



SAÚDE BIOPSISSOCIAL E COVID–19: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

BIOPSYCHOSOCIAL HEALTH AND COVID–19: A REVIEW

Maurício Rassi Torrecillas¹, Gabriel do Prado Prieto¹, Braulio Henrique Magnani Branco²

Autor correspondente: Braulio Henrique Magnani Branco – E-mail: braulio.branco@unicesumar.edu.br

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo identificar os impactos da atividade física (recreacional e alto rendimento), sob a saúde física, alimentação e saúde mental, durante a pandemia do novo coronavírus. Em vista disso, acredita-se que a prática de atividade física, estímulo à alimentação saudável e manejo do estresse poderiam propiciar maior qualidade de vida para a população, principalmente no que tange ao combate às doenças crônicas não transmissíveis (DCNT's), em especial a obesidade, que reduz a eficiência da resposta imune. Indivíduos com obesidade ou outras DCNT's (hipertensão arterial sistêmica, diabetes *mellitus* e dislipidemia) tendem a apresentar uma inflamação de baixo grau, que é potencializada pela COVID–19, via “tempestade de citocinas pró-inflamatórias”. Diante disso, a fim de verificar se, de fato, a alimentação saudável, a prática de atividades físicas e/ou as práticas esportivas promovem atenuação dos casos graves e críticos da COVID–19, realizou-se uma revisão integrativa com o levantamento de artigos nas seguintes bases de dados: *PubMed*, *Web of Science*, *Sports Discuss* e *Scielo*, a partir dos descritores em inglês: “*Covid–19 and Physical fitness*”, “*Covid–19 and athletes*”, “*Covid–19 and sports*” e “*Covid–19 and Athletic Performance*”. Após o levantamento dos dados, foi realizada uma análise descritiva. A partir dos resultados encontrados, verificou-se que os indivíduos que são mais aptos fisicamente e que se alimentam de forma correta apresentam tendência de exibir sintomas menos graves, quando infectados pela COVID–19, além de apresentarem melhor saúde mental.

Palavras-chave: Desempenho esportivo. Infecção viral COVID–19. Pandemias.

ABSTRACT

Impacts of physical activities (recreational and high performance), on physical health, feeding and mental health during the pandemic of the new coronavirus are identified. Physical activity, stimulation to healthy food and stress management may provide higher life quality to the population especially with regard to non-transmissible chronic diseases. This highly true for obesity which reduces the efficiency of immune response. Obese people and people with other NTCDs (systemic arterial hypertension, diabetes, and dyslipidemia) have a low degree inflammation which is potentialized by COVID–19 through a pro-inflammatory cytokine tempest. So that one may verify whether healthy food, the practice of physical activities and sports minimize serious and critical COVID–19 cases, an integrative review was undertaken from the follow databases: *PubMed*, *Web of Science*, *Sports Discuss* and *Scielo*, by descriptors in English: “*COVID–19 and Physical fitness*”, “*COVID–19 and athletes*”, “*COVID–19 and sports*” and “*COVID–19 and Athletic Performance*”. Descriptive analysis followed data survey. Results show that more physically prepared people and people who feed themselves correctly are more likely to have fewer grave symptoms of COVID–19 coupled to better mental health.

Keywords: COVID–19 viral infection. Pandemic. Sport performance.

¹ Discente de Medicina, Universidade Cesumar (UNICESUMAR), Campus Maringá, Maringá (PR), Brasil.

² Doutor em Educação Física, Docente do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS) na Universidade Cesumar (UNICESUMAR). Pesquisador no Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICETI), Maringá (PR), Brasil.

INTRODUÇÃO

Ante o cenário da COVID-19, declarada como uma pandemia em 11 de março 2020 pela Organização Mundial da Saúde (OMS), e que se estende até os dias atuais, inúmeras questões foram levantadas, relacionadas à alta taxa de transmissibilidade da doença, devido às manifestações predominantemente respiratórias que predis põem a transmissão do SARS-CoV-2 (ZHENG *et al.*, 2020). Frente ao exposto, tem-se discutido na literatura estratégias para a manutenção da saúde e da qualidade de vida uma vez que, dentre algumas consequências do isolamento social, houve a redução do nível de atividade física (AF) (MARTINEZ *et al.*, 2020).

Além disso, há ainda um impacto negativo na saúde mental relatado nos últimos meses, com aumento do consumo de alimentos industrializados, sobretudo os alimentos processados e ultraprocessados (JANSSEN *et al.*, 2021). Nesse contexto, um dos pontos relevantes a serem discutidos é a aptidão física para a saúde e manutenção de um estilo de vida saudável e, até mesmo, o desempenho físico sob a sintomatologia da COVID-19. Desse modo, tendo em vista o baixo número de terapias efetivas contra a COVID-19, destaca-se a importância da aptidão física como um dos principais fatores protetivos e preventivos contra o desenvolvimento de sintomatologias mais graves da doença (SHAHIDI; WILLIAMS; HASSANI, 2020).

Logo, a prática de exercícios se relaciona com o desempenho físico e com a saúde, à medida que ela é capaz de melhorar a capacidade cardiorrespiratória, servindo como fator protetor contra riscos de doenças cardiovasculares, respiratórias e metabólicas (PITANGA; BECK; PITANGA, 2020). Dentre tais doenças, é possível citar a diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), hipertensão arterial sistêmica (HAS) e as dislipidemias, as quais são capazes de aumentar a incidência de casos mais graves, como acidentes vasculares encefálicos (AVE) e infarto agudo do miocárdio (PITANGA; BECK; PITANGA, 2020).

Nesse sentido, o estudo realizado por Terra, Silva, Pinto e Dutra (2020) indicou que a redução de 2

semanas na quantidade de passos diários, de 10.000 para cerca de 1.500, acarretou uma deficiência na sensibilidade à insulina e no metabolismo de lipídios, gerando um decréscimo de massa magra e redução do condicionamento cardiorrespiratório, assim como no aumento do nível de gordura visceral. Considera-se, portanto, que a inatividade física reduz drasticamente a saúde e a qualidade de vida da população.

Adicionalmente, a prática regular de atividade física contribui para a manutenção da homeostase imunológica, haja vista que indivíduos que apresentam DCNT's, como a obesidade, exibem um processo inflamatório mais acentuado, com destaque para a "tempestade de citocinas" (KATZMARZYK; SALBAUM; HAYMSFIELD, 2020), causando uma inflamação de baixo grau, com conseqüente redução da resposta imune, diferentemente dos indivíduos que praticam atividade física regular e são classificados como "dentro do padrão de normalidade", para o peso corporal (entre 18,5 até 29,9 kg/m² para o índice de massa corporal – IMC). O excesso de peso e, sobretudo, a obesidade são um quadro extremamente prejudicial ao sistema imunológico, em que os componentes da imunidade inata e adaptativa ficam fora de controle e se tornam incapazes de estabelecer uma defesa eficiente contra o coronavírus (TANG *et al.*, 2020). Dentre as citocinas mais importantes desse processo podem-se citar as citocinas pró-inflamatórias como o fator de necrose tumoral (TNF), interleucina-1B (IL-1B), interleucina-6 (IL-6) e a citocina anti-inflamatória interleucina-10 (IL-10), que pode levar a uma parada do sistema imune, se produzida em excesso (KATZMARZYK; SALBAUM; HAYMSFIELD, 2020).

