

Relação entre atividade física, COVID-19 e imunidade: Uma revisão de literatura

Relation between physical activity, COVID-19 and immunity: A literature review

Relación entre actividad física, COVID-19 y inmunidad: Una revisión de la literatura

Recebido: 29/04/2021 | Revisado: 06/05/2021 | Aceito: 08/05/2021 | Publicado: 22/05/2021

Larissa Távore Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5837-7324>
União das Faculdades dos Grandes Lagos, Brasil
E-mail: larissatavoree@gmail.com

Natalia Roquette Giachetto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1536-9316>
Universidade Brasil, Brasil
E-mail: nrgiachetto@hotmail.com

Tasso Danilo Alves Nunes Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2497-374X>
União das Faculdades dos Grandes Lagos, Brasil
E-mail: tassodanilo33@gmail.com

Gabriel Augusto Granja Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9438-0929>
União das Faculdades dos Grandes Lagos, Brasil
E-mail: gabriel.agf@hotmail.com

Gabriel Oliveira Baratti

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6257-8268>
União das Faculdades dos Grandes Lagos, Brasil
E-mail: gabrieloliveirabaratti2@gmail.com

Luiza Angélica Alves Nunes Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5213-0454>
Universidade Brasil, Brasil
E-mail: luizaouro@gmail.com

Gabriel Freire Ferracini

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4911-3319>
União das Faculdades dos Grandes Lagos, Brasil
E-mail: gabrielff8@hotmail.com

Nicole Caroline Meurer

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7372-5895>
União das Faculdades dos Grandes Lagos, Brasil
E-mail: nmeurer@hotmail.com

Ana Luiza Grossi Queiroz Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4786-5330>
União das Faculdades dos Grandes Lagos, Brasil
E-mail: analuzagg@hotmail.com

Juliana Sansão Pala

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1162-9520>
União das Faculdades dos Grandes Lagos, Brasil
E-mail: juliana.pala@hotmail.com

Fernando Rodrigues da Cunha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6741-6113>
União das Faculdades dos Grandes Lagos, Brasil
E-mail: fernando_rcunha@hotmail.com

Maria Paula Grossi Queiroz Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1033-6603>
União das Faculdades dos Grandes Lagos, Brasil
E-mail: mariapaulagg@gmail.com

Fábio Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5474-852X>
Universidade do Oeste Paulista, Brasil
E-mail: fabiogoncalves19892012@gmail.com

Elenberg Chaves de Paula

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4170-7726>
União das Faculdades dos Grandes Lagos, Brasil
E-mail: elenbergde@hotmail.com

Resumo

O objetivo deste estudo tem por base demonstrar os efeitos benéficos da prática regular de exercícios físicos frente à pandemia da COVID-19. O artigo adotou o modelo de revisão de literatura, utilizando as bases de dados PUBMED e Google Scholar, por meio dos descritores “*Coronavirus Infections*”; “*Exercise*” e “*Physical Condition*”. Foram selecionados 20 artigos completos, em inglês e português, publicados a partir de 2019 até o presente momento. Percebeu-se que, com o isolamento social, a população tornou-se mais sedentária e adotou hábitos de vida menos saudáveis, entretanto, notou-se que imunidades inatas e adaptativas são afetadas positivamente pelo exercício físico, conferindo maior proteção contra infecções, inclusive as virais, como o Coronavírus. A estimulação da função das células imunológicas – acarretadas pela prática de exercícios físicos regulares – neutraliza a ansiedade e a depressão, aumenta a elasticidade e força pulmonar e, ainda minimiza os fatores de risco frente ao vírus. Dessa forma, conclui-se que a atividade física é um aliado à prevenção contra contaminação pela SARS-CoV-2, bem como pode prevenir o avanço da doença para formas graves de acometimento.

Palavras-chave: Infecção por Coronavírus; Imunidade; Atividade física; Exercícios.

