

INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E A GRAVIDADE DOS SINTOMAS DA COVID-19 EM ESTUDANTES DE UM CENTRO UNIVERSITÁRIO DA CIDADE DE UBÁ, MG

RIBEIRO, Gustavo Martins Nogueira ¹; CABRAL, Thalita Azevedo ²; SOARES, Marcela Martins ²; GONÇALVES, Deborah Franco ²; RAMOS, Fabrício Oliveira; LAVORATO, Victor Neiva ²; CAMARGOS, Gustavo Leite ²; COELHO, France Araújo ²; OLIVEIRA, Renata Aparecida Rodrigues de ²; MIRANDA, Denise Coutinho de ²



gmribeiro1974@yahoo.com
coordnutri@unifagoc.edu.br
marcela.soares@unifagoc.edu.br
deborahgoncalves@unifagoc.edu.br
ramosfo77@gmail.com
victor.lavorato@unifagoc.edu.br
gustavo.camargos@unifagoc.edu.br
coordenf@unifagoc.edu.br
renata.oliveira@unifagoc.edu.br
denise.miranda@unifagoc.edu.br

¹Graduação Educação Física - UNIFAGOC

²Docente - UNIFAGOC

RESUMO

A pandemia da COVID-19 foi reconhecida pela OMS em março de 2020. Várias ações preventivas e políticas públicas foram tomadas a fim de controlar a propagação do vírus, entre elas, o fechamento de espaços destinados à prática de atividade física. O exercício físico pode ser um mecanismo que ameniza os sintomas da COVID-19. Diante disso, o objetivo do presente estudo foi analisar os sintomas de indivíduos que foram contaminados pela COVID-19 e o seu nível de atividade física autodeclarada. Para isso, foi realizado um estudo descritivo com delineamento transversal. A população do estudo foi composta por discentes de um Centro Universitário da cidade de Ubá, Minas Gerais, sem critérios de exclusão para sexo e etnia. A amostra foi selecionada por conveniência e a pesquisa ocorreu através da aplicação de um questionário via Google Forms®. Foram coletadas informações referentes à prática de atividade física e os sintomas apresentados. A amostra foi dividida em dois grupos: praticantes ou não praticantes de atividades físicas. Os dados foram apresentados em porcentagem simples. Nossos achados sugerem que o grupo sedentário apresentou maior porcentagem de casos moderados e graves e relataram maior quantidade de sintomas agudos e crônicos.

Palavras-chave: Pandemia. COVID-19. Atividade Física. Sedentarismo. Sintomas.

1 INTRODUÇÃO

A pandemia relacionada ao Coronavírus SARS-CoV-2, causador da COVID-19, foi reconhecida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) no dia 11 de março de 2020 (WHO, 2020). Esse vírus possui alto índice de transmissibilidade e considerável taxa de letalidade e, em seres humanos sintomáticos, causam doenças respiratórias leves a moderadas, que podem evoluir para uma síndrome respiratória grave (MEDEIROS, 2020).

A gravidade da pandemia se deu, principalmente, pela falta de uma vacina contra o vírus e pela alta taxa de transmissão. Dessa forma, uma pessoa saudável era capaz de adquirir o vírus através do contato com indivíduos contaminados, sintomáticos ou não, ou através do contato com objetos contaminados (PIMENTEL *et al.*, 2020).

Para combater esse cenário, a OMS recomendou o distanciamento e o isolamento social como principais estratégias ao combate não farmacológico ao vírus (WHO, 2020). O distanciamento social foi de extrema importância para o controle da pandemia, mas resultou em uma diminuição dos níveis de atividade física e no aumento do sedentarismo, uma vez que as pessoas ficavam em casa, trabalhando virtualmente, sentadas e se alimentando inadequadamente (MALTA *et al.*, 2020).

Durante o isolamento, a prática de exercício físico foi essencial para a manutenção da saúde e do bem-estar das pessoas que recorriam a programas de atividade física via internet (FILHO; TRITANY, 2020). Dessa forma, uma parcela da população conseguiu se manter fisicamente ativa, realizando treinamentos em casa ou ao ar livre.

Atividade física é definida como qualquer movimento corporal que requer um gasto energético acima dos níveis de repouso, podendo ser praticada em qualquer idade. Ela é considerada uma ótima forma de se manter a saúde e qualidade de vida dos seres humanos (INFORMES TÉCNICOS INSTITUCIONAIS, 2002).