Portanto, em um quadro de uma doença viral infecciosa que afeta o sistema imune, torna-se importante que esse sistema esteja em bom funcionamento, fator que pode ser obtido por meio de exercícios físicos (SILVEIRA *et al.*, 2020). Em vista disso, os exercícios de moderada a alta intensidade podem estimular diferentes famílias de linfócitos, ajudando tanto na eliminação de infecções intracelulares, como infecções do trato respiratório (TERRA; SILVA; PINTO; DUTRA, 2012). Vale ressaltar que, nesse contexto,

existe ainda uma relação entre a teoria da janela aberta de Pedersen e Ullum. Essa teoria prima que, após exercícios de alta intensidade por período prolongado de treino, pode haver uma imunossupressão de curto prazo, o que pode aumentar a suscetibilidade do indivíduo a contágios, principalmente do trato respiratório superior. Logo, há uma facilidade maior no desenvolvimento de certas infecções (KAKANIS *et al.*, 2010). Dentre as principais alterações estão inclusas a supressão das células natural killer (NK), as mudanças fenotípicas de células NK, o aumento da contagem de eosinófilos e linfócitos, que podem durar até 8 horas após o término da atividade física (KAKANIS *et al.*, 2010). Portanto, a atividade física de alta intensidade e longa duração tende a apresentar uma redução da resposta imune, com temporária imunossupressão.

Complementarmente, além da saúde física, vale ressaltar que o exercício físico possui uma grande correlação com a saúde mental, pois, como discutido por Jakobsson *et al.* (2020), o indivíduo com bons níveis de aptidão física possui uma menor tendência à depressão e aos quadros de ansiedade, por exemplo. Ademais, alguns padrões de dieta deletérias à saúde podem causar uma inflamação crônica de baixo grau, aumentando também a prevalência de obesidade e outras DCNT's (TAVAKOL *et al.*, 2021). Considerando os aspectos elencados, a presente revisão integrativa teve como objetivo central identificar os impactos da atividade física (recreacional e de alto rendimento) na saúde física, nutricional e mental, durante a pandemia do novo coronavírus.

2 METODOLOGIA

Conforme descrito em Souza, Silva e Carvalho (2010), o presente estudo trata de uma revisão integrativa, realizada a partir da coleta de dados por meio de fontes secundárias, via levantamento bibliográfico, sendo baseada na experiência vivenciada. A pesquisa bibliográfica busca diferenças e semelhanças entre os artigos de referência levantados. O principal propósito de uma revisão de literatura é reunir os conhecimentos

sobre um tópico, ajudando nas fundações de um estudo significativo para a medicina (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010). Para o levantamento dos artigos na literatura, realizou-se uma busca nas seguintes bases de dados: *PubMed*, *Web of Science*, *Sports Discuss* e *Scielo*. Foram utilizados, para a busca dos artigos, os seguintes descritores e suas combinações, nas línguas portuguesa e inglesa: “*Covid-19 and Physical fitness*”, “*Covid-19 and athletes*”, “*Covid-19 and sports*” e “*Covid-19 and Athletic Performance*”. Em relação aos critérios de inclusão definidos para seleção dos artigos em português e inglês, foram aceitos artigos na íntegra que retratam a temática referente à revisão integrativa e artigos publicados e indexados nos bancos de dados entre dezembro de 2019 até outubro de 2021. A análise dos estudos selecionados pautou-se em Souza, Silva e Carvalho (2010), sendo que tanto a síntese quanto a análise dos dados extraídos foram realizadas de forma descritiva, possibilitando descrever, contar, observar e classificar os dados, visando reunir o conhecimento produzido sobre o tema explorado na revisão. A Figura 1 apresenta o fluxograma do presente estudo.

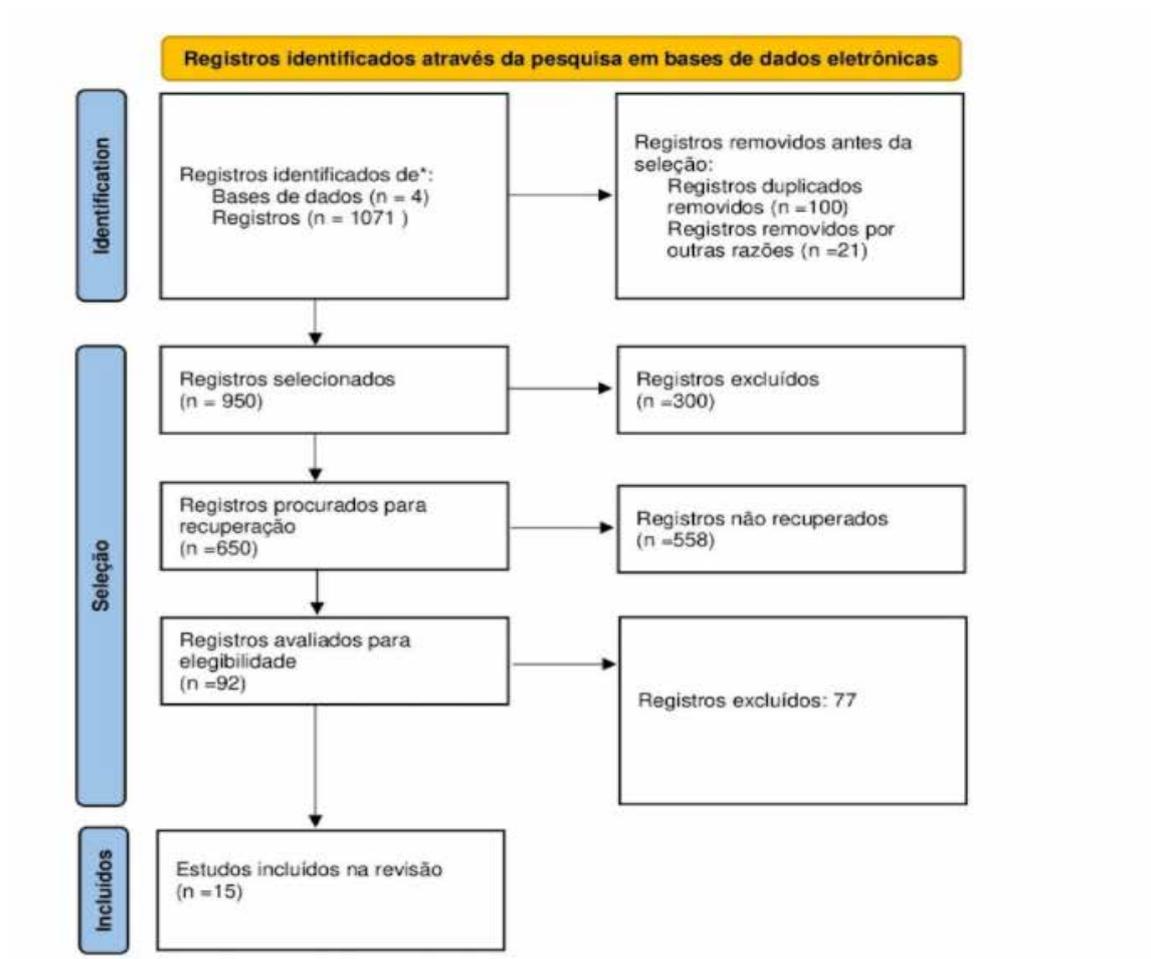


Figura 1. Fluxograma do presente estudo

3 RESULTADOS

No quadro abaixo é apresentada uma síntese dos artigos buscados no presente estudo.

