



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

ARTHUR GOMES RODRIGUES

**O EXERCÍCIO FÍSICO ENQUANTO POTENCIALIZADOR DO EFEITO DA VACINA
NO COMBATE AO COVID-19: UMA REVISÃO NARRATIVA LITERÁRIA**

**CAMPINA GRANDE, PB
2022**

ARTHUR GOMES RODRIGUES

**O EXERCÍCIO FÍSICO ENQUANTO POTENCIALIZADOR DO EFEITO DA VACINA
NO COMBATE AO COVID-19: UMA REVISÃO NARRATIVA LITERÁRIA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado a Coordenação
/Departamento do Curso Educação Física-
bacharelado da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à obtenção
do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Waldemir Roberto dos Santos.

**CAMPINA GRANDE, PB
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

R696e Rodrigues, Arthur Gomes.

O exercício físico enquanto potencializador do efeito da vacina no combate ao COVID-19 [manuscrito] : uma revisão narrativa literária / Arthur Gomes Rodrigues. - 2022.

17 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde , 2022.

"Orientação : Prof. Dr. Waldemir Roberto dos Santos , Coordenação do Curso de Bacharelado em Educação Física - CCBS."

1. Exercício físico. 2. COVID-19. 3. Vacinação. 4. Sistema imune. I. Título

21. ed. CDD 613.7

ARTHUR GOMES RODRIGUES

**O EXERCÍCIO FÍSICO ENQUANTO POTENCIALIZADOR DO EFEITO DA VACINA
NO COMBATE AO COVID-19: UMA REVISÃO NARRATIVA LITERÁRIA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado a Coordenação
/Departamento do Curso Educação Física-
bacharelado da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à obtenção
do título de Bacharel em Educação Física.

Aprovada em: 25/03/2022.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Wladimir Roberto dos Santos(Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Walmir Romário dos Santos
Universidade de São Paulo (USP)



Profa. Me. Marlene Salvina Fernandes da Costa
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

A Deus, por ter me abençoado e permitido
que chegasse até aqui.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Processo de escolha dos artigos.....	11
Tabela 1 – Representação referencial dos artigos incluídos.....	13

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	METODOLOGIA	8
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES	10
4	CONCLUSÃO	16
	REFERÊNCIAS	17

O EXERCÍCIO FÍSICO ENQUANTO POTENCIALIZADOR DO EFEITO DA VACINA NO COMBATE AO COVID-19: UMA REVISÃO NARRATIVA LITERÁRIA

PHYSICAL EXERCISE AS A BOOST OF THE EFFECT OF THE VACCINE IN THE FIGHT AGAINST COVID-19: A LITERARY NARRATIVE REVIEW

Arthur Gomes Rodrigues¹
Wlaldemir Roberto dos Santos²

RESUMO

O COVID-19 é uma doença que surgiu na China, gerando mortes em massa e devastando nações, gerando assim uma crise econômica e social no mundo inteiro. Com o passar do tempo, surgiram as vacinas e logo a teoria de que o exercício físico pudesse ser um grande aliado no processo de imunização contra a doença. O exercício físico se mostra com grande aliado para o tratamento de doenças, sendo muito reconhecido no período de pandemia. O objetivo do estudo foi investigar estudos que pudessem relacionar o exercício físico com o aumento da eficácia das vacinas no combate ao COVID-19. Trata-se de uma revisão narrativa literária composta por 6 artigos encontrados na base de dados *PubMed* publicados entre 2003 e 2021. Os estudos avaliados apresentaram resultados satisfatórios, visto que foram de efeito comparativo com a INFLUENZA e a ação do exercício físico no sistema imune. Concluindo-se com respostas que enfatizam a necessidade do exercício físico no processo do auxílio para efeitos imunizantes, na produção de anticorpos necessários para o aumento da eficácia no tratamento de doenças, possivelmente o COVID-19. Contudo, ainda são necessários mais estudos que comprovem a relação do exercício com as vacinas do COVID-19.

Palavras-chave: Exercício Físico; COVID-19; Vacinação; Sistema Imune.

