
EXERCÍCIO FÍSICO E COVID-19

Lucas Esperidião Balan
Felipe Youssef
Fernando Pereira dos Santos

RESUMO

A pandemia do coronavírus impactou diversas áreas, dentre elas a qualidade de vida da população. A presente revisão buscará relacionar alguns efeitos fisiológicos propiciados pelo exercício físico que contribuem para com a contenção do COVID-19, sendo importante ressaltar que não é preciso estar em uma academia para a prática regular de exercícios.

Palavras-chave: COVID-19; exercício; saúde.

ABSTRACT

The coronavirus pandemic has impacted several areas, including the population's quality of life. This review will seek to relate some physiological effects provided by physical exercise that contribute to the containment of COVID-19, and it is important to highlight that it is not necessary to be in a gym to practice regular exercise.

1

Keywords: COVID-19, exercise; health.

INTRODUÇÃO

O COVID-19 é um problema de saúde global, sendo o SARS-COV-2 o vírus responsável pela disseminação da doença. O primeiro caso foi detectado em dezembro de 2019 em Wuhan, na China.¹

Tendo em vista a rápida propagação do vírus por todo mundo, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou estado de pandemia em 11 de março de 2020, culminando em medo e insegurança pela maioria da população, haja vista tamanha gravidade da situação.²

¹ Origem do coronavírus: de morcegos a laboratório, veja as conclusões da investigação da OMS na China. BBC. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-56587394>. Acesso em: 20/06/2021

² OMS declara pandemia de coronavírus. G1. Disponível em: <https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/03/11/oms-declara-pandemia-de-coronavirus.ghtml>. Acesso em: 20/06/2021

No que se relaciona a rápida propagação, citada no parágrafo anterior, o vírus pode ser transmitido através de gotículas respiratórias (expelidas durante a fala, tosse ou espirro) de uma pessoa que porta o vírus, sintomática ou não, para outra, ou pelo contato com objetos/superfícies contaminadas.³

Ainda, evidenciou-se que tal vírus também pode ser transmitido através de partículas de aerossóis, menores e mais leves do que as gotículas respiratórias.⁴

Uma vez conhecidas algumas informações gerais sobre o vírus, faz-se necessário introduzir algumas especificidades do mesmo, como o período de incubação e os principais sintomas.

O período de incubação do SARS-COV-2, tempo entre a exposição ao vírus e o início dos sintomas, dura, em média, de 5 a 6 dias, com possibilidade de se dar entre 1 e 14 dias. No que tange aos sintomas, os mais comuns são: febre, tosse, falta de ar, cefaléia, dor de garganta, diarreia, anosmia, hiposmia, ageusia e cansaço.⁵

Segundo a OMS, até o dia de hoje, 20 de junho de 2021, já são 178 milhões de casos confirmados e 3,86 milhões de mortes da doença no mundo. No Brasil, tendo por base a mesma data, já são 17,9 milhões de casos confirmados e 501 mil mortes em decorrência da doença.⁶

Diante da situação atual, desde a decretação do estado de pandemia pela OMS, muitos estudiosos buscaram soluções para combater a replicação do vírus, sendo o exercício físico uma das possíveis soluções para a prevenção de tal doença.

Dentre tantos benefícios que a prática regular de exercícios físicos pode propiciar, a produção da enzima Superóxido Dismutase 2 (SOD 2) pode possuir uma relação direta contra a replicação do vírus em pauta, já que possui a finalidade de quebrar radicais livres produzidos durante o acometimento da Síndrome Respiratória Aguda, neutralizando o ambiente oxidativo proporcionada por tal.⁷⁸

³ Orientações para Prevenção de Vigilância Epidemiológica das Infecções por SARS-COV-2 (COVID-19) dentro dos Serviços de Saúde. ANVISA. Disponível em: <http://www.crosp.org.br/uploads/arquivo/152d7e2fc9238d290e6977bde5b6025a.pdf>. Acesso em: 20/06/2021

⁴ Ibid.

⁵ Ibid.

