



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

ANTÔNIO RICARDO FRANÇA JANUÁRIO

COMPARAÇÃO DO CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO COM E SEM O USO DE
MÁSCARA FACIAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

Juazeiro do Norte

2021

ANTÔNIO RICARDO FRANÇA JANUÁRIO

**COMPARAÇÃO DO CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO COM E SEM O USO DE
MÁSCARA FACIAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.**

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^a. Me. Loumaíra Carvalho Da Cruz.

Juazeiro do Norte

2021

ANTÔNIO RICARDO FRANÇA JANUÁRIO

**COMPARAÇÃO DO CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO COM E SEM O USO DE
MÁSCARA FACIAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.**

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
Bacharel em Educação Física.

Aprovada em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^o Me. Loumaíra Carvalho da Cruz
Orientadora

Prof^o Me. José Hildemar Teles Gadelha
Examinador

Prof^o Esp. Ricardo Pereira Lemos
Examinador

Juazeiro do Norte

2021

Dedico esse trabalho a Deus, a minha namorada Maria que sempre está comigo e a minha orientadora Loumaíra Carvalho da Cruz pela paciência, atenção e todo incentivo e apoio na construção desse artigo científico.

COMPARAÇÃO DO CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO COM E SEM O USO DE MÁSCARA FACIAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

¹ Antônio Ricardo França JANUÁRIO

² Loumaíra Carvalho DA CRUZ

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

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

RESUMO

Introdução: A propagação do novo coronavírus aconteceu de forma muito rápida e grande proporções, a covid19 surgiu na China e se espalhou por diversos países no mundo, acometendo e vitimando muitas pessoas. Rapidamente diversas medidas foram tomadas para conter o avanço da doença como, a recomendação da lavagem das mãos constantemente, o distanciamento social e uma das principais, o uso da máscara facial. Nesse sentido surgiram alguns questionamentos, a exemplo, será se o uso de máscara facial prejudica o consumo máximo de oxigênio? O desconforto provocado pelo uso da máscara durante as atividades diárias e também atividades físicas pode ter sido um dos fatores que ocasionou tais questionamentos. Diante disso o presente estudo teve como objetivo investigar através de uma revisão sistemática se existem diferenças significativas no consumo máximo de oxigênio com e sem o uso de máscara facial durante o exercício físico. **Metodologia:** Para a busca sistemática da literatura foram utilizadas as bases de dados SCIELO, LILACS e PUBMED, buscando artigos publicados nos últimos 2 anos e nos idiomas português e inglês. Para a busca de dados foram utilizados os termos em português: “máscara facial”, “COVID-19”, “exercício físico”, “atividade física”, “consumo de oxigênio” e traduzido para o inglês: “face masks”, “physical exercise”, “physical activity”, “oxygen consumption” de forma combinada em citações no título ou resumo. **Resultados:** 5 estudos foram encontrados, dos quais 1 foi excluído por duplicidade. **Conclusão:** Conclui-se, a partir dos artigos inseridos nessa revisão sistemática, que o uso da máscara de proteção facial (MPF), seja cirúrgica ou de pano, não teve interferência no consumo máximo de oxigênio. Nesse sentido aparentemente o desconforto relatado por diversos indivíduos em relação ao uso da MPF durante o exercício seja uma questão mais psicológica, sendo assim mais estudos precisam serem feitos para a fim de investigar tais relatos.

Palavras-chave: VO₂máx, exercício físico, máscara facial.

ABSTRACT

Introduction: The propagation of the new coronavirus happened very quickly and in large proportions, covid19 appeared in China and spread to several countries in the world, affecting and victimizing many people. Several measures were quickly taken to contain the spread of the disease, such as the recommendation to wash hands constantly, social distance, and one of the main ones, the use of a face mask. In this sense, some questions arose, such as whether the use of a face mask impairs maximum oxygen consumption? The discomfort caused by the use of the mask during daily activities and also physical activities may have been one of the factors that caused such questions. Therefore, the present study aimed to investigate, through a systematic review, whether there are significant differences in maximum oxygen consumption with and without the use of a face mask during physical exercise. **Methodology:** For the systematic literature search, the SCIELO, LILACS and PUBMED databases were used, searching for articles published in the last 2 years and in Portuguese and English. For the data search, the terms in Portuguese were used: "facial mask", "COVID-19", "physical exercise", "physical activity", "oxygen consumption" and translated into English: "face masks", "physical exercise", "physical activity", "oxygen consumption" combined in citations in the title or abstract. **Results:** 5 studies were found, 1 of which was excluded due to duplicity. **Conclusion:** Based on the articles included in this systematic review, it can be concluded that the use of a face mask (MPF), whether surgical or cloth, did not interfere with maximum oxygen consumption. In this sense, it appears that the discomfort reported by several individuals in relation to the use of FPM during exercise is a more psychological issue, so more studies need to be carried out in order to investigate such reports.

