



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO FISIOTERAPIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM FISIOTERAPIA**

TIAGO ROMERO DE MELO CAVALCANTE

**EFEITOS DE PROTOCOLOS DE TREINO AERÓBICO NAS CAPACIDADES
MÁXIMA E SUBMÁXIMA DE EXERCÍCIO EM PACIENTES COM DOENÇA
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

**CAMPINA GRANDE-PB
2023**

TIAGO ROMERO DE MELO CAVALCANTE

EFEITOS DE PROTOCOLOS DE TREINO AERÓBICO NAS CAPACIDADES MÁXIMA E SUBMÁXIMA DE EXERCÍCIO EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Área de concentração: Fisioterapia
Pneumofuncional.

Orientador(a): Prof. Me. Iara Tainá Cordeiro de Souza

CAMPINA GRANDE- PB

2023

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.

C377e Cavalcante, Tiago Romero de Melo.
Efeitos de protocolos de treino aeróbico nas capacidades máxima e submáxima de exercício em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica [manuscrito] : uma revisão sistemática / Tiago Romero de Melo Cavalcante. - 2023.
31 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2024.

"Orientação : Profa. Ma. Iara Tainá Cordeiro de Souza, UEPB - Universidade Estadual da Paraíba."

1. Reabilitação pulmonar. 2. Fisioterapia. 3. DPOC. I.
Título

21. ed. CDD 615.82

TIAGO ROMERO DE MELO CAVALCANTE

EFEITOS DE PROTOCOLOS DE TREINO AERÓBICO NAS CAPACIDADES MÁXIMA E SUBMÁXIMA DE EXERCÍCIO EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Área de concentração: Fisioterapia Pneumofuncional.

Aprovada em: 01/12/2023

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Iara Tainá Cordeiro de Souza
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Digitized by CamScanner

Prof. Dra. Ana Tereza do Nascimento Sales
Figueiredo Fernandes
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dra. Thayla Amorim Santino
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

RESUMO

Introdução: A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) se caracteriza como uma patologia de caráter crônico e progressivo que surge a partir de uma resposta anormal dos pulmões, causada pela inalação de agentes nocivos através das vias aéreas, desencadeando um conjunto de sinais e sintomas que podem repercutir de forma variada no organismo humano.

Objetivos: Avaliar efeitos de protocolos de treino aeróbico nas capacidades máxima e submáxima de exercício em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica em qualquer estágio da doença por meio da elaboração de uma revisão sistemática.

Métodos: Foram incluídos artigos científicos do tipo ensaio clínico randomizado (ECR) utilizando protocolos de exercícios aeróbicos nas seguintes repercussões cardiopulmonares: capacidade de exercício e capacidade funcional através das variáveis teste de caminhada de seis minutos (TC6M), teste de caminhada de doze minutos (TC12M), *shuttle walk test (SWT)*, comparados ou não com outro tipo de treinamento físico. Já os critérios de exclusão estabelecidos foram aplicados em caso de estudos incompletos, não disponibilizados na íntegra e que não apresentem as variáveis completas dos desfechos. As estratégias de buscas foram formuladas a partir da tabulação dos principais termos envolvendo a temática nas bases de dados PubMed, Lilacs, Medline, Science Direct, PEDro e Cochrane. Para isso, foram utilizados termos indexados ao DeCS/ MeSH e também termos livres, escritos nos idiomas português e inglês. Foram selecionados quatro artigos para compor a presente revisão. Depois de selecionados e lidos na íntegra, os dados mais relevantes foram extraídos em formulário próprio. Após a extração dos dados, os artigos passaram por rigorosa avaliação de qualidade metodológica pela tabela PEDro.

Resultados: Os resultados obtidos neste recorte da revisão sistemática revelaram descobertas de relevância para a abordagem terapêutica da classe de pacientes em questão. Dentre os achados mais notáveis, destaca-se o aumento substancial do condicionamento físico observado após a aplicação do treino aeróbico. Este resultado corrobora com a literatura existente, reforçando a eficácia desse tipo de intervenção na melhoria global da aptidão

física dos indivíduos com DPOC. **Conclusão:** Considerando o exposto, a aplicação personalizada desses protocolos, levando em consideração a gravidade da doença e a intensidade do treino, pode contribuir significativamente para a promoção da saúde cardiopulmonar e a melhoria da qualidade de vida dos pacientes com DPOC.

Palavras chaves: reabilitação pulmonar; fisioterapia; DPOC.

ABSTRACT

Introduction: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is characterized as a chronic and progressive condition that arises from an abnormal response of the lungs, caused by the inhalation of harmful agents through the airways, triggering a set of signs and symptoms that can have varied repercussions on the human body.

Objectives: To assess the effects of aerobic training protocols on the maximum and submaximal exercise capacities in patients with chronic obstructive pulmonary disease at any stage of the disease through the development of a systematic review.

Methods: Scientific articles of the randomized clinical trial (RCT) type using aerobic exercise protocols were included in the following cardiopulmonary outcomes: exercise capacity and functional capacity through the variables six-minute walk test (6MWT), twelve-minute walk test (12MWT), shuttle walk test (SWT), whether compared or not with another type of physical training. Exclusion criteria were applied in the case of incomplete studies, not available in full, and those that did not present complete outcome variables. Search strategies were formulated based on tabulating key terms involving the theme in the PubMed, Lilacs, Medline, Science Direct, PEDro, and Cochrane databases. Indexed terms from DeCS/MeSH and free terms were used, written in Portuguese and English. Four articles were selected to compose this review. After being selected and read in full, the most relevant data were extracted in a specific form. After data extraction, the articles underwent rigorous methodological quality assessment using the PEDro table. **Results:** The results obtained in this segment of the systematic review revealed findings of relevance for the therapeutic approach to the class of patients in question. Among the most notable findings is the substantial increase in physical conditioning observed after the application of aerobic training. This result aligns with existing literature, reinforcing the effectiveness of this type of intervention in the overall improvement of physical fitness in individuals with COPD. **Conclusion:** Considering the above, the personalized application of these protocols, taking into account the severity of the disease and the intensity of training, can significantly contribute to the promotion of cardiopulmonary health and the improvement of the quality of life of patients with COPD.