Abstract

The aim of this study is based on demonstrating the beneficial effects of regular physical exercise in the face of the COVID-19 pandemic. The article adopted the literature review model, using the PUBMED and GOOGLE SCHOLAR databases, using the Keywords “*Coronavirus infections*”; “*Exercise*” and “*Physical Condition*”. Twenty full articles were selected, in english and portuguese, published from 2019 to the present moment. It was noticed that, with social isolation, the population became more sedentary and adopted less healthy lifestyle habits, however, it was noticed that innate and adaptive immunities are positively affected by physical exercise, providing greater protection against infections, including viroses, such as the Coronavirus. Stimulating the function of immune cells – caused by the practice of the regular physical exercises – neutralizes anxiety and depression, increases lung elasticity and strength, and also minimizes risk factors against contamination by SARS-CoV-2, as well as it can prevent the progression of the disease to severe forms of involvement.

Keywords: Coronavirus infections, Immunity, Motor activity; Exercises.

Resumen

El objetivo de este estudio se base em demostrar los efectos beneficiosos del ejercicio físico regular ante la pandemia de COVID-19. El artículo adoptó el modelo de revisión de la literatura, utilizando las bases de datos PUBMED y Google Scholar, utilizando las palabras clave “*Infecciones por Coronavirus*”; “*Ejercicio*” y “*Condición física*”. Se seleccionaron veinte artículos completos, em inglês y português, publicados desde 2019 hasta la actualidad. Se notó que, con el aislamiento social, la población se volvió más sedentária y adoptó hábitos de vida menos saludables, sin embargo, se notó que las inmunidades innatas y adaptativas se ven afectadas positivamente por el ejercicio físico, brindando mayor protección contra infecciones, incluyendo virus, como el Coronavirus. Estimular la función de las células inmunitarias, provocada por la práctica de ejercicios físicos regulares, neutraliza la ansiedad y la depresión, aumenta la elasticidad y la fuerza de los pulmones y también minimiza los factores de riesgo contra el virus. Así, se concluye que la actividad física puede prevenir la progresión de la contaminación por SARS-CoV-2, así como puede prevenir la progresión de la enfermedad a formas graves de afectación.

Palabras clave: Infecciones por Coronavirus; Inmunidad; Actividad física; Ejercicios.

1. Introdução

O novo Coronavírus surgiu em 2019 na cidade de Wuhan, China, e causou um surto global, devido à sua velocidade de propagação e potenciais danos à saúde dos seres humanos, com sintomas que vão desde sintomas gripais leves a comprometimento pulmonar e sistêmico graves. Desde então, iniciou-se uma busca mundial para o combate à pandemia, com pesquisas de tratamentos eficazes e vacinas que pudessem prevenir a população, contudo, até o presente momento, ainda não se têm comprovações científicas de algum tratamento efetivo e, mesmo com a produção de algumas vacinas, nem toda a população pode ser imunizada em tempo recorde. Dessa forma, fazem-se necessários métodos – que estejam ao alcance cotidiano – para proteger a humanidade da contaminação pelo vírus e aumentar a imunidade do organismo contra uma possível infecção viral. Tido isso, o objetivo deste artigo tem por base demonstrar que vários estudos concordam ao dizer que a prática de atividade física durante a pandemia pode ser um meio eficaz de prevenção contra a COVID-19.

Embora os meios de barreira para prevenção da disseminação e contaminação pelo Coronavírus sejam necessários, notou-se que o isolamento teve um impacto negativo na rotina saudável da população: um estudo demonstrou que o tempo sentado aumentou de 5 (cinco) para 8 (oito) horas (Ammar et al., 2020) e, participantes de uma pesquisa no Reino Unido,

relataram mudanças negativas no comportamento alimentar (56% relataram lanches com maior frequência) e na prática de atividade física, de maneira que o IMC mais alto foi associado a níveis mais baixos de exercícios físicos e qualidade e frequência de dieta (Robinson et al., 2021). Outrossim, a permanência prolongada em casa pode aumentar comportamentos sedentários, o que aumenta o risco e o potencial agravamento das condições crônicas de saúde – diabetes, hipertensão e doença cardíaca coronária – que são citadas como comorbidades para maior suscetibilidade à casos graves acometidos pelo Coronavírus (Chen et al., 2020; Jurak et al., 2020).

