



Os Efeitos do Exercício Físico em doentes com DPOC: uma revisão narrativa

Dissertação de Mestrado

Aline Moraes Barroso

Dissertação realizada sob a orientação do

Prof. Rogério Salvador, Escola Superior de Educação e Ciências Sociais

Prof. Bruno Carreira, Escola Superior de Educação e Ciências Sociais

Leiria, abril de 2026

Mestrado em Prescrição do Exercício e Promoção da Saúde

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, expresso minha mais sincera gratidão a Deus e a Nossa Senhora, cuja presença e amparo foram fundamentais para que eu pudesse enfrentar, com força e perseverança, estes dois anos de intenso trabalho e dedicação.

À minha família, meus pais, Cláudio, Nilza, e aos meus irmãos, Alan e Vinícius, agradeço de modo especial, por apoiarem os meus sonhos, pelo constante incentivo e por serem o alicerce da minha vida. Cada conquista que tive ao longo da minha trajetória foi sustentado pelos valores, ensinamentos e pelo amor incondicional que sempre me ofereceram. Dedico este trabalho a vocês, pois cada gesto de apoio e demonstração de confiança tiveram papel essencial nesta caminhada.

Ao Pedro, Cinda e Luís, manifesto minha sincera gratidão por todo acolhimento, incentivo, suporte e força que me deram durante esta fase. A presença de vocês foi fundamental para que eu pudesse concluir esta etapa; nada disso teria sido possível sem o amparo de vocês, sou extremamente grata por tudo.

Às minhas queridas amigas e amigos que estão em Portugal e no Brasil, agradeço pelo suporte, pelo amparo emocional e por não permitirem que eu desistisse deste sonho. A amizade de vocês, tornou meus dias mais leves e alegres, repletos de amor e fazendo-me sentir em casa.

Aos meus orientadores, registro meu mais profundo agradecimento pela paciência, dedicação e orientação atenciosa que tiveram. A realização deste trabalho não teria sido possível sem a contribuição e o acompanhamento de vocês.

A todos que, de diferentes formas, estiveram presentes e colaboraram para a concretização desta conquista, deixo aqui minha eterna gratidão.

RESUMO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma patologia respiratória progressiva e irreversível, associada à redução da capacidade funcional, limitação das atividades de vida diária e diminuição da qualidade de vida. Globalmente, constitui uma importante causa de morbimortalidade, sendo responsável por cerca de 3,5 milhões de óbitos em 2021 e afetando aproximadamente 392 milhões de indivíduos. Neste contexto, o exercício físico tem sido amplamente recomendado como estratégia não farmacológica na reabilitação destes pacientes. O presente estudo teve como objetivo analisar os efeitos de programas de exercício físico na capacidade funcional, nas atividades de vida diária e na qualidade de vida em indivíduos com DPOC. Ademais, utilizou-se de estratégias PICOS e PRISMA para a busca e seleção dos artigos que foram incluídos para o presente estudo. Os resultados evidenciam que programas de exercício físico, predominantemente baseados em treino aeróbio, promovem melhorias significativas na capacidade funcional, na força muscular e no desempenho das atividades de vida diária, bem como na qualidade de vida relacionada com a saúde. A maioria dos protocolos analisados apresentou duração entre 8 e 12 semanas, com frequência de duas a três sessões semanais. Adicionalmente, intervenções estruturadas demonstraram impacto positivo na redução dos sintomas, particularmente da dispneia, e no aumento da autonomia funcional dos pacientes. Apesar dos benefícios observados, a heterogeneidade dos protocolos de intervenção, os reduzidos tamanhos amostrais e o curto período de seguimento limitam a generalização dos resultados. Em síntese, o exercício físico revela-se uma estratégia capaz para a reabilitação de pacientes com DPOC, contudo, destaca-se a necessidade de estudos futuros com maior rigor metodológico, padronização dos protocolos e acompanhamento a longo prazo, de modo a otimizar os seus benefícios clínicos.

Palavras - chave: Atividades de vida diária; exercício físico; qualidade de vida.

ABSTRACT

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a progressive respiratory condition associated with reduced functional capacity, limitations in activities of daily living, and decreased quality of life. Globally, it represents a major cause of morbidity and mortality, accounting for approximately 3.5 million deaths in 2021 and affecting around 392 million individuals. In this context, physical exercise has been widely recommended as a non-pharmacological strategy in the rehabilitation of these patients. The present study aimed to analyse the effects of physical exercise programs on functional capacity, activities of daily living, and quality of life in individuals with COPD. In addition, the PICOS and PRISMA strategies were used to search and select the articles included in this study. Overall, the findings indicate that exercise programs, predominantly based on aerobic training, promote significant improvements in functional capacity, muscle strength, and performance in activities of daily living, as well as in health-related quality of life. Most of the analysed protocols had a duration of 8 to 12 weeks, with a frequency of two to three sessions per week. Additionally, structured interventions demonstrated a positive impact on symptom reduction, particularly dyspnea, and on increasing patients' functional autonomy. Despite the observed benefits, the heterogeneity of intervention protocols, small sample sizes, and short follow-up periods limit the generalizability of the results. In conclusion, physical exercise appears to be an effective strategy in the rehabilitation of individuals with COPD, supporting the implementation of structured and individualized programs. However, further studies with greater methodological rigor, standardized protocols, and long-term follow-up are needed to optimize its clinical benefits.

Keywords: Activities of daily living; physical exercise; quality of life.

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract	iii
Índice Geral	iv
Índice de Figuras	v
Índice de Tabelas	vi
Abreviaturas	vii
1. Introdução	1
2. Enquadramento Teórico	3
2.1. Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica	3
2.2. Exercício Físico	6
2.3. A relação do exercício físico em pacientes com a DPOC	7
3. Metodologia	10
3.1. Fontes de informação e estratégias de pesquisa	11
3.2. Critérios de elegibilidade	11
3.3. Processo de extração de dados	12
3.4. Avaliação da qualidade metodológica	12
4. Características dos estudos	14
4.1. Seleção dos estudos	14
4.2. Origem	21
4.3. Participantes	21
4.4. Intervenções	21
4.5. Duração, frequência e tempo das intervenções	23
4.6. Variáveis avaliadas	24
5. Apresentação dos Resultados	26
6. Discussão	31
7. Limitações e Orientações Futuras	33
8. Conclusão	35
9. Bibliografias	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma do diagnóstico e classificação da gravidade da DPOC, segundo Gold, 2024.

Figura 2: Diagrama do Fluxo PRISMA, 2020.

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: A estratégia PICOS definida na presente revisão narrativa.

Tabela 2: Descritores utilizados para pesquisa de artigos científicos.

Tabela 3: Resumo das características dos estudos incluídos e resultados extraídos.

ABREVIATURAS

ACSM - American College of Sports Medicine.

AVDs - Atividade de vida diária.

BHPAQ - Baecke Habitual Physical Activity Questionnaire.

CAT - COPD Assessment Test.