ABSTRACT

COVID-19 is a disease that emerged in China, causing mass deaths and devastating nations, thus creating an economic and social crisis worldwide. As time went by, vaccines were made and soon the theory that physical exercise could be a great ally in the immunization process against the disease. Physical exercise is shown great ally for the treatment of diseases, being widely recommended during the pandemic period. The aim of the study was to investigate researches that could relate the physical exercise to the increase in the effectiveness of vaccines in the fight against COVID-19. It is a narrative review composed of 6 articles found in the database *PubMed* published between 2003 and 2021. The evaluated studies presented satisfactory results, once they had a comparative effect with INFLUENZA and the action of the physical exercise on the immune system. The study concludes providing answers that emphasize the need for physical exercise in the process of aid for immunizing effects, in the production of antibodies necessary to increase the effectiveness in the treatment of diseases, possibly COVID-19. However, further studies are needed to prove that exercises and COVID-19 vaccines are related.

Keywords: Physical Exercise. COVID-19. Vaccination. Imune System

1 INTRODUÇÃO

Ao final do ano de 2019, a população mundial tomou conhecimento sobre uma nova doença: o novo coronavírus (SARS- CoV 2/COVID-19). Com origem na China, a doença gerou mortes em massa, se tornando a causadora de uma grande crise econômica e social nos países, como exemplo o Brasil.

A doença se mostra bastante contagiosa, sendo possível desenvolver-se de forma mais grave em alguns pacientes, o que pode leva-los a um quadro de insuficiência respiratória, o qual se faz necessário o uso de oxigênio para o tratamento deste (JIN et al., 2020). Contudo, a doença pode vir a gerar quadros ainda mais graves, visto que, a sua evolução pode chegar a um nível inflamatório muito delicado, levando o paciente a óbito (FU et al., 2020).

Durante o período investigativo visando o controle de contágio da doença, surgiram as vacinas, dentre elas estão a CoronaVac, AztraZeneca, Pfizer, Sputnik V, Janssen, apresentando, entre elas, diferentes porcentagens de eficácia. Contudo, o exercício físico pode ser um grande aliado no que diz respeito a potencialização da eficácia das vacinas, visto que o mesmo realizado de forma moderada, pode servir de estímulo para uma melhor eficácia do sistema imune (MARTÍNEZ & ALVAREZ-MON, 1999).

O exercício físico como aliado ao sistema imune age de forma que, implica nas células imunológicas inatas, as quais podemos destacar as células “Natural Killers” (NK), que chegam em grande número a corrente sanguínea. Após esse processo, destaca-se que depois do exercício, essas mesmas células movem-se para locais inflamatórios, onde são capazes de realizar o rastreamento de patógenos e células danificadas (LUCI et al., 2008). O mesmo processo destacado anteriormente, é capaz de dar o suporte ao sistema imune na detecção de células cancerígenas (SHIMASAKI et al., 2020).

Mediante isso, podemos destacar que o exercício físico moderado, estimula um breve aumento de imunosssegurança, porém, se repetido por tempos mais duradouros, como semanas e meses, provoca um efeito anti-inflamatório sistêmico e tecidual. Indícios apontam que, o exercício físico possibilita um influente efeito anti-inflamatório, ocasionando a diminuição de inflamações em algumas comorbidades como exemplo da diabetes, hipertensão, obesidade e no envelhecimento (NIEMAN, 2000).

Destarte, o presente estudo buscou investigar o exercício físico enquanto potencializador da eficácia das vacinas no combate a covid-19, assim como a sua relação no aumento da imunidade, evidenciando os estímulos que causa ao sistema imunológico.

2 METODOLOGIA

Refere-se a uma revisão narrativa literária a respeito do exercício físico enquanto potencializador do efeito da vacina no combate ao COVID-19.

O processo de seleção ocorreu entre artigos tanto da língua portuguesa como da inglesa, sendo utilizado uma fonte de extração referente aos estudos.