Keywords: pulmonary rehabilitation; physiotherapy; COPD.

LISTA DE FIGURAS

Quadro 1 –	Estratégia PICO e descritores.....	12
Fluxograma 1 -	PRISMA 2020 Fluxograma para novas revisões sistemáticas que incluam buscas em bases de dados, protocolos e outras fontes.....	15
Quadro 2 -	Avaliação de qualidade metodológica de ensaios clínicos pela escala PEDro.....	16
Tabela 1 -	Dados dos estudos selecionados.....	18

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DPOC – Doença pulmonar obstrutiva crônica

DeCS – Descritores em saúde

ECR – ensaio clínico randomizado

FCR – Frequência cardíaca de repouso

GOLD - *Global Initiative for Chronic Obstructive Disease*

MMSS – Membros superiores

MMII – Membros inferiores

OMS – Organização Mundial da Saúde

PROSPERO - *International Prospective Register of Systematic Reviews*

SWT – *Shuttle walk test*

SWTI – *Shuttle walk test incremental*

TC6M – Teste de caminhada de seis minutos

TC12M – Teste de caminhada de 12 minutos

VO₂ – Volume de oxigênio máximo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	METODOLOGIA	11
2.1	<i>Critérios de Elegibilidade</i>	11
2.1.1	<i>Tipos de Estudos</i>	11
2.1.2	<i>População</i>	11
2.1.3	<i>Tipos de Intervenções</i>	11
2.2	<i>Estratégias de Pesquisa</i>	11
2.3	<i>Seleção do Estudo</i>	12
2.4	<i>Extração de Dados</i>	13
2.5	<i>Avaliação de Qualidade Metodológica</i>	13
2.6	<i>Análise de Dados</i>	13
3	RESULTADOS	14
3.1	<i>Seleção dos Estudos e Avaliação da Qualidade Metodológica</i>	14
3.2	<i>Caracterização dos Participantes dos Estudos</i>	17
3.3	<i>Caracterização das Intervenções</i>	20
3.4	<i>Efeitos da Fisioterapia nas Capacidades Máximas e Submáximas de Exercício</i>	21
4	DISCUSSÃO	22
5	CONCLUSÃO	25
	REFERÊNCIAS	26
	ANEXO A	30

1 INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) se caracteriza como uma patologia de caráter crônico, progressivo e irreversível, em decorrência de resposta anormal dos pulmões causada pela inalação de agentes nocivos. De tal maneira, esta condição de saúde desencadeia um conjunto de sinais e sintomas que podem repercutir de forma variada no organismo humano. Sua sintomatologia costuma apresentar obstrução das vias aéreas, causando dispneia ao realizar esforços (SOUZA et al., 2017).

De acordo com a *Burden Obstructive Lung Disease* (BOLD), programa composto por questionários e dados espirométricos a nível mundial, existe uma prevalência global de DPOC de 11,85% para homens e 8,5% para mulheres, numa estimativa de prevalência geral de 10,3% da população mundial, estando entre as dez principais causas de morte no mundo. De acordo com pesquisadores, a tendência da incidência é aumentar ainda mais (PESSÔA et al., 2009).

Seu principal agente etiológico é a exposição ao tabaco e, apesar de ser uma patologia respiratória, apresenta alterações sistêmicas variadas que podem vir a se manifestar por decorrência do processo inflamatório crônico, um aumento do estresse oxidativo, o surgimento de uma disfunção muscular periférica e esses fatores negativos naturalmente contribuem para uma redução na tolerância ao exercício (DOURADO et al., 2006).

As alterações cardiorrespiratórias da DPOC contribuem consideravelmente para a redução das capacidades funcionais do indivíduo. Tal patologia tende a apresentar variação da complacência pulmonar, aumento da resistência ao fluxo aéreo, presença de tosse constante, comumente associada com a expectoração de aspecto purulento (MOTA et al. 2023).

Visando minimizar a progressividade patológica dos aspectos negativos que podem acometer o indivíduo portador da DPOC, ademais procurando preservar e otimizar a funcionalidade física do paciente, a fisioterapia entra como recurso valioso por ser a ciência que reúne diversas propriedades de tratamento objetivando o restabelecimento da integridade das pessoas afetadas por inúmeras enfermidades físicas, entre elas a DPOC (LANGER et al., 2009).

Apesar de existirem evidências científicas que atestem a efetividade da fisioterapia no que tange a capacidade motora da realização de exercícios, na preservação e aprimoramento da força muscular respiratória, na manutenção e melhora da resposta dos sinais vitais, na restauração das condições naturais da expansibilidade torácica, no campo científico atual existem revisões sistemáticas que evidenciam os efeitos do aeróbico na DPOC em desfechos variados, entretanto, para presente revisão selecionamos os desfechos capacidades máxima e submáxima de exercício que ainda não foram completamente elucidados. (MARQUES et al., 2013).

Sabe-se a importância da inserção do treino aeróbico na reabilitação pulmonar de pacientes com diversos tipos de doenças, como por exemplo asma e fibrose cística. Uma vez que, indivíduos com tais patologias conseguem através de exercício aeróbico melhorar o seu condicionamento cardiorrespiratório, causando assim uma melhora no contexto clínico de pacientes asmáticos e acometidos pela fibrose cística (PINCELLI et al., 2011).

Assim sendo, o objetivo da presente revisão sistemática é avaliar os efeitos do treino aeróbico na capacidade de exercício e capacidade funcional de pacientes com DPOC em qualquer estágio da doença.

2 MÉTODOS

Esse estudo segue o protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols* (SHAMSEER, 2015) e foi registrado na plataforma *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO) sob o número de aprovação CRD4223456896. A revisão sistemática aprovada na PROSPERO segue em andamento. O estudo aqui apresentado refere-se a um recorte do estudo guarda-chuva, para fins de apresentação de Trabalho de Conclusão de Curso.