CRDQ - Chronic Respiratory Disease Questionnaire.

CCQ - Clinical COPD Questionnaire.

DPOC - Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica.

ESWT - Endurance Shuttle Walk Test.

FEV1 - Volume Expiratório Forçado em Segundos.

FVC - Capacidade Vital Forçada.

GOLD - Iniciativa Global para a Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica

HRQOL - Health – Related Quality of Life (Qualidade de vida relacionada à saúde)

ISWT - Incremental Shuttle Walk Test.

mMRC - Modified Medical Research Council (Escala modificada do Medical Research Council)

MSQ - Mini Sleep Questionnaire.

OMS - Organização Mundial da Saúde.

PGIC - Percepção Global de Mudança;

RP - Reabilitação Pulmonar.

SGRQ - St. George's Respiratory Questionnaire.

6 MWT - Six Minute Walk Test (Teste de Caminhada de 6 minutos).

TC – Tomografia Computadorizada.

1. INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) acomete aproximadamente 10% da população mundial e projeta-se que, na próxima década, se consolide como a terceira principal causa de mortalidade global, evidenciando a sua elevada relevância para a saúde pública e para além do impacto clínico, da DPOC acarreta um significativo ónus económico, com custos que ultrapassam 100 mil milhões de dólares anuais (Fazleen & Wilkinson, 2020; Organização Mundial da Saúde OMS, 2023; Sandelowsky et al., 2021).

A DPOC é caracteriza-se por uma limitação persistente do fluxo aéreo pulmonar, geralmente associada à exposição prolongada a partículas inaláveis nocivas, cuja fisiopatologia envolve processos inflamatórios crónicos, destruição do parênquima pulmonar e alterações sistémicas, incluindo a disfunção muscular periférica, inflamação sistémica e presença de comorbidades, nomeadamente cardiovasculares (Tounsi et al., 2021).

Para além das manifestações respiratórias, como dispneia, tosse crónica e produção de expectoração, a DPOC tem um impacto significativo na realização das atividades de vida diária (AVDs), e comprometendo a autonomia funcional dos doentes. Este comprometimento é frequentemente agravado pela diminuição da aptidão física, da força muscular, do controlo postural e do equilíbrio, conduzindo a uma perda progressiva da independência funcional (Girão et al., 2023; Ko et al., 2020).

Com a progressão da doença, observa-se um aumento das taxas de hospitalização, um agravamento do estado geral de saúde e uma redução significativa da qualidade de vida, neste contexto, a deteção precoce e o diagnóstico adequado assumem um papel fundamental na implementação de intervenções terapêuticas eficazes (Barbosa et al., 2021).

O diagnóstico da doença baseia-se na avaliação clínica, na identificação de fatores de risco e na análise dos sintomas apresentados, sendo confirmado através da espirometria, do qual a presença de uma relação FEV₁/FVC pós-broncodilatador inferior a 0,70

confirma a limitação persistente do fluxo aéreo, permitindo igualmente classificar a gravidade da doença (Johns et al., 2014).

De acordo com a literatura, programas de exercício físico com a prática de caminhada, sendo de 2 a 5 vezes por semana com duração de 30 a 60 minutos, realizado entre 8 e 12 semanas, tiveram efeitos positivos na qualidade de vida, na capacidade cardiorrespiratória em pacientes com DPOC (Soares, M.,2022).

O objetivo desta revisão sistemática consiste em analisar e sintetizar a evidência científica disponível acerca dos efeitos dos programas de exercício físico em pacientes com DPOC, estabelecendo a sua relação com a melhora da capacidade funcional, nomeadamente aptidão cardiorrespiratória, força e resistência muscular, pois essas variáveis influenciam na qualidade de vida desta população, Pretende-se, assim contribuir para intervenções baseadas na evidência, bem como fornecer orientações relevantes para profissionais de exercício e saúde.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica

A doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) é responsável por cerca de 5% das mortes, o que corresponde a aproximadamente 3,5 milhões de óbitos em 2021 e estima-se que cerca de 392 milhões de pessoas vivam com esta condição mundialmente (OMS,2023). Em Portugal, a prevalência é igualmente expressiva, afetando 14,2% da população com idade superior a 40 anos, com maior incidência no sexo masculino e em faixas etárias mais avançadas (Barbosa et al., 2021)

Neste contexto, os cuidados de saúde primários assumem um papel central na gestão da DPOC, sendo, em muitos casos, o principal nível de prestação de cuidados. Estes são responsáveis pela implementação de intervenções e tratamentos, bem como pelo acompanhamento contínuo dos doentes e pela detecção precoce da doença e de outras patologias crónicas associadas (Sandelowsky et al. (2021),

Ademais a DPOC é uma doença respiratória crónica caracterizada por limitação persistente e progressiva do fluxo aéreo, associada a uma resposta inflamatória das vias respiratórias e do parênquima pulmonar, de maneira lenta, progressiva e irreversível (Christenson et al., 2022).

Relativamente ao diagnóstico da DPOC, esta patologia permanece frequentemente subdiagnosticada, sendo muitas vezes identificada em estádios mais avançados da doença, o diagnóstico baseia-se na avaliação clínica, na identificação de fatores de risco e na presença de sintomas respiratórios, como dispneia, tosse crónica e produção de expectoração, a sua confirmação diagnóstica é realizada através da espirometria, sendo definida pela presença de uma relação $FEV_1/FVC < 0,70$ após broncodilatação, indicativa de limitação persistente do fluxo aéreo (Barbosa, et al., 2021).

A etiologia da DPOC é multifatorial, resultando da interação entre fatores genéticos, comportamentais e ambientais (Barbosa et al., 2021). O principal fator de risco para o seu desenvolvimento é a exposição prolongada ao fumo do tabaco adicionalmente, a exposição a poluentes ambientais e ocupacionais, nomeadamente à inalação de vapores,

poeiras, gases e outros agentes químicos, bem como a fumos de biomassa, contribui significativamente para a sua ocorrência (Reis et al., 2024).

Ademais, os fatores individuais, como a predisposição genética, alterações no desenvolvimento pulmonar, baixo peso ao nascer, prematuridade e infecções respiratórias na infância e o envelhecimento, também desempenham um papel relevante no desenvolvimento da doença (Ferreira et al., 2021)

A fisiopatologia da DPOC envolve alterações estruturais e funcionais do sistema respiratório, destacando-se a destruição progressiva dos alvéolos – enfisema – que conduz à redução da superfície de troca gasosa e da elasticidade pulmonar, essas alterações conduzem à hiperinsuflação pulmonar e à retenção de ar, especialmente durante a expiração, contribuindo para a limitação ao exercício físico e agravamento da dispneia (Silva et al., 2018).

Segundo Gomes et al. (2023), a inflamação crônica das vias aéreas favorece a hipersecreção de muco e a obstrução do fluxo aéreo, estando associada a manifestações sistêmicas, como a fadiga, perda de peso não intencional e redução da capacidade funcional. Com a progressão da doença, verifica-se um comprometimento significativo da função respiratória, com impacto direto na realização das atividades de vida diária (AVDs), frequentemente associado ao aumento das hospitalizações, deterioração do estado geral de saúde e diminuição da qualidade de vida (Sandelowsky et al., 2021; Girão et al., 2023; Zhang, 2025).