(Continua)

Autores	Objetivo	Principais achados	Considerações finais
Sevilla <i>et al.</i> (2021)	Avaliação da aderência da atividade física durante a pandemia da COVID-19 e o impacto na qualidade de vida.	A prevalência de lanches ultraprocessados e o consumo de bebidas alcoólicas aumentaram na pandemia. Houve um aumento na pressão arterial dos participantes da pesquisa, bem como no tempo sedentário (sentado).	Com a baixa dos níveis de atividade física durante a pandemia e aumento do consumo de ultraprocessados e bebidas alcoólicas, verificou-se uma tendência de aumento da pressão arterial e redução do nível de atividade física.
Burtscher; Millet; Burtscher (2021)	A atividade física modula as principais funções do sistema imune, além de reduzir a inflamação existente.	A COVID-19 afeta mais pessoas com atividade mitocondrial reduzida, como idosos e pessoas com doenças cardiovasculares.	Um aumento no nível de atividade física seria relevante para a manutenção da saúde cardiovascular. A adesão à prática de atividade física seria importante para pessoas com doenças cardiovasculares e idosos.

			(Continua)
Autores	Objetivo	Principais achados	Considerações finais
Kaur <i>et al.</i> (2020)	Explorar as maneiras pelas quais exercícios alternativos e atividades de condicionamento físico em casa ajudaram os indivíduos a lidarem com problemas psicológicos e efeitos deletérios do sedentarismo.	Falta de motivação para a prática de exercícios físicos após o início da pandemia. Devido à redução do nível de atividade física, houve um aumento do período despendido nas mídias sociais, assim como foram observados impactos deletérios na saúde mental dos indivíduos analisados.	Os diferentes tipos de atividade física colaboram para reduzir os danos psicológicos e ajudaram no processo de motivação para a aderência à prática de atividade física.
Pinho <i>et al.</i> (2020)	Revisão dos efeitos do sedentarismo e inatividade física da população durante a pandemia.	A prática de atividade física é fundamental para o manejo da qualidade de vida durante a pandemia.	A qualidade de vida tende a melhorar à medida que se praticam atividades físicas.
Dun <i>et al.</i> (2021)	Avaliar a incidência de depressão em adultos jovens e possíveis associações entre diferentes critérios de aptidão física.	Os pacientes aptos fisicamente apresentaram menor risco de quadros depressivos.	A prática de atividade física colabora para uma menor incidência de quadros de depressão.
Brandenbur <i>et al.</i> (2021)	Associação entre aptidão física e a aptidão cardiovascular nas características presentes em infecções por COVID-19.	A melhoria da capacidade cardiorrespiratória do indivíduo representa uma estratégia para reduzir o risco de hospitalização por COVID-19.	A incidência de hospitalização tende a diminuir em indivíduos com maior aptidão cardiorrespiratória.
Talapko <i>et al.</i> (2021)	Determinar a prevalência de depressão, ansiedade e sintomas de estresse e atividade física em estudantes durante a pandemia.	É fundamental o fornecimento de métodos de apoio psicológico, a fim de minimizar os efeitos deletérios da pandemia.	A pandemia aumentou os quadros de alterações psicológicas.
Ernstsen; Havnen (2021)	Avaliar a saúde mental e distúrbios do sono em indivíduos fisicamente ativos durante o <i>lockdown</i> e avaliar possíveis correlações entre a atividade física entre eles.	Os níveis de depressão e ansiedade foram significativamente menores em praticantes de atividades físicas, sendo que ambas as patologias foram associadas a distúrbios do sono.	Os distúrbios do sono e a incidência de quadros de depressão e ansiedade tendem a ser menores em praticantes de atividades físicas.
Scerri; Grech, (2021)	Avaliar como os atletas foram afetados durante a pandemia de COVID-19.	Eventos esportivos maiores podem fornecer uma sensação de união e esperança e, futuramente, colaborar para a prática de exercícios físicos.	A prática dos exercícios físicos e a imagem que os atletas transparecem tendem a colaborar para o aumento da prática de atividade física.
Prencipe <i>et al.</i> (2020)	Proposição de um protocolo de fisioterapia respiratória, como utilizado em outras condições respiratórias, fazendo uso de inalação contra resistência.	Há uma tendência à redução no nível de progressão da doença e nos níveis de hospitalização em pacientes com melhor dinâmica respiratória.	Pacientes com uma melhor capacidade pulmonar tendem a possuir um quadro menos severo da COVID-19.
Matos <i>et al.</i> (2020)	Analisar os efeitos da COVID-19 na prática de exercícios físicos nos níveis de estresse e de qualidade de vida.	Os níveis de estresse durante a pandemia aumentaram significativamente. O isolamento social afetou negativamente a qualidade de vida e a prática de atividades físicas.	Com a manutenção da quarentena, houve o aumento dos níveis de estresse; com a redução da prática de atividades físicas, houve queda na qualidade de vida. A redução dos níveis de estresse e consequente aumento da qualidade de vida pode ser melhorada com a prática de atividade física nos lares.
Cheval <i>et al.</i> (2021)	Investigar a associação entre a força muscular e a incidência de hospitalização em pacientes com COVID-19.	O estudo apontou que indivíduos com níveis mais elevados de força muscular tendem a apresentar quadros menos severos da doença. Além disso, indivíduos de maior idade e com obesidade tendem a apresentar piores quadros.	A força muscular é um fator de risco independente para a gravidade da COVID-19 em adultos com 50 anos de idade ou mais.

			(Continua)
Autores	Objetivo	Principais achados	Considerações finais
Kiuchi; Kishi; Araki, (2020)	Investigar e observar as diferenças nos estados físicos e mentais, de acordo com as diferenças nas informações demográficas básicas, ambiente e condições de trabalho, entre os residentes do Japão.	Houve um incremento no sofrimento psicológico e ideações suicidas, dependendo de diferentes fatores estressores ambientais.	Vários fatores podem causar um pior estado físico e mental. Dentre eles, destacam-se baixos níveis de atividade física.
Sanchis–Go–mar <i>et al.</i> (2020)	Verificar a influência da obesidade no aumento do risco de morte pela infecção de COVID–19.	A obesidade apresentou prevalência em níveis epidêmicos no mundo inteiro, sendo que os tecidos adiposos apresentam uma expressão da enzima conversora de angiotensina 2. Logo, este tecido pode ser mais vulnerável à infecção por COVID–19.	A obesidade representa um fator de risco para quadros de pior prognóstico em pacientes infectados pela COVID–19. Em vista disso, foi visível em seu quadro pró–inflamatório e nos efeitos deletérios representados pela obesidade.
Wong <i>et al.</i> (2020)	Mensurar o efeito fisiológico do uso de máscaras durante o exercício, correlacionando com o risco de infecção da COVID–19.	O uso da máscara durante a prática de exercícios físicos aumentou significativamente a frequência cardíaca e a percepção de esforço, aumentando a carga fisiológica do organismo.	Exercícios físicos e esportes são importantes para saúde e qualidade de vida, mas deve-se ajustar a intensidade da atividade física quando for utilizada a máscara. A prática de exercícios físicos e esportes deve ser segura, a fim de não propagar a transmissão da COVID–19.