Estudos de repouso no leito demonstraram que a inatividade física está intimamente ligada à deterioração da aptidão cardiorrespiratória e da capacidade muscular, explicada pela redução da função contrátil do músculo (Schwendinger & Pocecco, 2020). Além disso, o estresse emocional ocasionado pelo confinamento causa alterações endócrinas, que acabam por acometer o estado imunológico. Mesmo um confinamento curto de 10 dias pode fazer com que marcadores linfocitários sejam reduzidos e podem ocorrer alterações no perfil das células natural killers (Jurak et al., 2020).

Em contrapartida, o aumento da capacidade aeróbia – promovida pela prática regular de atividades físicas – pode produzir melhorias seguras de curto prazo na função dos sistemas imunológico e respiratório, especialmente em infecções ocasionadas pela COVID-19. Isso ocorreria por três mecanismos: pelo aumento do nível e função de células imunológicas e imunoglobulinas e pela regulação dos níveis de PCR, que culminam na diminuição da ansiedade e depressão; pela melhora do sistema respiratório, agindo como antibiótico, antioxidante e antimicótico, restaurando a elasticidade e a força do tecido pulmonar normal; e pela atuação como barreira protetora para reduzir os fatores de risco da SARS-CoV-2, o que diminuiria sua incidência e sua progressão (Mohamed & Alawna, 2020).

Portanto, há justificativas para que se mantenham as práticas regulares de atividade física – mesmo realizadas em domicílio – para que se preserve o sistema imunológico e, conseqüentemente, os níveis de saúde. Exercícios simples como andar pela casa, levantar e carregar mantimentos, subir escadas ou até mesmo exercícios de fortalecimento, atividades de equilíbrio e controle, alongamentos – que são facilmente encontrados na internet – são implementáveis e favoráveis para manutenção de saúde e ajudam no combate à infecção pelo Coronavírus (Chen et al., 2020).

2. Metodologia

O presente trabalho é uma revisão bibliográfica qualitativa, já que as informações apresentadas foram pautadas em levantamentos bibliográficos e o próprio pesquisador é o instrumento principal durante todo o processo, o que facilita a compreensão dos estudos (Pereira et al., 2018).

A análise bibliográfica foi realizada por meio das bases de dados PubMed, Google Scholar, LILACS, BVS e Cochrane Library. Os descritores utilizados na busca foram “*Coronavirus Infections*”; “*Exercise*” e “*Physical Conditionin*”, por meio do operador booleano AND. Incluíram-se artigos completos e gratuitos publicados até o atual ano (2021), em inglês e português, que abordassem o tema preterido.

3. Resultados

Por meio da busca nas bases de dados, foram encontrados 552 artigos no PubMed e 2.230 artigos no Google Scholar; nenhum artigo foi encontrado nas seguintes bases: LILACS, BVS e Cochrane Library, totalizando-se 2.782 artigos. Utilizaram-se os critérios de inclusão e exclusão e, após leitura do título e resumo, foram selecionados e lidos na íntegra 20 artigos para a confecção desta revisão literária, dos quais 17 (dezessete) eram da PubMed e 3 (três) do Google Scholar.

Posteriormente, com intuito de facilitar a análise dos dados obtidos, os artigos selecionados foram organizados, por ordem alfabética, em tabela (Quadro 1) com os seguintes elementos: autor, título, objetivo e perfil da amostra.

