

**UNILEÃO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DR LEÃO SAMPAIO  
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**FRANCISCO EVANIO PAES JÚNIOR**

**RESPOSTAS DO USO DE MÁSCARA N95 NO VO<sub>2</sub> MÁX DE JOVENS  
UNIVERSITARIAS PRÁTICANTES DE GINÁSTICA DE ACADEMIA**

Juazeiro do Norte  
2022

FRANCISCO EVANIO PAES JÚNIOR

**RESPOSTAS DO USO DE MÁSCARA N95 NO VO<sub>2</sub> MÁX DE JOVENS  
UNIVERSITARIAS PRÁTICANTES DE GINÁSTICA DE ACADEMIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (Campus Saúde), como requisito para obtenção de nota para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, Artigo Científico.

Orientador: Prof<sup>o</sup> Esp. Jenifer Kelly Pinheiro

Juazeiro do Norte

2022

FRANCISCO EVANIO PAES JUNIOR

**RESPOSTAS DO USO DE MÁSCARA N95 NO VO2 MÁX DE JOVENS  
UNIVERSITARIAS PRÁTICANTES DE GINÁSTICA DE ACADEMIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Campus Saúde, como requisito para obtenção do Grau de Licenciado em Educação Física.

Aprovada em 06 de dezembro de 2022.

**BANCA EXAMINADORA:**

Profº Esp. Jenifer Kelly Pinheiro  
Orientadora

Profº Me José Hildemar Teles Gadelha

Profº Me Loumaíra Carvalho da Cruz

Juazeiro do Norte

2022

*Dedico esse trabalho a minha família por todo incentivo e apoio na construção desse projeto e por nunca desistir de mim.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado força e perseverança de chegar até aqui. Sou grato à minha família, que me inspira todo dia por sempre me apoiar e me incentivar a ir mais longe. Aos meus amigos que me inspiram, apoiam e me ajudam de alguma forma a ser uma pessoa e profissional melhor, caminhando juntos desde o primeiro semestre. A minha professora/orientadora, Jenifer Kelly, por toda dedicação e paciência para que esse projeto finalizasse com sucesso. Muito obrigado a todos, sempre serei muito grato por tudo.

# RESPOSTAS DO USO DE MÁSCARA N95 NO VO<sub>2</sub> MÁX DE JOVENS UNIVERSITARIAS PRÁTICANTES DE GINÁSTICA DE ACADEMIA

<sup>1</sup>Francisco Evanio PAES JÚNIOR

<sup>2</sup>Jenifer Kelly PINHEIRO

<sup>1</sup> Discente do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

<sup>2</sup> Docente do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

## RESUMO

**Introdução:** A pandemia do COVID-19 levou a população mundial a ficar em suas casas, assim, tendo a proibição de praticar atividades esportivas ou sociais. Com isso, durante a pandemia, observou-se um efeito geral negativo no nível de atividade física da população em geral, bem como um aumento no consumo de alimentos menos saudáveis e uma elevação de 28,6% no comportamento sedentário. Dessa forma, a aptidão cardiorrespiratória reduziu de forma significativa. A medida padrão-ouro para a aptidão cardiorrespiratória é o consumo máximo de oxigênio (Vo<sub>2</sub>máx), que é quantificado como a quantidade máxima de oxigênio que o corpo pode usar em um minuto, durante o trabalho dinâmico com grande massa muscular. Durante a pandemia, as máscaras faciais projetadas especificamente para restringir o fluxo de ar, demonstraram ter um impacto negativo nas classificações de esforço percebido sem uma resposta metabólica benéfica durante o treinamento de resistência, tanto as máscaras cirúrgicas quanto as máscaras respiratórias N95. **Objetivo:** Avaliar as respostas do treinamento de ginástica de academia na modalidade de Jump no Vo<sub>2</sub>máx de praticantes de ginástica de academia com e sem o uso de máscara N95. **Método:** Trata-se de um ensaio clínico randomizado e controlado. A amostra foi composta por seis jovens universitárias, sedentárias, acima de 18 anos. Inicialmente foi realizado o teste de Vo<sub>2</sub>máx no banco de McArdle, e após aplicado dez sessões de atividades de ginástica em academia na modalidade de Jump, duas vezes na semana com duração de 60 minutos, com intensidade mensurada pela escala de percepção subjetiva de esforço entre 13 e 16 Borg. O tratamento para a análise dos dados foi elaborado a partir de um banco de dados digitado no programa Microsoft Excel®, 2013. Em seguida, as análises dos dados da pesquisa foram realizadas por meio do programa *software* JAMOVI versão 1.6. Foram consideradas análises estatísticas descritivas e inferenciais. O Teste ANOVA para medidas repetidas foi utilizado para diferenciar as variáveis do grupo com máscara e do grupo sem máscara nos dois momentos, adotando um alfa <0,05. O tamanho do efeito foi estimado a partir do teste *Partial Eta Squared*. **Resultados:** A amostra apresenta média de idade de 19,2±0,98, e médias de Vo<sub>2</sub>máx pré intervenção de 31,5±1,14 e pós intervenção de 31,7±1,44 para o grupo com máscara e Vo<sub>2</sub>máx pré intervenção de 25,2±5,05 e pós intervenção de 35,1±4,29 para o grupo sem máscara N95. Observou-se resultados significativos no Vo<sub>2</sub> máximo entre os grupos ( $p=0,046$ ) e efeito moderado da intervenção ( $d=0,690$ ). **Conclusão:** Portanto, o uso da máscara n95 durante as dez sessões de treinamento de ginástica de academia na modalidade de Jump podem reduzir os ganhos no Vo<sub>2</sub>máx de jovens universitárias quando comparado com quem não fez uso.