2.1 Critérios de Elegibilidade

2.1.1 Tipos de Estudos

Serão incluídos artigos científicos do tipo ensaio clínico randomizado (ECR), na língua inglesa, sem restrição quanto ao ano de publicação, e os critérios de exclusão estabelecidos serão aplicados em caso de estudos incompletos, não disponibilizados na íntegra e que não apresentem as variáveis completas dos desfechos.

2.1.2 População

Indivíduos com DPOC classificados em qualquer estágio segundo a *Global Initiative for Chronic Obstructive Disease* (GOLD 2023), com idade entre 40 e 85 anos, que não apresentem algum trauma não relacionado à patologia.

2.1.3 Tipos de Intervenções

Foram incluídos estudos que avaliem o antes e após de protocolos de exercícios aeróbicos nas capacidades máxima e submáxima de exercício por intermédio da ergoespirometria (com variáveis como volume máximo de oxigênio [VO₂] pico, potência de pico ou W peak, capacidade máxima de trabalho), teste de caminhada de seis minutos (TC6M), teste de caminhada de 12 minutos (TC12M), *shuttle walk test* (SWT), comparados ou não com outro tipo de treinamento físico.

2.2 Estratégia de Pesquisa

As estratégias de buscas foram formuladas a partir da tabulação dos principais termos envolvendo a temática nas bases de dados PubMed, Lilacs, Medline, Science Direct, PEDro e Cochrane. Para isso, foram utilizados termos

indexados ao DeCS/ MeSH e também termos livres, escritos nos idiomas português e inglês. As combinações das principais palavras foram realizadas por meio de operadores booleanos (AND e OR), combinados de acordo com a especificidade de cada base de dados, expostos no Quadro 1.

Quadro 1. Estratégia PICO e descritores

P <i>(população)</i> – <i>Indivíduos com DPOC</i>	I <i>(intervenção)</i> – <i>Treino aeróbico</i>	C (comparação) – <i>Outros protocolos</i>	O (desfechos) – Repercussões	
Pulmonary Disease, Chronic Obstructive (MeSH), COPD (MeSH)	Endurance training (MeSH), Aerobic training	Physical Therapy Modalities, Physical Therapy Specialty, Physiotherapy Protocols	Cardiopulmonares	Musculoesqueléticas
			Respiratory Mechanics, Lung Volume Measurements, Sputum, Heart Rate, Respiratory Rate Hemodynamic Monitoring, Hemodynamics, exercise capacity	Musculoskeletal Abnormalities Musculoskeletal Pain Musculoskeletal Physiological Phenomena

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

2.3 Seleção de Estudo

Após o processo de buscas dos estudos nas bases de dados, estes foram exportados para uma ferramenta online, o Rayyan QCRI (<https://rayyan.qcri.org>), onde foram identificadas as duplicatas, assim como foi realizado todo processo de inclusão dos estudos que apresentarem potencial de elegibilidade, votando na própria ferramenta nos seguintes botões: inclui, exclui e dúvida.

Esta etapa segue em andamento para o projeto inicial da revisão, sendo aqui apresentado resultados em relação às capacidades máxima e submáxima de exercício. Dois revisores (TRMC e BM) farão o processo de inclusão de forma cega, iniciando pela leitura de título e resumo e, em seguida, pela leitura do texto completo. Caso haja incompatibilidade de inclusão e exclusões, um terceiro revisor (AMN) poderá ser acionado para resolver as divergências.

Para este presente trabalho de conclusão de curso, dois autores (TRMC e ITCS) realizaram um recorte de variáveis específicas

cardiorrespiratórias, obtendo um resultado parcial dos estudos que foram encontrados na revisão sistemática inicial.

2.4 Extração de Dados

Seguido ao processo de inclusão dos estudos, estes passaram por um processo de extração de dados. Foi elaborado um formulário e por meio dele foram extraídas informações como: Nome dos autores, ano de publicação, tipo de estudo, idade da amostra, tamanho da amostra, tipo de intervenção fisioterapêuticas e resultados. Em seguida, foram construídas tabelas expondo tais informações.

2.5 Avaliação de Qualidade Metodológica

Nesta etapa, dois revisores (TRMC e ITCS) avaliaram cada estudo de forma independente. Para análise da qualidade metodológica dos estudos incluídos, utilizamos a escala PEdro, considerando os seguintes itens: Critérios de elegibilidade, alocação aleatória, alocação oculta, comparabilidade da linha de base, cegamento dos participantes, cegamento dos terapeutas, cegamento dos avaliadores, acompanhamento adequado análise de intenção de tratar, comparações entre grupos e medidas de variabilidade. A pontuação final de cada estudo, poderá ser classificada como baixo risco de viés (8 a 10 pontos), moderado risco (5 a 7 pontos) de viés e alto nível de viés (0 a 4 pontos). Por fim, os resultados foram apresentados em formato de tabela (SHIWA, 2011).