⁶ Dados COVID-19. Disponível em: <https://dadoscoronavirus.dasa.com.br/>. Acesso em 20/06/2021

⁷ ZHEN, Yan. Extracellular superoxide dismutase, a molecular transducer of health benefits of exercise. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213231720303190>. Acesso em: 20/06/2021

⁸ Research Provides Hints About Why Exercise May Help Protect Against COVID-19 Complications. Everyday Health. Disponível em: <https://www.everydayhealth.com/coronavirus/research-provides-hints-about-why-exercise-may-help-protect-against-covid-19-complications/>. Acesso em: 20/06/2021

A presente revisão buscará relacionar alguns efeitos fisiológicos propiciados pelo exercício físico que contribuem para com a contenção do COVID-19, sendo importante ressaltar que não é preciso estar em uma academia para a prática regular de exercícios, como será visto adiante.

METODOLOGIA CIENTÍFICA

O presente artigo é uma revisão sistemática que busca esclarecer as principais relações positivas existentes entre a prática regular de exercício físico e a contenção da COVID-19.

A principal base de dados da pesquisa é proveniente de sites como *PubMed* e *Scielo*, além de cartilhas e recomendações emitidas por entidades/órgãos nacionais e internacionais.

Foram consideradas referências a partir de março de 2020, mês que a OMS declarou o estado de pandemia em todo mundo.

DISCUSSÃO

O COVID-19 se tornou um problema de saúde global, haja vista que atingiu grande parte do globo terrestre de forma acelerada, motivo pelo qual a OMS declarou o estado de pandemia em março de 2020.

Diante disto, o medo tomou conta de toda a população mundial, já que, ainda no natal do ano de 2019, grande parte das pessoas levavam suas respectivas vidas de maneira normal, sem nem imaginar que um vírus, que até então fora detectado apenas na China, viria causar tanto caos e insegurança na sociedade.

No Brasil, de imediato, governos estaduais e municipais decretaram a suspensão de atividades não essenciais, estando inserido em tal categoria academias, clubes e espaços variados destinados à prática esportiva.^{9,10}

⁹ SP decreta quarentena a partir de 24 de março; determinação fecha comércio. *Correio Braziliense*. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2020/03/21/interna-brasil,835781/sp-decreta-quarentena-a-partir-de-24-de-marco-e-fecha-comercio.shtml>. Acesso em: 20/06/2021.

¹⁰ Veja as medidas que cada estado está adotando para combater a covid-19. *Agência Brasil*. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-03/veja-medidas-que-cada-estado-esta-adotando-para-combater-covid-19>. Acesso em: 20/06/2021

Entretanto, atualmente, é possível concluir que tal fechamento, na época, foi um tanto quanto contraditório, já que é através do exercício que, possivelmente, a população pode se tornar mais forte e menos propensa a desenvolver o vírus.

Diante do explanado anteriormente, é nítido observar que o comportamento sedentário das pessoas aumentou de forma acentuada, já que as mesmas trabalhavam em sua própria residência e não podiam sair de casa para, basicamente, nada.¹¹

Assim sendo, o comportamento sedentário, aliado ao aumento do consumo de álcool e tabaco durante os primeiros meses da pandemia, acabou favorecendo a replicação e o desenvolvimento do vírus no organismo do ser humano, o que desencadeou milhões de mortes mundo afora.¹²

Ainda, interessante citar que um estudo transversal realizado com 16.630 profissionais da saúde na linha de frente do combate ao vírus concluiu que o estresse desencadeado pelo árduo trabalho durante a pandemia culminou em doenças como depressão, ansiedade, distúrbios psicológicos e distúrbios do sono.¹³

O vírus pode atuar no sistema respiratório, cardiovascular e imunológico, sendo explicado abaixo um pouco de como o vírus age em tais sistemas.

Em suma, no que tange ao sistema respiratório e cardiovascular, o vírus entra pela boca, nariz ou olhos e infecta as células do trato superior. Após isso, as células infectadas se tornam uma “fábrica” de SARS-COV-2, com a atuação do RNA mensageiro do vírus e sua consequente replicação.¹⁴

Diante disto, o vírus pode danificar pequenos vasos pulmonares, causando um processo de coagulação sanguínea. Se ocorrer a inflamação dos alvéolos, bronquíolos ou dos brônquios pode desencadear uma pneumonia no sujeito.¹⁵

Este processo inflamatório culmina em uma “inundação” do local da hematose, deixando o mesmo local sem a devida oxigenação.¹⁶

¹¹ LANGE, Klaus. NAKAMURA, Yukiko. Lifestyle factors in the prevention of COVID-19. *Global Health Journal*. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33520339/>. Acesso em: 20/06/2021

¹² Ibid.