**Palavras-chave:** Ginástica; Pandemia; Aptidão Cardiorrespiratória.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** The COVID-19 pandemic has led the world's population to stay in their homes, thus having a ban on practicing sports or social activities. Therefore, during the pandemic, an overall negative effect was observed the level of physical activity in the general population, as well as an increase in the consumption of less healthy foods and a 28.6% increase in sedentary behavior. Thus, cardiorespiratory fitness was significantly reduced. The gold standard measure for cardiorespiratory fitness is maximal oxygen consumption (Vo<sub>2</sub>max), which is quantified as the maximum amount of oxygen the body can use in 1 minute during dynamic work with large muscle mass. During the pandemic, face masks specifically designed to restrict airflow have been shown to negatively impact perceived exertion ratings without a beneficial metabolic response during resistance training, both surgical masks and N95 respiratory masks.

**Objective:** To evaluate the responses of gym gymnastics training in the Jump modality in Vo<sub>2</sub>max of gym gymnastics practitioners with and without the use of N95 mask.

**Method:** This is a randomized and controlled clinical trial. The sample consisted of six young, sedentary university students over 18 years of age. Initially, the Vo<sub>2</sub>max test was performed on the McArdle bench, and after applying ten sessions of gym activities in a gym in the Jump modality, twice a week lasting 60 minutes, with intensity measured by the subjective perception of effort scale between 13 and 16 Borg. The treatment for data analysis was prepared from a database typed in the program Microsoft Excel®, 2013. Then, the analyzes of the research data were performed using the software program JAMOVI version 1.6. Descriptive and inferential statistical analyzes were considered. The ANOVA test for repeated measures was used to differentiate the variables of the group with mask and the group without mask in both moments, adopting an alpha <0.05. The effect size was estimated from the Partial Eta Squared test. **Results:** The sample has a mean age of 19.2±0.98, and means of pre-intervention Vo<sub>2</sub>max of 31.5±1.14 and post-intervention of 31.7±1.44 for the group with mask and pre-intervention Vo<sub>2</sub>max. intervention of 25.2±5.05 and post-intervention of 35.1±4.29 for the group without N95 mask. Significant results were observed in Vo<sub>2</sub>max between the groups (p=0.046) and moderate effect of the intervention (d=0.690).

**Conclusion:** Therefore, the use of the n95 mask during the ten sessions of gym gymnastics training in the Jump modality can reduce the gains in Vo<sub>2</sub>max of young university students when compared to those who did not use it.

**Key words:** Fitness; Pandemic; Cardiorespiratory fitness.

## 1. INTRODUÇÃO

A doença da COVID-19 foi identificada pela primeira vez em dezembro de 2019 na China e causou complicações para o ser humano, gerando problemas respiratórios (HUANG *et al.*, 2020). Já segundo a OMS (2020) recomenda que os países combatam ativamente a doença por meio de ações críticas de preparação, prontidão e resposta de acordo com o “Plano Estratégico de Preparação e Resposta para COVID-19” e seu correspondente “cenário de transmissão definido pela OMS”.

Com isso, as máscaras faciais médicas passaram ser obrigatória e ela têm um impacto negativo marcante na capacidade cardiopulmonar que prejudica significativamente as atividades físicas e ocupacionais extenuantes. Além disso, as máscaras prejudicam significativamente a qualidade de vida de seu usuário (FINKENZER *et al.*, 2020).

Portanto, as máscaras faciais projetadas especificamente para restringir o fluxo de ar demonstraram ter um impacto negativo nas classificações de esforço percebido sem uma resposta metabólica benéfica durante o treinamento de resistência. Tanto as máscaras cirúrgicas quanto as máscaras respiratórias N95 / FFP2 (FIKENZER *et al.*, 2020)

Com base nisso, o exercício com máscaras faciais em um nível submáximo induz respostas fisiológicas mais altas, possivelmente devido à ventilação restrita, respiração mais pesada e respostas simpáticas. Comparando com sujeitos que não usavam máscaras, os indivíduos que usavam relataram demandas fisiológicas subjetivamente mais altas. Refere-se à atividade de intensidade moderada de acordo com o nível da Escala de Borg de “um pouco difícil”. Assim, alguns relataram que sofreram de dispneia (ROBERGE; KIM; BENSON, 2012).