3.1 ATIVIDADE FÍSICA EM TEMPOS DE PANDEMIA

Sabe-se que a atividade física traz inúmeros benefícios ao organismo, dentre os quais vale destacar a melhora na resposta imune, na capacidade cardiovascular e na capacidade cardiorrespiratória, haja vista que o paciente que apresenta uma dinâmica respiratória mais treinada propende a apresentar menores níveis de hospitalização (PRENCIPE *et al.*, 2020). Dessa forma, um indivíduo que pratica exercícios físicos possui melhor qualidade de vida, ao passo que, se comparado aos sedentários, tenderá a apresentar menos comorbidades, destacando-se as DCNT's (BRANDENBURG, 2021). No que tange à resposta imune, os praticantes de atividade física regular apresentaram menor quadro inflamatório, fator que é favorável ao bem-estar do indivíduo, diferentemente do indivíduo sedentário (GONÇALVES, 2014). Com a inatividade física uma pessoa sedentária encontra-se em um estado estressor, ocorrendo a redução da utilização da glicose pelos músculos, aumentando a resistência insulínica, com atrofia muscular e queda da utilização de energia pela musculatura

inativa (MENEGUCI *et al.*, 2015). Por consequência, a energia em excesso é realocada para a produção de lipídios pelo fígado, os quais serão preferencialmente armazenados como tecido adiposo, colaborando para uma obesidade central e um quadro pró–inflamatório (MENEGUCI *et al.*, 2015).

Por sua vez, portadores de hipertensão arterial sistêmica, se não tratados por meio de mudanças no estilo de vida (prática de atividade física regular e alimentação saudável), irão danificar a dinâmica vascular e causar danos na perfusão de órgãos (ALOSCO *et al.*, 2014). Nesse sentido, torna-se essencial que medidas como a prática de exercícios físicos, como os enquadrados em um programa de atividade física moderada, sejam tomadas, haja vista que ela reduz os níveis pressóricos aguda e cronicamente e a frequência cardíaca do indivíduo (DAMÁZIO *et al.*, 2019). Logo após a prática do exercício, dependendo da intensidade, há uma tendência à hipotensão e, quando observado cronicamente, a tendência é de que esta seja mais duradoura e maior que em um caso de exercício de curta duração (DAMÁZIO *et al.*, 2019). Além disso, ao colaborar para a perda de peso

e manutenção de uma boa aptidão física, ocorre uma queda nos níveis de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e aumento nos níveis de lipoproteínas de alta densidade (HDL), fator que propicia a diminuição do risco de formação das placas eritematosas e doenças coronarianas (WANG; XU, 2017). Ademais, outros distúrbios metabólicos crônicos tendem à redução, como os casos de diabetes *mellitus* tipo II, devido à melhoria na sensibilidade à insulina (COLBERG, 2010).

Quanto à capacidade cardiorrespiratória, é sabido que praticantes de atividades físicas possuem maior oxigenação, principalmente os que praticam exercícios aeróbios, sendo um fator de extrema importância, pois a COVID-19 tende a ser extremamente deletéria ao sistema respiratório (EDALATIFARD; RAHIMI; VESAL, 2020). Dessa forma, ao apresentar uma capacidade cardiorrespiratória elevada, o atleta consegue captar uma maior quantidade de oxigênio disponível no ar e disponibilizar aos órgãos que mais necessitam, um grande diferencial quando comparado aos indivíduos sedentários (RANKOVIC *et al.*, 2010). Ainda que a percepção de esforço físico com o uso de máscaras durante o isolamento social esteja aumentada, elevando a carga fisiológica do organismo, os exercícios físicos devem ser mantidos e sua intensidade ajustada, a fim de que os benefícios da atividade física sejam obtidos (WONG *et al.*, 2020). A força muscular é um indicador da funcionalidade do músculo, sendo uma preditora para diversos tipos de doenças (LEONG *et al.*, 2015). Como indicado por Cheval *et al.* (2021), idosos que apresentaram maior força isométrica máxima de preensão manual foram menos predispostos a hospitalização por COVID-19, sendo que este fator está relacionado também com a idade e o peso corporal.

Devido às informações citadas acima, fica evidente a necessidade da manutenção da prática da atividade física, mesmo durante tempos de isolamento social, por mais que a referida prática tenha sido dificultada (MATOS *et al.*, 2020). Diante disso, é importante que a população recorra a métodos alternativos, como os treinos ao ar livre e/ou em casa, os quais são ambientes com taxas de contaminação

mais baixas (BENTLAGE *et al.*, 2020). Dentre essas atividades podem-se citar: realização de corridas/caminhadas ao ar livre, prática de ioga e treinos com o próprio peso corporal e uso de acessórios (KAUR *et al.*, 2020).

3.2 NUTRIÇÃO EM TEMPOS DE PANDEMIA

Cotidianamente, há uma tendência ao consumo abusivo de alimentos processados e ultraprocessados, que são alimentos que quase não contêm ingredientes *in natura*, apresentando alta concentração de formulações industriais, objetivando mudar o gosto, cor ou aumentar a durabilidade e aumentar a palatabilidade (SIMÕES *et al.*, 2018). Entretanto, tais modificações nesses alimentos não acompanham uma melhoria na sua composição nutricional, sendo que, geralmente, são alimentos com um alto valor calórico e baixo valor nutricional, corroborando com um aumento da prevalência de DCNT's (RAUBER *et al.*, 2018). Os alimentos que usualmente passam pela industrialização denotam restrição quanto ao nível de consumo, sendo que referido consumo dos alimentos processados e, sobretudo, dos alimentos ultraprocessados, deve ser limitado e, até mesmo, evitado (MOREIRA *et al.*, 2017). Tal fato fica evidente, pois os alimentos processados são acrescidos de sal, óleo, açúcar ou vinagre, o que os deixa desequilibrados nutricionalmente, ao passo que os alimentos ultraprocessados são pobres nutricionalmente e apresentam densidade energética muito elevada (CENA; CALDER, 2020). Como exemplo dos alimentos ultraprocessados, citam-se: bolachas, biscoitos, sopas instantâneas, salgadinhos e molhos prontos. Uma das justificativas apresentadas existentes para o descuido nutricional, preferindo os alimentos ultraprocessados em detrimento dos *in natura*, relacionam-se com a falta de tempo para o preparo de alimentos *in natura* e praticidade de consumo dos alimentos ultraprocessados. O impacto do trabalho excessivo e afazeres diários dificultam o acesso a alimentos saudáveis, à prática de atividade

física e, conseqüentemente, a promoção da saúde (INDREICA, 2019).