Inicialmente, realizou-se uma pesquisa na base de dados Pubmed, utilizando os seguintes termos: 'Physical exercise' AND 'Covid-19'; 'Exercício físico' AND 'Vacina'; 'Physical exercise' AND 'Immune system', em Setembro de 2021. Foram excluídos estudos que não se relacionassem aos descritores ou temas que não fossem compatíveis a nível da relação do exercício físico com COVID-19, vacina e sistema imune.

A última etapa consistiu no processo para eleger os artigos, os quais foram lidos e finalmente incluídos no estudo, descartando qualquer tipo de revisão, visto que o presente estudo já se trata de uma.

Foi necessário a inclusão de estudos acerca da vacina do vírus INFLUENZA para efeitos comparativos em relação a vacina do COVID-19, com isto, evidencia-se os anos dos estudos, que antecedem o momento de pandemia atual.

O período de seleção dos estudos ocorreu de agosto à outubro de 2021.

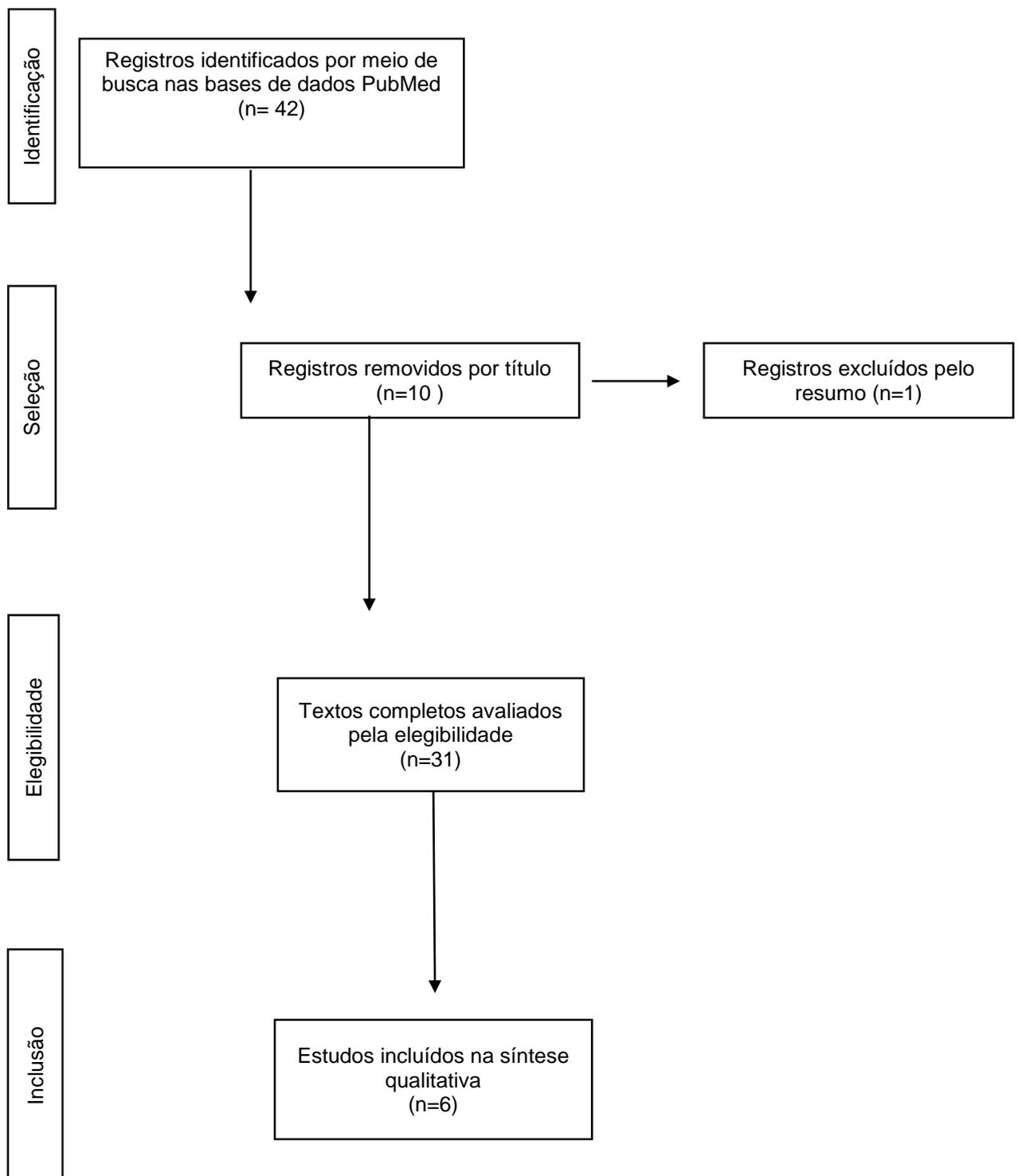


Figura 1- Sucessão de informações do processo de escolha dos artigos

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A vigente revisão narrativa literária buscou apresentar os estudos que tratassem o exercício físico enquanto potencializador do efeito da vacina no combate ao Covid-19. A seleção de amostra se deu através de 06 estudos dispostos por ensaio clínico, estudo randomizado e estudo de coorte, os quais estão disponíveis na base de dados do PubMed.

Por ser um tema bastante recente, ainda são necessários mais estudos para que haja uma discussão definitiva acerca do exercício físico aliado a vacina do COVID-19.

Na Tabela 1, dispõe-se os estudos que foram utilizados para o uso de cunho metodológico se totalizando em 06. Apesar de muitos estudos serem apresentados na língua portuguesa, apenas 1 nesta língua foi escolhido para o processo de discussão, sendo 5 na língua inglesa.

TABELA 1: Representação dos dados referenciais, título, metodologia e resultados sobre o exercício físico enquanto potencializador do efeito da vacina no combate ao Covid-19 (n=6).

Referência	Título	Procedimentos metodológicos	Resultados/Conclusão