Quadro 1 - Artigos selecionados

AUTORES E ANO	TÍTULO	OBJETIVO	PERFIL DA AMOSTRA
Alkhatib, 2020.	Antiviral Functional Foods and Exercise Lifestyle Prevention of Coronavirus	Revelar que uma alimentação balanceada, aliada à adoção de exercícios físicos, pode contribuir preventivamente contra infecções virais emergentes.	Revisão de literatura utilizando as principais bases de dados.
Ammar et al., 2020.	Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the ECLB-COVID-19 International Online Survey	Relacionar dados sobre saúde, bem-estar mental, humor, satisfação com a vida e comportamentos de estilo de vida multidimensionais antes e durante a pandemia.	Realizou questionário online disponível na plataforma de pesquisa online do Google e obteve-se 1047 respostas.
Chen et al., 2020.	Coronavirus disease (COVID-19): The need to maintain regular physical activity while taking precautions	Demonstrar a importância da prática de atividade física regularmente, mesmo durante o período de isolamento.	Revisão de literatura, com base em dados disponíveis.
Dalan et al., 2020.	The ACE-2 in COVID-19: Foe or Friend?	Discutir o papel da estimulação do receptor ACE-2 na infecção por Coronavírus e se isso é benéfico ou não ao indivíduo.	Revisão de literatura usando bases de dados.
Damiot, Pinto, Turner e Gualano, 2020.	Immunological implications of physical inactivity among older adults during the COVID-19 Pandemic	Revelar que a inatividade física impacta negativamente na função imunológica e evidenciar que a regularidade das práticas físicas pode combater alguns efeitos deletérios do isolamento social.	Revisão de literatura nas bases de dados.
Fernández-Lázaro et al., 2020.	Physical Exercise as a Multimodal Tool for COVID-19: Could It Be Used as a Preventive Strategy?	Fornecer um ponto de vista a respeito de como a atividade física pode ser um instrumento complementar útil contra a COVID-19, promovendo uma melhor recuperação e qualidade de vida.	Revisão de literatura nas principais bases de dados.
Jurak et al., 2020.	Physical activity recommendations during the coronavirus disease-2019 virus outbreak	Evidenciar que a atividade física (AF) diminui a suscetibilidade às infecções virais e níveis de ansiedade, além de reduzir o risco do desenvolvimento de doenças crônicas, que potencializam os sintomas de uma infecção viral.	Estudo original que faz recomendações quanto à atividade física durante a pandemia.
Laddu, Lavie, Phillips & Arena, 2021.	Physical activity for immunity protection: Inoculating populations with healthy living medicine in preparation for the next pandemic	Revelar a forma como o exercício físico modula o organismo positivamente, proporcionando maior imunidade e bem-estar.	Revisão de literatura usando bases de dados disponíveis.
Leandro, Ferreira e Silva & Lima-Silva, 2020.	COVID-19 and Exercise-Induced Immunomodulation	Demonstrar que a imunomodulação induzida por exercício de baixa a moderada intensidade, pode ser uma aliada para melhorar as respostas inflamatórias ocasionadas pela infecção do Coronavírus.	Revisão de literatura nas bases de dados MEDLINE e PubMed.
Mohamed & Alawna, 2020.	Role of increasing the aerobic capacity on improving the function of immune and respiratory systems in patients with coronavirus (COVID-19): A review	Mostrar os impactos de curto e longo prazo do aumento da capacidade aeróbia no acréscimo da função e força dos sistemas imunológico e respiratório, especialmente, os essenciais para suplantarem infecções por COVID-19 e distúrbios associados.	Revisão de literatura usando as bases de dados: Web of Science, Scopus, EBSCO, Medline.