Adicionalmente, evidências demonstram a presença de alterações músculo esqueléticas significativas, como a atrofia muscular, que contribuem para a intolerância ao exercício físico (Silva et al., 2018). Além disso, a hipoxemia crônica pode ainda desencadear alterações vasculares pulmonares, incluindo espessamento da camada íntima arterial, favorecendo o desenvolvimento da hipertensão pulmonar e agravando o prognóstico clínico (Soares, M., 2022).

Nesse contexto, o exercício físico constitui um componente essencial no manejo da doença, uma vez que a sua prática regular está associada à redução da dispneia, ao aumento da força muscular e à melhoria da capacidade funcional e da autonomia na

realização das AVDs, contribuindo globalmente para a melhoria da qualidade de vida destes pacientes (Neunhäuserer et al. 2020).

Considerando a proposta da Iniciativa Global Pulmonar Obstrutiva Crônica - GOLD (2024), a DPOC é classificada conforme a gravidade da obstrução do fluxo aéreo e intensidade dos sintomas, orientando a estratificação dos pacientes e a tomada de decisões terapêuticas. A suspeita clínica deve basear-se principalmente na presença de dispneia progressiva, tosse crônica – geralmente intermitente e não produtiva-, produção de expectoração e histórico de exposição a fatores de risco (Barbosa et al., 2021).

No entanto, para a sua confirmação diagnóstica e classificação, requer a realização de espirometria com avaliação da obstrução do fluxo aéreo pós-broncodilatação (**Figura 1**), enquanto exames complementares, como radiografia de tórax ou tomografia computadorizada (TC), auxiliam na exclusão de diagnósticos diferenciais e na identificação de comorbidades (Gold, 2024)

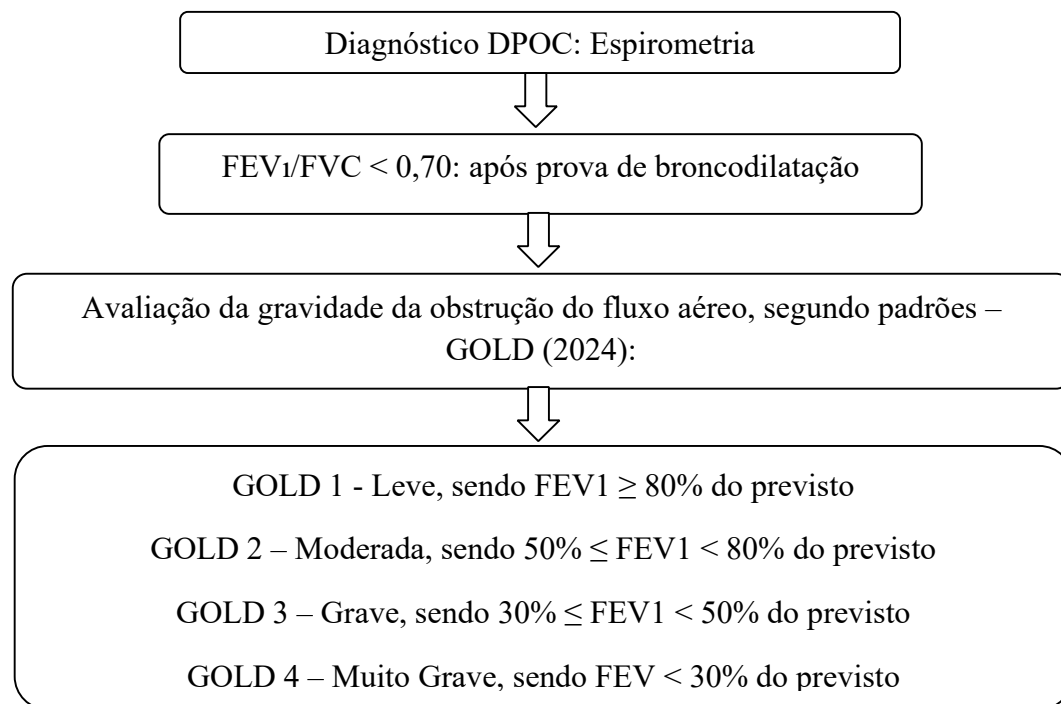


Figura 1. Fluxograma do diagnóstico e classificação da gravidade da DPOC, segundo Gold, 2024.

2.2. Exercício Físico

Na visão de Watz et al. (2014), a atividade física é definida como qualquer movimento corporal produzido pela contração dos músculos esqueléticos que resulte em dispêndio energético, do qual apresenta associação positiva com os níveis de aptidão física e pode ser realizada em diferentes contextos, como no lazer, nas atividades domésticas e ocupacionais, dentre elas incluem-se as AVDs, entendidas como um conjunto de tarefas básicas do cotidiano, indispensáveis para o autocuidado, para a manutenção da autonomia e da vida independente dos doentes.

No entanto, o conceito de atividade física distingue-se do exercício físico, uma vez que este representa um subconjunto da primeira, caracterizando-se por ser uma atividade planeada, estruturada e repetitiva, cujo objetivo, imediato ou a longo prazo, consiste na melhoria ou manutenção da aptidão física do indivíduo (Aiello et al., 2024).

O exercício físico no contexto da reabilitação pulmonar (RP) tem demonstrado efeitos benéficos significativos na capacidade funcional, na qualidade de vida relacionada à saúde, na redução da dispneia e da fadiga, para isso, as recomendações atuais preconizam a realização de, no mínimo três sessões semanais, sendo pelo menos duas preferencialmente supervisionadas. (Tucker et al., 2014).

De acordo com o Relatório sobre o ponto de situação global da atividade física (2022), a inatividade física representa um elevado ônus em escala mundial. Estima-se que, entre 2020 e 2030, aproximadamente 500 milhões de novos casos de doenças não transmissíveis evitáveis possam surgir, resultando em custos anuais de tratamento que variam entre 27 e 300 bilhões de dólares, caso não sejam implementadas mudanças significativas nos atuais níveis de prevalência de inatividade física.

Os testes de caminhada constituem ferramentas clínicas relevantes para avaliar a incapacidade funcional, risco de mortalidade e eficácia da reabilitação pulmonar, devendo-se considerar a influência do comprimento do percurso na interpretação dos resultados, para além disso, a monitorização do exercício físico habitual realizada por acelerômetros que pode apresentar maior valor prognóstico do que avaliações isoladas,

por possibilitar uma análise mais abrangente do comportamento funcional do cotidiano desses pacientes (Gold, 2024). Ademais, de acordo com Aiello et al. (2024), relata que a capacidade funcional do sistema cardiopulmonar é expressa como a taxa máxima de oxigênio que pode ser utilizada durante a prática do exercício físico.