Key-words: VO2max, exercise, face mask.

INTRODUÇÃO

A pandemia do COVID-19 surgiu rapidamente e com um potencial de crescimento elevado, devido a sua elevada taxa de transmissão entre os seres humanos, que acontece pela interação entre as pessoas e por meio do contato das gotículas produzidas e liberadas via cavidade oral e nasal (DOREMALEN et al., 2020; ORTELAN et al., 2021).

Com o avanço do COVID-19 a organização mundial de saúde (OMS) apresentou medidas e diretrizes para a prevenção e controle da transmissão do vírus SARS-CoV-2, essas diretrizes preventivas eram centradas no distanciamento social e no uso de equipamentos de proteção individual (EPI's), em especial o uso de máscaras faciais, uma vez que essas máscaras podem promover uma resistência ao fluxo de ar o que vem a limitar a propagação do vírus, e ainda pode evitar a inalação de gotículas contaminadas com o vírus (OMS, 2020; KÄHLER; HAIN, 2020).

Diante disso, a máscara se tornou um dos métodos mais eficientes para atenuar a contaminação e transmissão do vírus (OMS, 2020; KÄHLER; HAIN, 2020). Porém, muitas são as reclamações acerca do uso de máscaras durante a realização de exercícios físicos, são relatadas uma sensação de desconforto, redução da capacidade respiratória e do desempenho durante o exercício, o que tem gerado uma baixa adesão no uso de máscaras pelos praticantes de atividades físicas (SHAW et al., 2020; HARAF et al., 2021). Em consequência dessas reclamações, estudos foram e continuam sendo realizados com a finalidade de comparar as respostas cardiorrespiratórias (frequência cardíaca, pressão arterial e consumo máximo de oxigênio) durante o exercício utilizando diferentes tipos de máscaras e sem uso da máscara (DRIVER et al., 2021; SHAW et al., 2021; SHEIN et al., 2021) e ainda verificando o desempenho em testes de esforço e exercícios vigorosos (BARBEITO-CAAMAÑO et al., 2021; DRIVER et al., 2021).

Nesse sentido a presente revisão apresenta de forma sistemática o que esses estudos tem apresentado sobre o consumo de oxigênio durante o exercício com o uso de máscara facial. O objetivo do estudo foi, através de uma revisão sistemática, comparar se existem diferenças no consumo máximo de oxigênio com e sem o uso da máscara facial durante o exercício físico.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática da literatura, onde foram buscados e selecionados de forma criteriosa estudos que mostram se existem diferenças significativas no consumo máximo de oxigênio sem e com o uso da máscara facial durante o exercício.

As revisões sistemáticas são estudos considerados secundários e tem como fonte de dados os estudos primários, aqueles que apresentam os resultados de pesquisas em primeira mão (GALVÃO; PEREIRA, 2014). Esse tipo de investigação foca em uma questão bem definida e ainda propõe ao pesquisador, identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências disponíveis de maior relevância.

A amostra foi constituída por artigos originais após a busca realizada nas bases de dados *SCIELO*, *LILACS* e *PUBMED*, acerca das diferenças no consumo máximo de oxigênio sem e com o uso da máscara facial.

Foram incluídos na presente pesquisa: a) estudos originais que tenha realizado intervenções experimentais; b) redigidos nos idiomas português e inglês nos últimos 2 anos; e c) estudos com o objetivo de analisar o efeito do uso máscaras na capacidade respiratória durante o exercício. Foram excluídos da presente pesquisa: a) revisão sistemática e/ou de leitura; b) estudos de casos.

Para a busca sistemática da literatura foram utilizadas as bases de dados *SCIELO*, *LILACS* e *PUBMED*, buscando artigos publicados nos últimos 2 anos e nos idiomas português e inglês. O procedimento de busca foi realizado por dois investigadores de forma independente, após essa busca os resultados obtidos foram confrontados entre os pesquisadores e os artigos publicados foram excluídos em acordo aos critérios de exclusão.