¹³ Orientações para Prevenção de Vigilância Epidemiológica das Infecções por SARS-COV-2 (COVID-19) dentro dos Serviços de Saúde. ANVISA. Disponível em: <http://www.crosp.org.br/uploads/arquivo/152d7e2fc9238d290e6977bde5b6025a.pdf>. Acesso em: 20/06/2021

¹⁴ Afinal, como o coronavírus age no organismo? Blog Coronavírus. Disponível em: <https://coronavirus.saude.mg.gov.br/blog/102-como-o-coronavirus-age-no-organismo>. Acesso em: 20/06/2021

¹⁵ Ibid.

¹⁶ Ibid.

No que se relaciona ao sistema imunológico, as citocinas, secretadas pelo organismo do ser humano, sinalizam e combatem as infecções. Entretanto, no caso do COVID-19, ocorre a liberação exacerbada de citocinas, o que acaba por colapsar o sistema imunológico e pode culminar em uma danificação das células saudáveis ou, até mesmo, na geração de coágulos e consequente impedimento do sangue retornar ao cérebro.¹⁷

Um estudo realizado em Gênova, na Itália, objetivou a capacidade cardiopulmonar de 150 pessoas infectadas pelo vírus 3 meses após a alta. Dois terços das pessoas ainda apresentavam sintomas incapacitantes para simples tarefas do dia a dia.¹⁸

Uma vez apresentadas todas essas informações acerca do quão maléfico este vírus é, faz-se necessário apresentar uma possível solução para a melhora do organismo do ser-humano, que é a prática regular de exercício físico.

Existem uma série de fatores que levam a crer que o exercício físico pode propiciar uma diminuição da replicação do SARS-COV-2, como, por exemplo, o simples fato de que a inatividade física contribui para um menor gasto de energia e um maior ganho de peso, o que não é interessante se tratando de uma doença inflamatória.

5

SUPERÓXIDO DISMUTASE

Uma pesquisa realizada no último ano evidenciou que uma enzima antioxidante produzida durante a realização de exercícios pode afastar ou diminuir o risco do desenvolvimento de síndrome da angústia respiratória aguda (SDRA), que está associado a uma das complicações que pessoas que contraem o COVID-19 podem vir a desenvolver.¹⁹

Segundo o pesquisador Zhen Yan, professor de medicina cardiovascular da Universidade da Escola de Medicina da Virgínia, caso você se exercite regularmente você terá mais Superóxido Dismutase Extracelular Antioxidante (EcSod), o que acarretará em uma melhor capacidade de lidar com fatores de estresse.²⁰

¹⁷ Ibid.

¹⁸ CLAVARIO, Piero. DE MARZO, Vincenzo. LOTTI, Roberta. BARBARA, Cristina. PORCILE, Annalisa. RUSSO, Carmelo. BECCARIA, Federica. BONAVIA, Marco. BOTTARO, Luigi. CALTABELLOTA, Marta. CHIONI, Flavia. SANTANGELO, Monica. HAUTALA, Arto. AMERI, Pietro. CANEPA, Marco. PORTO, Italo. Assessment of functional capacity with cardiopulmonary exercise testing in non-severe COVID-19 patients at three months follow-up. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.11.15.20231985v1>. Acesso em: 20/06/2021

¹⁹ ZHEN, Yan. Extracellular superoxide dismutase, a molecular transducer of health benefits of exercise. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213231720303190>. Acesso em: 20/06/2021

²⁰ Ibid.

Segundo as informações dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), alguns estudos que envolveram mais de 40 mil pessoas portadoras de COVID-19 na China, sugeriram que, no geral, de 3% a 17% desenvolveram SDRA, 20% a 42% dos pacientes hospitalizados também desenvolveram tal síndrome e 68% a 85% dos pacientes admitidos na UTI avançaram com a SDRA.²¹

A EcSod é produzida naturalmente pelo tecido muscular e age, também naturalmente, no fluído, parte não celular do sangue conhecida como plasma, decompondo radicais livres tóxicos produzidos durante os processos de doenças.²²

Quando uma doença que sobrecarrega tanto o organismo do ser-humano, como o COVID-19, é contraída por uma pessoa ocorre o que é denominado de estresse oxidativo, sendo a enzima em tela uma possível solução para amenizar as complicações que o SARS-COV-2 pode causar no corpo humano.²³

É importante ressaltar que o estudo em questão foi realizado com camundongos, sendo importante a continuidade do tema para validação de que isso poderá ocorrer em seres humanos.