2.6 Análise de Dados

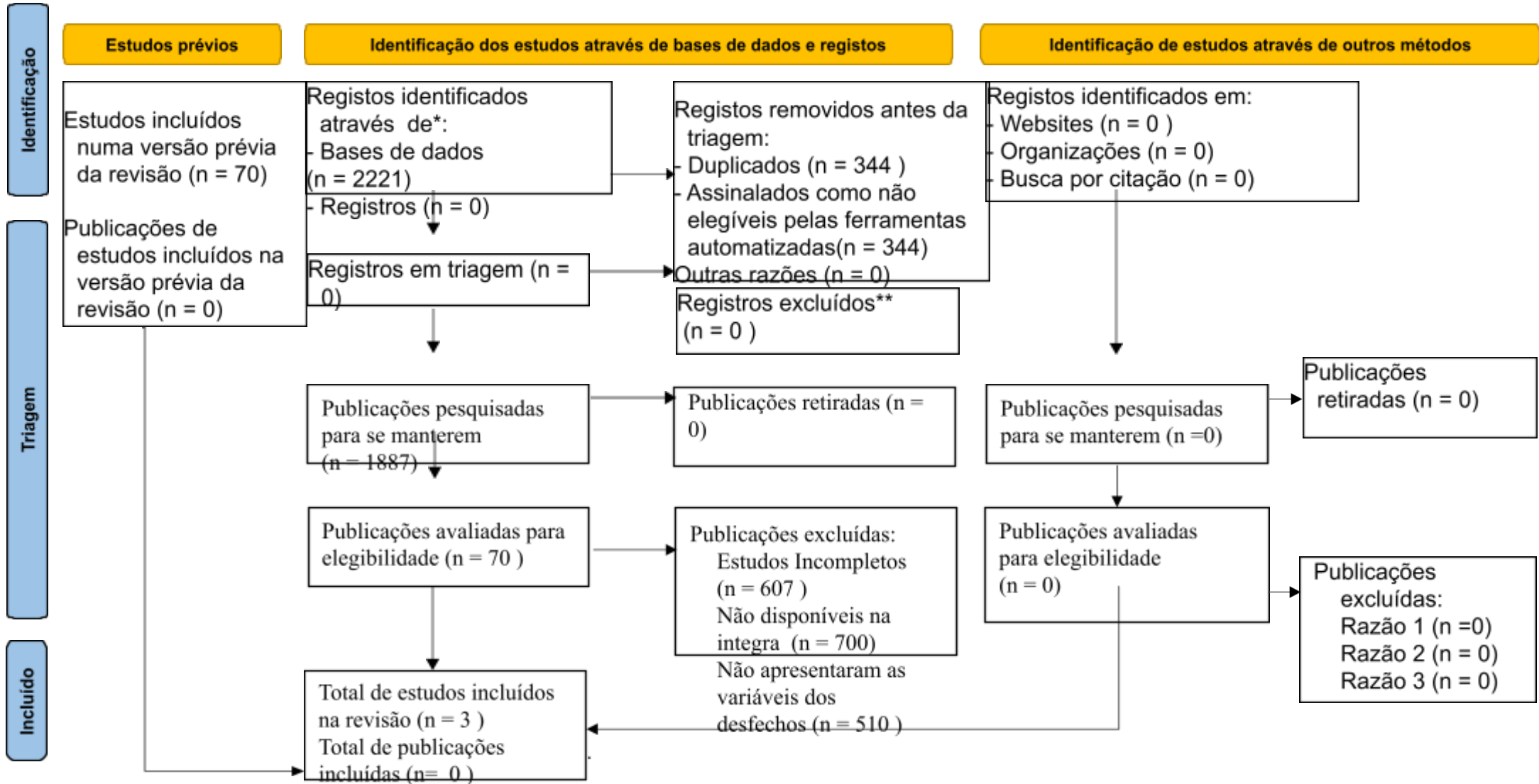
Os dados serão apresentados na forma descritiva dentro da síntese qualitativa.

3 RESULTADOS

3.1 Seleção dos Estudos e Avaliação da qualidade metodológica

Foram selecionados três artigos para compor a presente revisão (Fluxograma 1). Depois de selecionados e lidos na íntegra, os dados mais relevantes foram extraídos em formulário próprio, exibido no Anexo A.

Fluxograma 1. PRISMA 2020 Fluxograma para novas revisões sistemáticas que incluem buscas em bases de dados, protocolos e outras fontes



Fonte: The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews

As informações mais relevantes estão em destaques na Tabela 1. Depois de extraídos os dados, os artigos passaram por avaliação de qualidade metodológica pela tabela PEDro (Quadro 2).

Quadro 2. Avaliação de qualidade metodológica de ensaios clínicos pela escala PEDro

Escala PEDro	<i>Dias et al. (2013)</i>		<i>Vonbank et al. (2012)</i>		<i>Arnardóttira et al. (2006)</i>		<i>Gimeno-Santos et al. (2014)</i>	
	Si m	Não	Si m	Não	S i m	Nã o	Si m	N ão
1. Os critérios de elegibilidade foram especificados	X		X		X		X	
2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos	X		X		X			X
3. A alocação dos sujeitos foi secreta	X			X	X			X
4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico	X		X		X		X	
5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo	X			X	X			X
6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega	X			X	X			X
7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega	X			X	X			X
8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos		X	X		X		X	
9. Todos os sujeitos receberam o tratamento ou fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por "intenção de tratamento"	X		X		X		X	
10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave	X		X		X		X	

11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave	X		X		X		X	
TOTAL	10/11		7/11		11/11		6/11	

Fonte: *Physiotherapy Evidence Database* – PEDro(2010).

3.2 Caracterização dos participantes dos estudos

O total de participantes dos estudos incluídos foi 174, sendo 127 do sexo masculino e 47 do sexo feminino. A média de idade foi 64 anos, considerando todos os artigos abordados. Ademais, tem-se a gravidade da DPOC que acomete os pacientes analisados como fator primordial a ser considerado, sendo que a média das pessoas se encontravam em um estágio moderado ou grave da doença. O diagnóstico da patologia abordada se deu através da espirometria, classificação GOLD e espirometria.

Tabela 1. Dados dos estudos selecionados

ESTUDO, ANO	AMOSTRA	TIPO DE INTERVENÇÃO		DURA- Ç ÃO	DESFE- - CHOS	RESULTADOS
		INTERVENÇÃO	CONTROLE			
<i>Dias et al. , 2013</i>	23 (12 no grupo intere- venção e 11 no grupo controle)	TREINO AERÓBICO: exercícios aeróbicos para MMSS com 50% da carga; caminhada 85% do obtido no SWTI, por 40'.	Educação do paciente; Alongamentos globais; exercícios respiratórios; 3x por semana.	Três vezes por semana, dois meses	SWTI	Não houveram resultados estatisticamente significativos em ambos os grupos, quando avaliados o SWT antes e após intervenções:
<i>Vonbank et et al., 2012</i>	36 participantes (12 no grupo aeróbico, 12 no grupo resistido e 12 no grupo aeróbico + resistido)	TREINO AERÓBICO: cicloergometria. Nas primeiras quatro semanas, participantes treinaram por 20' a cada sessão, incrementando cinco minutos de intervenção a cada quatro semanas, atingindo sessões de 60'. A carga da cicloergometria foi ajustada para 60% do VO ₂ pico (atingido pela fórmula de Karvonen).	GRUPO RESISTIDO: Oito exercícios diferentes por sessão. Durante as duas primeiras semanas, o peso foi mantido mínimo; a partir da terceira semana, duas séries por grupo muscular de oito a 15 repetições. O número de séries foi incrementado a cada quatro semanas, partindo de duas séries até quatro séries por sessão. Os principais exercícios foram: supino reto, crucifixo, elevação de ombro, flexão no chão, rosca, extensão de tríceps e abdominais. GRUPO COMBINADO: os dois protocolos.	Dois vezes por semana, 12 semanas	VO ₂ pico, capacidade de de trabalho individual, W peak.	VO ₂ pico (melhorou no treino aeróbico e no treino combinado) W peak (sem diferença estatística entre os grupos) Capacidade máxima de exercício (melhorou nos três grupos)

