intuito de maximizar os efeitos positivos no sistema imunológico.
Hall et al. 2020 (34)	Comentário	Reportar o impacto do coronavírus em relação à inatividade física e comportamento sedentário das pessoas.	A interseção entre os riscos atuais de complicações de saúde e as taxas de mortalidade associadas ao COVID-19 e o estado atual de inatividade física e comportamento sedentário não pode ser ignorada. Devemos aproveitar esta oportunidade como lições valiosas deste surto e melhorar os resultados de saúde e a resiliência da humanidade durante futuras pandemias.
Zbinden-Foncea et al. 2020 (6)	Revisão	Verificar se a alta aptidão cardiorrespiratória confere alguma proteção contra respostas pró-inflamatórias após a infecção por SARS - CoV - 2	Dados os efeitos positivos de doses moderadas de exercício em marcadores imunes selecionados associados a muitos estados de doença, sugere-se que o treinamento físico prévio e altos níveis de aptidão cardiorrespiratória provavelmente sejam imunoprotetores em pacientes infectados pelo SARS-CoV-2.

Goethals et al. 2020 (35)	Pesquisa qualitativa	Avaliar o impacto do período de quarentena nas organizações do programa de AF e na saúde física e mental de idosos franceses.	Este estudo sugere que a COVID-19 afetou, antes das medidas de quarentena, o número de programas de AF em grupos de idosos. Uma política nacional de apoio a adultos idosos para AF em casa parece essencial para ajudá-los a integrar maneiras simples e seguras de permanecer fisicamente ativo em casa. A COVID-19 afetou, antes das medidas de quarentena, o número de idosos que frequentam os programas de AF. Isto foi principalmente devido ao medo de conhecer pessoas potencialmente infectadas.
Jiménez-Pavón et al. 2020 (13)	Comentário especial	Sugerir a AF como terapia para combater os efeitos físicos e mentais do COVID-19 com foco especial em idosos.	O exercício físico torna-se essencial para os idosos durante a quarentena, porque mantém a função fisiológica e reserva da maioria dos sistemas orgânicos, contribuindo para o combate às consequências físicas e mentais e à gravidade do COVID-19.
Chen et al. 2020 (26)	Artigo de Opinião	Orientar sobre a necessidade de manutenção da AF regular e devidas precauções durante a crise do COVID-19.	Manter a AF regular em casa é uma estratégia importante para uma vida saudável durante o COVID-19. Deve ser realizado pelo menos 30 minutos de AF moderada todos os dias e / ou pelo menos 20 min de AF vigorosa a cada dois dias. Recomenda-se uma combinação de ambas as intensidades, além de fortalecimento muscular regularmente.
Pitanga et al. 2020 (36)	Ponto de vista	Evidenciar a importância e propor sugestões para continuidade da prática de AF e redução do comportamento sedentário durante a pandemia do novo coronavírus no Brasil.	As evidências com base na literatura confirmam a importância da continuidade da prática de AF durante a COVID-19, na intensidade/duração leve a moderada, preferencialmente em ambiente abertos, ou mesmo dentro de casa. Ademais, é importante ressaltar a necessidade de redução do tempo sentado, deitado ou reclinado em frente à televisão, computador e semelhantes, excetuando-se as horas de sono, reduzindo, dessa forma, o comportamento sedentário.
Cheval et al. 2020 (37)	Estudo Longitudinal	Avaliar se alterações na AF e comportamentos sedentários durante o bloqueio do COVID-19 estão associadas a alterações na saúde mental e física.	Foram avaliadas diferenças na AF e comportamentos sedentários antes e durante o bloqueio. Mudanças na AF e comportamentos sedentários durante o confinamento estão associados a mudanças na saúde física e mental. Garantir níveis suficientes de AF e reduzir o tempo sedentário durante o confinamento pode beneficiar a saúde dos indivíduos.
Oliveira Neto et al. 2020 (38)	Artigo de Opinião	Apresentar uma proposta, integrando aspectos fisiológicos e psicobiológicos de como o exercício físico pode ser prescrito em casa diante do isolamento social em todo o mundo.	Levando em consideração os aspectos fisiológicos, um modelo de prescrição que incentiva a realização de, pelo menos, 150 minutos de exercício aeróbico de intensidade moderada e considera a possibilidade de realizar exercícios de força para os principais grupos musculares. Deve-se considerar os aspectos comportamentais, motivacionais paralelamente às variáveis fisiológicas como um dos grandes desafios, dada a necessidade de realizar treinamentos com pouca supervisão ou não presencial, o que pode aumentar as dificuldades comportamentais (por exemplo, hábito) para praticar exercícios físicos.
Fallon et al. 2020 (18)	Editorial	Apresentar formas variadas e adaptadas para a realização de exercícios físicos em casa durante a pandemia do COVID-19.	O exercício aeróbico pode ser facilitado pelo uso de escadas e inclinações; correndo no local; bicicletas de exercício em casa, esteiras e máquinas de corrida; ou voltas da piscina do quintal. Atividades de fortalecimento poderão ser realizadas através de exercícios contra o peso corporal, como agachamentos, flexões, abdominais e elevações de panturrilhas na beira de uma escada ou inclinação.
Ferreira et al. 2020 (11)	Editorial	Incentivar a manutenção de uma rotina de vida fisicamente ativa por parte da população como uma medida preventiva para a saúde e enfrentamento do COVID-19.	Recomenda-se à população comportamentos e atitudes que ajudarão na manutenção de uma vida fisicamente ativa, da saúde física e mental, tais como: realizar atividades físicas que sejam prazerosas; realizar atividades da vida diária como limpeza, manutenção e organização dos espaços domésticos; brincar e se exercitar com as crianças, adolescentes e animais de estimação; evitar o comportamento sedentário, reduzir o tempo de uso de dispositivos eletrônicos e reservar alguns minutos para atividades de alongamento, relaxamento e meditação.
Rodríguez et al. 2020 (15)	Editorial	Reforçar a necessidade de uma nova estratégia para alcançar um nível saudável de exercício físico durante o COVID-19.	Os autores analisaram as recomendações de exercícios para o período da pandemia das mais renomadas instituições de saúde, dentro e fora da Espanha. Seguindo essas recomendações, as organizações mostram alguns exemplos de exercícios que podem ser feitos em casa, incluindo aeróbica e fortalecimento muscular.
Rahmati-Ahmadabad & Hosseini 2020 (39)	Mini Revisão	Sugere uma abordagem conservadora sobre o uso de exercícios de alta intensidade sobre fatores inflamatórios e imunológicos.	Com base em evidências indiretas, o exercício físico de alta intensidade pode ser prejudicial (especialmente em pessoas obesas) e agravar o vírus COVID-19. No entanto, o exercício de intensidade moderada deve ser recomendado como uma maneira não farmacológica, barata e viável de lidar com o vírus COVID-19.
Frühaufer et al. 2020 (8)	Editorial	Apresentar recomendações interdisciplinares, cientificamente fundamentadas, para a realização de exercícios durante o COVID-19.	Os autores recomendam formas moderadas de exercício, como esportes de resistência com intensidade baixa a moderada (corrida, caminhada nórdica e rápida em parques, trilhas e estradas florestais com terreno plano e acessível). Atividades de fortalecimento muscular e outros tipos de atividade física que podem ser feitos em casa ou ao ar livre, a uma distância segura dos outros.
Chen et al. 2020 (40)	Artigo de Opinião	Apresentar ações e precauções do retorno de crianças e adolescentes chineses em idade escolar à atividade física após o COVID-19.	Com o retorno às atividades escolares há uma necessidade de saúde pública para garantir que todas as crianças e jovens chineses ultrapassem efetivamente as restrições impostas que limitavam o exercício, participando dos níveis recomendados de AF durante o dia escolar. Essa retomada de exercícios regulares pode ajudar os alunos a se recuperarem do estresse e da ansiedade que experimentaram enquanto estavam em quarentena.