Segundo Caspersen (1985) “A aptidão cardiorrespiratória (ACR) refere-se à capacidade dos sistemas circulatório e respiratório de fornecer oxigênio às mitocôndrias do músculo esquelético para a produção de energia necessária durante a atividade física”. Com isso, a medida padrão-ouro para a aptidão cardiorrespiratória é o consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>max), que é quantificado como a quantidade máxima de oxigênio que o corpo pode usar em 1 minuto, durante o trabalho dinâmico com grande massa muscular (YU *et al.*, 2014).

Contudo, os benefícios do estilo de vida ativo também estão associados a níveis mais elevados do  $Vo_2max$  que podem exercer efeitos protetores independentes dos fatores de risco tradicionais (JOYER E GREEN 2009). Além disso, para indivíduos com baixa aptidão física, mesmo melhorias modestas na aptidão podem trazer benefícios substanciais à saúde. No entanto, alguns indivíduos podem ter uma capacidade limitada de aumentar sua aptidão cardiorrespiratória (treinabilidade) em resposta ao treinamento de exercícios de resistência (BOUCHARD *et al.*, 2011)

Diante disso, as máscaras FFP2 / N95 mostram efeitos negativos em comparação com as máscaras cirúrgicas. Portanto, estas máscaras diminuem os parâmetros pulmonares em repouso e em carga máxima. Além disso, o uso das máscaras foi percebido como muito desconfortável com um efeito muito forte na resistência respiratória subjetiva com a máscara FFP2 / N95” (FINKENZER *et al.*, 2020)

Entretanto, as práticas corporais são também um dos principais meios direcionados a ginástica de academia, que ganham cada vez mais visibilidade na sociedade atual. Segundo Hansen e Vaz (2006), “estes locais possuem seus costumes e hierarquias, levando o corpo a alcançar a centralidade máxima”. A academia tornou-se local especializado para a “produção” desses almeçados corpos (SASSATELLI, 1999). No entanto, as academias atualmente transcendem os objetivos puramente estéticos, pois se constituem em centros de lazer e convivência (MARCELLINO, 2003), ou ainda, em espaços consagrados à prática de atividade física, para fins de melhora da aptidão física, saúde e qualidade de vida (LIZ *et al.*, 2010).

Portanto, o problema desse estudo foi determinado como “será que existe diferença significativa no  $Vo_2$  máx em praticantes de ginástica de academia que usam máscara quando comparado ao grupo que não usa?”

## **2. MÉTODO**

### **2.1. Caracterização da Pesquisa**

A presente pesquisa tratou-se de um ensaio clínico. Esse tipo de pesquisa foi caracterizado “Ensaio clínico randômico” (RCT - Randomized Clinical Trial) é um instrumento de pesquisa revolucionário, simples e o mais robusto de todos.

Essencialmente é o estudo em que os participantes são alocados randomicamente (os participantes são randomizados) para receber uma ou mais intervenções. Randômico é sinônimo de aleatório, casual ou fortuito. É um anglicismo derivado de random, que é um processo de seleção no qual, cada item ou indivíduo, tem a mesma probabilidade de ser selecionado e de maneira imprevisível. Há tabelas de números randômicos ou números gerados por programas de computador. A vantagem de randomizar os participantes é ter a mesma probabilidade (chance) entre os grupos antes de iniciar um estudo (BOWERS, 2008).

## **2.2. Amostra**

Está amostra foi composta por seis jovens universitárias acima de 18 anos, matriculados em um centro universitário da região do cariri. Para a alocação nos grupos foi considerado o sistema de randomização estratificada. Após a avaliação clínica inicial, os participantes que atenderam aos critérios de elegibilidade foram sorteados e divididos em dois grupos com base no método de randomização por meio do programa Excel Microsoft Word 2010, envolvendo números e envelopes sendo conduzida por um pesquisador não envolvido no recrutamento e intervenção dos participantes. Que foram divididos em dois grupos, sendo três para grupo com uso de máscara (GM) e três para grupo sem uso de máscara (GSM). A escolha do local foi por conveniência. Eventualmente, houve com essas avaliações, critérios de inclusão e de exclusão, nos quais, foi feita uma seleção dos jovens que iriam realizar as avaliações. Com isso, os critérios de inclusão que foram utilizados são; jovens universitários, sedentários, acima de 18 anos. Já os critérios de exclusão foram os seguintes; aqueles que tinham alguma limitação física, problemas neurológicos, cardiopatias, que não comparecerem a pelo menos 75 % das aulas, hipertensos e diabéticos não controlados.