<p>Arnadóttira et al., 2006</p>	<p>42 participantes (20 no grupo intervenção e 22 no grupo controle)</p>	<p>TREINO AERÓBICO: cicloergometria iniciada com aquecimento de 20 a 30% do W peak, seguido por 30' de treino intervalado em blocos de 3" de baixa intensidade (30 a 50% do W peak) a alta intensidade (60%). Nos intervalos, a escala de BORG foi utilizada para manter esforço de 15, finalizando com alongamento de MMII e MMSS.</p>	<p>Uma vez na semana era adicionado ao aeróbico um protocolo de treino resistido: exercícios para MMSS e ombros, MMII e abdominais iniciando com 15 repetições e, conforme percepção de esforço individual, aumentando para 20 repetições durante 30'.</p> <p>Uma vez na semana era adicionado ao aeróbico um protocolo de treino calistênico: exercícios de flexão e circundução do ombro, elevação de depressão escapular e flexão, extensão, rotação e flexão lateral do pescoço, e exercícios de respiração, durante 15 minutos</p>	<p>Três vezes por semana, uma vez calistênico, uma vez resistido, oito semanas.</p>	<p>A capacidade de exercício melhora significativamente em pacientes com DPOC moderada e severa depois de oito semanas de treinamento, quando treino aeróbico é colocado no protocolo.</p>
--	--	---	---	---	--

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

SWTI – *shuttle walk test* incremental; SWT – *shuttle walk test*; VO₂ pico – volume máximo de oxigênio; W peak – capacidade máxima de trabalho; MMSS – membros superiores; MMII – membros inferiores; DPOC – doença pulmonar obstrutiva crônica; TC6M – teste de caminhada de seis minutos; FCR – frequência cardíaca de repouso.

3.3 Caracterização das Intervenções

As modalidades de intervenção variaram no decorrer dos estudos analisados. Dos três estudos selecionados, dois optaram pela cicloergometria intervalada e um, caminhada, variando num intervalo de tempo total de sessão de 20 a 60 minutos divididos em aquecimento (em todos os estudos com tempo de cinco minutos), condicionamento e desaquecimento.

A intensidade de cada etapa dos protocolos de treinamento foi mensurada em dois estudos pela potência de pico (W_{peak}) e em um estudo pela frequência cardíaca alvo determinada pela fórmula de Karvonen. Apenas um estudo relata que a etapa de aquecimento teve como intensidade 30% da potência de pico. A etapa de condicionamento em dois estudos foi feita com cicloergometria: no estudo de Arnadóttira e colaboradores (2006) de forma intervalada, variando em um período de intensidade de 30 a 50% da potência de pico durante dois a três minutos e incrementando com três minutos com 60% da potência de pico; por sua vez, a cicloergometria no estudo de Vonbank e colaboradores (2012) realizou cicloergometria contínua com 60% do VO_2 pico medida pela fórmula de Karvonen. Já no estudo de Dias e colaboradores (2013), o exercício aeróbico foi composto por caminhadas com 85% do resultado obtido no SWTI, durante 40 minutos.

A manutenção da intensidade durante todo o exercício, em um estudo (Arnadóttira et al., 2006), foi observada pela escala de percepção de esforço subjetivo modificada de BORG, com alvo de 4 a 6 pontos.

A duração do protocolo variou de dois a nove meses. Dois estudos realizaram sessões três vezes por semana (Arnadóttira et al., 2006; Dias et al., 2013) e um estudo (Vonbank et al., 2012), duas vezes por semana, realizando incrementos semanais ou mensais na intensidade dos exercícios aeróbicos.

Em um estudo, o exercício aeróbico foi comparado com exercícios resistidos (flexão no chão, elevação de ombro, abdominais, supino reto, etc). Outro estudo realizou, uma vez na semana, exercícios resistidos ou exercícios calistênicos em associação com o grupo intervenção de exercícios aeróbicos realizados três vezes na semana.

3.4 Efeitos da Fisioterapia nas capacidades máximas e submáximas de exercício

No que se refere à observação das variáveis estudadas, foram notados resultados significativos, porém distintos, quando comparamos os três trabalhos científicos. No artigo de Dias et al. (2013) não houveram resultados significativos em ambos os grupos no que tange ao SWT. Por sua vez, o estudo de Vonbanket et al. (2012) constatou que VO₂ pico melhorou no treino aeróbico e a capacidade máxima de exercício melhorou nos três grupos (exercício aeróbico incrementado por exercícios resistidos e calistênicos, respectivamente).

Outrossim, Arnardóttira et al. (2006) concluíram que a capacidade do exercício mensurada pelo pico de trabalho melhora significativamente em pacientes com DPOC moderada e severa depois de oito semanas de treinamento aeróbico três vezes por semana associado a treino resistido ou calistênico uma vez por semana, quando comparado com grupo que só realizou treinos resistidos e calistênicos. A capacidade funcional (distância percorrida no TC12M) não diferiu entre os grupos no fim do protocolo, obtendo melhora intragrupo no grupo aeróbico adicionado a resistidos e calistênicos. Os valores retornaram à linha de base depois de seis meses de tratamento.

4 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste recorte da revisão sistemática revelaram descobertas de relevância para a abordagem terapêutica da classe de pacientes em questão. Dentre os achados mais notáveis, destaca-se o aumento substancial do condicionamento físico observado após a aplicação do treino aeróbico. Este resultado corrobora com a literatura existente, reforçando a eficácia desse tipo de intervenção na melhoria global da aptidão física dos indivíduos com DPOC.