Para a busca de dados foram utilizados os termos em português: “máscara facial”, “COVID-19”, “exercício físico”, “atividade física”, “consumo de oxigênio” e traduzido para o inglês: “face masks”, “physical exercise”, “physical activity”, “oxygen consumption” de forma combinada em citações no título ou resumo.

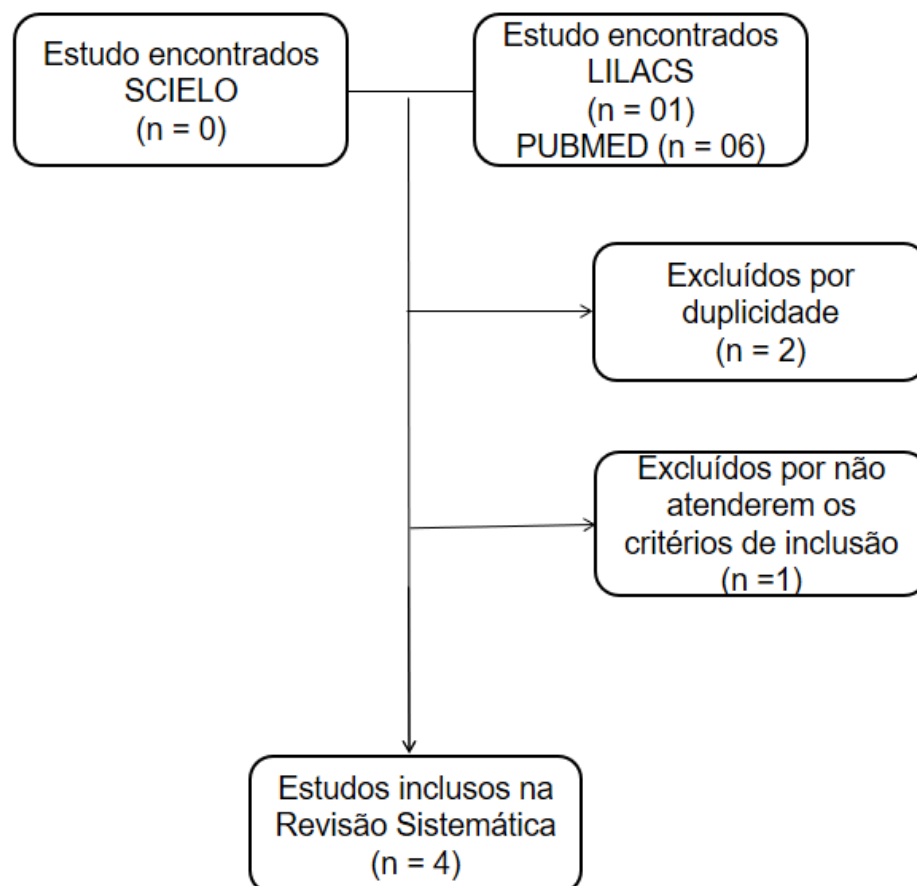
RESULTADOS

Utilizando os termos em português: “mascara facial”, “exercício físico”, “consumo de oxigênio”, “atividade física”, “covid19” e traduzido para o inglês: “face masks”, “physical exercise”, “physical activity”, “oxygen consumption”, utilizados de forma combinada, foi encontrado um total de 7 estudos, sendo 2 repetidos e 1 não atenderam aos critérios de inclusão.

Os artigos estavam dispostos da seguinte forma: 1 no LILACS, 0 no SCIELO e 6 no PUBMED conforme está descrito na figura 1.

Em função dos critérios de inclusão e exclusão adotados no presente estudo, apenas 4 artigos que cumpriram as exigências (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma do processo de busca, exclusão e inclusão dos estudos.



Fonte: Dados do autor (2021).

Tabela 1. Descrição dos estudos incluídos na Revisão sistemática (n=4).