Apesar da pesquisa demonstrar que uma única sessão de exercícios ocasionará o aumento da produção da EcSod, não há evidências de que uma sessão é suficiente para o aumento da produção da enzima.

O pneumologista Brett Bade diz que embora o exercício seja extremamente benéfico no que se relaciona a melhora do sistema imunológico e das propriedades anti inflamatórias, o que reduziria as chances do avanço do COVID-19, a pesquisa do grupo de Yan não considerou a ARDS em pessoas com o COVID-19, portanto seria impossível saber se a enzima protege contra a ARDS em pessoas com a doença tratada.²⁴

MELATONINA

²¹ Ibid.

²² Ibid.

²³ Ibid.

²⁴ Research Provides Hints About Why Exercise May Help Protect Against COVID-19 Complications. Everyday Health. Disponível em: <https://www.everydayhealth.com/coronavirus/research-provides-hints-about-why-exercise-may-help-protect-against-covid-19-complications/>. Acesso em: 20/06/2021

A melatonina é uma substância produzida naturalmente pelo pulmão e a sua alta produção pode estar associada inversamente com casos graves de COVID-19.²⁵

A pesquisadora que realizou o estudo, Regina Pekelmann Markus, professora do Instituto de Biociências da USP, ressalta que tal relação está atrelada somente àquela substância produzida pelo pulmão, não possuindo qualquer eficácia a suplementação do hormônio via oral.²⁶

Segundo a pesquisa, a melatonina atua como uma espécie de barreira contra o SARS-COV-2, impedindo o desenvolvimento de genes codificadores de proteínas de células como os macrófagos residentes, presentes no nariz e nos alvéolos pulmonares.²⁷

Dessa forma, o hormônio acabaria por impedir a replicação do vírus para outros locais do organismo, mantendo-o somente no trato respiratório superior, ficando livre para encontrar outros hospedeiros, sem a ativação, por exemplo, do sistema imunológico.²⁸

O exercício atuaria indiretamente para contribuir na produção da substância, já que a melatonina é produzida à noite, pela glândula pineal, no cérebro, com a função de informar o organismo que está escuro e que, portanto, prepará-lo para o repouso noturno.²⁹

A prática regular de exercício físico está diretamente associada com a melhora da qualidade do sono, o que acabaria por contribuir, de forma indireta, para a produção da melatonina produzida no pulmão.

Tal descoberta permite uma possível explicação para pessoas que estão infectadas e não apresentam quaisquer sintomas de COVID-19, entretanto, os próprios pesquisadores ressaltam que para comprovação, de fato, de tal descoberta é essencial a realização de uma série de outras pesquisas.

IRISINA

A irisina é um hormônio produzido durante a realização de exercício físico, possuindo a função de modificar o metabolismo do tecido adiposo branco e favorecendo o gasto energético.

²⁵ Melatonina natural produzida no pulmão pode proteger contra o coronavírus. Jornal da USP. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/melatonina-natural-produzida-no-pulmao-pode-protoger-contr-o-coronavirus/>. Acesso em: 20/06/2021

²⁶ Ibid.

²⁷ Ibid.

²⁸ Ibid.

²⁹ Ibid.

Ainda, possui a função de modular positivamente o sistema imune, através da atuação nos macrófagos, promovendo um efeito anti-inflamatório.

Durante a pandemia, uma série de estudos relacionados ao organismo do ser humano foram desenvolvidos, dentre eles a possível atuação da irisina contra o SARS-COV-2.

Uma das pesquisas constatou associação entre a alta taxa de irisina e a diminuição da expressão do gene ACE2, presente nas membranas plasmáticas das células do trato superior.³⁰

Os pesquisadores apontam que, apesar dos dados serem preliminares, um investimento acerca do tema deve ser realizado.

CONCLUSÃO

O exercício físico é essencial para a sociedade, entretanto, tratando-se da retomada de exercícios após a alta do COVID-19, é fundamental seguir algumas diretrizes, como, por exemplo, a consulta com um cardiologista a fim de avaliar os níveis de troponina (biomarcador utilizado para indicar inflamação do miocárdio). Ainda, a realização de eletrocardiograma, ecocardiograma e ressonância cardíaca também devem ser realizados.³¹

A adoção de um life style preventivo pode ser a chave para a melhora dos vários sistemas do organismo do ser humano, haja vista que, além do exercício, uma alimentação saudável também possui sua importância para a melhora do organismo.