SCHULER et al., 2003	<i>Effect of physical activity on the production of specific antibody in response to the 1998-99 influenza virus vaccine in older adults</i>	Participaram do estudo 30 idosos com idade entre 67 e 91 anos (média 81+/-5). A atividade física foi avaliada por meio da Escala de Atividade Física para Idosos (PASE); um aumento log-base 2 (aumento de vezes) no título de um soro sobre o pré-sangramento para cada pessoa foi representativo da resposta imune.	Como esperado, para ambos os antígenos, os títulos aumentaram significativamente após a vacinação com os títulos mais altos encontrados seis semanas após a vacinação. Uma correlação significativa entre atividade física e produção de anticorpos específicos foi encontrada para o componente Sidney da vacina (H3N2) uma semana após a vacinação (r=0,59; p<0,05).
WHITHAM et al., 2003	<i>The effect of exercise training on the kinetics of the antibody response to influenza vaccination</i>	Participantes do sexo masculino (n= 21) foram divididos em grupos de treinamento pesado e leve. Amostras de sangue venoso foram coletadas 0, 2, 4, 7, 10 e 14 dias após a vacinação com vacina trivalente contra influenza, e também 12 meses após a vacinação inicial. A IgG sérica foi determinada por ensaio imunossorvente ligado a enzima. Houve uma diferença significativa na IgG basal entre os grupos, mas nenhuma diferença na concentração de IgG 14 dias após a vacinação. A concentração de IgG permaneceu elevada 12 meses após a vacinação no grupo de treinamento pesado	Os resultados sugerem uma relação positiva entre a atividade física habitual e as concentrações basais de anticorpos, o que, por sua vez, afeta a magnitude relativa (aumento de vezes ou percentual) da resposta de anticorpos à vacinação.
GUALANO et. al., 2021	<i>Association between physical activity and immunogenicity of an inactivated virus vaccine against SARS-CoV-2 in patients with autoimmune rheumatic diseases</i>	Este foi um estudo de coorte prospectivo dentro de um ensaio de vacinação de fase 4 aberto, de braço único. A imunogenicidade foi avaliada após a vacinação medindo as taxas de soroconversão de IgG anti-SARS-CoV-2 S1/S2 total (SC), títulos médios geométricos de IgG anti-S1/S2 (GMT), aumento de fator em GMT (FI-GMT), frequência de anticorpo neutralizante (NAb) e atividade neutralizante mediana. Atividade física (sendo ativo definido como ≥ 150 min/semana) e comportamento sedentário (>8h/dia) foram avaliados por questionário.	Um estilo de vida fisicamente ativo pode aumentar a imunogenicidade da vacina SARS-CoV-2, um achado de particular relevância clínica para pacientes imunocomprometidos.