Fonte: Autor, 2020.

DISCUSSÃO

Efeitos do exercício físico sobre infecções respiratórias virais

A principal questão na área esportiva e da medicina do exercício é se a atividade física é adequada durante a epidemia do trato respiratório viral ou não (1).

Estudos indicaram que o exercício físico realizado com intensidade moderada tem efeitos positivos nas respostas do sistema imunológico contra infecções respiratórias virais (17,19,23,30,41–43) e está associado a vários benefícios anti-influenza, incluindo a redução do risco de influenza e o aumento nas taxas de eficácia da vacina (21,23,30,31).

Após atividade física de intensidade moderada, é detectado um aumento na contagem de células neutrófilas e natural killer (NK) e elevação das concentrações salivares de IgA (41,42). Desta forma, atividade física moderada aumenta os hormônios do estresse reduzindo a inflamação excessiva (42) e levando ao aumento da imunidade contra infecções virais através da alteração nas respostas das células Th1 / Th2 (41).

No intuito de verificar de forma mais aprofundada essa situação, Song *et al.* (14) resumiram a literatura atual sobre os efeitos do exercício sobre influenza ou pneumonia em idosos para determinar a forma apropriada de exercício que contribui para resultados clínicos benéficos para esta população. Os resultados confirmaram que exercícios aeróbicos com intensidade moderada podem auxiliar na redução do risco de infecção relacionada à influenza, melhorar as respostas imunes à influenza e vacinação contra pneumonia em idosos. Inclusivamente, as artes marciais asiáticas tradicionais também podem contribuir para alguns benefícios relacionados.

Impacto do COVID-19 em relação à inatividade física, saúde física e mental

A pandemia do COVID-19 parece ter grande impacto nos comportamentos de atividade física em todo o mundo obrigando as pessoas a permanecerem auto isoladas em suas casas por um período de tempo. Essas ações afetarão negativamente os comportamentos de atividade física das pessoas (25,32,33).

Atualmente, o mundo vive com duas pandemias concomitantes. Embora de natureza diferente, a pandemia da inatividade física / sedentarismo está presente na sociedade há alguns anos e torna-se mais ainda preocupante, tendo em vista que o COVID-19 está fazendo com que as pessoas se movimentem menos do que antes, estabelecendo o risco de uma piora da situação com a retomada da normalidade. A interseção entre os riscos atuais de complicações de saúde e as taxas de mortalidade associadas ao COVID-19 e o estado atual de inatividade física e sedentarismo não pode ser ignorada. Assim sendo, a sociedade global precisa estabelecer esforços severos para que as pessoas pratiquem atividade física após o COVID-19, no mínimo absoluto, manter a linha de movimento que praticavam antes da pandemia. Dessa forma, evitarão um possível ciclo viscoso em que padrões atuais e elevados de inatividade física e comportamentos sedentários piorem o impacto de futuras pandemias (34).

O impacto de um estilo de vida sedentário pode ser menor para crianças e adultos jovens, mas muito mais decisivo para as populações de risco nas quais incluem as pessoas com idade avançada (\pm 60 anos), com obesidade, diabetes, hipertensão, doença cardiovascular, histórico de tabagismo e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (6).