2.3. A relação do exercício físico em pacientes com a DPOC

Os pacientes com DPOC apresentam um comprometimento significativo das atividades de vida diária (AVDs), que pode contribuir para a redução da capacidade funcional à medida que a doença progride, configurando-se como um importante preditor de exacerbações e mortalidade, tal comprometimento está associado a limitações fisiológicas, como a insuficiência ventilatória e a hiperinflação dinâmica que resultam em perda de autonomia e o aumento da dependência funcional (Ozsoy et al., 2018).

Adicionalmente, alguns pacientes com DPOC podem apresentar sintomas aparentemente leves, mesmo na presença de obstrução grave do fluxo aéreo, possivelmente em decorrência de adaptações no estilo de vida e da redução de percepção da dispneia, tais adaptações favorecem a adoção de comportamentos sedentários, contribuindo para a progressão da limitação funcional e para a redução da prática de exercício físico (Aiello et al., 2024). Nesses casos, a dispnéia é inicialmente observada durante os esforços de maior intensidade e, com a progressão da doença, passa a manifestar-se também durante a realização de atividades leves do cotidiano (Gomes et al., 2023).

Segundo Watz et al. (2014), a dispneia durante a prática do exercício físico constitui o principal sintoma limitante em pacientes com DPOC, contribuindo para a redução dos níveis de exercício físico e na realização da AVDs, dessa forma, torna-se fundamental a avaliação da intensidade da dispneia, comumente realizada por meio da escala modificada do Medical Research Council (mMRC).

Ademais, em pacientes com DPOC, a realização de AVDs, como caminhar, subir rampas ou escadas, executar tarefas domésticas, aumenta a demanda ventilatória,

podendo desencadear hiperinsuflação dinâmica e dispneia, especialmente em pacientes com DPOC em estágio grave (Silva et al., 2015).

Considerando a realidade dos pacientes com DPOC, a prática de exercício físico é amplamente reconhecida como uma intervenção terapêutica essencial e complementar no âmbito da reabilitação pulmonar, contribuindo de forma significativa para a melhora da funcionalidade, da tolerância ao exercício e, conseqüentemente, da qualidade de vida dos pacientes com DPOC (Soares, M., 2022).

De acordo com as recomendações da Gold (2024), diante do declínio da prática de exercício físico em pacientes com DPOC, torna-se fundamental a implementação de intervenções comportamentais contínuas, visando promover a adesão ao exercício físico, assim como, indicar programas de reabilitação pulmonar que devem incluir exercícios aeróbios e de resistência, dos quais contribuem para melhora da força muscular, da capacidade funcional e na redução de dispneia.

Nesse contexto, a avaliação da capacidade de exercício físico assume particular relevância, uma vez que está diretamente associada à melhora do desempenho funcional e da qualidade de vida dos pacientes, assim como, a prescrição do exercício deve ser individualizada, baseada em princípios bem estabelecidos, de modo a garantir segurança, eficácia e adesão ao tratamento (Neunhäuserer et al., 2020; American College of Sports Medicine, ACSM, 2018).

Com o objetivo de proporcionar uma melhor qualidade de vida aos pacientes com DPOC, a promoção e o aprimoramento da capacidade funcional por meio da prática de exercício físico contribuem de forma significativa para o aumento da independência na realização da AVDs, bem como para a atenuação dos sintomas da doença, pois o exercício físico promove a redução dos sintomas, especialmente a dispneia, além de favorecer o aumento da força muscular e, conseqüentemente, a melhora do desempenho funcional nas atividades cotidianas (Neunhäuserer et. al, 2020).

Uma das estratégias para auxiliar os pacientes com DPOC consiste na utilização de testes de esforço, como a avaliação da distância percorrida através do teste de

caminhada de 6 minutos (6MWT), o qual mede a distância que um paciente pode percorrer rapidamente em uma superfície plana e dura, com 30 metros e num período de 6 minutos, isso auxilia a identificar o grau de capacidade funcional e na determinação da necessidade de intervenções terapêuticas mais intensas, como a reabilitação pulmonar (Aiello et al., 2024).

Ademais, o 6MWT apresenta elevada relevância na avaliação da capacidade funcional em diferentes populações, particularmente para pacientes com DPOC, a sua importância decorre da facilidade de aplicação, do baixo custo, da capacidade de mensurar respostas fisiológicas ao exercício, do seu valor prognóstico, além disso, esse teste é amplamente utilizado para monitorizar os efeitos de intervenções terapêuticas (Klein et.al., 2023).

Considerando, as consequências da inatividade física, o ACSM (2018), recomenda que adultos realizem, no mínimo, 150 minutos semanais de atividade aeróbia de intensidade moderada, ou 75 minutos de atividade aeróbia de intensidade vigorosa, ou ainda uma combinação de ambas, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida, incluindo em pacientes com DPOC.

Adicionalmente, recomenda-se a realização de exercícios de fortalecimento muscular pelo menos duas vezes por semana, seguindo o princípio FITT (frequência, intensidade, tempo e tipo), a fim de planejar e implementar programas de exercício seguros, eficazes e adequados às necessidades dessa população (ACSM, 2018).

3. METODOLOGIA

A presente revisão sistemática foi elaborada em conformidade com a diretriz Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (Itens preferenciais para relatórios de revisões sistemáticas e meta-análises) doravante referida como PRISMA (Page et al., 2021) e estruturada segundo a estratégia PICOS (Santos, et al., 2007), conforme detalhado na **Tabela 1**.

P (Paciente ou problema)	Adultos, com idade igual ou superior a 18 anos, sem restrição quanto a etnia e sexo e com o diagnóstico de DPOC.
I (Intervenção)	Programa de exercício físico para pacientes com DPOC.
C (Controlo ou comparação)	Inclui comparações referente a qualidade de vida antes e após a prática de exercício físico por pacientes com DPOC.
O (Desfecho e ou resultado)	Englobou estudos que tenham incorporado a avaliação da qualidade de vida, capacidade funcional e atividade de vida diária, antes e após a intervenção de programas de exercício físico em pacientes com DPOC.
S (Desenho do estudo)	Incluiu estudos de natureza experimental (RCTs e quase-experimental) ou observacional (coorte, caso-controle, transversal).

Tabela 1. A estratégia PICOS definida na presente revisão sistemática.

3.1. Fontes de informação e estratégias de pesquisa

A revisão sistemática foi realizada entre os anos de 2014 e 2024, através de uma pesquisa de artigos científicos indexados nas seguintes bases de dados: SCOPUS, Web of Science e PubMed (all fields). Os descritores utilizados, segundo “MeSH Terms”, foram *Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, *Exercise*, *Quality of life*, com o auxílio dos operadores booleanos “AND” e “OR”, como demonstrado na **Tabela 2**.

Número de pesquisa	Descritores
1	(“chronic obstructive pulmonary disease”) AND (“exercise OR physical exercise) AND (“quality of life”)

Tabela 2. Descritores utilizados para pesquisa dos artigos científicos.