Autor (ano)	Amostra	Sexo	Faixa etária (anos)	Procedimento experimental	Principais resultados
SHEIN et al. (2021)	50	Masculino e Feminino	18 a 65 anos	Além de outros aspectos fisiológicos, foram medidos os níveis de oxigênio (SpO2) na conclusão de seis fases de 10 minutos: sentar-se quieto e caminhar rapidamente sem máscara, sentar-se calmamente e caminhar rapidamente usando uma máscara de pano, e sentar-se calmamente e caminhar rapidamente enquanto usa uma máscara cirúrgica.	Em comparações pareadas, não houve diferenças estatisticamente significativas em SpO2 entre as medições iniciais sem máscara e aquelas com qualquer um dos tipos de máscara, tanto em repouso quanto após caminhada vigorosa por dez minutos.
BARBEITO-CAAMAÑO et al. (2021)	854	Masculino e Feminino	= ou > que 18 anos.	Comparação de todos os pacientes encaminhados para teste ergométrico de 1º de junho a 30 de setembro de 2020 (com máscara facial) com os pacientes encaminhados no mesmo período em 2019 (sem máscara facial).	A pandemia de COVID-19 não alterou o perfil clínico dos pacientes encaminhados para teste ergométrico. Além disso, a realização de teste ergométrico com máscara facial é viável, sem influência na capacidade funcional e nos resultados clínicos
SHAW et al. (2020)	14	Masculino e Feminino	Homens 26,1 ± 5,8 anos. Mulheres 30,3 ± 10,9anos.	Teste cicloergométrico até a exaustão com o uso da máscara cirúrgica, de pano e sem máscara, medindo a oxigenação sanguínea ou muscular e o desempenho no exercício em participantes jovens saudáveis.	O uso de máscara facial durante exercícios vigorosos não teve efeito prejudicial perceptível na oxigenação sanguínea ou muscular e no desempenho do exercício em jovens e participantes saudáveis.

PRADO et al. (2021)	1	Masculino	28 anos	Na primeira fase, o voluntário realizou os testes de corrida usando uma MPF, e, na segunda fase, sem máscara (SM); o mesmo realizou um teste de função pulmonar (TFP) e um teste de esforço cardiorrespiratório (TECR) para avaliar os limiares ventilatórios e o consumo máximo de oxigênio, além de um teste de carga retangular progressivo (PSWT) para avaliar demandas cardiorrespiratórias e economia de corrida.	Os resultados deste estudo sugerem que o corredor recreacional, ao usar a MPF, apresentou: 1) diminuição da resistência ao exercício apesar da resposta semelhante no VO2 máx e limiares ventilatórios; 2) diminuição economia de corrida; 3) um aumento na demanda cardiovascular em relação à resposta da frequência cardíaca; 4) aumento da carga sobre os músculos respiratórios com o padrão respiratório adotado durante o exercício, apesar da menor demanda ventilatória; e 5) um aumento na classificação da percepção subjetiva do esforço e no desconforto respiratório.
------------------------	---	-----------	---------	---	---

Fonte: Dados do autor (2021). SpO2: níveis de oxigênio; MPF: máscara de proteção facial; VO2 máx: consumo máximo de oxigênio.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo investigar, por meio de uma revisão sistemática, se existem diferenças no consumo máximo de oxigênio com e sem o uso da máscara facial durante o exercício físico. Na presente revisão apenas 4 estudos apresentaram conteúdo relacionado ao tema proposto na pesquisa. No que diz respeito ao consumo máximo de oxigênio com o uso de máscaras faciais (seja de pano ou cirúrgica) durante o exercício, percebe-se que, apesar de causar um desconforto relatado pela maioria das pessoas, os resultados dos estudos mostram que não existem diferenças significativas no VO_{2max} .

No estudo de Shein et al. (2021), além de vários outros aspectos fisiológicos, foram investigados os níveis de oxigênio ao final de seis fases, cada uma contendo 10 minutos. As fases consistiam em sentar-se quieto e caminhar rapidamente sem máscara, sentar-se quieto e caminhar rapidamente usando máscara de pano, e sentar-se calmamente e caminhar rapidamente usando máscara cirúrgica. A classificação sinalizada de Wilcoxon foi usada para comparações de pares entre os valores de toda a coorte (por exemplo, andar sem máscara versus andar com máscara de tecido). Concluiu-se que não houve diferenças estatisticamente significativas nos níveis de oxigênio entre as medições iniciais sem máscara e aquelas com qualquer um dos tipos de máscara, tanto em repouso quanto após caminhada vigorosa por dez minutos.