## **2.3. Aspectos éticos**

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (UNILEÃO) e aprovado com numeração: 5.611.164

## 2.4. Instrumentos e procedimentos

Para identificar características gerais dos jovens universitários foi realizada uma anamnese e aplicação de um questionário estruturado pelo pesquisador com indagações acerca dos aspectos sociodemográficos, socioeconômico e clínicos.

Para identificação do critério de sedentarismo foi aplicado o questionário internacional de Atividade Física (IPAQ) na versão curta, Centro Coordenador do IPAQ no Brasil (2004). Que teve como objetivo verificar o nível de atividade física de diversas populações e contextos socioculturais.

A versão curta do IPAQ é constituída por 8 perguntas tornando-se um instrumento de fácil aplicação, estabilidade e precisão em suas medidas. A classificação do IPAQ pode ser: Muito ativo, Ativo, Irregular Ativo A, Irregular Ativo B e Sedentário.

O banco de McArdle teve como finalidade avaliar a aptidão cardiorrespiratória do indivíduo, de forma simples e econômica. O teste do Banco de McArdle tornou-se um ótimo instrumento para avaliação indireta do  $Vo_{2m\acute{a}x}$ . A frequência cardíaca (FC) torna-se um parâmetro de comparação no período pós teste (recuperação) após o indivíduo subir e descer do banco. Ao final do teste (subida e descido do banco) a FC foi mensurada e o resultado aplicado em equações específicas a fim de estimar o nível do  $Vo_{2m\acute{a}x}$  dos mesmos (McARDLE, KATCH; KATCH, 2001).

O banco apresentava uma altura de 40.3 cm. Os movimentos de subir e descer do banco foram realizados ao ritmo (compasso) de um metrônomo. Este ritmo para os homens corresponde a 24 passos por minuto (96 bpm) enquanto para as mulheres, 22 subidas e descidas completas por minuto (88 bpm), antes de o teste começar foi demonstrado de forma prática pelo profissional como se procede a realização do teste, logo após a explicação detalhada, cada indivíduo realizou dois movimentos para o primeiro contato com o aparelho. Após todos os indivíduos terem o primeiro contato com o aparelho, deu-se início ao teste propriamente dito. O teste foi realizado por um período de três minutos, ao findar do teste foi coletada a FC nos primeiros cinco segundos e depois aos vinte segundo. A FC foi mensurada por quinze segundo (1/4 de minuto) e multiplicada por quatro para obtenção da FC que foi utilizada no cálculo do  $VO_{2max}$  (McARDLE, KATCH; KATCH, 2001). A precisão de predição, do teste do Banco de McArdle cerca de 95 % do  $VO_{2m\acute{a}x}$ . real do indivíduo (McARDLE, KATCH; KATCH, 2001).

**Quadro 1** – Classificação do teste de Vo2 máx para mulheres.

<b>Idade</b>	<b>Muito fraco</b>	<b>Fraca</b>	<b>Regular</b>	<b>Boa</b>	<b>Excelente</b>
<b>20 – 29</b>	- 24	24 – 30	31 – 37	38 – 48	>49
<b>30 – 39</b>	- 20	20 – 27	28 – 33	34 – 44	>45
<b>40 – 49</b>	- 17	17 – 23	24 – 30	31 – 41	>42
<b>50 – 59</b>	- 15	15 – 20	21 – 27	28 – 37	>38
<b>60 - 69</b>	- 13	13 - 17	18 - 23	24 - 34	>35

Fonte: American Heart Association (1972)

**Quadro 2** – Classificação do teste de Vo2 máx para homens.

<b>Idade</b>	<b>Muito fraco</b>	<b>Fraca</b>	<b>Regular</b>	<b>Boa</b>	<b>Excelente</b>
<b>20 – 29</b>	- 25	25 – 33	34 – 42	43 – 52	>53
<b>30 – 39</b>	- 23	23 – 30	31 – 38	39 – 48	>49
<b>40 – 49</b>	- 10	20 – 23	27 – 35	36 – 44	>45
<b>50 – 59</b>	- 18	18 – 24	25 – 33	34 – 42	>43
<b>60 - 69</b>	- 16	16 – 22	13 - 30	31 – 40	>41

Fonte: American Heart Association (1972)

## 2.5. Desenho de estudo

O ensaio clínico randomizado foi realizado visando analisar o efeito da Ginástica em academia sobre as variáveis da aptidão cardiorrespiratória em jovens universitários, descrevendo assim as variáveis citadas a partir da intervenção de 16 sessões ao longo de dois meses, na qual, foi realizado duas vezes por semana sendo assim na terças-feiras e quintas-feiras com duração de uma hora a aula, com início 13:00 e indo até as 14:00. Após a seleção da amostra, os jovens foram colocados de forma randomizada e cega em dois grupos: Grupo de intervenção com máscara e Grupo de intervenção sem máscara. Em seguida foi realizada a avaliação inicial que foi composta pela aplicação da anamnese e caracterização sociodemográfica, socioeconômica e clínica.