Nigro et al., 2020.	Molecular mechanisms involved in the positive effects of physical activity on coping with COVID-19	Demonstrar a interação mediada pela contração do músculo esquelético envolvendo o sistema imunológico e como isso contribui para a saúde e prevenção de infecções virais.	Revisão de literatura nas principais bases de dados.
Onagbiye, Mchiza, Bassett, Travill & Eijnde, 2020.	Novel coronavirus and regular physical activity involvement: Opinion	Apresentar a importância de manter-se uma alimentação saudável e o hábito de realizar atividades físicas regulares, a fim de fortalecer a imunidade e prevenir doenças crônicas.	Revisão de literatura das principais bases de dados.
Polero et al., 2020.	Physical Activity Recommendations during COVID-19: Narrative Review	Analisar as orientações de atividade física para contrapor os efeitos do confinamento.	Revisão da literatura científica usando as bases de dados: Embase, PubMed, SCOPUS, SPORTDiscus e Web of Science (WoS).
Renasinghe, Ozemek e Arena, 2020.	Exercise and well-being during COVID 19 - time to boost your immunity	Demonstrar que a atividade física melhora a imunidade inata do hospedeiro e proporciona proteção contra infecções virais, além de minimizar os efeitos negativos acarretados pelo isolamento social.	Revisão de literatura utilizando bases de dados.
Robinson et al., 2021.	Obesity, eating behavior and physical activity during COVID-19 lockdown: A study of UK adults	Demonstrar que alimentação, atividade física e outros comportamentos de estilo de vida relacionados ao peso podem ter sido afetados pela crise do COVID-19 e as pessoas com obesidade podem ser afetadas de forma desproporcional.	Realização de uma pesquisa online com 2002 adultos do Reino Unido.
Schwendinger & Pocecco, 2020.	Counteracting Physical Inactivity during the COVID-19 Pandemic: Evidence-Based Recommendations for Home-Based Exercise	Evidenciar as consequências da inatividade física no organismo, juntamente com o aumento do risco cardiovascular e da mortalidade.	Revisão de literatura utilizando as bases de dados disponíveis.
Silveira et al., 2021.	Physical exercise as a tool to help the immune system against COVID-19: an integrative review of the current literature	Evidenciar o importante envolvimento do sistema imune – fomentado pela atividade física – na sucessão, progressão e desfecho da COVID-19.	Revisão da literatura utilizando bases de dados.
Yamada & Pólis, 2020.	COVID-19 e sistema imune: qual o papel do exercício físico e recomendações práticas?	Abordar a imunologia do exercício e sua possível proteção contra COVID-19.	Revisão de literatura embasado em dados e artigo de opinião.
Zbinden-foncea, Francaux, Deldicque & Hawley, 2020.	Does High Cardiorespiratory Fitness Confer Some Protection Against Proinflammatory Responses After Infection by SARS-CoV-2?	Avaliar se um alto nível de aptidão cardiorrespiratória, induzida pela prática de atividade física, pode conferir proteção imunológica inata contra a SARS-CoV-2.	Revisão de literatura das principais bases de dados.
Zhang et al., 2020.	Physical activity and COVID-19: an observational and Mendelian randomisation study	Identificar associações entre a PA medida, objetiva e subjetivamente coletada prospectivamente, e os resultados relacionados ao COVID-19.	Mais de 500.000 participantes com idades entre 40 e 69 anos no Reino Unido.

Fonte: Autores.

Observam-se informações referentes aos estudos, ressaltando o objetivo principal e a forma como foram realizados: revisão de literatura, pesquisas online e estudo randomizado. A partir da sessão dos objetivos, pode-se inferir a concordância entre os artigos a respeito da importância da atividade física com relação à imunidade e, conseqüentemente, seu efeito benéfico na qualidade de vida e seu impacto positivo frente infecções virais.

4. Discussão

A atividade física é o conjunto das atividades diárias realizadas pelo indivíduo, como atividades domésticas, laborais, exercício físico e outras. Estudos têm demonstrado que o tipo, a intensidade e a duração do exercício interferem diretamente no sistema imunológico, potencializando-o (Nigro et al., 2020). Assim, observou-se que as atividades físicas regulares de moderada intensidade melhoram o sistema imunológico e, conseqüentemente, diminuem a predisposição às infecções, principalmente as respiratórias (Nigro et al., 2020; Leandro, Ferreira e Silva & Lima-Silva, 2020; Onagbiye, Mchiza, Bassett, Travill & Eijnde, 2020), bem como, podem atenuar a gravidade e a duração de infecções virais as quais incluem, possivelmente, a infecção por COVID-19 (Nigro et al., 2020; Alkhatib, 2020; Zbinden-foncea, Francaux, Deldicque & Hawley, 2020). Nesse sentido, o mecanismo, que permite aumentar o sistema imunológico, envolve a ação mais eficiente dos macrófagos juntamente com a maior ativação de imunoglobulinas, citocinas anti-inflamatórias, neutrófilos, células T citotóxicas e B imaturas (Nigro et al., 2020; Polero et al., 2020; Yamada & Pólis, 2020).