Nessa mesma perspectiva, Shaw et al. (2020), apontam que o uso de máscara facial (seja ela de pano ou cirúrgica) durante exercícios vigorosos não teve efeito prejudicial perceptível na oxigenação sanguínea ou muscular de indivíduos jovens saudáveis. Nesse estudo foram realizados testes cicloergométricos até a exaustão com os participantes, onde os mesmos realizavam os testes em três situações distintas a cada 48 horas, usando uma máscara de pano, usando uma máscara cirúrgica e sem o uso de máscara facial. Como já foi falado antes, não foram observadas diferenças significativas nessas comparações no que diz respeito ao consumo máximo de oxigênio.

Na pesquisa de Barbeito-Caamaño et al. (2020), houve uma comparação com os pacientes que foram encaminhados para testes ergométricos, onde aqueles que foram dirigidos para a realização dos testes no período de 1º de junho a 30 de setembro de 2020 (no período da pandemia do covid19, sendo

assim usaram máscara durante o teste), foram comparados com pacientes encaminhados no mesmo período, porém no ano de 2019, antes mesmo da pandemia do coronavírus ocorrer, esses realizaram o teste ergométrico sem o uso da máscara facial. Foi verificado se o perfil clínico dos pacientes se modificou com a pandemia e se o teste continuaria viável com o uso da máscara de proteção facial (MPF). Apesar do grupo de 2020 indicar uma dispneia consideravelmente maior, não foi observada nenhuma associação entre o uso da MPF e o METs alcançado e concluiu-se que o perfil clínico dos participantes não foi alterado e que o teste ergométrico com o uso MPF é viável, já que não houve influência na capacidade funcional e nos resultados clínicos.

Ademais, Prado et al. (2021) através de um relato de caso, analisaram os limiares ventilatórios e o consumo máximo de oxigênio de um corredor recreacional de 28 anos. O indivíduo possuía 10 anos experiência em meias maratonas, porém não tinha experiência com a prática de exercícios físicos aeróbios com o uso de máscara de proteção facial. Nesse estudo foi possível analisar que apesar de haver um aumento na classificação da percepção subjetiva do esforço e no desconforto respiratório, além de diminuir a resistência ao exercício, o corredor ao usar a MPF não apresentou diferenças significativas nos limiares ventilatórios e no consumo máximo de oxigênio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, a partir dos artigos inseridos nessa revisão sistemática, que o uso da máscara de proteção facial (MPF), seja cirúrgica ou de pano, não teve interferência no consumo máximo de oxigênio. Nesse sentido aparentemente o desconforto relatado por diversos indivíduos em relação ao uso da MPF durante o exercício seja uma questão mais psicológica. Porém, mais estudos precisam serem realizado com o objetivo de elucidar tais resultados, e ainda comparar essas respostas em diferentes métodos de treinamento.

REFERÊNCIAS

BARBEITO-CAAMAÑO, Cayetana et al. Exercise testing in COVID-19 era: Clinical profile, results and feasibility wearing a facemask. **European Journal of Clinical Investigation**, v. 51, n. 4, p. e13509, 2021.

DRIVER, Simon 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**, 2021.

GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, p. 183-184, 2014.

HARAF, Rebecca H. et al. The Physiological Impact of Masking Is Insignificant and Should Not Preclude Routine Use During Daily Activities, Exercise, and Rehabilitation. **Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention**, v. 41, n. 1, p. 1, 2021.

KÄHLER, Christian J.; HAIN, Rainer. Fundamental protective mechanisms of face masks against droplet infections. **Journal of aerosol science**, v. 148, p. 105617, 2020.

ORTELAN, Naiá et al. Máscaras de tecido em locais públicos: intervenção essencial na prevenção da COVID-19 no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, p. 669-692, 2021.

PRADO, Danilo Marcelo Leite do et al. O Efeito da Máscara Cirúrgica de Proteção Respiratória nos Marcadores Fisiológicos de Desempenho Aeróbio em um Corredor Recreacional. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 117, p. 23-28, 2021.

SHAW, Keely et al. Wearing of cloth or disposable surgical face masks has no effect on vigorous exercise performance in healthy individuals. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 21, p. 8110, 2020.

SHEIN, Steven L. et al. The effects of wearing facemasks on oxygenation and ventilation at rest and during physical activity. **Plos one**, v. 16, n. 2, p. e0247414, 2021.

VAN DOREMALEN, Neeltje et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. **New England journal of medicine**, v. 382, n. 16, p. 1564-1567, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Mask use in the context of COVID-19. Interim guidance. 2020. 2020.