Uma das métricas avaliadas neste estudo foi o VO₂ pico, importante expressão da capacidade máxima de exercício do indivíduo. Sabe-se que essa variável é um preditor de mortalidade em pacientes com DPOC (cavalheri et al., 2016), portanto, a capacidade máxima de exercício é expressão importante de desfechos nesses pacientes (Oga et al., 2003). Os resultados dessa revisão evidenciaram uma melhora significativa após a implementação dos protocolos de treino aeróbico. Esse aumento no VO₂ pico está diretamente associado à capacidade do sistema cardiovascular de fornecer oxigênio aos músculos durante o exercício, indicando uma adaptação positiva em resposta ao treinamento aeróbico (Fernandes et al., 2012). Essa constatação é de suma importância, uma vez que a melhora no VO₂ pico está relacionada à capacidade funcional, podendo ser melhor notada em casos de insuficiência cardíaca (G. V. Guimarães et al., 2008).

Outra condição inerente ao portador de DPOC é a presença de anormalidades da função autonômica (Camillo et al., 2008), refletida principalmente pela desregulamentação da atividade parassimpática no período agudo pós-exercício (Lacasse et al., 2005), e tendo consequência direta na capacidade de exercício do indivíduo. O estudo de Gimeno-Santos e colaboradores (2013), ao analisar a FCR, observou um incremento significativo após a aplicação dos protocolos de treino aeróbico em pacientes com DPOC, que pode ser interpretada como uma resposta adaptativa do sistema cardiovascular ao estresse imposto pelo exercício físico, sugerindo uma maior eficiência cardíaca. Essa adaptação contribui para a otimização do desempenho cardiovascular durante a realização de atividades diárias, promovendo uma maior autonomia para os pacientes com DPOC (Gimeno-Santos et al., 2013).

A presente revisão também se dedicou a avaliar o impacto diferenciado do

treino aeróbico em pacientes com DPOC leve, moderada, grave ou muito grave. A análise comparativa qualitativa dos ensaios clínicos incluídos na revisão destacou a consistência dos resultados, indicando que a aplicação de treino aeróbico, independentemente da gravidade da DPOC, resulta em ganhos substanciais na capacidade máxima de exercício. Essa constância nos efeitos benéficos do treinamento aeróbico sugere que essa abordagem pode ser eficaz em diferentes estágios da doença, ampliando as opções terapêuticas disponíveis.

Em síntese, se faz necessário discutir na presente revisão a intensidade do treinamento aeróbico, que se mostrou como um elemento determinante nos resultados obtidos. Tanto os protocolos de treino aeróbico intenso quanto moderado foram associados a melhorias significativas na capacidade de exercício e capacidade funcional. Essa flexibilidade na escolha da intensidade do treino oferece uma adaptação personalizada às condições individuais de cada paciente, possibilitando uma abordagem terapêutica mais abrangente e ajustada às necessidades específicas.

No que concerne ao TC6M, observou-se um aumento considerável na distância percorrida pelos pacientes com DPOC submetidos aos protocolos de treino aeróbico. Essa melhora da distância percorrida por um período de seis minutos sugere uma otimização na tolerância ao esforço físico, refletindo positivamente na funcionalidade e autonomia desses indivíduos (Brown; Wise. 2007). O TC12M, por sua vez, revelou resultados similares, evidenciando um acréscimo na distância percorrida durante um período mais prolongado de teste. Essa extensão do tempo de avaliação reforça a consistência dos benefícios do treino aeróbico na capacidade funcional, indicando não apenas uma resposta imediata ao esforço, mas também uma adaptação ao longo do tempo (Costa, 2008).

Ademais, o SWT, como uma abordagem prática e relevante clinicamente (P. M. Débora et al. 2014), apresentou resultados promissores ao verificar melhorias na capacidade funcional dos pacientes com DPOC, fibrose cística, quando submetidos ao treino aeróbico. Apesar de um estudo não ter demonstrado resultados estatisticamente significativos quando avaliado o SWTI (Dias et al., 2013), em síntese, os achados desta revisão reforçam a eficácia dos protocolos de treino aeróbico na promoção das capacidades máxima e submáximas em pacientes com DPOC.

A heterogeneidade dos protocolos de treino aeróbico utilizados nos estudos analisados ressalta a necessidade de estabelecer diretrizes específicas para orientar a prescrição desse tipo de intervenção na DPOC. Considerações como a intensidade, duração e tipo de exercício devem ser cuidadosamente avaliadas para otimizar os resultados clínicos.

5 CONCLUSÃO

Considerando o exposto, os achados desta revisão sistemática reforçam a importância do treino aeróbico como uma ferramenta terapêutica eficaz no manejo da DPOC. Os ganhos observados no condicionamento físico, VO₂ pico e capacidade máxima de exercício fornecem evidências sólidas para embasar a inclusão do treinamento aeróbico nos protocolos de tratamento desses pacientes. A aplicação personalizada desses protocolos, levando em consideração a gravidade da doença e a intensidade do treino, pode contribuir significativamente para a promoção da saúde cardiopulmonar e a melhoria da qualidade de vida dos pacientes com DPOC.

Outro aspecto relevante a ser tratado é que o presente trabalho de revisão se configura como um recorte de um projeto de cunho científico em andamento, uma vez que uma revisão sistemática demanda cerca de oito a 12 meses para ser concluída. A presente revisão se caracteriza como sendo um trabalho acadêmico visando a conclusão de um curso superior, por isso deve atender a imposição de tempo de um semestre acadêmico, portanto, há necessidade de maiores investigações e conclusões para implementação dos resultados aqui obtidos na prática clínica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. T. S. et al. A Importância da Atuação Fisioterapêutica para manter a Qualidade de Vida dos Pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica – DPOC. 2019. Disponível em:

<https://revista.unifaema.edu.br/index.php/Revista-FAEMA/article/view/795/782> . Acesso em: 8 de Junho de 2023.