<p>MOHAMED et. al., 2021</p>	<p><i>The effect of aerobic exercise on immune biomarkers and symptoms severity and progression in patients with COVID-19: A randomized control trial</i></p>	<p>Trinta pacientes com COVID-19 participaram deste estudo. A idade dos participantes variou de 24 a 45 anos. Os participantes tiveram um COVID-19 leve ou moderado. Os participantes foram divididos aleatoriamente em dois grupos, exercícios e grupos de controle. Havia duas variáveis dependentes principais, incluindo marcadores imunológicos no sangue e gravidade dos sintomas respiratórios.</p> <p>Todos os participantes realizaram 2 semanas de exercício aeróbico de intensidade moderada por 40 min/sessão, 3 sessões/semana. As medições foram realizadas no início e após 2 semanas.</p>	<p>O estudo atual indicou que 2 semanas de exercícios aeróbicos de intensidade moderada diminuíram a gravidade e a progressão dos distúrbios associados ao COVID-19 e a qualidade de vida. Além disso, 2 semanas de exercício aeróbico afetou positivamente a função imunológica, aumentando as quantidades de leucócitos, linfócitos, imunoglobulina A.</p>
<p>KOHUT et. al., 2004</p>	<p><i>Moderate exercise improves antibody response to influenza immunization in older adults</i></p>	<p>Vinte e sete adultos > ou = 64 anos foram designados para um grupo de exercício (n = 14) ou um grupo controle (n = 13). Os indivíduos exercitaram-se a 65-75% de reserva de frequência cardíaca (HRR), 25-30 min, 3 dias por semana, durante 10 meses. Os controles não alteraram a atividade. Os indivíduos foram imunizados com vacina trivalente contra influenza antes e após a intervenção de exercício.</p>	<p>Após a intervenção do exercício, os praticantes exibiram um aumento médio maior (MF1) no título de anticorpos para influenza A/New Caledonia/20/99 (H1N1) e A/Panamá/2007/99 (H3N2) do que os controles, e uma maior atividade de Granzyme B para A/Panamá/2007/99 do que os controles. Esses achados sugerem que o exercício pode aumentar o aumento médio de vezes no título de anticorpos em resposta à imunização contra influenza se o antígeno influenza estiver contido na vacina do ano anterior.</p>
<p>LEDO et. al., 2020</p>	<p><i>Elite athletes on regular training show more pronounced induction of vaccine-specific T-cells and antibodies after tetravalent influenza vaccination than controls</i></p>	<p>Subpopulações de linfócitos e células T específicas da vacina foram quantificadas e funcionalmente caracterizadas de 45 atletas e 25 controles antes e 1, 2 e 26 semanas após a vacinação. Além disso, os anticorpos específicos da gripe e sua função neutralizante foram quantificados.</p>	<p>Ambos os grupos montaram uma forte imunidade celular e humoral específica da vacina após a vacinação padrão. O aumento mais pronunciado de células T específicas e anticorpos neutralizantes indica que a alta frequência e intensidade de treinamento aumentam as respostas à vacina em atletas de elite.</p>

A partir dos resultados obtidos através dos estudos selecionados, pôde-se analisar que o exercício físico é um importante aliado para uma maior eficiência das vacinas no combate ao COVID-19. Posteriormente, fez-se necessário analisar sobre a vacina da INFLUENZA, visto que a mesma, ao ser estimulada pelo exercício físico, também apresenta aumento da sua eficácia no sistema imunológico.