No contexto da pandemia de COVID-19, o estilo de vida da população foi altamente afetado, sendo que os níveis de atividade física diminuíram consideravelmente, em torno de 38%, enquanto os hábitos dietéticos também sofreram alterações, com um aumento na prevalência do consumo de álcool e *fast food*, os quais são comportamentos que aumentam a predisposição para o desenvolvimento de doenças metabólicas, cardiovasculares e pulmonares (SEVILLA *et al.*, 2021).

Seguindo a cascata de eventos apresentada no parágrafo anterior, algumas pessoas podem apresentar distúrbios psicológicos ao se relacionarem com alimentos, em que o aumento de ansiedade pode levar o indivíduo a um quadro de compulsão alimentar (CHAO; GRILLO; A WHITE; SINHA, 2015). Em vista disso, há um baixo nível de atividade física associado ao aumento do consumo alimentar, haja vista que, principalmente no âmbito da pandemia da COVID-19, o estresse é associado à condição de saúde do sujeito, influenciando negativamente em sua qualidade de vida (PFEFFERBAUM; NORTH, 2020). Esses fatores juntos (redução do nível de atividade física, consumo de alimentos menos saudáveis e aumento da ansiedade e estresse) colaboram para uma maior debilidade do sistema imune, sendo este fator extremamente prejudicial à saúde (SHAO *et al.*, 2021).

Levando em consideração o contexto alimentar atual, dietas com alto consumo de gorduras; podem ocasionar mudanças na microbiota intestinal, corroborando com o surgimento de diversas doenças como colite, câncer, distúrbios metabólicos, dentre outros (YANG; HUR; LEE, 2017). Existe uma série de complexas relações entre a microbiota do hospedeiro e o correto funcionamento da resposta imune do hospedeiro (DHAR; MOHANTY, 2020). Dessa forma, é possível inferir que o bom funcionamento da microbiota é essencial para prevenir reações imunes exacerbadas, que eventualmente se tornam prejudiciais para outros órgãos, decorrentes de infecções como a COVID-19 (DHAR; MOHANTY, 2020).

3.3 SAÚDE MENTAL EM TEMPOS DE PANDEMIA

Conforme a população foi exposta a diferentes problemas ocasionados pela própria pandemia, houve um aumento na incidência de transtornos mentais em diversos indivíduos, como apontam estudos em diferentes regiões demográficas no Japão (KIUCHI; KISHI; ARAKI, 2020). Dentre os transtornos mais comuns, podem ser observados quadros de depressão grave, problemas de ansiedade, síndrome de estresse pós-traumático e aumento no uso de drogas e álcool (MARI; OQUENDO, 2020). Nesse sentido, alguns grupos sociais podem ser mais vulneráveis aos efeitos psicossociais da pandemia, principalmente quando não são praticantes de exercícios físicos, haja vista que os exercícios reduzem a incidência de depressão e ansiedade (ERNSTSEN; HAVNEN, 2021). Em destaque, estão os profissionais de saúde, os quais possuem um grande risco de exposição ao vírus, ocasionalmente associado a condições de trabalho precárias e preocupação de infectar pessoas próximas, como familiares (ROBLES *et al.*, 2020). Além disso, indivíduos que são classificados de alto risco, como idosos e pessoas que possuem condições médicas preexistentes, isto é, com predisposição a um prognóstico pior caso infectados, também são mais facilmente acometidos por tais desordens psicológicas (PFEFFERBAUM; NORTH, 2020).

A quarentena imposta é uma experiência não familiar e não agradável, que muitas vezes envolve separação de amigos e família, com uma mudança completa na rotina diária (SINGH *et al.*, 2020). Mudanças na maneira de viver usualmente podem fazer com que a população se sinta ansiosa e insegura, sendo que esta insegurança pode se relacionar com muitos aspectos da doença. Dentre estes, é possível citar o medo de não saber a progressão da doença e seus resultados, além da desinformação e rumores que rondam esse contexto (USHER; BHULLAR; JACKSON, 2020). Não obstante, há uma relação entre tempo de isolamento e piores prognósticos para doenças mentais, principalmente daqueles associados à síndrome de estresse pós-

traumático, como os sintomas de raiva e mudanças de comportamento, pois a quarentena pode ser percebida como um evento traumático (USHER; BHULLAR; JACKSON, 2020). Nesse aspecto, vale ressaltar que, para indivíduos com condições psicológicas pré-existentes, como ansiedade e depressão, um evento traumático pode ser percebido como algo pior (USHER; BHULLAR; JACKSON, 2020).

Com o isolamento, diversas medidas como a proibição de caminhadas em parques, fechamento de academias públicas e privadas foram implementadas. Portanto, houve a restrição ao acesso da população à atividade física, que é uma ferramenta muito efetiva no alívio de sintomas de pessoas com transtornos de depressão e ansiedade (DUNN; JEWELL, 2010). Os efeitos da atividade física no humor foram primariamente estudados com o uso de exercícios aeróbios, mas evidências apontam que atividades como musculação, caracterizados como exercícios anaeróbios, também podem ajudar na redução de sintomas depressivos (O'CONNOR; HERRING; CARVALHO, 2010). Ademais, é possível estabelecer uma relação entre o estado de saúde mental do indivíduo e a qualidade do sono sendo que indivíduos melancólicos são mais propensos a se queixarem por dificuldades de cair no sono, ou mantê-lo (ZOU *et al.*, 2020). Isso ocorre, pois, distúrbios do sono afetam os níveis de neurotransmissores e de hormônios relacionados com o estresse, que dificultam a regulação das emoções e o pensamento, o que contribui para a deterioração do estado mental (ALDABAL, 2011).

Essas informações são corroboradas pelo estudo conduzido por Talapko *et al.* (2021) em uma faculdade de medicina na Croácia, durante o período de pandemia, apontando que dois terços dos estudantes da área da saúde eram insuficientemente ativos, sendo que a prevalência de sintomas depressivos, de ansiedade e estresse chegavam quase a 50% nesses estudantes. Dada a importância do sono para a manutenção da saúde de modo geral, os distúrbios causados pela alteração do sono podem ter numerosas consequências na saúde do indivíduo, dentre elas citam-se: aumento da resposta ao estresse devido

ao aumento da resposta simpática, causada pela baixa qualidade de sono, problemas psicológicos como: perda de memória, déficit de performance nas atividades do cotidiano, sendo que alguns indivíduos também podem desenvolver doenças somáticas pelo estresse (SCHLARB *et al.*, 2017) causadas pela pandemia da COVID-19.