3.2. Critérios de elegibilidade

Para a seleção dos estudos, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: i) adultos, com idade igual ou superior a 18 anos, sem restrição quanto a etnia e sexo e com o diagnóstico de DPOC; ii) pacientes com DPOC que participaram de um programa de exercício físico com uma duração mínima de 8 semanas, considerando o tempo mínimo necessário para a produção dos efeitos benéficos(Gloeckl et al., 2013); iii) artigos científicos redigidos em inglês e português; iv) estudos de natureza experimental RCTs e quase-experimental ou observacional(coorte, caso-controle, transversal); v) estudos publicados entre janeiro de 2014 e dezembro de 2024; vi) estudos que apresentassem como desfecho a doença pulmonar obstrutiva crônica associada a programas de exercício físico, incluindo a avaliação de capacidades físicas e das atividades de vida diária e qualidade de vida, desta população .

Dessa forma, foram estabelecidos critérios de exclusão, os quais foram devidamente considerados no processo de seleção dos estudos, tais critérios são: i) pessoas com idade inferior a 18 anos e que apresentassem outras comorbidades para além da DPOC; ii) estudos que tivessem intervenções apenas em ambiente hospitalar e/ou com fins terapêuticos; iii) artigos que foram publicados há mais de 10 anos, no sentido de

privilegiar referências mais recentes, e que não estejam no idioma inglês e português; iv) estudos publicados após dezembro de 2024; v) estudos de validação de instrumentos, diretrizes, protocolos, comentários, relato de caso e revisões sistemáticas; vi) estudos que não tenham avaliado pacientes com DPOC ou que não apresentem relação com exercício físico e/ou com a qualidade de vida.

3.3. Processo de extração dos dados

A extração dos dados foi realizada de forma independente, e todos os estudos identificados nas bases de dados foram importados para o programa Microsoft Excel. Numa primeira fase, a busca de estudos foi conduzida por meio da utilização dos descritores apresentados na Tabela 1, em combinação com os operadores booleanos “AND” e “OR”. Numa segunda fase, procedeu-se à identificação e remoção dos artigos duplicados entre as bases de dados SCOPUS, Web of Science e PubMed. Na terceira fase, fez-se a leitura dos títulos e resumos dos artigos e aqueles que não estavam dentro dos critérios de elegibilidade foram excluídos. Na quarta fase, após a leitura integral dos artigos, foram excluídos aqueles que não atendiam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Por fim, realizou a leitura integral dos artigos incluídos para análise.

3.4. Avaliação e qualidade metodológica

A lista de verificação proposta por Downs e Black (1998) foi utilizada por dois avaliadores de forma independente para avaliar a qualidade metodológica dos estudos comparativos randomizados e não randomizados selecionados. A lista de verificação é composta por 27 itens que abrangem os seguintes componentes metodológicos: descrição (reporting), validade externa, validade interna (viés), validade interna (fatores de confundimento/viés de seleção) e poder estatístico.

Na versão utilizada no presente estudo, vinte e seis itens foram classificados como sim (= 1) ou não/incapaz de determinar (= 0), enquanto um item foi avaliado através de uma escala de três pontos (sim = 2, parcialmente = 1 e não = 0). O item 27, referente ao poder estatístico, foi modificado e, em vez de classificar o estudo de acordo com uma gama disponível de poderes estatísticos, verificou-se apenas se o estudo tinha realizado ou não o cálculo do poder estatístico. Consequentemente, a pontuação máxima do item

27 passou a ser 1 (análise de poder realizada), em vez de 5, e, assim, a pontuação máxima possível da lista de verificação foi de 28 (em vez de 32), sendo que pontuações mais elevadas correspondem a uma melhor qualidade metodológica do estudo. Este procedimento foi utilizado recentemente (Rodriguez-Gonzalez et al., 2020).

Os valores de corte considerados para a categorização da qualidade dos estudos foram os seguintes: excelente (26–28), boa (20–25), razoável (15–19) e fraca (≤ 14) (Hooper et al., 2008).

4. CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS

4.1. Seleção dos estudos

Numa primeira fase, a busca dos estudos deu-se através das bases de dados SCOPUS, Web of Science e PubMed, do qual foram identificados o total de 2088 artigos, aqueles que estavam duplicados, foram excluídos, resultando assim no total de 908 artigos para serem analisados. Na fase subsequente, após a revisão dos títulos e resumos, foram retirados 874 estudos, dos quais não contemplavam em suas descrições: DPOC, exercício e/ou qualidade de vida e que não tinham acesso livre total disponível, resultando em 34 estudos com potencial relevante para serem incluídos na revisão.

Posteriormente, fez-se a leitura integral dos 34 artigos, do qual foram removidos 26 artigos, pois não consideravam os critérios de elegibilidade previamente estabelecidos e com isso obteve-se uma amostra final de 8 estudos incluídos para a análise, conforme descrito na **Figura 2**.