Por apresentarem um maior risco de infecção pelo COVID-19, os idosos precisam permanecer em casa, o que torna crucial a prática de atividades físicas durante o período de quarentena como forma de evitar o sedentarismo (35). Como vai estar o nível de independência e saúde mental dos idosos após o final da quarentena se não houver uma campanha apropriada para promover atividade física em casa para eles?

Para tanto, Goethals *et al.*(35) realizaram um estudo qualitativo com o objetivo de avaliar o impacto da quarentena nas organizações do programa de AF da Federação Francesa de Educação Física e Ginástica Voluntária e na saúde física e mental de adultos mais velhos. Também verificaram quais alternativas poderiam ser sugeridas a essa população para evitar um estilo de vida sedentário. A pesquisa foi realizada através de entrevistas semiestruturadas com gerentes responsáveis pelos programas de atividade física para idosos e treinadores de esportes que administram esses programas. Os resultados do estudo sugeriram que a epidemia de COVID-19 afetou, mesmo antes das medidas decretadas para a quarentena, o número de programas de atividade física nos grupos de idosos. De acordo com os resultados, os idosos expressaram a necessidade de praticar exercícios em casa durante a quarentena, apesar do declínio da participação em atividades físicas antes das medidas de isolamento devido ao medo do contato com pessoas infectadas. Portanto, os autores recomendam a necessidade em auxiliar os idosos a integrar maneiras simples e seguras de permanecerem fisicamente ativos durante a pandemia de COVID-19 e uma política nacional de apoio a essa população para se exercitarem em casa (35).

Ainda para essa população, Jiménez-Pavón *et al.* (13) propõe uma prescrição e recomendação mais precisas para garantir um programa de exercícios físicos apropriado, destinado a manter ou melhorar os principais componentes da aptidão física relacionados à saúde durante a pandemia de COVID-19, através da participação regular em exercícios aeróbicos de intensidade moderada, além de atividades de fortalecimento muscular, equilíbrio, coordenação e alongamentos.

Outro grupo de risco vulnerável à infecção respiratória e efeitos adversos do COVID-19 são as pessoas obesas, com sobrepeso, resistentes a insulina e com diabetes. Pois, geralmente apresentam inflamação crônica de baixo grau caracterizada por níveis elevados de várias citocinas pró-inflamatórias. Considerando que a progressão do COVID-19 depende em grande

parte do estado inicial de saúde de um indivíduo e da resposta imune desencadeada pela infecção, sugere-se que o treinamento físico prévio e níveis elevados de aptidão cardiorrespiratória obtidos através treinamento aeróbico de intensidade moderada, provavelmente sejam imunoprotetores em pacientes infectados pelo SARS-CoV-2, principalmente para as pessoas que apresentam essas comorbidades crônicas (6).

Precauções e recomendações sobre a atividade física regular durante a pandemia do COVID-19

Em decorrência do aumento global da pandemia, torna-se indispensável que as preocupações de controle e segurança de infecções sejam seguidas. Assim, a permanência em casa é uma etapa fundamental de segurança que pode limitar a disseminação de infecções (26).

No entanto, ficar muito tempo em casa pode intensificar comportamentos que levam ao sedentarismo e contribuem para ansiedade e depressão o que pode resultar em uma série de condições crônicas de saúde (26,33). Desta forma é importante que a população seja esclarecida sobre a necessidade da redução do comportamento sedentário durante o período de isolamento social (36).

Portanto, manter atividade física regular e exercitar-se rotineiramente em um ambiente doméstico seguro é uma estratégia importante para uma vida saudável durante a pandemia do coronavírus (26). Os mesmos autores, seguindo as diretrizes do Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos EUA, recomendam pelo menos 30 minutos de atividade física moderada todos os dias e / ou pelo menos 20 min de atividade física vigorosa a cada dois dias, além da prática de exercícios de fortalecimento regularmente (26).

É sugerido que crianças, idosos e pessoas que já experimentaram sintomas do coronavírus ou são suscetíveis a doença cardiovascular ou pulmonar crônica procurem

orientação com profissionais de saúde especializados sobre a segurança da prática de atividade física (26,31).

Cheval *et al.* (37) verificaram que mudanças na atividade física e comportamentos sedentários durante o confinamento estão associados a mudanças na saúde física e mental. Para tal, avaliaram diferenças na atividade física e comportamentos sedentários antes e durante o bloqueio em um total de 267 (1ª onda do COVID-19) e 110 participantes (2ª onda do COVID-19) que moram na França ou na Suíça. Com base nos resultados encontrados, os autores reforçam que garantir níveis suficientes de atividade física e reduzir o tempo sedentário durante o bloqueio pode beneficiar a saúde dos indivíduos.

É importante destacar os motivos pelos quais a prática regular de exercícios físicos não deve ser interrompida durante a pandemia do COVID-19. Para tal, Raiol *et al.* (25) pesquisaram sobre os efeitos benéficos proporcionados pelos exercícios para as pessoas em distanciamento social, abordando aspectos relacionados a imunidade, controle de doenças, capacidade funcional e saúde mental. Após a análise da literatura, os autores sugeriram que, durante o distanciamento social os exercícios físicos devem ser realizados em casa ou em locais ao ar livre sem aglomerações. A frequência deve ser de 5-7 dias por semana para os exercícios aeróbicos e, no mínimo, 2-3 dias por semana de exercícios de fortalecimento muscular, ambos com intensidade moderada, com intuito de maximizar os efeitos positivos no sistema imunológico.