**Quadro 3** – Plano de aula aplicado na intervenção.

<b>Aquecimento</b>		
<b>EXERCICIO</b>	<b>TEMPO</b>	<b>ESCALA DE BORG</b>
Alongamento	05 MINUTOS	BORG 10 - 12
DANÇA – Parada louca (mari fernandez)	05 MINUTOS	BORG 10 - 12
<b>JUMP – parte principal</b>		
<b>MÚSICAS</b>	<b>BPM</b>	<b>ESCALA DE BORG</b>
1- Creu	72 BPM	BORG 11 - 13
2 – We wanna party	136 BPM	BORG 14 - 15
3 – This is what you came for	132 BPM	BORG 14 - 15

4- Low x Uptown Funk x Bang Boom (SL3NDER Mashup)	74bpm + 88bpm + 138bpm	BORG 14 - 15
<b>VOLTA A CALMA</b>		
<b>EXERCICIO</b>	<b>ESCALA DE BORG</b>	
RELAXAMENTO – ALONGAMENTO	BORG 10 - 12	

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Com isso, foram feitas as análises dos exercícios e divididos as músicas com seus blocos, assim, a música Creu ficando com oito blocos e meio, a música WE WANNA PARTY ficando com 11 blocos e a música THIS IS WHAT YOU CAME FOR com o total de 16 blocos. Portanto, foram divididos dos seguintes exercícios:

**Quadro 4 – Exercícios que vão ser realizados.**

<b>Aquecimento</b>	
Alongamento do Pescoço – Lateral	15 Segundos
Alongamento do Pescoço – Frontal	15 Segundos
Alongamento do Pescoço – Atrás	15 Segundos
Alongamento dos Braços para Cima	15 Segundos
Alongamento do Tríceps	15 Segundos
Alongamento dos Braços para Frente	15 Segundos
Mãos Entrelaçadas Para Trás	15 Segundos
Ombro Lateral Esticado	15 Segundos
Alongamento de Bíceps	15 Segundos
Alongamento da Coluna	15 Segundos
Alongamento dos Braços para Frente	15 Segundos
Alongamento de Adutores da Coxa	15 Segundos
Alongamento em Pé da Panturrilha	15 Segundos
<b>Jump Música 1</b>	
Femoral simples	
<u>Elevação de Joelho simples no Jump</u>	
Agachamento simples	
Meio Giro	
Agachamento com isometria	
Sprint	
<b>Jump Música 2</b>	
Jump	
Lateral duplo	
Polichinelo	
Tesoura duplo	
Femoral simples	
<b>Jump Música 3</b>	
Lateral duplo	
Polichinelo duplo	
Tesoura duplo	

Femoral simples
Joelho simples
Polichinelo simples
<b>Volta a Calma</b>
Mobilidade de cervical
Mobilidade de quadril
Mobilidade de lombar

Fonte: dados da pesquisa (2022)

Diante disso, o teste de Vo<sub>2</sub>max foi realizado tanto no início antes da prática de alguma atividade, quanto no final da aula, durante as 16 sessões e sempre avaliando seguindo a tabela de nível de aptidão física.

## 2.6. Análise de dados

O tratamento para a análise dos dados foi elaborado a partir de um banco de dados digitado no programa Microsoft Excel®, 2013. Em seguida, as análises dos dados da pesquisa foram realizadas por meio do programa *software* JAMOVl versão 1.6.23. Após constatada a normalidade dos dados através do teste Shapiro Wilk utilizou-se médias e desvio padrão. No presente estudo as análises descritivas foram realizadas por meio das frequências (absolutas e percentuais). Para a confecção das figuras utilizou-se o *Microsoft Excell* 2010.

Para atender ao objetivo geral da pesquisa os participantes do estudo foram divididos em dois grupos. O grupo 1 correspondeu ao grupo com máscara, enquanto o grupo 2 ao grupo sem máscara. Os grupos foram comparados por análise de variância, sendo utilizado o teste ANOVA de dois fatores para medidas repetidas, foi adotado um alfa de 0,05. O tamanho do efeito foi estimado a partir do teste *Partial Eta Squared*. Valores abaixo de 0.30 são considerados fracos, de 0.30 a 0.80 são considerados moderado e maiores de 0.80 são considerados fortes (Cohen, 1977).

## 3. RESULTADOS

A amostra apresenta média de idade de 19,2±0,98, e médias de Vo<sub>2</sub>máx pré intervenção de 31,5±1,14 e pós intervenção de 31,7±1,44 para o grupo com máscara e Vo<sub>2</sub>máx pré intervenção de 25,2±5,05 e pós intervenção de 35,1±4,29 para o grupo sem máscara N95. Observou-se resultados significativos no Vo<sub>2</sub> máximo entre os grupos ( $p=0,046$ ) e efeito moderado da intervenção (0,690), demonstrando que após

a prática de ginástica o grupo sem máscara aumentou o Vo2máx. Entretanto, não foi possível verificar diferença significativa nas características gerais da amostra (peso corporal, IMC e RCQ).