Após averiguar os estudos selecionados, compreendemos que o exercício físico aeróbico provoca um aperfeiçoamento instantâneo no sistema imunológico, formalizando um papel significativo no processo de prevenção e tratamento do COVID-19 (ALAWNA ET AL., 2021; AMRO ET AL., 2021; MAHMOUD MOHAMED e ALAWNA, 2020; MOHAMED ET AL., 2020; MOHAMED e ALAWNA, 2020, 2021; DIXIT, 2020). Alguns estudos apontam que o exercício aeróbico possui funções protetoras e curativas em quadros de infecções pulmonares (BARRETT ET AL, 2018), estes buscaram aprofundar sobre o efeito do exercício aeróbico como preventor no que diz respeito a infecção respiratória aguda em indivíduos e os levaram a conclusão de que o exercício foi capaz de reduzir a intensidade das infecções. O estudo de MOHAMED et. al, (2021), buscou investigar a consequência da efetuação do exercício aeróbico de forma moderada a partir da seriedade dos sintomas e na continuação do COVID-19, sendo estes citados os biomarcadores imunológicos, e o estudo contou com a participação de trinta pacientes acometidos com COVID-19, com idade que variou entre 25 e 45 anos, sendo critério inclusivo que o paciente tivesse sido contaminado pelo COVID e desenvolvido apenas sintomas leves ou moderados, com baixo grau febril variando de 37,5 a 38,3 °C (AFFRONTI ET AL., 2010 ; ZHUANG ET AL., 2020), já os critérios de exclusão indicavam que o paciente não hospitalizado tivesse febre alta maior que 38,3 ou algumas doenças crônicas (WILLIAMS, 2017). Os participantes foram divididos em dois grupos que foram os de exercício e o grupo de controle, os quais seguiram as normas da OMS em relação a quarentena (OMS, 2020a). O grupo exercício, praticou atividades aeróbicas de intensidade regular por duas semanas, dividindo-se em 3 sessões por semana ao longo de 40 min por sessão. O resultado foi que, os leucócitos, que são células que atuam na defesa do organismo, tiveram uma boa diferença entre os grupos, visto que após a intervenção no grupo exercício, aumentaram consideravelmente. Portanto, o exercício físico se mostrou bastante promissor no que diz respeito ao aumento das defesas do sistema imunológico, seguindo como um grande agente profilático para o combate a doenças

e gerando o aumento de anticorpos específicos para as defesas contra o vírus que nos assola atualmente.

Já o estudo de SCHULER et. al, 2003, buscou estabelecer como a atividade física pode surtir efeito na fabricação de anticorpos, mais especificamente a inibição do antígeno hemaglutinina ao H3N2 E H1N1, no que diz respeito a vacina da gripe nos anos de 1998-99. 30 indivíduos idosos com idade que variaram entre 67 e 91 anos, os quais foram avaliados por meio da ESCALA DE ATIVIDADE FÍSICA PARA IDOSOS (PASE), e após vacinados, foram colhidas amostras durante algumas semanas, mais especificamente amostras de plasma, utilizando um Análise de Variância para poder determinar a resposta imune da vacina da influenza associado ao H3N2 e H1N1. Como resultado, a resposta para a produção de anticorpos característicos foi encontrada, recomendando a boa relação entre a atividade física e a resposta imune na amostra dos idosos. Assim como MOHAMED et. al (2021), o estudo anterior mostrou que o exercício físico, após estímulos e experimentos de caráter de produção de anticorpos, se mostrou como um grande agente para o aumento da eficácia do sistema imunológico, diferenciando apenas as amostras com vacina e suas respostas após estímulos realizados através de atividades físicas.