Por outro lado, a inatividade física e o sedentarismo favorecem o acúmulo de tecido adiposo e a disfunção muscular, além de promover inflamação sistêmica e estresse oxidativo, fatores estes que comprometem a imunidade (Damiot, Pinto, Turner & Gualano, 2020; Alkhatib, 2020). Desse modo, o exercício físico é capaz de aumentar a vigilância imunológica após cada sessão, reduzindo as chances de o patógeno causar a doença no indivíduo (Laddu, Lavie, Phillips & Arena, 2021; Damiot, Pinto, Turner & Gualano, 2020). A explicação está relacionada ao aumento do débito cardíaco e do fluxo sanguíneo que interagem de forma mecânica com o endotélio e aumentam a concentração de leucócitos circulantes na corrente sanguínea (Damiot, Pinto, Turner & Gualano, 2020; Silveira et al, 2021). Ressalta-se, ainda, que as imunidades inatas e adaptativas são afetadas positivamente pelo exercício físico, conferindo maior proteção contra infecções, inclusive as virais; ademais, a imunidade humoral também é afetada promovendo maior resposta à vacinação (Renasinghe, Ozemek & Arena, 2020; Fernández-Lázaro et al., 2020) e, o exercício físico, se realizado por mais de seis meses, previne a disfunção imunológica relacionada à senescência e à inflamação crônica, o que pode significar um provável fator protetor contra as complicações decorrentes da COVID-19 (Renasinghe, Ozemek & Arena, 2020; Damiot, Pinto, Turner & Gualano, 2020).

Outros estudos, os quais relacionaram o exercício aeróbico e a SARS-CoV-2, revelaram que o aumento da capacidade aeróbia pode fortalecer a imunidade à medida que estimula a função das células imunológicas, neutraliza a ansiedade e a depressão, aumenta a elasticidade e força pulmonar e ainda minimiza os fatores de risco desse vírus (Mohamed & Alawna, 2020), já que a Sars-CoV-2 permite a ativação e a liberação de citocinas inflamatórias, como IL-6, proteína C reativa (PCR) e dímero D; além de causar disfunção endotelial, levando à diminuição da produção de óxido nítrico-sintase endotelial (eNOS) e, conseqüentemente, do óxido nítrico (NO). De forma que a prática de atividade física frequente pode minimizar tais efeitos inflamatórios do vírus, provavelmente, porque reestabelece a liberação de NO, diminuindo, assim, a disfunção endotelial e favorecendo a vasodilatação pulmonar (Nigro et al., 2020; Fernández-Lázaro et al., 2020).

A maneira como o Coronavírus infecta o organismo se dá pelo meio de que ele possui como receptor no organismo humano o mesmo receptor da enzima conversora de angiotensina (ECA-2). Este receptor pertence ao sistema renina-angiotensina-aldosterona que possui dois eixos: o ACE-Ang-II-AT 1 R e o ACE-2-Ang- (1-7)-Mas. O primeiro, quando ativado, resulta em pró-inflamatórios e pró-fibróticos, eleva a pressão arterial e causa vasoconstrição, enquanto o segundo promove efeitos anti-inflamatórios no sistema respiratório e protetores nos sistemas vascular, cardíaco e renal (Dalan R et al.,

2020; Fernández-Lázaro et al., 2020). Assim, a infecção por COVID-19 desregula a harmonia entre os eixos ACE-Ang-II-AT 1 R e ACE-2-Ang- (1-7)-Mas, podendo levar à danos respiratórios graves e à complicações pulmonares. O exercício físico, por sua vez, estimula o eixo ACE-2-Ang- (1-7)-Mas e diminui o eixo ACE-Ang-II-AT 1 R, assim, há a possibilidade de o exercício minimizar os efeitos deletérios entre a ligação vírus – receptor ECA2 (Fernández-Lázaro et al., 2020).