3.3 INTER-RELAÇÃO ENTRE SAÚDE FÍSICA, NUTRICIONAL E MENTAL

Por fim, quando é traçado um parâmetro de comparação entre os aspectos físicos, nutricionais e psicológicos com a situação vivida nos anos de 2020 e 2021, é de se esperar que as pessoas que não praticam atividades físicas, se alimentam mal e vivem constantemente estressadas foram prejudicadas biologicamente, psicologicamente e socialmente, podendo acarretar no aumento da prevalência de diferentes DCNT's, alteração dos quadros inflamatórios e diminuição na qualidade do próprio sono, piorando a qualidade de vida (BENNETT *et al.*, 2021). Logo, há uma problemática grande, ao passo em que a pandemia de COVID-19 e a crescente epidemia de obesidade se encontram (SANCHIS-GOMAR *et al.*, 2020). Soma-se a isso as consequências que os quadros de obesidade trazem, como o aumento de incidência de comorbidades associadas, como as cardiovasculares, sendo que estas apresentam atividade mitocondrial reduzida, o que pode propiciar sintomas mais severos da COVID-19 (BURTSCHER; MILLET; BURTSCHER, 2021). Sendo assim, é evidente que a prática de atividade física é essencial na manutenção da qualidade de vida (PINHO *et al.*, 2020). A importância da atividade física é explicitada na redução de quadros de depressão, dentre outras doenças psicossociais (DUN *et al.*, 2021). Neste cenário, ao passo em que há uma tendência de melhora do contexto esportivo e com a reabertura de eventos esportivos maiores, haverá uma maior sensação de esperança e união e, futuramente, um estímulo maior para a prática de exercícios (SCERRI; GRECH, 2021).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No quadro clínico do paciente infectado pela COVID-19, é essencial uma qualidade de vida melhor, pois um indivíduo que apresente uma alimentação balanceada, com frutas, verduras, boa ingestão hídrica, menor consumo de alimentos processados e, sobretudo, os ultraprocessados e que, além disso, apresente o peso corporal dentro dos padrões de normalidade, tenderá expressar uma sintomatologia mais branda da COVID-19. Logo, a relação entre a aptidão física para a saúde se dá à medida que os praticantes de atividade física possuem maior propensão a apresentar melhorias cardiovasculares, respiratórias e um quadro inflamatório menos expressivo, além de apresentarem melhor relacionamento psicossocial.

REFERÊNCIAS

- ALDABAL, L. Metabolic, Endocrine, and Immune Consequences of Sleep Deprivation. **The Open Respiratory Medicine Journal**, v. 5, n. 1, p. 31–43, jun. 2011. Doi: <http://dx.doi.org/10.2174/1874306401105010031>.
- ALOSCO, M. L.; GUNSTAD, J.; XU, X.; CLARK, U. S.; LABBE, D. R.; RISKIN-JONES, H. H.; TERRERO, G.; SCHWARZ, N. F.; WALSH, E. G.; POPPAS, A. The impact of hypertension on cerebral perfusion and cortical thickness in older adults. **Journal of The American Society of Hypertension**, v. 8, n. 8, p. 561–570, ago. 2014. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jash.2014.04.002>.
- BENNETT, G.; YOUNG, E.; BUTLER, I.; COE, S. The Impact of Lockdown During the COVID-19 Outbreak on Dietary Habits in Various Population Groups: a scoping review. **Frontiers In Nutrition**, v. 8, p. 1, mar. 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.3389/fnut.2021.626432>.
- BENTLAGE, E.; AMMAR, A.; HOW, D.; AHMED, M.; TRABELSI, K.; CHTOUROU, H.; BRACH, M. Practical Recommendations for Maintaining Active Lifestyle during the COVID-19 Pandemic: a systematic literature review. **International Journal of Environ-**
- mental Research And Public Health**, v. 17, n. 17, p. 6265, ago. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17176265>.
- BRANDENBURG, J. P.; LESSER, I. A.; THOMSON, C. J.; GILES, L. V. Does Higher Self-Reported Cardiorespiratory Fitness Reduce the Odds of Hospitalization From COVID-19? **Journal of Physical Activity And Health**, v. 18, n. 7, p. 782–788, jul. 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.1123/jpah.2020-0817>.
- BURTSCHER, J.; MILLET, G. P.; BURTSCHER, M. Low cardiorespiratory and mitochondrial fitness as risk factors in viral infections: implications for covid-19. **British Journal of Sports Medicine**, v. 55, n. 8, p. 413–415, nov. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2020-103572>.
- CENA, H.; CALDER, P. C. Defining a Healthy Diet: evidence for the role of contemporary dietary patterns in health and disease. **Nutrients**, v. 12, n. 2, p. 334, jan. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/nu12020334>.
- CHAO, A.; GRILO, C. M.; A WHITE, M.; SINHA, R. Food cravings mediate the relationship between chronic stress and body mass index. **Journal of Health Psychology**, v. 20, n. 6, p. 721–729, jun. 2015. Doi: <http://dx.doi.org/10.1177/1359105315573448>.
- CHEVAL, B.; SIEBER, S.; MALTAGLIATI, S.; MILLET, G. P.; FORMÁNEK, T.; CHALABAEV, A.; CULLATI, S.; BOIS-GONTIER, M. P. Muscle strength is associated with COVID19 hospitalization in adults 50 years of age or older. **Journal of Cachexia, Sarcopenia And Muscle**, v. 5, n. 8, p. 22–28, ago. 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/jcsm.12738>.
- COLBERG, S. R.; SIGAL, R. J.; FERNHALL, B.; REGENSTEINER, J. G.; BLISSMER, B. J.; RUBIN, R. R.; CHASAN-TABER, L.; ALBRIGHT, A. L.; BRAUN, B. Exercise and Type 2 Diabetes: the american college of sports medicine and the american diabetes association. **Diabetes Care**, v. 33, n. 12, p. 147–167, nov. 2010. Doi: <http://dx.doi.org/10.2337/dc10-9990>.
- DAMÁZIO, L. C. M.; SOUZA FILHO, G. R. de; PEREIRA, A. C. L.; LEÃO, T. L. O.; FERREIRA, L. C.; MOURÃO, F. N. Os efeitos de um programa de atividade física na pressão arterial e frequência cardíaca de pacientes

hipertensos e deficientes físicos. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 17, n. 59, p. 57–63, maio 2019. Doi: <http://dx.doi.org/10.13037/ras.vol17n59.5836>.

DHAR, D.; MOHANTY, A. Gut microbiota and Covid–19 – possible link and implications. **Virus Research**, v. 285, p. 198018, ago. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.virusres.2020.198018>.

DUN, Y.; RIPLEY–GONZALEZ, J. W.; ZHOU, N.; LI, Q.; CHEN, M.; HU, Z.; ZHANG, W.; THOMAS, R. J.; OLSON, T. P.; LIU, J. The association between prior physical fitness and depression in young adults during the COVID–19 pandemic: a cross-sectional, retrospective study. **Peerj**, v. 9, p. 11091, mar. 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.7717/peerj.11091>.

DUNN, A. L.; JEWELL, J. S. The Effect of Exercise on Mental Health. **Current Sports Medicine Reports**, v. 9, n. 4, p. 202–207, jul. 2010. Doi: <http://dx.doi.org/10.1249/jsr.0b013e3181e7d9af>.