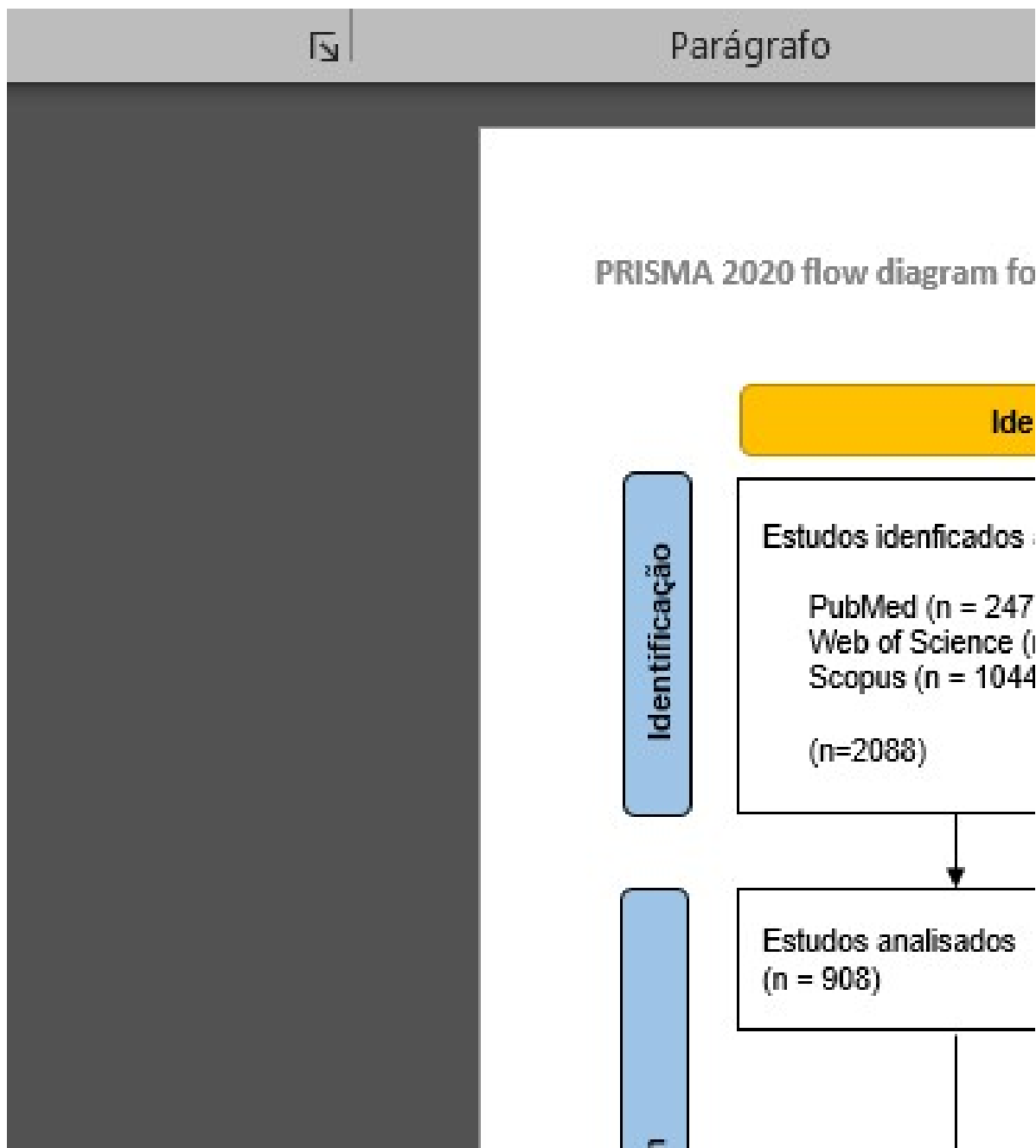


Figura 2. Diagrama do fluxo PRISMA, 2020

Tabela 3. Resumo das características dos estudos incluídos e resultados extraídos.

Autor (et al. / Ano)	Desenho do Estudo	Características dos participantes	Variáveis Preditoras	Instrumentos de avaliação	Resultados	Análises Estatísticas
Cebollero et al., 2021	Não Randomizado	Homens com DPOC, moderada a grave, n=44. Grupo intervenção: idade: 69,9 ± 7,2 anos Grupo controle, idade: 71±5,2 anos	Grupo de exercício físico (n=32), caminhada 30 min, 3x/semana por 12 meses. Grupo Controle (n=12), teve tratamento convencional, receberam orientações sobre atividade física. Utilizou 1RM - força muscular máxima e potência muscular - membros superiores (MMSS) e inferiores (MMII) para avaliação, através de aparelho supino e remada sentada (MMSS) e leg press, extensão joelhos (MMII).	mMRC - avaliar dispneia 6MWT- capacidade funcional e cardiorrespiratória CAT – avaliar o impacto da doença 1RM – para determinar o treinamento de resistência e a carga.	Grupo de exercício físico, obteve aumento na força muscular máxima (MMSS) e (MMII) e na potência muscular (MMII) em 50% de 1 RM em comparação com o grupo controle, que não realizou atividade física, tendo diminuição nos parâmetros avaliados. Não teve alterações na potência a 70% de 1 RM	Variáveis expressas como média ± desvio padrão (SPSS 20.0); distribuição das variáveis (Shapiro teste do Wilk); valores basais comparados (teste T Student ou Mann Whitney's); comparação dentro dos grupos - efeito tempo (teste T Student); variáveis paramétricas (teste de Wilcoxon); nível de significância (p< 0,05)
Hill et al., 2019	Ensaio clínico randomizado	Homens e mulheres com DPOC, moderada a grave, n = 143; Idade: 70 ± 8 anos	Grupo de Caminhada (n=95), caminhada 30-45 min, 2-3x/semana por 8 a 10 semanas. Grupo Controle (n = 48), recebeu cuidados médicos habituais. Questionário Respiratório de Saint	ESWT - avaliar a tolerância do exercício ISWT – avaliar o quanto a pessoa consegue caminhar 6MWT	O grupo de caminhada teve melhora significativa no ESWT tanto em segundos(70s) quanto em metros(80m) em comparação com grupo controle. Limitação ao avaliar os pacientes pela PGIC.	Variáveis expressas como média ± desvio padrão (SPSS 22.0); Análise baseada em âncora para avaliar a magnitude no desempenho de ESWT(ROC); Youden's Index para determinar o ponto de operação que otimizava a combinação de sensibilidade e

			George's (avaliar qualidade de vida relacionada à saúde); Diferença mínima detectável (MDD), mudança no desempenho do teste de caminhada de resistência (ESWT), Escala de percepção global de mudança (PGIC), e CRQ (Chronic respiratory questionnaire) para avaliar DPOC.	GROC – avaliar a percepção subjetiva do paciente sobre o seu estado CRDQ – analisar o estado de saúde e qualidade e de vida de pacientes com DPOC SGRQ – avaliar a qualidade de vida do paciente		especificidade; Coeficiente de Pearson's, avaliar desempenho pré-treino e pós-treino; nível de significância ($p < 0,05$)
Salhi et al., 2015	Ensaio clínico randomizado	Homens e mulheres com DPOC, moderada a grave; n = 51. Grupo intervenção: idade 58 anos. Grupo controle: idade: 63 anos.	Grupo de treino através da vibração do corpo (WBVT) (n=26), 3x/semana por 12 semanas Grupo de treino de resistência convencional (RT) (n=25), treino convencional por 12 semanas. Comparar WBVT e RT em pacientes com DPOC, CRDQ (qualidade de vida), 6MWT	1RM Escala de Borg – medir a intensidade de esforço enquanto pratica o exercício físico 6 MWT CRDQ	Alguns participantes não finalizaram o programa por terem exacerbação agudas e foram hospitalizados. Ambos os grupos melhoraram capacidade de exercício, desempenho funcional e qualidade de vida. Grupo RT melhorou força do quadríceps e fortalecimento periférico > grupo WBVT.	Variáveis expressas como média $\pm$ desvio padrão (SPSS 20.0); Teste de Wilcoxon para comparação intragrupo; Teste de U de Mann -Whitney e Teste Exato de Fisher para comparação entre grupos; nível de significância ($p < 0,05$)