Por fim, um estudo feito por randomização mendeliana o qual relacionou a AMPA (do inglês “Acceleration Vector Magnitude Physical Activity”), a atividade física moderada a vigorosa autorreferida e a infecção por Coronavírus, demonstrou que o valor mais alto da AMPA está ligado ao menor risco de contrair COVID-19, insinuando que indivíduos que realizam atividades físicas regularmente possuem um menor risco de serem diagnosticados com essa infecção (Zhang et al., 2020).

5. Conclusão

A pandemia provocada pela COVID-19 acarretou inúmeras adaptações na vida cotidiana das pessoas e é indubitável de que o isolamento social ainda é um dos maiores fatores para frear o avanço do número de infectados e a mortalidade. Todavia, alguns hábitos – como a prática de atividade física – devem ser mantidos, a fim de promover a saúde da população, por meio do aumento da imunidade. Os exercícios físicos aliados à uma alimentação balanceada, são capazes de aumentar e melhorar a capacidade cardiorrespiratória, a função pulmonar e, também, atuar no combate à sintomas depressivos. Desse modo, as pessoas devem procurar formas de se manterem ativas – mesmo que em casa – e, assim, preservarem-se saudáveis.

Sugere-se, para trabalhos futuros, mais estudos epidemiológicos de prevalência e incidência, os quais tenham como foco os grupos: sedentários *versus* praticantes de atividade física regular, que tenham contraído o Coronavírus. Tais estudos seriam úteis na saúde pública para avaliar e planejar programas de controle de doenças, como a COVID-19; além disso, são econômicos e de fácil desenvolvimento.

Referências

- Alkhatib A. (2020). Antiviral Functional Foods and Exercise Lifestyle Prevention of Coronavirus. *Nutrients*, 12(9), 2633. <https://doi.org/10.3390/nu12092633>.
- Ammar, A., Brach, M., Trabelsi, K., Chtourou, H., Boukhris, O., Masmoudi, L., Bouaziz, B., Bentlage, E., How, D., Ahmed, M., Müller, P., Müller, N., Aloui, A., Hammouda, O., Paineiras-Domingos, L. L., Braakman-Jansen, A., Wrede, C., Bastoni, S., Pernambuco, C. S., Mataruna, L., & Hoekelmann, A. (2020). Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the ECLB-COVID19 International Online Survey. *Nutrients*, 12(6), 1583. <https://doi.org/10.3390/nu12061583>.
- Chen, P., Mao, L., Nassis, G. P., Harmer, P., Ainsworth, B. E., & Li, F. (2020). Coronavirus disease (COVID-19): The need to maintain regular physical activity while taking precautions. *Journal of sport and health science*, 9(2), 103–104. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.02.001>.
- Dalan, R., Bornstein, S. R., El-Armouche, A., Rodionov, R. N., Markov, A., Wielockx, B., Beuschlein, F., & Boehm, B. O. (2020). The ACE-2 in COVID-19: Foe or Friend?. *Hormone and metabolic research = Hormon- und Stoffwechselforschung = Hormones et métabolisme*, 52(5), 257–263. <https://doi.org/10.1055/a-1155-0501>.
- Damiot, A., Pinto, A. J., Turner, J. E., & Gualano, B. (2020). Immunological Implications of Physical Inactivity among Older Adults during the COVID-19 Pandemic. *Gerontology*, 66(5), 431–438. <https://doi.org/10.1159/000509216>.
- Fernández-Lázaro, D., González-Bernal, J. J., Sánchez-Serrano, N., Navascués, L. J., Ascaso-Del-Río, A., & Mielgo-Ayuso, J. (2020). Physical Exercise as a Multimodal Tool for COVID-19: Could It Be Used as a Preventive Strategy?. *International journal of environmental research and public health*, 17(22), 8496. <https://doi.org/10.3390/ijerph17228496>.
- Jurak, G., Morrison, S. A., Leskošek, B., Kovač, M., Hadžić, V., Vodičar, J., Truden, P., & Starc, G. (2020). Physical activity recommendations during the coronavirus disease-2019 virus outbreak. *Journal of sport and health science*, 9(4), 325–327. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.05.003>.
- Laddu, D. R., Lavie, C. J., Phillips, S. A., & Arena, R. (2021). Physical activity for immunity protection: Inoculating populations with healthy living medicine in preparation for the next pandemic. *Progress in cardiovascular diseases*, 64, 102–104. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.04.006>.
- Leandro, C. G., Ferreira E Silva, W. T., & Lima-Silva, A. E. (2020). Covid-19 and Exercise-Induced Immunomodulation. *Neuroimmunomodulation*, 27(1), 75–78. <https://doi.org/10.1159/000508951>.
- Mohamed, A. A., & Alawna, M. (2020). Role of increasing the aerobic capacity on improving the function of immune and respiratory systems in patients with coronavirus (COVID-19): A review. *Diabetes & metabolic syndrome*, 14(4), 489–496. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.038>.