EDALATIFARD, M.; RAHIMI, B.; VESAL, A. Coronavirus and its effect on the respiratory system: is there any association between pneumonia and immune cells. **Journal of Family Medicine And Primary Care**, v. 9, n. 9, p. 4729, 2020. Doi: http://dx.doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_763_20.

ERNSTSEN, L.; HAVNEN, A. Mental health and sleep disturbances in physically active adults during the COVID–19 lockdown in Norway: does change in physical activity level matter?. **Sleep Medicine**, v. 77, p. 309–312, jan. 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2020.08.030>.

GONÇALVES, P. N. J. **Exercício físico e Sistema imunológico**. 2014. 43f. Tese (Doutorado) – Universidade Fernando Pessoa Faculdade Ciências da Saúde, Porto, 2014. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4834/1/PPG_18099.pdf. Acesso em: 1 out. 2021.

INDREICA, E.–S. Time management and healthy food–ascertaining study. **Series VII – Social Sciences And Law**, v. 61, n. 2, p. 229–236, dez. 2019. Universitatea Transilvania Brasov. Doi: <http://dx.doi.org/10.31926/but.ssl.2019.12.61.2.6>.

JANSSEN, M.; CHANG, B. P. I.; HRISTOV, H.; PRAVST, I.; PROFETA, A.; MILLARD, J. Changes in Food Consumption During the COVID–19 Pandemic: analysis of consumer survey data from the first lockdown period in Denmark, Germany, and Slovenia. **Frontiers In Nutrition**, v. 8, p. 1–60, mar. 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.3389/fnut.2021.635859>.

KAKANIS, M.; PEAKE, J.; HOOPER, S.; GRAY, B.; MARSHALL–GRADISNIK, S. The open window of susceptibility to infection after acute exercise in healthy young male elite athletes. **Journal of Science And Medicine In Sport**, v. 13, p. 85–86, dez. 2010. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2010.10.642>.

KATZMARZYK, P. T.; SALBAUM, J. M.; HEYMSFIELD, S. B. Obesity, noncommunicable diseases, and COVID19: a perfect storm. **American Journal of Human Biology**, v. 32, n. 5, p. 5–9, ago. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/ajhb.23484>.

KAUR, H.; SINGH, T.; ARYA, Y. K.; MITTAL, S. Physical Fitness and Exercise During the COVID–19 Pandemic: a qualitative enquiry. **Frontiers In Psychology**, v. 11, n. 8, p. 327–345, out. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2020.590172>.

KIUCHI, K.; KISHI, K.; ARAKI, K. A Foundational Assessment of the Effects of the Spread of COVID–19 Virus Infection and Related Activity Restrictions on Mental and Physical Health, Psychological Distress, and Suicidal Ideation in Japan. **Asia Pacific Journal of Public Health**, v. 32, n. 8, p. 463–466, out. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1177/1010539520965449>.

LEONG, D. P.; TEO, K. K.; RANGARAJAN, S.; LOPEZ–JARAMILLO, P.; AVEZUM, A.; ORLANDINI, A.; SERON, P.; AHMED, S. H.; ROSENGREN, A.; KELISHADI, R. Prognostic value of grip strength: findings from the prospective urban rural epidemiology (pure) study. **The Lancet**, v. 386, n. 9990, p. 266–273, jul. 2015. Doi: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(14\)62000-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(14)62000-6).

MARI, J. J.; OQUENDO, M. A. Mental health consequences of COVID–19: the next global pandemic. **Trends In Psychiatry And Psychotherapy**, v. 42, n. 3, p. 219–220, set. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/2237-6089-2020-0081>.

MARTINEZ, E. Z.; SILVA, F. M.; MORIGI, T. Z.; ZUCO-LOTO, M. L.; SILVA, T. L.; JOAQUIM, A. G.; DALL'AGNOL, G.; GALDINO, G.; MARTINEZ, M. O. Z.; SILVA, W. R. Physical activity in periods of social distancing due to COVID-19: a cross-sectional survey. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 2, p. 4157-4168, out. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320202510.2.27242020>.

MATOS, D. G.; AIDAR, F. J.; ALMEIDA-NETO, P. F.; MOREIRA, O. C.; SOUZA, R. F.; MARÇAL, A. C.; MARCUCCI-BARBOSA, L. S.; MARTINS JÚNIOR, F. A.; LOBO, L. F.; SANTOS, J. L. The Impact of measures recommended by the government to limit the spread of Coronavirus (COVID-19) on physical activity levels, quality of life, and mental health of brazilians. **Sustainability**, v. 12, n. 21, p. 9072, out. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/su12219072>.

MENEGUCCI, J. *et al.* Comportamento sedentário: conceito, implicações fisiológicas e os procedimentos de avaliação. **Motricidade**, v. 11, n. 1, p. 160-174, 2015. Doi: <https://doi.org/10.6063/motricidade.3178>.

MOREIRA, P. V.; HYSENI, L.; MOUBARAC, J.-C.; MARTINS, A. P. B.; BARALDI, L. G.; CAPEWELL, S.; O'FLAHERTY, M.; GUZMAN-CASTILLO, M. Effects of reducing processed culinary ingredients and ultra-processed foods in the Brazilian diet: a cardiovascular modelling study. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 1, p. 181-188, set. 2017. Doi: <http://dx.doi.org/10.1017/s1368980017002063>.

O'CONNOR, P. J.; HERRING, M. P.; CARVALHO, A. Mental Health Benefits of Strength Training in Adults. **American Journal of Lifestyle Medicine**, v. 4, n. 5, p. 377-396, maio 2010. Doi: <http://dx.doi.org/10.1177/1559827610368771>.

PFEFFERBAUM, B.; NORTH, C. S. Mental Health and the Covid-19 Pandemic. **New England Journal of Medicine**, v. 383, n. 6, p. 510-512, ago. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1056/nejmp2008017>.

PINHO, C. S.; CARIA, A. C. I.; ARAS JÚNIOR, R.; PITANGA, F. J. G. The effects of the COVID-19 pandemic on levels of physical fitness. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 66, n. 2, p. 34-37, 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.66.s2.34>.

PITANGA, F. J. G.; BECK, C. C.; PITANGA, C. P. S. Inatividade física, obesidade e COVID-19: perspectivas entre múltiplas pandemias. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 25, p. 1-4, set. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.12820/rbafs.25e0114>.

PRENCIPE, L.; BARBERIS, S.; PERELLI, T.; TONELLI, T. Pump up the lung and be stronger against COVID-19. **Minerva Pneumologica**, v. 59, n. 2, p. 33-37, set. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.23736/s0026-4954.20.01874-x>.

RANKOVIC, G.; MUTAVDI, V.; TOSKI, D.; PRELJEVI, A.; KOCI, M.; NEDIN-RANKOVIC, G.; DAMJANOVI, N. Aerobic Capacity as An Indicator in Different Kinds of Sports. **Bosnian Journal of Basic Medical Sciences**, v. 10, n. 1, p. 44-48, fev. 2010. Doi: <http://dx.doi.org/10.17305/bjbms.2010.2734>.