Adiante, KOHUT et. al. 2004 trouxe para seus estudo a análise da reação imune ao treinamento físico moderado, referente à imunização contra a influenza, sendo vinte e sete adultos divididos em grupos (exercício ou controle), totalizando 27 adultos. O grupo exercício passou pela experiência da realização do treinamento em torno de 10 meses, em média de 20-30 min em 3 dias na semana, exercitando-se no limiar de 65-75% de sua frequência cardíaca, como também o grupo controle realizou mas não houve alguma modificação no treinamento. Como esperado, o grupo exercício apresentou respostas significativas no que diz respeito ao aumento na quantidade de anticorpos relativos a H1N1 e H3N2 com relação ao grupo controle. Por fim, é visto, mais uma vez, que o exercício físico é responsável diretamente no aumento do antígenos referente ao aumento dos anticorpos da vacina no combate a Influenza, podendo ser relacionado a vacina do COVID-19, a qual já existem estudos, mesmo que poucos, que comprovam sua eficácia.

Para WHITHAM et. al, 2003, as alterações no sistema imunológico associada ao treinamento físico não é algo concreto. Em contrapartida, o estudo consistiu em avaliar a velocidade da Imunoglobulina G (IgG), assim como sua resposta, referente a vacina em variadas pessoas inseridas em diferentes categorias que compõem o

exercício físico, agindo como efeito determinante do mesmo no sistema imunológico, e para isso foram escolhidos sujeitos do sexo masculino, mais precisamente 21, sendo divididos em grupos de treinamento nivelados entre leve e pesado. Para a avaliação, foram coletadas porções de sangue venoso após a vacinação, dividindo em 5 coletas (2, 4, 7, 10 e 14 dias pós vacina), além da amostra de 1 ano de imunização. Contrariando os autores, após os primeiros 12 meses, a concentração de IgG permaneceu alta, apenas para o grupo de treinamento pesado, contudo, houve a intervenção do exercício, mas com um tempo prolongado para que houvesse resposta de anticorpos nos indivíduos participantes, entretanto, não anula a questão de que o exercício físico é um aliado para a produção de anticorpos e a potencialização dos mesmos no sistema imune, assim como também a potencialização do pós-vacina. Apesar da diferença nos métodos de estudo para a amostragem de anticorpos a partir dos experimentos realizados, KAHUT et. al, 2004 e WHITHAM et. al, 2003 obtiveram resultados positivos com relação ao exercício físico na produção de anticorpos no combate a INFLUENZA, o que deixa como ponto de gatilho para associar a vacina do COVID-19, que ainda passa por estudos mais específicos.

Com relação a atletas de elite, os mesmos levam mais vantagem na produção de anticorpos pois já estão na prática esportiva há muito tempo, e é o que LEDO et. al, 2020 quis esboçar. O estudo empenhou-se em focar na INFLUENZA para que uma apuração fosse feita sobre a decorrência do treinamento físico praticado regularmente na imunidade (celular e humoral), coordenadas pela ação da vacina nos atletas de elite. Foram extraídas subpopulações da vacina, que são os linfócitos e as células T, sendo dimensionadas e definidas de 45 atletas, juntamente com 25 grupos de controle, sendo esta a divisão para pós vacinação (1,2 e 26 semanas depois). Os dois grupos apresentaram aumentos significativos no que diz respeito aos níveis de células T, contudo, houve um aumento mais acentuado no grupo dos atletas com relação ao grupo de controle, assim como os anticorpos neutralizantes se mostraram mais eficientes no grupos desses atletas de elite, chegando a conclusão de que a frequência de treinamento aumentou os estímulos a vacina contra a INFLUENZA, porém, ambos os grupos mostraram excelentes resultados e se mostraram fortes no quesito de imunidade celular, sobressaindo os atletas de elite. O estudo só reforça a necessidade da prática regular de exercícios, não só para o quesito de vacinas, mas para a prevenção de outras doenças, se tornando um meio profilático.