Com base em evidências bem comprovadas, Laddu *et al.* (19) expandem os benefícios da prática regular da atividade física no aprimoramento da função imune e na redução do risco, duração ou gravidade das infecções virais. Para tanto, recomendam a prática habitual (~ 150 min por semana) de exercícios físicos de intensidade moderada para obter suporte imunológico ideal.

No entanto, evidências fortalecem que mesmo sessões agudas de AF podem proteger as pessoas contra infecções virais (44) apoiando a noção de que movimentar-se diariamente de forma estruturada pode otimizar as funções do sistema imunológico e prevenir ou atenuar a gravidade da infecção, especialmente entre populações vulneráveis com condições imunocomprometidas.

Portanto, conforme evidências disponíveis e na semelhança de alguns dos sinais e / ou sintomas do COVID-19 com o vírus H1N1, os exercícios moderados poderão ser recomendados durante o surto para indivíduos saudáveis ou assintomáticos. Pessoas com sintomas leves do trato respiratório superior (por exemplo, coriza, congestão nasal, dor de garganta leve) podem se exercitar levemente com precauções (30).

Vale ressaltar que, programas de exercícios prolongados ou treinamento de alta intensidade sem recuperação adequada podem causar imunodepressão e aumentar a suscetibilidade a patógenos e doenças infecciosas (19,23,30,31,41,42,45,46).

Oliveira Neto *et al.* (38) apresentaram uma proposta de prescrição de exercícios durante a pandemia do COVID-19, integrando os aspectos fisiológicos e psicobiológicos, considerando as barreiras enfrentadas pela população diante do isolamento social em todo o mundo. Assim, recomendam um modelo de prescrição que incentiva a realização de pelo menos 150 minutos de exercícios aeróbicos com intensidade moderada complementados com exercícios de força para os principais grupos musculares. Enfatizam também, a importância dos aspectos comportamentais, motivacionais paralelamente às variáveis fisiológicas como um dos grandes desafios, dada a necessidade de realizar treinamentos com pouca supervisão ou não presencial, o que pode aumentar as dificuldades comportamentais (por exemplo, hábito) para praticar exercícios físicos.

Com base em recomendações da OMS, Jakobsson *et al.* (33) reforçam os benefícios da atividade física durante a pandemia do COVID-19 no sentido de que “fazer algo é melhor do que não fazer nada”. E estabelecem as seguintes recomendações: evitar o tempo sentado prolongado; reduzir o sedentarismo com breves pausas ativas durante o dia; acumular pelo menos 150 minutos de AF de intensidade moderada ou 75 minutos de intensidade vigorosa por semana; utilizar aplicativos de treinamento para o monitoramento da AF e / ou acompanhar aulas de exercícios online para motivação do exercício; incluir exercícios cardiovasculares e de fortalecimento muscular; ser sempre cauteloso e ciente de suas próprias limitações e não fazer exercícios com sintomas de infecção.

Hammami *et al.* (32) apresentam informações uteis para a realização diária de AF em casa para pessoas sedentárias durante a pandemia estendendo as recomendações para as crianças e adolescentes. As crianças e jovens (5 a 17 anos) deverão realizar 60 min / semana de AF diária com exercícios aeróbicos de intensidade moderada a vigorosa além de fortalecimento muscular e ósseo três vezes por semana. Já os para adultos e idosos (> 17 anos), recomenda-se AF diária por 75 min / semana com exercícios aeróbicos de intensidade vigorosa ou 150 min / semana de intensidade aeróbica moderada, com fortalecimento muscular e ósseo duas vezes por semana. Recomendam ainda, que as pessoas permaneçam ativas exercitando-se em casa. Neste sentido, poderão ser aplicadas diferentes tipos de atividades, incluindo exercícios aeróbicos usando bicicletas estacionárias ou ergômetros de remo, treinamento de força com peso corporal, exercícios baseados em dança e jogos ativos.

Fallon *et al.* (18) incrementam as formas de exercícios para serem realizados em casa durante a pandemia do COVID-19. Uma pesquisa simples na Internet ou no YouTube revelará muitos programas domésticos de dança, aeróbica, ioga, Pilates, exercícios de força e alongamento. O exercício aeróbico pode ser facilitado pelo uso de escadas e inclinações; correndo no local; bicicletas de exercício em casa, esteiras e máquinas de corrida; ou voltas da

piscina do quintal. A atividade de fortalecimento poderá ser realizada através exercícios contra o peso corporal, como agachamentos, flexões, abdominais e elevações de panturrilhas na beira de uma escada ou inclinação, também são úteis. Poderão ser utilizados como sobrecarga utensílios domésticos simples, como garrafas de água cheias e latas ou pacotes de alimentos.

Na opinião de Simpson e Katsanis (23), provavelmente é dispensável a utilização da tecnologia e equipamentos especializados para manter-se fisicamente ativo durante o surto do coronavírus, visto que, exercitar-se em casa ou ao ar livre através de caminhadas rápidas, subidas de escadas, trabalho no quintal / casa e / ou jogar jogos ativos podem ser igualmente eficazes a utilização de plataformas de exercícios *on line* neste período.

Para melhor enfrentamento deste momento de isolamento social, Ferreira et al. (11) propõe à população alguns comportamentos e atitudes que ajudarão na manutenção da vida ativa e melhora da saúde física e mental: realizar atividades físicas prazerosas, explorando da melhor forma os espaços e materiais disponíveis; realizar atividades rotineiras como limpeza, manutenção e organização dos espaços domésticos; brincar e se exercitar com as crianças, adolescentes e animais de estimação (promovendo gasto energético superior à condição de repouso); evitar o comportamento sedentário, intercalando o tempo sentado ou deitado com períodos de atividade física, reduzindo o tempo de uso de dispositivos eletrônicos (36) e reservar alguns minutos para atividades de alongamento, relaxamento e meditação (11).