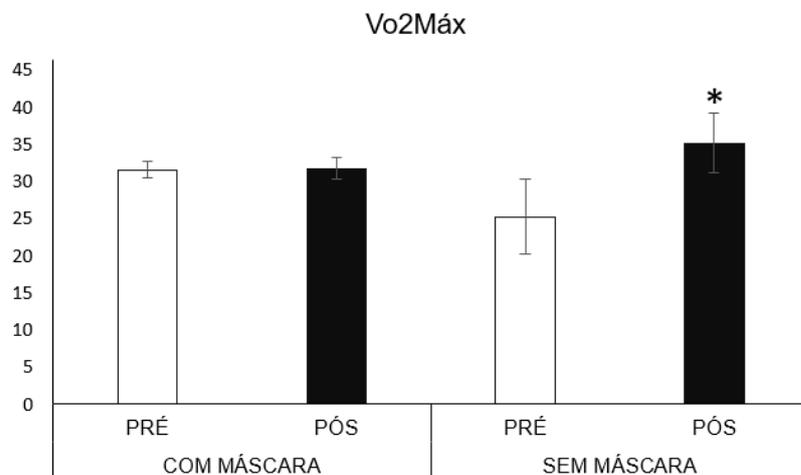
**Tabela 1** – Valores descritivos para caracterização da amostra e comparação por grupo nos dois momentos.

Testes	Grupo com máscara				Grupo sem máscara				p	Tamanho do efeito
	Pré		Pós		Pré		Pós			
	$\bar{x}$	dp	$\bar{x}$	dp	$\bar{x}$	Dp	$\bar{x}$	dp		
Peso	52,8	11,8	52,9	12,4	59,5	9,8	58,8	9,8	0,277	0,109
IMC	20,1	3,1	19,8	3,4	22,4	2,2	21,5	2,2	0,086	0,158
RCQ	0,69	0,02	0,69	0,01	0,68	0,0	0,67	0,01	0,561	0,205

Legenda: IMC – Índice de massa corporal. RCQ – relação cintura quadril. Valores representam média e desvio padrão e  $P < 0,05$ , apresenta diferença significativa entre os momentos pré e pós vs. grupos.

FONTE: Dados da pesquisa, 2022.

**Figura 1** - Representa a interação do Vo2máx no momento pré e pós entre grupos com e sem o uso de máscara N95.



Legenda: \* $P < 0,05$ , apresenta diferença significativa entre os momentos pré e pós vs. grupos.

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Quando comparado os dois momentos entre os dois grupos observou-se resultados significativos com  $p=0,046$ , e tamanho de efeito  $0,690$ , demonstrando efeito moderado da intervenção.

#### 4. DISCUSSÃO

Conforme o estudo, apresenta com seu objetivo principal avaliar as respostas do treinamento de ginástica de academia na modalidade de Jump no Vo2máx de praticantes de ginástica de academia com e sem o uso de máscara N95, com qual, teve-se como seu resultado o uso da máscara n95 durante as dez sessões de treinamento de ginástica de academia na modalidade de Jump podem reduzir os ganhos no Vo2máx de jovens universitárias quando comparado com quem não fez uso, tendo seu efeito de  $p=0,046$ . Não foram encontrados estudos com tal intervenção, assim, a procura foi por estudos similares.

Segundo estudo realizado por Fikenzler *et al.* (2020) cada sujeito realizou três testes de esforço incremental (IET), um “sem máscara” (NM), um com máscara cirúrgica (SM) e um com máscara FFP2/N95 (FFPM). A ordem das máscaras usadas foi atribuída aleatoriamente, assim, o Vo2max e ventilação minuto (VE) foram monitorados continuamente em repouso, durante o IET e durante a recuperação. Portanto os resultados do NM ( $39,7\pm 5,8$ ), o SM ( $37,9\pm 6,0$ ) e o FFPM ( $34,5\pm 5,3$ ). Assim, tendo um resultando significante de  $P<0,001$ .

Contudo, Amann *et al.* (2011) e Blain *et al.* (2016) apontam que as medições mostram que as máscaras cirúrgicas em maior medida, as máscaras FFP2/N95, reduzem a potência máxima, isso depende, do consumo de energia e do VO2max. O efeito primário das máscaras faciais no desempenho físico em indivíduos saudáveis é impulsionado pela redução da função pulmonar.