- Nigro, E., Polito, R., Alfieri, A., Mancini, A., Imperlini, E., Elce, A., Krstrup, P., Orrù, S., Buono, P., & Daniele, A. (2020). Molecular mechanisms involved in the positive effects of physical activity on coping with COVID-19. *European journal of applied physiology*, 120(12), 2569–2582. <https://doi.org/10.1007/s00421-020-04484-5>.
- Onagbiye, S. O., Mchiza, Z., Bassett, S. H., Travill, A., & Eijnde, B. O. (2020). Novel coronavirus and regular physical activity involvement: Opinion. *African journal of primary health care & family medicine*, 12(1), e1–e3. <https://doi.org/10.4102/phcfm.v12i1.2453>.
- Polero, P., Rebollo-Seco, C., Adsuar, J. C., Pérez-Gómez, J., Rojo-Ramos, J., Manzano-Redondo, F., Garcia-Gordillo, M. Á., & Carlos-Vivas, J. (2020). Physical Activity Recommendations during COVID-19: Narrative Review. *International journal of environmental research and public health*, 18(1), 65. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010065>.
- Ranasinghe, C., Ozemek, C., & Arena, R. (2020). Exercise and well-being during COVID 19 - time to boost your immunity. *Expert review of anti-infective therapy*, 18(12), 1195–1200. <https://doi.org/10.1080/14787210.2020.1794818>.
- Robinson, E., Boyland, E., Chisholm, A., Harrold, J., Maloney, N. G., Marty, L., Mead, B. R., Noonan, R., & Hardman, C. A. (2021). Obesity, eating behavior and physical activity during COVID-19 lockdown: A study of UK adults. *Appetite*, 156, 104853. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104853>.
- Schwendinger, F., & Pocecco, E. (2020). Counteracting Physical Inactivity during the COVID-19 Pandemic: Evidence-Based Recommendations for Home-Based Exercise. *International journal of environmental research and public health*, 17(11), 3909. <https://doi.org/10.3390/ijerph17113909>.
- Silveira, M. P., da Silva Fagundes, K. K., Bizuti, M. R., Starck, É., Rossi, R. C., & de Resende E Silva, D. T. (2021). Physical exercise as a tool to help the immune system against COVID-19: an integrative review of the current literature. *Clinical and experimental medicine*, 21(1), 15–28. <https://doi.org/10.1007/s10238-020-00650-3>.
- Yamada, A. K., & Pólis, L. O. B. COVID-19 e sistema imune: qual o papel do exercício físico e recomendações práticas? *Saúde em Revista*, 20(52), 57-66. <https://doi.org/10.15600/2238-1244/sr.v20n52p57-66>.
- Zbinden-Foncea, H., Francaux, M., Deldicque, L., & Hawley, J. A. (2020). Does High Cardiorespiratory Fitness Confer Some Protection Against Proinflammatory Responses After Infection by SARS-CoV-2?. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 28(8), 1378–1381. <https://doi.org/10.1002/oby.22849>.
- Zhang, X., Li, X., Sun, Z., He, Y., Xu, W., Campbell, H., Dunlop, M. G., Timofeeva, M., & Theodoratou, E. (2020). Physical activity and COVID-19: an observational and Mendelian randomisation study. *Journal of global health*, 10(2), 020514. <https://doi.org/10.7189/jogh-10-020514>.