Em função do aumento da necessidade de realização de exercícios físicos durante a quarentena Jiménez-Pavón *et al.* (13) após análise crítica das recomendações mais apropriadas para o exercício, em especial para a população idosa, ajustaram e incrementaram as recomendações internacionais sobre AF para a situação atual. Os autores sugerem um aumento para 200 a 400 minutos por semana, distribuídos entre 5 a 7 dias para compensar a diminuição dos níveis diários normais de AF. Ademais, um mínimo de 2-3 dias por semana de exercício

resistido pode ser recomendado, além de rotinas diárias de exercícios de alongamento e exercícios de equilíbrio e coordenação pelo menos duas vezes na semana, distribuídos entre os diferentes dias de treinamento. Com relação a duração de cada sessão de exercícios Pitanga *et al.* (36) recomendam que a aproximadamente 30 a 60 minutos por dia.

Vale salientar que o controle da intensidade dos exercícios é crucial para evitar efeitos nocivos e promover a melhora do sistema imunológico. Para tal, durante os tempos de quarentena, a intensidade moderada (40 a 60% de reserva da frequência cardíaca ou 65 a 75% da frequência cardíaca máxima) deve ser a melhor opção, principalmente para os idosos (13).

Rodríguez *et al.* (15) analisaram as recomendações para a realização da AF durante o período da pandemia de instituições de saúde, dentro e fora da Espanha. No geral, todas as entidades fornecem as mesmas recomendações gerais: manter-se ativo em casa, fazer pausas curtas e evitar o estilo de vida sedentário. Reforçam ainda que, para se manter ativa durante o confinamento a população deve realizar programas multifuncionais para todo o corpo, que incluem exercícios aeróbicos, de fortalecimento muscular, equilíbrio e alongamento, além de tarefas cognitivas que são fortemente recomendadas para idosos.

No entanto, nenhuma das instituições faz recomendações específicas sobre séries e repetições, intensidade ou frequência, e a maioria recomenda o uso de aulas on-line ou aplicativos móveis (15).

Com relação à realização de AF fora do ambiente doméstico, publicações fundamentadas em descobertas cientificamente sólidas e aderindo às regras atuais de distanciamento social recomendam a permissão de atividades moderadas de esportes ao ar livre (como corrida, caminhada e andar de bicicleta) e o uso de trilhas de parque, trilhas para caminhadas e estradas florestais em terrenos fáceis (8,47).

Os resultados de um recente estudo sobre os efeitos aerodinâmicos do movimento, realizados através de uma simulação computacional de dinâmica de fluidos, na ausência de vento principal, vento traseiro e vento cruzado, apontam para a necessidade de precauções adicionais de distanciamento social para as atividades e esportes praticados ao ar livre. Precisam ser mantidas distâncias de 05 metros ao caminhar rápido a 4km/h e 10 metros ao correr a 14,4 km/h. Além disso, as pessoas devem evitar andar ou correr diretamente atrás da pessoa principal e manter uma distância de 1,5 m em um arranjo alternado ou lado a lado (48).

A partir de algumas evidências indiretas, parece que a AF moderada pode ser recomendada como uma maneira não farmacológica, barata e viável de lidar com a infecção pelo COVID-19. No entanto, os exercícios de alta intensidade podem ser nocivos e exacerbar a infecção, principalmente em pacientes dos grupos de risco, provavelmente devido à produção de oxidantes e à supressão do sistema imunológico. Dessa forma, a recomendação destes exercícios precisa de maiores investigações (39,46).

Os resultados de uma recente revisão sistemática evidenciaram que exercícios longos e intensos podem levar a níveis mais altos de mediadores inflamatórios, o que pode acarretar um aumento no risco de lesões e inflamação crônica. No entanto, exercícios moderados ou vigorosos com períodos de descanso apropriados podem ser bastante benéficos para a melhora da função imunológica (46).

De acordo com Zhu (31) é seguro exercitar-se durante o surto de coronavírus. No entanto, pode haver algumas precauções adicionais para reduzir o risco de infecção. Para os “exercitadores sociais”, é conveniente limitar a exposição a parceiros de exercícios sintomáticos e em alguns casos, pode ser apropriado o uso de uma máscara durante o exercício para evitar a exposição.

Recomendações sobre atividade física pós COVID-19

Uma situação importante a ser discutida é sobre a manutenção ou retorno à atividade física durante ou após uma infecção do trato respiratório superior. Halabchi *et al.* (1) apoiam-se em evidências sobre a regra de verificação do pescoço”. Se os sintomas da infecção do trato respiratório superior forem limitados sobre o pescoço, incluindo tosse, espirros e dor de garganta, a pessoa é solicitada a correr por 10 minutos. Se a condição geral e os sinais estiverem deteriorados, deve ser proibida a realização de atividades físicas até a recuperação total. Caso as condições não alterem após os 10 minutos de corrida, a pessoa poderá retornar à atividade física de baixa a moderada intensidade (abaixo de 80% do VO₂ máx).

Entretanto, devido às novas características do COVID-19 e seu efeito negativo no sistema imunológico e complicações cardíacas raras, incluindo miocardite, exige-se mais cautela quanto à continuação do exercício em pacientes sintomáticos (1).

Portanto, as pessoas que já foram infectadas por gripe, síndrome respiratória aguda grave (SARS) ou o atual COVID-19 podem se exercitar moderadamente desde que apresentem sintomas leves do trato respiratório superior (por exemplo, coriza, congestão nasal, dor de garganta leve). Todavia, não é recomendável o exercício físico para pessoas com sintomas de dor de garganta intensa, dores no corpo, falta de ar, fadiga geral, tosse no peito ou febre (30). Recomenda-se procurar atendimento médico se apresentar esses sintomas (31).