De acordo com a recomendação da OMS, o nível de atividade física deve ficar entre 150 e 300 minutos de atividade aeróbica moderada a vigorosa, por semana, para todos os adultos, incluindo quem possui doenças crônicas, e uma média de 60 minutos por dia para crianças e adolescentes (WHO, 2020).

É sabido que a prática de atividade física causa efeito positivo no corpo, aumentando a capacidade funcional, reduzindo os níveis pressóricos, melhorando as funções cognitivas, musculares e imunológicas (MATTOS *et al.*, 2020).

Com a prática regular de atividade física, o músculo esquelético produz o hormônio irisina, que possui funções regulatórias, atuando na manutenção da saúde mental, na composição corporal e na modulação de uma resposta imunológica, conferindo propriedades anti-inflamatórias (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Destaca-se o fato de que a infecção pelo SARS-Cov-2 provoca um aumento na liberação de fatores pró-inflamatórios, que se correlaciona positivamente com o agravamento dos quadros de infecções por COVID-19 (ALMEIDA *et al.*, 2021).

Além disso, já foi visto que a obesidade e a presença de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) possuem efeitos prejudiciais em pessoas que contraem a COVID-19. A obesidade é uma morbidade crônica não transmissível que tem sua origem pelos maus hábitos alimentares e a falta de atividade física, ou seja, o sedentarismo (MARINHO *et al.*, 2021). A DM2 também está relacionada com os maus hábitos alimentares, com o sedentarismo e com o tabagismo (LYRA *et al.*, 2006).

Dessa forma, observa-se que os casos mais graves de contaminação por COVID-19 ocorreram em pessoas com essas morbidades e/ou em pessoas com baixo nível de atividade física (ELESBÃO, 2021). Diante do exposto, entende-se que a atividade física exerça um papel benéfico em várias enfermidades, incluindo no combate à COVID-19. Com isso, o objetivo geral deste trabalho foi analisar os sintomas de indivíduos que foram contaminadas pela COVID-19 e o nível de

atividade física autodeclarada desses. Espera-se que pessoas praticantes de atividade física apresentem sintomas mais brandos, quando comparadas aos indivíduos sedentários.

2 METODOLOGIA

Foi realizado um estudo descritivo com delineamento transversal. A população do estudo foi composta por discentes de um Centro Universitário da cidade de Ubá, Minas Gerais, sem critérios de exclusão para sexo e etnia. A amostra foi selecionada por conveniência.

Os dados foram coletados de forma online, por meio de um questionário elaborado pelos próprios pesquisadores, utilizando a plataforma *Google Forms*® e o aplicativo *WhatsApp*® para divulgação do questionário. A coleta de dados ocorreu durante os meses de julho e agosto de 2022.

A princípio, foi enviada uma carta ao centro universitário, solicitando autorização para a realização da pesquisa na instituição. Para confirmação do interesse em participar voluntariamente, foi aplicado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos participantes do estudo – que se encontrava inserido na primeira página do questionário online – obedecendo às normas para a realização de pesquisas em seres humanos, Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Como instrumento de avaliação, foi utilizado um questionário, adaptado de Souza *et al.* (2021) e Nogueira *et al.* (2021), para obtenção de dados pessoais – Sexo; Idade (anos); Etnia; Massa Corporal (kg); Estatura (m); além das perguntas: “Você foi testado positivo para a COVID-19?”; “Se sim, foi antes ou depois da vacina?”; “Qual foi a data aproximada? (Um mês, dois meses, três meses ou mais)”;

“Você praticava esporte (pelo menos 3 meses) quando teve COVID-19?”; “Na época, você se considerava atleta, fisicamente ativo ou sedentário?”; “Você tinha alguma doença pré-existente? Se sim, qual ou quais? (Anemia, câncer, hipertensão, doenças cardíacas ou outras)”;

“Quais foram os sintomas que você apresentou?”; “Você fez uso de algum medicamento para tratar a COVID-19? Se sim, qual?”; “Você acha que os seus sintomas foram assintomáticos / sintomas leves / sintomas moderados / sintomas graves?”;

“Você precisou ser internado?”; “Você precisou receber oxigênio?”; “Você observou algum efeito em longo prazo (sequela) após a contaminação pela COVID-19?”;

“Se sim, qual foi o tempo de duração? (4 a 12 semanas, mais de 12 semanas)”;

“Quais foram os sintomas / sequelas observadas? (redução da tolerância ao exercício, dificuldade respiratória, fadiga, distúrbio do sono, piora na qualidade de vida, redução da força muscular perda de equilíbrio e alteração na mobilidade)”;

“Existem algumas tarefas / atividades em casa ou no trabalho que você não foi mais capaz de realizar sozinho(a)?”;

“Você precisou evitar ou reduzir tarefas / atividades ou teve que distribuí-las ao longo do tempo?”;

“Se você era praticante de exercício físico, você apresentou alguma dificuldade em retornar às atividades? Se sim, quais foram as dificuldades?”;

“Atualmente, você está curado desses sintomas? (sim, parcialmente, não)”.