Entretanto, Nielsen *et al.* (1987) observaram que o transporte de ar com diferentes temperaturas em uma máscara facial correspondia à aplicação de um estímulo térmico local na superfície da pele ao redor da boca, nariz e bochecha. Portanto, esse estímulo térmico local também afetou a troca de calor do trato respiratório. Ainda na investigação, a temperatura do microclima, a umidade e a temperatura da pele dentro da máscara aumentaram com o início do exercício de step, o que levou a diferentes percepções de umidade, calor e alta resistência respiratória entre os indivíduos que usavam as máscaras. Portanto, segundo Ganong (1997) sustenta tal atitude, pois apontou que a alta resistência à respiração tornou difícil para o sujeito respirar e absorver oxigênio suficiente. A falta de oxigênio estimula o sistema nervoso simpático e aumenta a frequência cardíaca.

Segundo Driver *et al.* (2022) realizou um teste incremental usando um exercício cardiopulmonar em uma esteira, foram realizados dois testes, sendo um com máscara de pano e outro sem. Ambos, tiveram outra máscara por cima da de pano que era a

máscara K5. Com isso, teve como seu objetivo avaliar se o uso da máscara afetou significativamente o desempenho no teste. O ajuste da máscara facial de pano sob a máscara K5 foi padronizado e o ajuste correto foi confirmado através da expiração com força máxima antes de cada teste para identificar vazamento de ar fechando a válvula da máscara e interrompendo o fluxo de ar.

O ajuste foi então verificado quanto a vazamentos (por exemplo, levantamento da máscara para longe do rosto ou som de assobio) e durante o teste foram monitoradas as medições respiração a respiração. Para testes sem máscaras faciais, foram usados os mesmos procedimentos de ajuste do equipamento de máscara K5 COSMED. Portanto, o resultado do teste foi que a máscara de pano prejudicou o desempenho dos indivíduos, tendo como seu parâmetro  $P < 0,001$ .

Chandrasekaran e Fernandes (2020), também relatam que as máscaras faciais podem oferecer resistência à respiração, dificultando o trabalho respiratório. Por exemplo, em repouso, o uso de máscara cirúrgica reduziu o pico de fluxo expiratório, a capacidade de força vital e o volume expiratório forçado medido em um segundo.

Helder e Nancy (2021), realizaram um estudo causal-comparativo e pré-experimental correlacional, na qual, tiveram como seu objetivo avaliar o consumo máximo de oxigênio dos integrantes e a variável independente do uso de máscara. A amostra foi feita através de determinar o nível de diferença entre os resultados do teste de Rockport sem máscara e com máscara. Portanto, existem diferenças entre o  $VO_{2máx.}$  com o uso de máscara e sem o uso da mesma são evidentes. Observou-se diminuição do  $VO_{2máx.}$  ao usar a máscara durante o teste de Rockport. Os resultados mostraram um  $VO_2$  máx de  $40,94 \pm 8,895$  ml.kg.min. quando usando máscara e  $VO_2$  máx. de  $48,62 \pm 9,917$  ml.kg.min., quando não usando. As diferenças entre o  $VO_{2máximo}$  com e sem uso de máscara foi estatisticamente significativa ( $p < 0,002$ ); observou-se diminuição do  $VO_2$  máx. ao usar a máscara.

Segundo kwitschal *et al.* (2019) Apresenta, um estudo que foi caracterizado como quantitativo experimental. Onde, foram realizados três testes de ergoespirometria sendo repetidos por três dias consecutivos e em tempos distintos, para definição da média do  $VO_2$  pico e da FC alvo para o treinamento, está definida como a faixa de FC correspondente entre o primeiro limiar anaeróbico e o segundo limiar ventilatório. Em seguida, já com a FC alvo e o  $VO_2$  pico definidos, os participantes realizaram treinamento por quatro semanas, sendo corrida na esteira ou

na rua, respeitando a tal FC prescrita, com duração total de 120 minutos por semana, divididos em três vezes de 40 minutos.

Após essa fase inicial nova avaliação ergoespirométrica foi realizada, no mesmo formato anterior. A fim de comparar com o primeiro teste e observar se o valor do VO<sub>2</sub> havia estabilizado, ou se ainda ocorreria ganho nesta variável. Os resultados a seguir demonstram a eficiência da utilização da máscara durante os treinamentos aeróbicos, onde foram realizadas avaliações periódicas até os voluntários atingirem o condicionamento físico máximo. Antes, todos os voluntários obtiveram uma Média e Desvio Padrão de 44ml/kg/min  $\pm$  17,78 e após, 50,67ml/kg/min  $\pm$  16,07, mostrando assim uma melhora, porém não significativa ( $p = 0,076$ )

As limitações do presente estudo foram o número de sessões de ginástica, na qual, foram somente dez sessões, além do número baixo na amostra. Sugere-se, portanto, novas pesquisas considerando os ajustes das limitações e com intervenções mais longas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se, portanto, que o uso da máscara n95 durante as dez sessões de treinamento de ginástica de academia na modalidade de Jump podem reduzir os ganhos no Vo<sub>2</sub>máx de jovens universitárias quando comparado com quem não fez uso.