Em geral, a recuperação de infecções virais respiratórias leva de 2 a 3 semanas, o que corresponde ao tempo para o sistema imunológico gerar células T citotóxicas necessárias para limpar o vírus das células infectadas. Após esse período, quando os sintomas desaparecerem, é seguro começar a se exercitar regularmente de forma progressiva (31).

No que diz respeito ao retorno de crianças e adolescentes em idade escolar à AF após o COVID-19, Chen *et al.* (40) apontam que com a retomada às atividades escolares há uma

necessidade de saúde pública para garantir que todas as crianças e jovens ultrapassem efetivamente as restrições impostas que limitavam o exercício, participando dos níveis recomendados de AF durante o dia escolar, incluindo o tempo que passam sendo ativos nas aulas de educação física. Esse retorno à prática de AF pode ajudar os alunos a se recuperarem do estresse e da ansiedade que experimentaram enquanto estavam em quarentena.

Assim, restauração das atividades físicas e esportivas diárias deve ser progressiva, começando com curtos períodos de atividades mais atraentes para crianças e jovens e aumentando gradualmente o número de dias e a quantidade de tempo de participação, para que eventualmente seja suficiente para atender às diretrizes, minimizando o risco de lesão após o confinamento (40).

LIMITAÇÕES

Aponta-se como limitações desta pesquisa a ausência de ensaios clínicos randomizados e a escassez de estudos com delineamento experimental, com pouco rigor metodológico sobre a temática atual, impossibilitando a apuração da validade de métodos e dos resultados. Outra limitação refere-se as publicações sobre diferentes populações devido a emergência do tema em estudo. Assim elenca-se uma necessidade de estudos com maior nível de evidência científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visto o exposto, de acordo com os resultados dos estudos selecionados, optamos em apresentar nossas considerações finais em tópicos para melhor entendimento dos achados dessa revisão, dentro das quatro categorias temáticas identificadas.

Em relação aos efeitos do exercício físico sobre infecções respiratórias virais as evidências apontam para os efeitos positivos da realização do exercício físico de forma apropriada com intensidade moderada nas respostas do sistema imunológico, o que poderá contribuir para a redução da inflamação e do risco de infecção nas pessoas.

Sobre o impacto do COVID-19 em relação à inatividade física, saúde física e mental, os resultados apresentam um impacto negativo da inatividade física e sedentarismo durante e após a pandemia, com efeito maior nas populações de risco, principalmente os idosos. Assim, é fundamental o empenho da sociedade mundial com reforços na divulgação, orientação e conscientização sobre a redução do comportamento sedentário durante o período de isolamento social e a necessidade e importância da realização de exercícios físicos em casa. Visto que, mudanças nos comportamentos sedentários das pessoas durante a pandemia estão associados às mudanças na saúde física e mental, preparando a população para futuras pandemias.

Quanto as precauções e recomendações sobre a AF regular durante a pandemia do COVID-19 é evidente que movimentar-se diariamente de forma estruturada, através da realização de exercícios físicos, pode otimizar as funções do sistema imunológico e prevenir ou atenuar a gravidade da infecção, especialmente para as populações mais vulneráveis. Neste sentido, as recomendações são majoritárias quanto à prática de AF com intensidade moderada durante o período de isolamento social. Sugere-se a realização de exercícios aeróbicos de 5-7 dias por semana, com exercícios de fortalecimento muscular no mínimo 2-3 dias por semana, além de exercícios de coordenação, equilíbrio e mobilidade, sendo contraindicados programas de exercícios prolongados ou treinamento de alta intensidade sem recuperação adequada para evitar a imunodepressão e maior suscetibilidade às infecções. As atividades físicas ao ar livre são recomendadas desde que sejam tomadas as devidas precauções adicionais de distanciamento social.

A partir da análise das evidências do presente estudo nota-se uma carência de publicações que enfatizam a quantificação da intensidade para a realização dos exercícios físicos durante a pandemia, assim como recomendações específicas sobre séries e repetições dos exercícios.

Exige-se cautela quanto ao retorno, manutenção e continuidade da AF pós COVID-19, principalmente devido ao efeito negativo no sistema imunológico e complicações cardíacas causadas pelo vírus.

É importante salientar que esta revisão foi realizada com base em estudos publicados (ou em fase de pré-publicação) até o presente momento, e que uma grande quantidade de novos estudos continua sendo produzida todos os dias. Dessa forma, apesar da variedade das publicações selecionadas, a maioria das evidências científicas analisadas ainda são preliminares e de baixa qualidade metodológica e as recomendações apresentadas estão sujeitas a mudanças conforme surjam novas evidências.