Santiworakul et al., 2021	Ensaio clínico randomizado	Homens e mulheres com DPOC, moderada a grave; n = 20. Grupo intervenção: idade: 69,20 ± 5,41 anos; Grupo controle: 67,40 ± 6,60 anos	Grupo Exercícios físico em casa (n=10), treino (receberam vídeo do treino): 3x/semana por 8 semanas. Grupo Controle (n=10), apenas receberam monitorização telefônica sobre orientações convencionais. Questionário clínico de DPOC (CCQ), 6MWT.	6MWT CCQ – avaliar a qualidade de vida e o controle clínico do paciente com DPOC	Ambos os grupos apresentaram diminuição nos sintomas da DPOC. Grupo de exercício teve aumento significativo na força dos membros inferiores (P<0,05) em comparação com o grupo controle. Não observou melhoras na força muscular de MMSS	Variáveis expressas como média ± desvio padrão (SPSS 20.0); Kolmogorov – Smirnov para avaliar a distribuição normal dos dados; Teste T independente para comparar as características entre grupos; ANOVA comparar diferenças entre grupos; Bonferroni para analisar resultados no fim do programa; nível de significância (p< 0,05).
Silva et al., 2018	Ensaio clínico randomizado	Homens com DPOC, moderada a grave, n = 33 Grupo EBG: idade:66,7. ± 2,40 anos. Grupo ETG: idade:72,82. ± 1,94 anos. Grupo CG: idade:66,40. ± 3,94 anos.	Grupo de treinamento com banda elástica (EBG), (n=12) Grupo de Treinamento com tubo elástico (ETG), (n=11); Grupo de Treinamento com máquinas e pesos convencionais (CG), (n=10), Programa de treinamento 60 min, 3x/semana, durante 12 semanas + 12 semanas de acompanhamento pós-programa. 6MWT, CAT,	CAT 6MWT MSQ - avaliar a qualidade subjetiva do sono e se o paciente tem falta de ar noturna Baecke Questionnaire – avaliar os níveis de exercício físico	Melhora na qualidade de vida (EBG, ETG). Não houve mudanças significativas na composição corporal, capacidade funcional e níveis de exercício físico entre os grupos. No entanto, houve uma diminuição na capacidade funcional, mas apenas com diferenças clinicamente mínimas importantes, presentes no grupo ETG	ANOVA para identificar a diferença entre os grupos; RMANOVA + Bonferroni para comparar os grupos (EBG, ETG e CG) e as respostas ao longo do tempo (início, pós-treinamento e acompanhamento); Teste t de Student ou Mann-Whitney para a comparação entre os grupos; nível de significância (p< 0,05).

			mini sleep questionnaire (MSQ), Baecke Habitual Physical Activity Questionnaire (BHPAQ),			
Wootton et al., 2017	Ensaio clínico randomizado	Homens com DPOC, moderada a grave; n= 143. Grupo WG idade: 69 ± 8 anos. Grupo GC idade: 68 ± 9 anos)	Grupo de caminhada (WG), (n=95). caminhada, 30-45 min, 2- 3x/semana por 8 a 10 semanas. Grupo Controlo (CG), (n=48), não receberam orientações sobre exercício físico e não realizaram exercícios.	6MWT ESWT SGRQ CRQ	Teve melhora na capacidade de exercício e a qualidade de vida relacionada à saúde (HRQoL) no grupo de caminhada. Entretanto, a intervenção não foi eficaz em melhorar o exercício físico diário e nem na redução do tempo sedentário em pessoas com DPOC.	Variáveis expressas como média ± desvio padrão (SPSS 20.0); Análise de covariância para avaliar as variáveis nos grupos; Qui-quadrado para determinar diferenças entre grupos; nível de significância (p< 0,05).
Wootton et al., 2014	Ensaio clínico randomizado	Homens e mulheres com DPOC, moderada a grave; n = 143. Grupo Caminhada: idade: 69 ± 8 anos. Grupo GC idade: 68 ± 9 anos	Grupo de Caminhada (n=95), Treino Caminhada em pista: 30-45min, 3x/semana por 8 semanas. Grupo Controlo (n=48), não participaram do treinamento e não receberam instruções sobre exercício físico	ESWT ISWT 6MWT SGRQ CRQ	Grupo caminhada, apresentou melhora no aumento da distância percorrida durante a caminhada, assim como na qualidade de vida (avaliada pelos questionários SGRQ, HRQoL e CRQ), 6MWT, ESWT, quando comparado com o grupo controlo.	Variáveis expressas como média ± desvio padrão (SPSS 20.0); ANCOVA para avaliar as diferenças entre grupos; Teste t de amostra independente para avaliar as diferenças entre os grupos; nível de significância (p< 0,05).

Zeng et al., 2023	Ensaio clínico retrospectivo	Homens e mulheres com DPOC, moderada a muito grave; n = 156. Grupo AET, idade: 62,75 ± 5,62 anos. Grupo GC: idade: 63,13 ± 5,21 anos)	Grupo de Exercício (AET)(n= 79). Caminhada na esteira, 40 min, 2x/semana, durante 8 semanas. Grupo Educacional (EDU)(n=77), receberam apenas autoeducação e manejo da doença, através de 16 aulas, duração 20 min/sessão, 2x/semana por 8 semanas	6MWT CAT mMRC	Grupo de exercício, teve melhoras significativas na capacidade pulmonar e de exercício (através do 6MWT), ao comparar com o grupo educacional.	Variáveis expressas como média ± desvio padrão (SPSS 20.0); Teste de Fisher analisar as exacerbações agudas; nível de significância (p< 0,05).
----------------------	------------------------------------	---	--	-----------------------------	---	--

4.2. Origem

Os estudos analisados apresentam diversidade geográfica, com predominância marcante de pesquisas conduzidas na Austrália (Wootton et al., 2014, 2017; Hill et al., 2019). Na sequência, aparecem investigações realizadas no Brasil (Silva et al., 2018), Bélgica (Salhi et al., 2015), China (Zeng et al., 2023), Espanha (Cebollero et al., 2021) e Tailândia (Santiworakul et al., 2021). Neste conjunto, a Austrália destaca-se por concentrar o maior número de publicações, totalizando 3 estudos, quando comparado com os demais países identificados.

4.3. Participantes

As amostras dos oito estudos incluídos foram constituídas por pacientes com diagnóstico de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), maioritariamente classificados entre os estádios de moderado a grave. Os participantes eram predominantemente adultos, com idades compreendidas entre 58 e os 77 anos, observando uma maior representatividade do sexo masculino.

No total, esta revisão narrativa integrou 691 participantes que iniciaram e concluíram os programas de exercício físico. O estudo com maior dimensão amostral foi de Zeng et al. (2023), com 156 participantes, dos quais 137 são do sexo masculino e 19 do sexo feminino.

Foram reportadas perdas amostrais em vários estudos, principalmente associadas à não conclusão dos programas de intervenção, decorrente de exacerbações agudas da doença, agravamento dos sintomas respiratórios e, em alguns casos, ocorrência de óbitos durante o período de acompanhamento.

4.4. Intervenções

Nos estudos analisados, foram utilizados diversos testes e exames complementares com o objetivo de monitorizar a capacidade funcional, a realização das atividades de vida diária (AVDs), a prática de exercício físico e a qualidade de vida dos participantes com DPOC.

Entre os principais métodos de avaliação destacam-se exames de função pulmonar, nomeadamente a espirometria e a pletismografia corporal total, amplamente utilizados nos estudos de Cebollero et al. (2021), Hill et al. (2019), Wootton et al. (2014, 2017),

Santiworakul et al. (2021), Silva et al. (2018) e Zeng et al. (2023). Adicionalmente, observam-se avaliações antropométricas e de composição corporal, com recurso à bioimpedância elétrica, conforme reportado por Salhi et al. (2015) e Silva et al. (2018).