## REFERÊNCIAS

AMANN, Markus; BLAIN, Gregory M.; PROCTOR, Lester T.; *et al.* Implications of group III and IV muscle afferents for high-intensity endurance exercise performance in humans: Muscle afferents, peripheral fatigue and endurance exercise. **The Journal of Physiology**, v. 589, n. 21, p. 5299–5309, 2011.

BLAIN, Gregory M.; MANGUM, Tyler S.; SIDHU, Simranjit K.; *et al.* Group III/IV muscle afferents limit the intramuscular metabolic perturbation during whole body exercise in humans: Muscle afferents limit metabolic perturbation. **The Journal of Physiology**, v. 594, n. 18, p. 5303–5315, 2016.

BOWERS, David. **Medical statistics from scratch: an introduction for health professionals**. John Wiley & Sons, 2019.

BOUCHARD, Claude; SARZYNSKI, Mark A.; RICE, Treva K.; *et al.* Genomic predictors of the maximal O<sub>2</sub> uptake response to standardized exercise training programs. **Journal of Applied Physiology**, v. 110, n. 5, p. 1160–1170, 2011.

CHANDRASEKARAN, Baskaran; FERNANDES, Shifra. "Exercise with facemask; Are we handling a devil's sword?" – A physiological hypothesis. **Medical Hypotheses**, v. 144, p. 110002, 2020.

DRIVER, Simon; REYNOLDS, Megan; BROWN, Katelyn; *et al.* Effects of wearing a cloth face mask on performance, physiological and perceptual responses during a graded treadmill running exercise test. **British Journal of Sports Medicine**, v. 56, n. 2, p. 107–113, 2022.

FIKENZER, Sven; UHE, T.; LAVALL, D.; *et al.* Effects of surgical and FFP2/N95 face masks on cardiopulmonary exercise capacity. **Clinical Research in Cardiology**, v. 109, n. 12, p. 1522–1530, 2020

Ganong WF (1997) **Review of Medical Physiology**. Appleton and Lange, Stamford, pp 565–566

HANSEN, Roger; VAZ, Alexandre Fernandes. "Sarados" e "gostasas" entre alguns outros: aspectos da educação de corpos masculinos e femininos em academias de ginástica e musculação. **Movimento**, v. 12, n. 1, p. 133-152, 2006.

HUANG, Chaolin; WANG, Yeming; LI, Xingwang; *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **The Lancet**, v. 395, n. 10223, p. 497–506, 2020

JOYNER, Michael J.; GREEN, Daniel J. Exercise protects the cardiovascular system: effects beyond traditional risk factors: Exercise protects the cardiovascular system. **The Journal of Physiology**, v. 587, n. 23, p. 5551–5558, 2009.

KWITSCHAL, Gisele; SARTOR, Andressa; DE PAULA, Kaius; *et al.* Influência do training mask sobre os parâmetros cardiorrespiratórios em praticantes de exercícios aeróbicos. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício** São Paulo. v.14. n.90. p.250-263. Mar./abril. 2019

ROJAS, Helder; PACHECO, Nancy. Uso de máscaras e VO<sub>2</sub> máximo em universitários de Educação Física. **Lecturas: Educación Física y deportes**. Vol. 26, Núm. 283, Dic. (2021)

McARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 6. ed, Rio de Janeiro: Ed. GuanabaraKoogan. 2007.

MARCELLINO, Nelson Carvalho. Academias de ginástica como opção de lazer. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 11, n. 2, p. 49-54, 2003.

NIELSEN, Ruth; BERGLUND, Larry G.; GWOSDOW, Andrea R.; *et al.* Thermal sensation of the body as influenced by the thermal microclimate in a face mask. **Ergonomics**, v. 30, n. 12, p. 1689–1703, 1987.

Organização Mundial da Saúde. Ações críticas de preparação, prontidão e resposta para o COVID-19. <https://www.who.int/publications-detail/criticalpreparednessreadiness-and-response-actions-for-covid-19>. Acesso em 28 de maio de 2022.

LIZ, Carla Maria *et al.* Aderência à prática de exercícios físicos em academias de ginástica. **Motriz. Journal of Physical Education. UNESP**, p. 181-188, 2010.

ROBERGE, Raymond J.; KIM, Jung-Hyun; BENSON, Stacey M. Absence of consequential changes in physiological, thermal and subjective responses from wearing a surgical mask. **Respiratory Physiology & Neurobiology**, v. 181, n. 1, p. 29–35, 2012.

SASSATELLI, Roberta. Interaction order and beyond: A field analysis of body culture within fitness gyms. **Body & Society**, v. 5, n. 2-3, p. 227-248, 1999.

YU, Bo; CHEN, Wenhua; WANG, Renwei; *et al.* Association of apolipoprotein E polymorphism with maximal oxygen uptake after exercise training: a study of Chinese young adult. **Lipids in Health and Disease**, v. 13, n. 1, p. 40,