REFERÊNCIAS

1. Halabchi F, Ahmadinejad Z, Selk-Ghaffari M. COVID-19 Epidemic: Exercise or Not to Exercise; That is the Question! *Asian J Sports Med.* 2020 Mar 17;11(1).
2. Silva CM da S e, Andrade ADN, Nepomuceno B, Xavier DS, Lima E, Gonzalez I, et al. Evidence-based Physiotherapy and Functionality in Adult and Pediatric patients with COVID-19. *J Hum Growth Dev [Internet].* 2020 Apr 14;30(1):148–55. Available from: <http://revistas.marilia.unesp.br/index.php/jhgd/article/view/10086>
3. World Health Organization. World Health Organization. Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020. [Internet]. 2020 [cited 2020

- May 8]. p. 1–5. Available from: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020>
4. Bogoch II, Watts A, Thomas-Bachli A, Huber C, Kraemer MUG, Khan K. Potential for global spread of a novel coronavirus from China. *J Travel Med* [Internet]. 2020 Mar 13;27(2):1–3. Available from: <https://academic.oup.com/jtm/article/doi/10.1093/jtm/taaa011/5716260>
 5. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet* [Internet]. 2020 Feb 22 [cited 2020 May 8];395(10224):565–74. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673620302518>
 6. Zbinden-Foncea H, Francaux M, Deldicque L, Hawley JA. Does high cardiorespiratory fitness confer some protection against pro-inflammatory responses after infection by SARS-CoV-2? *Obesity* [Internet]. 2020 Apr 23;oby.22849. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/oby.22849>
 7. Di Gennaro F, Pizzol D, Marotta C, Antunes M, Racalbutto V, Veronese N, et al. Coronavirus Diseases (COVID-19) Current Status and Future Perspectives: A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 Apr 14;17(8):2690. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/8/2690>
 8. Frühauf A, Schnitzer M, Schobersberger W, Weiss G, Kopp M. Jogging, nordic walking and going for a walk - inter-disciplinary recommendations to keep people physically active in times of the covid-19 lockdown in Tyrol, Austria. *Curr Issues Sport Sci* [Internet]. 2020 Apr 7 [cited 2020 May 13]; Available from: <https://webapp.uibk.ac.at/ojs2/index.php/ciss/article/view/3298>
 9. Mann RH, Clift BC, Boykoff J, Bekker S. Athletes as community; athletes in

- community: covid-19, sporting mega-events and athlete health protection. *Br J Sports Med* [Internet]. 2020 Apr 17;bjsports-2020-102433. Available from:
<http://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2020-102433>
10. 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* [Internet]. 2020 Feb 15 [cited 2020 May 8];395(10223):497–506. Available from:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673620301835>
 11. 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* [Internet]. 2020 [cited 2020 Apr 24];(on line):0–0. Available from:
http://publicacoes.cardiol.br/portal/abc/portugues/aop/2020/AOP_2020-0235.pdf
 12. Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K, Chen Z, Guo Q, et al. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis* [Internet]. 2020 May;94:91–5. Available from:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1201971220301363>
 13. 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* [Internet]. 2020 Mar [cited 2020 May 13]; Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0033062020300633>
 14. Song Y, Ren F, Sun D, Wang M, Baker JS, István B, et al. Benefits of Exercise on Influenza or Pneumonia in Older Adults: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 Apr 13;17(8):2655. Available from:
<https://www.mdpi.com/1660-4601/17/8/2655>
 15. Rodríguez MÁ, Crespo I, Olmedillas H. Ejercitarse en tiempos del COVID-19: ¿qué

- recomiendan los expertos hacer entre cuatro paredes? Rev Española Cardiol [Internet]. 2020 Apr;(January). Available from:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893220301755>
16. Carda S, Invernizzi M, Bavikatte G, Bensmail D, Bianchi F, Deltombe T, et al. The role of physical and rehabilitation medicine in the COVID-19 pandemic: the clinician's view. *Ann Phys Rehabil Med* [Internet]. 2020 Apr;(January). Available from:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877065720300762>
 17. Campbell JP, Turner JE. Debunking the Myth of Exercise-Induced Immune Suppression: Redefining the Impact of Exercise on Immunological Health Across the Lifespan. *Front Immunol* [Internet]. 2018 Apr 16;9(APR):1–21. Available from:
<http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fimmu.2018.00648/full>
 18. Fallon K. Exercise in the time of COVID-19. *Aust J Gen Pract* [Internet]. 2020 Apr 22;49(April). Available from: <https://www1.racgp.org.au/ajgp/coronavirus/exercise-in-the-time-of-covid-19>
 19. 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. *Prog Cardiovasc Dis* [Internet]. 2020 Apr;(xxxx):4–6. Available from:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0033062020300785>
 20. 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* [Internet]. 2019 Sep;8(5):422–41. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2095254619300493>
 21. Simpson RJ, Campbell JP, Gleeson M, Krüger K, Nieman DC, Pyne DB, et al. Can exercise affect immune function to increase susceptibility to infection? Vol. 26, *Exercise immunology review*. NLM (Medline); 2020. p. 8–22.

22. Wu Y, Ho W, Huang Y, Jin D-Y, Li S, Liu S-L, et al. SARS-CoV-2 is an appropriate name for the new coronavirus. *Lancet* [Internet]. 2020 Mar;395(10228):949–50. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30557-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30557-2)
23. Simpson RJ, Katsanis E. The immunological case for staying active during the COVID-19 pandemic. *Brain Behav Immun* [Internet]. 2020 Apr;(April):0–1. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.04.041>
24. Medicine AAC of S. Staying Physically Active During the COVID-19 Pandemic [Internet]. 2020 [cited 2020 May 8]. p. 2. Available from: <https://www.acsm.org/read-research/newsroom/news-releases/news-detail/2020/03/16/staying-physically-active-during-covid-19-pandemic>
25. Raiol RA. Praticar exercícios físicos é fundamental para a saúde física e mental durante a Pandemia da COVID-19. 2020;3:2804–13. Available from: <http://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/8463/7298>
26. Chen P, Mao L, Nassis GP, Harmer P, Ainsworth BE, Li F. Coronavirus disease (COVID-19): The need to maintain regular physical activity while taking precautions. *J Sport Heal Sci* [Internet]. 2020 Mar;9(2):103–4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.02.001>
27. Souza MT De, Silva MD da, Carvalho R De. Integrative review: what is it? How to do it? *Einstein (São Paulo)* [Internet]. 2010 Mar;8(1):102–6. Available from: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v12n3/v12n3a14%0Ahttp://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2007000400002&lng=pt&tlng=pt%0Ahttp://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000400018&lng=pt&tlng=pt%0Ahttp://www.ncbi.
28. Beyea, Suzanne C. LHN. Writing an integrative review. *AORN J*. 1998;67(4):877–80.