Fazendo uma breve alusão ao COVID-19, GUALANO et. al, 2022 apresentou a atividade física relacionada a ampliação da imunogenicidade, que consiste na competência em que uma substância desconhecida, como exemplo do próprio antígeno, possa gerar uma resposta imune, ou seja, pode elevar a produção de anticorpos de um pós-vacina em indivíduos, e GUALANO et. al, 2022 utilizou-se de uma vacina inativada, a Coronavac, experimentando em pacientes com doenças reumáticas autoimunes, dividindo grupos com os indivíduos que possuem as doenças autoimunes (DRA) e os que não possuem imunogenicidade (ARD). Para isso, foi-se realizado um estudo de coorte, que se configura desta forma por trabalhar com estatísticas, abrangendo uma experiência de vacinação em braço único, estabelecido em fase 4 (estudos de vida real). Os pacientes avaliados eram mais jovens no grupo do ARD ativos, e faziam o uso do medicamento prednisona em menor dosagem que os inativos deste grupo, e ao serem avaliados, o grupo dos ativos apresentou melhor soroconversão (tempo em que um anticorpo desenvolve uma resposta a um antígeno e assim se encontra localizado no soro), que o grupo dos inativos. A partir da análise do artigo, deduz-se que o conteúdo apresentado fortalece ainda mais o quanto o exercício físico tem efeito potencial sob a eficácia das vacinas, assim como, conclui o estudo que um estilo de vida ativo fisicamente, aumenta as chances da imunogenicidade da vacina conformada ao SARS-CoV-2, avaliando indivíduos com ocasiões de imunocomprometimento.

4 CONCLUSÃO

Após a análise conjunta dos artigos utilizados no estudo, avaliamos que se trata de um importante tema para o atual caso, contudo, a relação de exercício físico com a vacina já era tratado por decorrência de outras doenças.

Se faz necessário um maior incentivo ao estudo do tema destacado, visto que o COVID-19 é uma doença que nos assola por aproximadamente 2 anos, e atualmente possui um acervo de estudos escasso.

O apanhado dos estudos e experimentos nos permite enxergar que o exercício físico está totalmente ligado ao aumento de anticorpos das vacinas, possivelmente sendo um potencializador da vacina do COVID-19, visto que o mesmo teve sua comprovação deferida a partir de estudos que são encontrados apenas em sites de saúde, não sendo possível ser localizados em bibliotecas digitais.

REFERÊNCIAS

- FU, YAJING et al. "Understanding SARS-CoV-2-Mediated Inflammatory Responses: From Mechanisms to Potential Therapeutic Tools." **Virologica Sinica** vol. 35,3 (2020): 266-271.
- GUALANO, BRUNO et al. "Association between physical activity and immunogenicity of an inactivated virus vaccine against SARS-CoV-2 in patients with autoimmune rheumatic diseases." **Brain, behavior, and immunity** vol. 101 (2022): 49-56.
- JIN, YUEFEI et al. "Virology, Epidemiology, Pathogenesis, and Control of COVID-19." **Viruses** vol. 12,4 372. 27 Mar. 2020.
- KOHUT, MARIAN L et al. "Moderate exercise improves antibody response to influenza immunization in older adults." **Vaccine** vol. 22,17-18 (2004): 2298-306. doi:10.1016/j.vaccine.2003.11.023
- LEDO, ALEXANDRA et al. "Elite athletes on regular training show more pronounced induction of vaccine-specific T-cells and antibodies after tetravalent influenza vaccination than controls." **Brain, behavior, and immunity** vol. 83 (2020): 135-145.
- LUCI, CARMELO, AND ELENA TOMASELLO. "Natural killer cells: detectors of stress." **The international journal of biochemistry & cell biology** vol. 40,11 (2008): 2335-40.
- MOHAMED, AYMAN A, AND MOTAZ ALAWNA. "The effect of aerobic exercise on immune biomarkers and symptoms severity and progression in patients with COVID-19: A randomized control trial." **Journal of bodywork and movement therapies** vol. 28 (2021): 425-432.
- NIEMAN, D C. "Is infection risk linked to exercise workload?." **Medicine and science in sports and exercise** vol. 32,7 Suppl (2000): S406-11.
- SCHULER, P B et al. "Effect of physical activity on the production of specific antibody in response to the 1998-99 influenza virus vaccine in older adults." **The Journal of sports medicine and physical fitness** vol. 43,3 (2003): 404.