Para a descrição dos resultados, utilizou-se porcentagem simples; os dados foram tabulados em uma planilha do Microsoft Excel®, para posterior cálculo da porcentagem.

3 RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a caracterização dos participantes do estudo. A maior parte dos avaliados são homens, trabalham e estudam, têm entre 18 e 29 anos de idade e são brancos.

Tabela 1: Caracterização da amostra			
Sexo		n	%
	Masculino	25	52%
	Feminino	21	43,8%
	Prefiro não dizer	2	4,2%
Trabalha e/ou estuda	Apenas estudo	15	31,2%
	Apenas trabalho com empregos temporários	1	2%
	Apenas trabalho em horário integral	3	6,3%
	Não trabalho/estudo	3	6,3%
	Trabalho e estudo	26	54,2%
Idade	18 a 29 anos	36	75%
	30 a 39 anos	7	14,6%
	40 a 49 anos	4	8,3%
	50 a 59 anos	1	2,1%
Raça	Preta	10	20,8%
	Parda	12	25%
	Branca	26	54,2%

Fonte: dados da pesquisa.

A Tabela 2 apresenta os dados relativos à vacinação e à testagem para a COVID-19. Observou-se que a maior parte dos avaliados tinham sido vacinados contra a COVID-19, tendo recebido de duas a três doses. Além disso, foi visto que a maioria dos participantes testou positivo para a COVID-19 antes de se vacinar.

Tabela 2: Questões sobre vacinação e testagem para a COVID-19			
Você foi vacinado?		n	%
	Não	2	4,2%
	Sim, uma dose	1	2,05%
	Sim, duas doses	18	37,5%
Você foi testado positivo para a	Sim, três doses	27	56,25%
	Não	22	45,8%

COVID-19? Se respondeu sim na pergunta anterior, foi antes ou depois da vacina?	Sim, apenas uma vez	22	45,8%
	Sim, mais de uma vez	4	8,4%
	Antes da vacina	12	46,2%
	Antes e depois da vacina	4	15,3%
	Depois da vacina	10	38,5%

Fonte: dados da pesquisa.

Os dados referentes aos sintomas relatados foram descritos na Tabela 3. A maior parte dos participantes relatou cefaleia e tosse, independentemente do nível de atividade física autodeclarado.

Tabela 3: Principais sintomas relatados

	ATIVO	SEDENTÁRIO
Cefaleia	70,59%	77,78%
Tosse	58,82%	44,44%
Fadiga	29,41%	44,44%
Dificuldade respiratória	23,53%	11,11%
Artralgia	5,88%	11,11%
Ansiedade/ depressão	5,88%	33,33%
Dor no peito	17,65%	44,44%
Perda de memória	5,88%	0,00%
Distúrbios no sono	11,76%	22,22%
Piora na qualidade de vida	23,53%	33,33%
Febre	11,76%	0,00%
Dor nos olhos	5,88%	0,00%
Coriza	5,88%	11,11%
Vômito	0,00%	11,11%
Diarreia	0,00%	22,22%
Perda de apetite	0,00%	11,11%
Queda de cabelo	0,00%	11,11%
Perda de olfato	0,00%	11,11%

*Número de participantes (ativos = 17; sedentários = 9)

Fonte: dados da pesquisa.

A Tabela 4 apresenta os dados referentes à gravidade e à duração dos sintomas. Considerou-se como crônicos sintomas acima de quatro semanas. Observa-se que a maioria dos participantes relataram os sintomas como leves, mas relataram a presença de manifestações crônicas.

Tabela 4: Gravidade e duração dos sintomas

	ATIVO	SEDENTÁRIO
Assintomáticos	5,88%	0,00%
Leves	76,47%	66,67%
Moderados	11,76%	22,22%
Graves	5,88%	11,11%
Precisou ser internado	0%	0%
Sintomas agudos	29,41%	70,59%
Sintomas crônicos	44,44%	55,56%

Curado dos sintomas	82,35%	55,56%
Dificuldade em retornar as atividades	5,89%	22,23%
Precisou reduzir as tarefas ou teve que distribuí-las ao longo do dia	17,65%	55,56%

Número de participantes (ativos = 17; sedentários = 9)

Fonte: dados da pesquisa.