Inclusive, algumas pesquisas evidenciam que alimentos polifenóis e carotenóides possuem eficácia antiviral, haja vista que podem ser responsáveis pela regulação de células imunológicas.³²

Ainda, alimentos probióticos podem ativar mecanismos imunológicos que aumentam as respostas do sistema imune e diminui a incidência e duração do vírus no trato respiratório.³³

³⁰ OLIVEIRA, Miriane. MATHIAS, Lucas. RODRIGUES, Bruna. MARIANI, Bianca. GRACELI, Jones. SIBIO, Maria. OLIMPIO, Regiane. MORETTO, Fernanda. DEPRÁ, Igor. NOGUEIRA, Célia. The roles of triiodothyronine and irisin in improving the lipid profile and directing the browning of human adipose subcutaneous cells. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0303720720300447>. Acesso em: 20/06/2021

³¹ European Society of Cardiology. Return to sports after COVID-19 infection. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32432700/>. Acesso em: 20/06/2021

³² Orientações Nutricionais para o Enfrentamento do COVID-19. Universidade Federal do Rio Grande do Norte e Centro de Ciências da Saúde. Disponível em: <https://ufrn.br/imprensa/noticias/34334/dnut-lanca-cartilha-com-orientacoes-para-enfrentamento-do-covid-19>. Acesso em: 20/06/2021

³³ Ibid.

Para finalizar a questão da nutrição, estudos demonstram que a desnutrição ou a supernutrição podem afetar as respostas do sistema imunológico, por isso a importância de contratar um profissional de nutrição para que a alimentação fique, de fato, adequada.

As autoridades de Wuhan, local do primeiro epicentro da pandemia, recomendaram a realização de exercícios físicos em casa, principalmente aqueles relacionados à mobilidade, coordenação motora e aeróbicos.³⁴

No Reino Unido, as pessoas só poderiam sair de casa para: compras de necessidades básicas, necessidades médicas, ir trabalhar caso a empresa estivesse aberta e prática de exercícios.³⁵

O Colégio Americano recomendou a prática de exercícios “outdoor” e “indoor”, haja vista tamanhos benefícios que tal prática pode gerar, como: regulação da pressão arterial, regulação dos níveis de glicemia, diminuição do risco de desenvolvimento de uma série de doenças.³⁶

Outras recomendações possuem relação direta com grupos pré-determinados, como por exemplo:³⁷

- a) pessoas que necessitaram de oxigenoterapia ou exibiram linfopenia é necessária liberação médica para o retorno por conta da avaliação cardiopulmonar;
- b) pessoas que apresentaram os sintomas mais comuns devem evitar exercícios de nível moderado a intenso por, pelo menos, 2 semanas após a cessação dos sintomas;
- c) pessoas que tiveram sintomas muito leves devem manter, ao menos, uma atividade de nível leve, mantendo-se o mais ativo possível, aumentando períodos de descanso em caso de piora dos sintomas;
- d) assintomáticos de casos positivos devem continuar a treinar normalmente após os dias em casa;

³⁴ PITANGA, Francisco. BECK, Carmem. PITANGA, Cristiano. Should Physical Activity Be Considered Essential During The COVID-19 Pandemic. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ijcs/a/XDBycby5TVbTBSc4nWN8fJK/?lang=en#:~:text=Regarding%20the%20immune%20system%2C%20physical,during%20the%20COVID%2D19%20pandemic>. Acesso em: 20/06/2021

³⁵ Ibid.

³⁶ Ibid.

³⁷ BARKER-DAVIES, Robert et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/content/54/16/949>. Acesso em: 20/06/2021

- e) realizar uma espécie de progressão pedagógica com pessoas que pararam de treinar em função da doença, progredindo de forma gradativa com o passar do tempo e a melhora do organismo.

A realização de mais estudos é necessária para comprovar a eficácia do exercício contra o desenvolvimento do COVID-19, entretanto, muitos indícios apontam que tal prática contribui de forma significativa para amenizar os efeitos da doença no organismo humano.

REFERÊNCIAS

ANVISA. **Orientações para a prevenção e o controle de infecções pelo novo coronavírus (sars-cov-2) em instituições de longa permanência para idosos (ILPI).** Março, 2020.