ARNARDÓTTIR RH, SORENSEN S, RINGQVIST I, LARSSON K. Two different training programmes for patients with COPD: a randomised study with 1-year follow-up. *Respir Med*. 2006 Jan;100(1):130-9. doi: 10.1016/j.rmed.2005.03.043. PMID: 15885996. Disponível em:

<https://www.resmedjournal.com/action/showPdf?pii=S0954-6111%2805%2900149-6> . Acesso em: 29 de Out. 2023.

A. J. ARAÚJO, et al. Diretrizes para a Cessação do Tabagismo, p.1-75. 2004 [s.l.]. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/7FnPvJcmH9pM76YgR659qdM/?lang=pt>. Acesso em: 8 de Mai. 2023.

B. CELLI, C. COTE, J. MARIN, C. CASANOVA, M.OCA, R. MENDEZ, V. PLATA, H. CABRAL. Índice de massa corporal, cobertura aérea, dispneia e capacidade de exercício na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) – o índice BODE, Body mass index, air cover, dyspnea and exercise capacity in Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) – the BODE index. Disponível em:

<https://www.journalpulmonology.org/en-pdf-S087321591530564X> . Acesso em: 5 de Junho de 2023.

BENITO CR, GADOTTI TMA. Treinamento Muscular Inspiratório em pacientes portadores de DPOC, p. 1-3. Disponível em:

<https://www.interações.ucdb.br/multitemas/article/download/999/964>. Acesso em: 9 de Mai. de 2023.

BOLD. Burden of Obstructive Lung Disease Initiative Webpage, published by Imperial College London, available here: <http://www.boldstudy.org/> [accessed Oct 2022].

CAMILLO CA, PITTA F, POSSANI HV, et al. Heart rate variability and disease characteristics in patients with COPD. *Lung* 2008; 186(6):393–401. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00408-008-9105-7>. Acesso em: 18 de Nov. 2023.

CALDAS COSTA, EDUARDO. Validade da medida do consumo máximo de oxigênio predito pelo teste de Cooper de 12 minutos em adultos jovens sedentários Motricidade, vol. 4, núm. 3, 2008, pp. 6-11 Desafio Singular - Unipessoal, Lda Vila Real, Portugal. Disponível em:

<https://www.redalyc.org/pdf/2730/273020556002.pdf> . Acesso em: 20 de Nov. de 2023..

CAVALHERI, Vinicius^{1,2,3}; MANTOANI, Leandro Cruz^{1,4}; CAMILLO, Carlos Augusto^{1,5}; PITTA, Fábio. Correlation between the BODE index and variables of maximal exercise capacity in patients with COPD. ASSOBRAFIR Ciência. 2016 Abr;7(1):13-21. Disponível em: <https://assobrafirciencia.org/article/5dd540060e88251249c8fca6/pdf/assobrafir-7-1-13.pdf> .Acesso em: 17 de Nov. 2023.

COELHO, A. E. C; et al. Abordagem geral da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC): uma revisão narrativa. Revista Eletrônica Acervo Médico, v. 1, n. 1, 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/medico/article/view/8657/5315> . Acesso em: 6 de Junho de 2023.

CYNTHIA D. BROWN & ROBERT A. WISE (2007) Field Tests of Exercise in COPD: The Six-Minute Walk Test and the Shuttle Walk Test, COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, 4:3, 217-223, DOI: 10.1080/15412550701480125 . Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15412550701480125> . Acesso em: 20 de Nov. de 2023.

DÉBORA P.M., et al. Shuttle walking test como instrumento de avaliação da capacidade funcional: uma revisão da literatura. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277918477_Shuttle_walking_test_como_instrumento_de_avaliacao_da_capacidade_e_funcional_uma_revisao_da_literatura .Acesso em: 18 de Nov. de 2023.

DIAS FD, SAMPAIO LM, DA SILVA GA, GOMES ÉL, DO NASCIMENTO ES, ALVES VL, STIRBULOV R, COSTA D. Home-based pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized clinical trial. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2013;8:537-44. doi: 10.2147/COPD.S50213. Epub 2013 Nov 5. PMID: 24235824; PMCID: PMC3821544. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3821544/pdf/copd-8-537.pdf> .Acesso em: 28 de Out. 2023.

F. C. SOUZA, et al. The benefits of respiratory physiotherapy and cardiac rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Os benefícios da fisioterapia respiratória e da reabilitação cardíaca no paciente com doença pulmonar obstrutiva crônica, p. 1-9. Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP. Disponível em: <https://fisiosale.com.br/wp/wp-content/uploads/2019/02/Os-benef%C3%ADcios-da-fisioterapia-respirat%C3%B3ria-e-da-reabilita%C3%A7%C3%A3o-card%C3%ADaca-no-paciente-com-doen%C3%A7a-pulmonar-obstrutiva-cr%C3%B4nica.pdf>. Acesso em: 8 de Mai. 2023.

FERNANDES, R. A., GODOGNO, J. S., CAMPOS, E. Z., RODRIGUES, E. Q., SOUSA, S. D., BALIKIAN JÚNIOR, P. & FREITAS JÚNIOR, I. F. Consumo máximo de oxigênio e fatores de risco cardiovascular em adultos jovens. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, v. 14, p. 96-103, 2012. Disponível em: <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/762/770>. Acesso em: 19 de Nov. 2023.

GUIMARÃES, Paola Isabelle Batista; CORREA, Soraya Shuman, 2020. A Atuação Fisioterapêutica no Tratamento da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), p. 1-13. Disponível em: http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos. Acesso em: 8 de Jun. 2023.

GLOBAL STRATEGY FOR THE DIAGNOSIS, MANAGEMENT, AND PREVENTION OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE (2023 REPORT). Disponível em: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2023/03/GOLD-2023-ver-1.3-17Feb2023_WMV.pdf . Acesso em: 24 de Mai. de 2023.

GIMENO-SANTOS E, RODRIGUEZ DA, BARBERAN-GARCIA A, Blanco I, Vilaró J, Torralba Y, Rodriguez-Roisin R, Barberà JA, Roca J, Garcia-Aymerich J. Endurance exercise training improves heart rate recovery in patients with COPD. COPD. 2014 Apr;11(2):190-6. doi: 10.3109/15412555.2013.831401. Epub 2013 Dec 30. PMID: 24377907. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.3109/15412555.2013.831401?needAccess=true>. Acesso em: 25 de Out. 2023.