A Tabela 5 apresenta os principais sintomas relatados após quatro semanas de contaminação pela COVID-19. Nota-se que a fadiga foi o sintoma mais relatado pelos participantes autodeclarados como sedentários. Os dados sugerem que esses apresentaram mais sintomas quando comparados com o grupo autodeclarado ativo.

Tabela 5: Sintomas crônicos

	ATIVO	SEDENTÁRIO
Dificuldade respiratória	29,41%	55,56%
Redução da tolerância ao exercício	11,76%	33,33%
Fadiga	11,76%	66,67%
Redução da força muscular	17,65%	33,33%
Perda de equilíbrio	5,88%	0,00%
Perda de paladar	5,88%	11,11%
Piora na qualidade de vida	0,00%	33,33%
Perda de memória	5,88%	33,33%

Número de participantes (ativos = 17; sedentários = 9)

Fonte: dados da pesquisa.

4 DISCUSSÃO

O objetivo de presente estudo foi analisar os sintomas de indivíduos que foram contaminadas pela COVID-19 e o seu nível de atividade física autodeclarada. Em suma, nossos achados sugerem que o grupo sedentário apresentou maior porcentagem de casos moderados e graves e relataram maior quantidade de sintomas. Em ambos os grupos, a maioria descreveu os sintomas como leves, e alguns relataram a presença de manifestações crônicas. Além disso, a maior parte dos participantes testou positivo para a COVID-19 antes de se vacinar e apresentou como principais sintomas cefaleia e tosse, independentemente do nível de atividade física autodeclarado. Nota-se que a fadiga e a dificuldade respiratória foram os sintomas mais relatados pelos participantes autodeclarados como sedentários. Nossa amostra era composta, em sua maioria, por homens que trabalham e estudam, com idade de 18 a 29 anos e brancos.

De acordo com Silva e Cavalcanti (2020), os indivíduos sedentários que foram contaminados com COVID-19 apresentaram sintomas como fadiga, tontura, distúrbio do sono, redução da força muscular, perda de equilíbrio, dificuldade respiratória e outros. Nesse estudo, tanto os sedentários como os fisicamente ativos apresentaram cefaleia, tosse, fadiga, dentre outros. Porém, o grupo sedentário apresentou maior quantidade de sintomas agudos e crônicos da COVID-19.

Dentre os sintomas crônicos da COVID-19, destacam-se a fadiga, a dificuldade respiratória, a perda de memória e a diminuição da força muscular. Tais achados explicam, pelo menos parcialmente, a dificuldade das pessoas em retornar às atividades, precisando reduzi-las ou distribuí-las ao longo do dia. De acordo com

Delbressine *et al.* (2021), pessoas que apresentaram sequelas após COVID-19 podem ter um tempo de caminhada reduzido até seis meses após a contaminação.

Nossos achados indicam que a diferença entre os sedentários e os ativos em relação ao pós-COVID-19 foi que as pessoas ativas tenderam a retornar à rotina com menos sequelas, conseguindo realizar melhor suas atividades, enquanto as sedentárias apresentaram algumas limitações na realização de suas atividades.

Destaca-se o fato de que o grupo sedentário relatou piora em afazeres cotidianos. Conforme foi visto nos resultados, a COVID-19 pode ocasionar limitações na volta às atividades de vida diária e restrição à volta do indivíduo no seu contexto, seja na prática de uma atividade física ou no seu próprio trabalho. Isso afeta profundamente a vida de uma pessoa e sua qualidade de vida.

A OMS incentiva que a população busque estratégias para manter bons hábitos de vida, através da adoção de práticas de atividade física, mantendo-se assim ativas, principalmente entre a população considerada como grupo de risco, idosos e portadores de doenças crônicas não transmissíveis (MARTINEZ-FERRAN *et al.*, 2020). Pacientes com comorbidades pré-existentis tendem a evoluir para um quadro grave da doença (SAMADI *et al.*, 2020).

Uma pesquisa realizada no Brasil mostrou que o risco de internação hospitalar por COVID-19 reduz em 34% em indivíduos idosos ativos, que realizam no mínimo 150 minutos de atividades físicas de intensidade moderada ou 75 minutos de intensidade vigorosa por semana (SOUZA *et al.*, 2020). Nesse contexto, destaca-se a importância dos profissionais de saúde na reabilitação das pessoas, com o intuito de promover melhora no condicionamento físico e cardiorrespiratório, aumento de força muscular e melhora da coordenação motora, além da diminuição do estresse.