ANVISA. **Orientações para a Prevenção e o Controle de Infecções pelo Novo Coronavírus (Sars-Cov-2) em Instituições de Acolhimento.** Abril, 2020.

ANVISA. **Orientações para Prevenção e Vigilância Epidemiológica das Infecções por Sars-Cov-2 (Covid-19) Dentro dos Serviços de Saúde.** Maio, 2020.

ASSOBRAFIR CIÊNCIA. **Série Especial Covid- 19.** Agosto, 2020.

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO DA AMIB. **Sugestões para Assistência Nutricional de Pacientes Críticos com Sars- Cov-2.** 2020.

BAGGISH, Aaron. *et al.* **Resurgence of sport in the wake of COVID-19: cardiac considerations in competitive athletes.** Junho, 2020.

BORLOTI, Elizeu. *et al.* **Saúde Mental e Intervenções Psicológicas Durante a Pandemia da Covid-19: Um Panorama.** Revista Brasileira de Análise e Comportamento, 2020, vol. 16, no. 1, 21-30.

CAMPOS, Letícia Fuganti. **Parecer BRASPEN/ AMIB para o Enfrentamento do COVID-19 em Pacientes Hospitalizados.** Março, 2020.

CLAVARIO, Piero. *et al.* **Assessment of functional capacity with cardiopulmonary exercise testing in non-severe COVID-19 patients at three months follow-up.** Novembro, 2020.

DORES, Helder; CARDIM, Nuno. **Return to play after COVID-19: a sport cardiologist's view.** Abril, 2020.

EUROPEAN RESPIRATORY JOURNAL. **COVID-19: Interim Guidance on Rehabilitation in the Hospital and Post-Hospital Phase from a European Respiratory Society and American Thoracic Society-coordinated International Task Force.** 2020.

EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY. **Characteristics and clinical significance of myocardial injury in patients with severe coronavirus disease 2019.** Maio, 2020.

EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY. **COVID-19 e doentes cardíacos (Q&A).** Julho, 2020.

EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY. **COVID-19: from epidemiology to treatment.** Maio, 2020.

EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY. **Return to sports after COVID-19 infection: Do we have to worry about myocarditis?.** 2020.

EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY. **Sport and exercise during and beyond the COVID-19 pandemic.** 2020.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. **MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE COVID-19.** 2020.

LANGE, Klaus W. ; NAKAMURA, Yukiko. **Lifestyle factors in the prevention of COVID-19.** Outubro, 2020.

LIBBY, Peter; LUSCHER, Thomas. **COVID-19 is, in the end, an endothelial disease.** Julho, 2020.

11

MORAIS, Ana Heloneida de Araújo et al. **Orientações Nutricionais para o Enfrentamento do COVID-19.** Março, 2020.

MULLER, Erildo Vicente. et al. **Covid-19: Orientações para grupos de risco.** Ponta Grossa: UEPG/PROEX. Abril, 2020.

PAVÓN, David Jiménez-Pavón, Ana Carbonell-Baeza. **Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people.** 2020.

PEREIRA, Mara Dantas. et al. **A pandemia de COVID-19, o isolamento social, consequências na saúde mental e estratégias de enfrentamento: uma revisão integrativa.** Maio, 2020.

PHELAN, Dermot. **A Game Plan for the Resumption of Sport and Exercise After Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Infection.** Maio, 2020.

PITANGA, Franciso José Gondim. *et al.* **Should Physical Activity Be Considered Essential During the COVID-19 Pandemic?.** 2020.

SCARTONI, Fabiana Rodrigues. et al. **Physical Exercise and Immune System in the Elderly: Implications and Importance in COVID-19 Pandemic Period.** Novembro, 2020.

SCHMIDT, Beatriz. et al. **Impactos na Saúde Mental e Intervenções Psicológicas Diante da Pandemia do Novo.** 2020.

TOLEDO, Laís. **Recomendações para os Atletas na Prevenção de Complicações Cardiovasculares.** 2020.

XU, Zhangmeng. **The effects of exercise on COVID-19 therapeutics A protocol for systematic review and meta-analysis.** Agosto, 2020.

ZWIELEWSKI, Grazielle. et al. **Protocolos para tratamento psicológico em pandemias: as demandas em saúde mental produzidas pela COVID-19.** 2020.