HIGGINS JPT, Thomas J, Chandler J, eds. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.3. Cochrane, 2022. Disponível em: www.training.cochrane.org/handbook . Acesso em: 29 de Mai. de 2023.

KARIN VONBANK, BARBARA STRASSER , JERCY MONDRZYK, BEATRICE A. MARZLUF BERNHARD RICHTER, STEPHEN LOSCH, HERBERT NELL, VENTZISLAV PETKOV, PAUL HABER. Strength training increases maximum working capacity in patients with COPD – Randomized clinical trial comparing three training modalities. Respiratory Medicine(2012) pag. 106, 557-563. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2011.11.005>. Acesso em: 30 de Out. 2023.

LACASSE M, MALTAIS F, POIRIER P, et al. Post-exercise heart rate recovery and mortality in chronic obstructive pulmonary disease. Respir Med 2005; 99(7):877–886. Disponível em: <https://www.resmedjournal.com/action/showPdf?pii=S0954-6111%2804%2900454-8>. Acesso em: 18 de Nov. 2023.

LANGER D., et al. Clinical Practice Guideline for physical therapy in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), p. 1-22. Revista Brasileira de Fisioterapia. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/Mwrcwq8hqc7RQcNQgnDshNg/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 13 de Mai. 2023.

LEWIN S, Booth A, Glenton C, et al. Applying GRADE-CERQual to qualitative evidence synthesis findings: introduction to the series. Implement Sci 2018;13:2. Disponível em: <https://rdcu.be/derLA> . Acesso em: 30 de Mai. de 2023.

MARQUES GA, et al. Tratamentos utilizados por portadores de DPOC no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013, p. 1-13. Revista de Saúde Pública. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056004090> . Acesso em: 17 de Mai. de 2023.

MOTA J.C., et al. Inspiratory muscle training in people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a systematic review. pag. 1-11. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/8zgXffP8j9B8CjzwBxLMk7N/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 20 de Nov. de 2023.

NASCIMENTO, L. C. S. et al. Abordagem fisioterapêutica na reabilitação pulmonar do paciente com DPOC: uma revisão integrativa. Research, Society and Development, v. 11, n. 10, 2022. Disponível em: <file:///C:/Users/tiago/Downloads/33249-Article-371603-1-10-20220808.pdf> . Acesso em: 8 de Junho de 2023.

OGA T, NISHIMURA K, TSUKINO M, SATO S, HAJIRO T. Analysis of the factors related to mortality in chronic obstructive pulmonary disease: role of exercise capacity and health status. Am J Respir Crit Care Med. 2003 Feb 15;167(4):544-9. Disponível em: https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.200206-583OC?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed. Acesso em: 18 de Nov. 2023.

Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.

PESSÔA, CARLOS LEONARDO CARVALHO; PÊSSOA, Roberta Suarez. Epidemiologia da DPOC no presente – aspectos nacionais e internacionais. Pulmão RJ – Atualizações Temáticas: 1(1): 7-12; 2009. Disponível em: http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/_sopterj_redesign_2017/_revista/atualizacao_tematica/01.pdf . Acesso em: 4 de Junho de 2023.

PINCELLI, MARIÂNGELA PIMENTEL et al. Características de pacientes com DPOC internados em UTI de um hospital de referência para doenças respiratórias no Brasil. J Bras Pneumol. 2011;37(2):217-222. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/qkgWJFp4L9HqQBWFmC8CJMz/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 7 de Junho de 2023.

SHAMSEER, Larissa, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. Bmj 2015;349. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/bmj/354/bmj.i4086.full.pdf> . Acesso em: 20 de Mai. de 2023.

SHIWA SR, Costa LOP, Moser ADdeL, et al. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. Fisioterapia em Movimento 2011;24:523–33. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/9c55NMRqWCxRRsWpgpBjQTC/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 29 de Mai. de 2023.

ANEXO A

FORMULÁRIO DE EXTRAÇÃO DE DADOS	
1- <i>Título do artigo</i>	
2- <i>Autor (es)</i>	
3- <i>Ano de Publicação</i>	
4- <i>Objetivo (os) do estudo</i>	
5- <i>Desenho do estudo</i>	
6- <i>Tipo de estudo</i>	
7- <i>Teve randomização? Qual o tipo?</i>	
8- <i>Cego? (SIM/NÃO)</i>	
9- <i>Local da pesquisa</i>	
10- Descrição dos participantes Levar em consideração: (Nº de participantes, Sexo e desvio padrão (se tiver); idade (média e desvio padrão); dados como:	Idade: Nº amostra: FEM: MASC: GRAVIDADE DA DOENÇA:
11- <i>Grupo Experimental (Nº de participantes)</i>	
12- <i>Grupo Controle (Nº de participantes)</i>	
13- <i>Pacientes que saíram do estudo durante parte da pesquisa</i>	
14- <i>Critérios de inclusão da amostra</i>	
15- <i>Critérios de exclusão da amostra</i>	
16- <i>Instrumentos de coleta de dados (Escala) Iremos considerar testes como o TC6M,</i>	

<i>espirometria, SWT;</i>	
17- Alguma patologia associada? Qual?	
18- Comparou com outra terapia? (SIM- QUAIS TERAPIAS?)	
19- Tipo de intervenção (descrever a intervenção resumidamente,)	
20- Caracterização da intervenção (Quantidade de sessões, frequência, duração das sessões)	
21- Tempo total do tratamento	
22- Quais variáveis foram estudadas? Cite-as e coloque os valores antes e após intervenção. (Levar em consideração os objetivos da revisão) *colocar os valores estatísticos	FC: FR: SpO2: PA: VO2: TC6M: FM:
23- Teste estatístico utilizado na análise dos dados	
24- Descreva de forma resumida os resultados do estudo	
25- Resultado significativo? (sim ou não)	
26- Conclusões (descrever)	
27- Nome do autor responsável pela extração dos dados do artigo	
28- Nome do autor responsável por reavaliar os dados da extração	