De uma forma geral, de posse dos resultados, é necessário fazer a adoção de estratégias que aumentem a resposta imunológica antes mesmo de o indivíduo ser infectado pelo vírus, como a prática regular de atividade física. Já é sabido que a falta da atividade física pode gerar baixa aptidão física, com índices de consumo máximo de oxigênio inferiores a 45%, o que pode ser prejudiciais ao sistema imunológico (CODELLA *et al.*, 2020). Além disso, a prática de atividade física reduz os riscos de uma infecção viral, essencial para o período vivenciado, em decorrência do novo Coronavírus (LADDU *et al.*, 2020).

A inatividade física pode contribuir para o acúmulo de gordura e para o desenvolvimento da obesidade (WOODS *et al.*, 2020). Por sua vez, a obesidade pode facilitar proliferação do vírus dentro do organismo (MOLIN, 2021). Reforça-se que o sedentarismo é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças que agravam os sintomas da COVID-19, como doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão, dislipidemia, obesidade entre outras (AVELINO *et al.*, 2020).

No presente estudo, há maior quantidade de sintomas moderados e graves no grupo sedentário, sem relato de internação. Sabe-se que os pacientes que necessitam de hospitalização têm maior chance de apresentar atrofia e fraqueza muscular devido a imobilidade e ventilação mecânica prolongada (FIORILLO; GOROOD, 2020).

Embora a COVID-19 afete predominantemente pessoas sedentárias, pessoas ativas também podem apresentar sintomas graves. A COVID-19 é uma doença nova e ainda carece de maiores estudos.

CONCLUSÃO

Com este estudo, foi possível comparar os sintomas e sequelas da COVID-19 em indivíduos ativos e sedentários. Pessoas sedentárias relataram maior quantidade de sintomas e maior porcentagem de sintomas pós-COVID-19. A prática de exercícios físicos está entre as principais recomendações para prevenir ou amenizar os sintomas da doença.

Pouco se sabe sobre a relação do exercício físico e os efeitos da COVID-19 no organismo. Sabe-se que a COVID-19 pode deixar sequelas, dentre elas a dificuldade em retornar às atividades e à prática de exercício. Diante disso, mais estudos necessitam ser feitos para compreender de que forma o profissional de educação física pode atuar, junto com médicos e demais profissionais da saúde, no combate e recuperação da COVID-19.

É importante salientar as limitações do presente estudo. O número de avaliados foi pequeno, o questionário foi aplicado de forma online e o estudo é transversal, o que pode influenciar a interpretação dos resultados.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. C. C. *et al.* A relação da ação do hormônio irisin, exercício aeróbico e o treinamento de força com a COVID-19 em hipertensos: uma revisão integrativa. **Revista Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 8, p. 81458-81475, 2021.
- AVELINO *et al.* Fatores de risco para doença cardiovascular em adultos jovens sedentários. **Revista Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 58843-58854, 2020.
- BARIFOUSE, R. Coronavírus: por que o Brasil ainda não conseguiu fazer testes em massa? *BBC News Brasil* 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-4152145795>. Acesso em: set. 2022.
- CASPERSEN C. J.; POWELL K.E.; CHRISTENSON G.M. Physical activity, exercise and physical fitness. **Public Health Rep**, v.100, n. 2., p. 126-31. 1985.
- CODELLA, R. *et al.* The immune-modulatory effects of exercise should be favorably harnessed against COVID-19. **J Endocrinol Invest.**, 2020.
- CORRÊA, H. R.; SEGALL, C. A. M. Lockdown ou vigilância participativa em saúde? Lições da Covid-19. **Saúde em Debate**, v. 44, n. 124, p. 5-10. 2020.
- DELBRESSINE, J. M. *et al.* The impact of post-COVID-19 syndrome on self-reported physical activity. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v.18, 2021.
- ELESBÃO, H. *et al.* A influência da atividade física na promoção da saúde em tempos de pandemia de covid-19: uma revisão narrativa. **Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde**, v. 3, p. 58-164, 2021.
- FILHO, B. A. B. S.; TRITANY, É. F. COVID-19: importância das novas tecnologias para a prática de atividades físicas como estratégia de saúde pública. **Cad Saúde Pública**. 2020.
- FIORILLO, A.; GORWOOD, P. The consequences of the COVID-19 pandemic on mental health and implications for clinical practice. **European Psychiatry**, v. 63. 2020.
- INFORMES TÉCNICOS INSTITUCIONAIS. Programa Nacional de Promoção da Atividade Física “Agita Brasil”: atividade física e sua contribuição para a qualidade de vida. **Rev Saúde Pública**, v. 36, n. 2, p. 254-256. 2002.