RAUBER, F.; LOUZADA, M. L. C.; STEELE, E.; MILLETT, C.; MONTEIRO, C. A.; LEVY, R. B. Ultra-Processed Food Consumption and Chronic Non-Communicable Diseases-Related Dietary Nutrient Profile in the UK (2008-2014). **Nutrients**, v. 10, n. 5, p. 587, maio 2018. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/nu10050587>.

ROBLES, R.; RODRÍGUEZ, E.; VEGA-RAMÍREZ, H.; ÁLVAREZ-ICAZA, D.; MADRIGAL, E.; DURAND, S.; MORALES-CHAINÉ, S.; ASTUDILLO, C.; REAL-RAMÍREZ, J.; MEDINA-MORA, M.-E. Mental health problems among healthcare workers involved with the COVID-19 outbreak. **Brazilian Journal of Psychiatry**, p. 27, dez. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-4446-2020-1346>.

SANCHIS-GOMAR, F.; LAVIE, C. J.; MEHRA, M. R.; HENRY, B. M.; LIPPI, G. Obesity and Outcomes in COVID-19: when an epidemic and pandemic collide. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 95, n. 7, p. 1445-1453, jul. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mayocp.2020.05.006>.

SCERRI, M.; GRECH, V. Discussion: COVID-19's impact on sports and athletes. **German Journal of Exercise and Sport Research**, v. 51, n. 3, p. 390-393, jun. 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s12662-021-00726-6>.

- SCHLARB, A.; CLABEN, M.; HELLMANN, S.; VÖGELE, C.; GULEWITSCH, M. D. Sleep and somatic complaints in university students. **Journal of Pain Research**, v. 10, p. 1189–1199, maio 2017. Doi: <http://dx.doi.org/10.2147/jpr.s125421>.
- SEVILLA, G. G. P.; GUIDO, O. B.; LACRUZ, M. L. P.; FERNÁNDEZ, A. B.; ALEJO, L. B.; MARTÍNEZ, M. M.; PÉREZ-RUIZ, M. Adherence to a Lifestyle Exercise and Nutrition Intervention in University Employees during the COVID–19 Pandemic: a randomized controlled trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 14, p. 7510, jul. 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/ijer-ph18147510>.
- SHAHIDI, S. H.; WILLIAMS, J. S.; HASSANI, F. Physical activity during COVID19 quarantine. **Acta Paediatrica**, v. 109, n. 10, p. 2147–2148, jul. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/apa.15420>.
- SHAO, T.; VERMA, H. K.; PANDE, B.; COSTANZO, V.; YE, W.; CAI, Y.; BHASKAR, L. V. K. S. Physical activity and nutritional influence on immune function: an important strategy to improve immunity and health status. **Frontiers in Physiology**, v. 12, p. 1–1, out. 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.3389/fphys.2021.751374>.
- SILVEIRA, M. P.; FAGUNDES, K. K. S.; BIZUTI, M. R.; STARCK, É.; ROSSI, R. C.; SILVA, D. T. R. Physical exercise as a tool to help the immune system against COVID–19: an integrative review of the current literature. **Clinical and Experimental Medicine**, v. 21, n. 1, p. 15–28, jul. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10238-020-00650-3>.
- SIMÕES, B. S.; BARRETO, S. M.; MOLINA, M. C. B.; LUFT, V. C.; DUNCAN, B. B.; SCHMIDT, M. I.; BENSEÑOR, I. J. M.; CARDOSO, L. O.; LEVY, R. B.; GIATTI, L. Consumption of ultra-processed foods and socioeconomic position: a cross-sectional analysis of the brazilian longitudinal study of adult health. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 3, p. 27, mar. 2018. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00019717>.
- SINGH, S.; ROY, D.; SINHA, K.; PARVEEN, S.; SHARMA, G.; JOSHI, G. Impact of COVID–19 and lockdown on mental health of children and adolescents: a narrative review with recommendations. **Psychiatry Research**, v. 293, p. 113429, nov. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113429>.
- SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Integrative review: what is it? how to do it?. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, n. 1, p. 102–106, mar. 2010. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>.
- TALAPKO, J.; PERI, I.; VULI, P.; PUSTIJANAC, E.; JUKI, M.; BEKI, S.; METROVI, T.; KRLEC, I. Mental health and physical activity in health-related university students during the COVID–19 pandemic. **Healthcare**, v. 9, n. 7, p. 801, jun. 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/healthcare9070801>.
- TANG, Y.; LIU, J.; ZHANG, D.; XU, Z.; JI, J.; WEN, C. Cytokine storm in COVID–19: the current evidence and treatment strategies. **Frontiers in Immunology**, v. 11, p. 1, jul. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.3389/fimmu.2020.01708>.
- TAVAKOL, Z.; GHANNADI, S.; TABESH, M. R.; HALABCHI, F.; NOORMOHAMMADPOUR, P.; AKBARPOUR, S.; ALIZADEH, Z.; NEZHAD, M. H.; REYHAN, S. K. Relationship between physical activity, healthy lifestyle and COVID–19 disease severity; a cross-sectional study. **Journal of Public Health**, p. 50–54, fev. 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10389-020-01468-9>.
- TERRA, R.; SILVA, S. A. G.; PINTO, V. S.; DUTRA, P. M. L. Efeito do exercício no sistema imune: resposta, adaptação e sinalização celular. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 18, n. 3, p. 208–214, jun. 2012. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-86922012000300015>.
- USHER, K.; BHULLAR, N.; JACKSON, D. Life in the pandemic: social isolation and mental health. **Journal of Clinical Nursing**, v. 29, n. 15–16, p. 2756–2757, maio 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/jocn.15290>.
- WANG, Y.; XU, D. Effects of aerobic exercise on lipids and lipoproteins. **Lipids in Health and Disease**, v. 16, n. 1, p. 30, jul. 2017. Doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s12944-017-0515-5>.

WONG, A. Y.-Y.; LING, S. K.-K.; LOUIE, L. H.-T.; LAW, G. Y.-K.; SO, R. C.-H.; LEE, D. C.-W.; YAU, F. C.-F.; YUNG, P. S.-H. Impact of the COVID-19 pandemic on sports and exercise. **Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology**, v. 22, p. 39-44, out. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.asmart.2020.07.006>.

YANG, B.-G.; HUR, K. Y.; LEE, M.-S. Alterations in gut microbiota and immunity by dietary fat. **Yonsei Medical Journal**, v. 58, n. 6, p. 1083, 2017. Doi: <http://dx.doi.org/10.3349/ymj.2017.58.6.1083>.

ZHENG, Y.-Y.; MA, Y.-T.; ZHANG, J.-Y.; XIE, X. COVID-19 and the cardiovascular system. **Nature Reviews Cardiology**, v. 17, n. 5, p. 259-260, mar. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41569-020-0360-5>.

ZOU, P.; WANG, X.; SUN, L.; LIU, K.; HOU, G.; YANG, W.; LIU, C.; YANG, H.; ZHOU, N.; ZHANG, G. Poorer sleep quality correlated with mental health problems in college students: a longitudinal observational study among 686 males. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 136, p. 110177, set. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychores.2020.110177>.

Recebido em: 28/02/2021

Aceito em: 22/04/2021