29. Moher D, Altman DG, Liberati A, Tetzlaff J. PRISMA Statement. *Epidemiology* [Internet]. 2011 Jan;22(1):128. Available from: <http://journals.lww.com/00001648-201101000-00022>
30. Shirvani H, Rostamkhani F. Exercise considerations during coronavirus disease 2019 (COVID-19) Outbreak: A narrative review. *J Mil Med*. 2020;22(2):161–8.
31. Zhu W. Should, and how can, exercise be done during a coronavirus outbreak? An interview with Dr. Jeffrey A. Woods. *J Sport Heal Sci* [Internet]. 2020 Mar;9(2):105–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.01.005>
32. Hammami A, Harrabi B, Mohr M, Krstrup P. Physical activity and coronavirus disease 2019 (COVID-19): specific recommendations for home-based physical training. *Manag Sport Leis* [Internet]. 2020 Apr 20;0(0):1–6. Available from: <https://doi.org/10.1080/23750472.2020.1757494>
33. Jakobsson J, Malm C, Furberg M, Ekelund U, Svensson M. Physical Activity During the Coronavirus (COVID-19) Pandemic: Prevention of a Decline in Metabolic and Immunological Functions. *Front Sport Act Living* [Internet]. 2020 Apr 30;2(April). Available from: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fspor.2020.00057/full>
34. 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* [Internet]. 2020 Apr;(xxxx):4–6. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0033062020300773>
35. Goethals L., Barth N., Guyot J., Hupin D., Celarier T. Need for a physical activity promotion strategy for older adults living at home during quarantine due to Table of Contents. *Jmir*. 2020;

36. Pitanga FJG, Beck CC, Pitanga CPS. Atividade física e redução do comportamento sedentário durante a pandemia do Coronavírus. *Arq Bras Cardiol.* 2020;ahead prin:1–3.
37. Cheval B. Relationships between changes in self-reported physical activity , sedentary behaviours and health during the coronavirus (COVID-19) pandemic in France. 2020;(April).
38. Oliveira Neto L, Elsangedy HM, Tavares VDO, Teixeira CVLS, Behm DG DS-GM. #TreineEmCasa – Treinamento físico em casa durante a pandemia do COVID-19 (SARS-COV2): abordagem fisiológica e comportamental. *Rev Bras Fisiol do Exerc.* 2020;0–0.
39. Rahmati-Ahmadabad S, Hosseini F. Exercise against SARS-CoV-2 (COVID-19): Does workout intensity matter? (A mini review of some indirect evidence related to obesity). *Obes Med [Internet].* 2020 Apr;2:100245. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7184978/>
40. Chen P, Mao L, Nassis GP, Harmer P, Ainsworth BE, Li F. Returning Chinese school-aged children and adolescents to physical activity in the wake of COVID-19: Actions and precautions. *J Sport Heal Sci [Internet].* 2020 Apr;00:4–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.04.003>
41. Martin SA, Pence BD, Woods JA. Exercise and Respiratory Tract Viral Infections. *Exerc Sport Sci Rev [Internet].* 2009 Oct;37(4):157–64. Available from: <http://journals.lww.com/00003677-200910000-00003>
42. Harris MD. Infectious Disease in Athletes. *Curr Sports Med Rep [Internet].* 2011 Mar [cited 2020 May 14];10(2):84–9. Available from: <http://journals.lww.com/00149619-201103000-00009>

43. Sallis J. A Call to Action: Physical activity and COVID-19 [Internet]. EIM Blog. American College of Sports Medicine. [cited 2020 Apr 16]. Available from: https://www.exerciseismedicine.org/support_page.php/stories/?b=896
44. Dimitrov S, Hulteng E, Hong S. Inflammation and exercise: Inhibition of monocytic intracellular TNF production by acute exercise via β 2 -adrenergic activation. *Brain Behav Immun* [Internet]. 2017 Mar;61:60–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbi.2016.12.017>
45. Ahmadinejad Z, Alijani N, Mansori S, Ziaee V. Common Sports-Related Infections: A Review on Clinical Pictures, Management and Time to Return to Sports. *Asian J Sports Med* [Internet]. 2014 Jan 26;5(1):1–9. Available from: <http://asjasm.com/en/articles/73542.html>
46. Cerqueira É, Marinho DA, Neiva HP, Lourenço O. Inflammatory Effects of High and Moderate Intensity Exercise—A Systematic Review. *Front Physiol* [Internet]. 2020 Jan 9;10(January):1–14. Available from: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fphys.2019.01550/full>
47. Nyenhuis SM, Greiwe J, Zeiger JS, Nanda A, Cooke A. Exercise and Fitness in the age of social distancing during the COVID-19 Pandemic. *J Allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2020 Apr [cited 2020 May 14]; Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2213219820303962>
48. Blocken B, Malizia F, van Druenen T, Marchal T. Towards aerodynamically equivalent COVID19 1.5 m social distancing for walking and running [Internet]. *Urban Physics*. 2020 [cited 2020 May 11]. Available from: http://www.urbanphysics.net/Social_Distancing_v20_White_Paper.pdf