- LADDU, D. R. *et al.* Physical activity for immunity protection: Inoculating populations with healthy living medicine in preparation for the next pandemic. **Progress in Cardiovascular Diseases**, p. 1-3, 2020.
- LYRA, R. *et al.* Prevenção do diabetes mellitus tipo 2. **Arq Bras de Endocrinol Metab.** 2006.
- MALTA, D.C. *et al.* A pandemia da COVID-19 e as mudanças no estilo de vida dos brasileiros adultos: um estudo transversal, 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v.29, n.4, e2020407, 2020.
- MARINHO, F.P. *et al.* Interrelationship between COVID-19 and diabetes mellitus: a systematic review. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p.e4810212191. 2021.
- MARTINEZ, F. *et al.* Metabolic Impacts of Confinement during the COVID-19 Pandemic Due to Modified Diet and Physical Activity Habits. **Nutrients**, v. 12, n. 6, 2020.
- MATTOS, S. M. *et al.* Recomendações de atividade física e exercício físico durante a pandemia Covid-19: revisão de escopo sobre publicações no Brasil. **Rev. Bras. Ativ. Fis. Saúde**, 1-12. 2020.
- MEDEIROS, E. A. S. Desafios para o enfrentamento da pandemia covid-19 em hospitais universitários. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 38. 2020.
- MOLIN, R. S. D. **Saúde em foco: doenças emergentes e reemergentes - volume 2.** Guarujá: Editora Científica Digital, 2021.
- NOGUEIRA, I. C.; FONTOURA, F. F.; CARVALHO, C. R. F. Recomendações para avaliação e reabilitação pós-COVID-19. **ASSOBRAFIR**, 2021. Disponível em: <https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2021/07/Reab-COVID-19-Assobrafir-Final.pdf>. Acesso em: set. 2022.
- OLIVEIRA, M. *et al.* The roles of triiodothyronine and irisin in improving the lipid profile and directing the browning of human adipose subcutaneous cells. **Molecular and cellular endocrinology**, v. 506, p. 110744. 2020.
- PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. Diretora da OPAS afirma que luta contra a pandemia de COVID-19 deve incluir tratamento de doenças crônicas [Internet]. Washington, D.C.: Pan American Health Organization, 2020. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6181:diretora-da-opas-afirma-que-luta-contra-a-pandemia-de-covid-19-deve-incluir-tratamento-de-doencas-cronicas&Itemid=839. Acesso em: set. 2022.
- PIMENTEL, R. M. M. *et al.* The dissemination of COVID-19: an expectant and preventive role in global health. **Journal of Human Growth and Development**, v. 30 p.135-140. 2020.
- SAMADI, M. *et al.* A study of possible role of exercise and some antioxidant supplements against coronavirus disease 2019 (COVID-19): a cytokines related perspective. **Apunts Sports Medicine**, v. 55, n. 207, p. 115- 117. 2020.
- SILVA, R. M. V. S.; CAVALCANTI, A. V. Fase crônica da COVID-19: desafios do fisioterapeuta diante das disfunções musculoesqueléticas. **Fisioterapia em Movimento**, v. 33. 2020.
- SOUZA, F. R.; MOTTA, S. D.; SANTOS, S. D.; LIMA, J. B. Association of physical activity levels and the prevalence of COVID-19-associated hospitalization. **Journal of science and medicine in sport**, v. 24, n. 9, p. 913-918. 2021.
- WANG, Meizi *et al.* A preventive role of exercise across the coronavirus 2 (SARS-CoV-2) pandemic. **Front. Physiol.**, v. 11. 2020.

WERNECK, G. L.; CARVALHO, M. S. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 5. 2020.

WOODS, Jeffrey et al. The COVID-19 pandemic and physical activity. **Sports Medicine and Health Science**, v. 2, n. 2, p. 55-64, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19**, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Acesso em: set. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines on physical activity and sedentary behaviour**. Genebra: WHO; 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19**. World Health Organization; 2020. Disponível em: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19-16-march-2020>. Acesso em: set. 2022.