Relativamente às variáveis avaliadas, foram utilizados diversos instrumentos validados para a monitorização dos sintomas, da capacidade funcional e da qualidade de vida em pacientes com DPOC.

A dispneia foi avaliada através da Escala Modificada do Medical Research Council (mMRC), utilizada nos estudos de Cebollero et al. (2021) e Zeng et al. (2023). A capacidade funcional foi amplamente analisada por meio do Teste de Caminhada de 6 Minutos (6MWT), aplicado nos estudos de Cebollero et al. (2021), Hill et al. (2019), Wootton et al. (2014, 2017), Zeng et al. (2023), Santiworakul et al. (2021), Silva et al. (2018) e Salhi et al. (2015).

Adicionalmente, foram utilizados o Incremental Shuttle Walk Test (ISWT) e o Endurance Shuttle Walk Test (ESWT), sobretudo nos estudos de Hill et al. (2019) e Wootton et al. (2014, 2017), permitindo uma avaliação mais detalhada da tolerância ao esforço.

No que se refere à avaliação dos sintomas e impacto da doença, o COPD Assessment Test (CAT) foi utilizado nos estudos de Cebollero et al. (2021), Zeng et al. (2023) e Salhi et al. (2015), enquanto o Clinical COPD Questionnaire (CCQ) foi aplicado por Santiworakul et al. (2021) e Silva et al. (2018).

A qualidade de vida relacionada com a saúde foi avaliada através de diferentes instrumentos, nomeadamente o St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ), utilizado por Hill et al. (2019), Wootton et al. (2014, 2017) e Zeng et al. (2023), e o Chronic Respiratory Disease Questionnaire (CRDQ), aplicado nos estudos de Hill et al. (2019), Wootton et al. (2014, 2017) e Salhi et al. (2015). Para uma avaliação mais abrangente, alguns estudos recorreram ainda a medidas gerais de qualidade de vida relacionadas com a saúde (HRQoL).

4.5. Duração, frequência e tempo das intervenções

Os estudos analisados evidenciaram uma associação positiva entre a implementação de programas de exercício físico, a melhoria da qualidade de vida e a realização das atividades de vida diária em pacientes com DPOC. De forma geral, os protocolos de intervenção apresentaram uma duração entre 8 a 12 semanas (Hill et al., 2019; Wootton et al., 2014, 2017; Santiworakul et al., 2021; Zeng et al., 2023 e Salhi et al., 2015), com exceções, do estudo de Cebollero et al. (2021), que decorreu ao longo de 12 meses, e do estudo de Silva et al. (2018), que incluiu 12 semanas de intervenção seguidas de 12 semanas de acompanhamento.

Relativamente à frequência, a maioria dos programas foi realizada entre duas a três sessões semanais, sendo três sessões por semana a abordagem mais frequente, podendo ser observados nos estudos de Cebollero et al. (2021), Wootton et al. (2014), Santiworakul et al. (2021), Silva et al. (2018) e Salhi et al. (2015). Por sua vez, Hill et al. (2019) e Wootton et al. (2017) implementaram protocolos com frequência variável entre duas e três sessões por semana, enquanto Zeng et al. (2023) implementou duas sessões semanais.

Quanto ao tipo das intervenções, predominam programas de exercício aeróbio, sobretudo baseados em caminhada, com duração média entre 30 e 45 minutos por sessão, frequentemente supervisionados por profissionais de saúde, presentes em Cebollero et al. (2021), Hill et al. (2019) e Wootton et al. (2014, 2017).

Adicionalmente, alguns estudos integraram abordagens combinadas, incluindo treino aeróbio e de resistência, como observado em Santiworakul et al. (2021). Outros recorreram a programas com equipamentos simples, como bandas e tubos elásticos, conforme descrito por Silva et al. (2018), cujas sessões, com duração aproximada de 60 minutos, incluíam exercícios direcionados aos membros superiores e inferiores. Por sua vez, o estudo de Zeng et al. (2023) implementou um programa de exercício aeróbio com duração de 40 minutos por sessão.

4.6. Variáveis avaliadas

Relativamente às variáveis avaliadas, os estudos incluídos recorreram a diversos instrumentos validados para a monitorização dos sintomas, da capacidade funcional e da qualidade de vida em pacientes com DPOC, tendo como principal objetivo analisar o impacto do exercício físico nas atividades de vida diária e no estado geral de saúde desta população.

A dispneia foi avaliada através da Escala Modificada do Medical Research Council (mMRC), utilizada nos estudos de Cebollero et al. (2021) e Zeng et al. (2023), enquanto que a capacidade funcional aeróbia foi amplamente analisada por meio do Teste de Caminhada de 6 Minutos (6MWT), aplicado na maioria dos estudos, estando presentes em Cebollero et al. (2021), Hill et al. (2019), Wootton et al. (2014, 2017), Zeng et al. (2023), Santiworakul et al. (2021), Silva et al. (2018) e Salhi et al. (2015).

Adicionalmente, foram utilizados o Incremental Shuttle Walk Test (ISWT) e o Endurance Shuttle Walk Test (ESWT), sobretudo nos estudos de Hill et al. (2019) e Wootton et al. (2014, 2017), permitindo uma avaliação mais detalhada da tolerância ao esforço.

No que se refere à avaliação dos sintomas e impacto da doença, o COPD Assessment Test (CAT) foi utilizado nos estudos de Cebollero et al. (2021), Zeng et al. (2023) e Salhi et al. (2015), enquanto o Clinical COPD Questionnaire (CCQ) foi aplicado por Santiworakul et al. (2021) e Silva et al. (2018).

A qualidade de vida relacionada com a saúde foi avaliada através de diferentes instrumentos, nomeadamente o St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ), utilizado por Hill et al. (2019), Wootton et al. (2014, 2017) e Zeng et al. (2023), e o Chronic Respiratory Questionnaire (CRQ), aplicado nos estudos de Hill et al. (2019) e Wootton et al. (2014, 2017) e os mesmos também utilizaram a qualidade de vida relacionada com a saúde (HRQoL) para avaliar os pacientes.

Adicionalmente, alguns estudos incluíram a avaliação da força muscular através do teste de uma repetição máxima (1RM), permitindo a prescrição individualizada do treino para membros superiores e inferiores, conforme descrito por Cebollero et al. (2021). Por fim, foram também utilizados instrumentos complementares, como o Mini Sleep Questionnaire (MSQ), para avaliação da qualidade do sono, e o Baecke Habitual Physical Activity Questionnaire (BHPAQ), para análise dos níveis habituais de exercício físico, ambos aplicados por Silva et al. (2018).

5. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os estudos incluídos nesta revisão sistemática analisaram o impacto de diferentes modalidades de programas de exercício físico em pacientes com DPOC moderada a grave, evidenciando, de forma consistente, benefícios ao nível das atividades de vida diária, capacidade funcional, força muscular e qualidade de vida.

Contudo, observa-se uma considerável heterogeneidade metodológica entre os estudos, que incluem ensaios clínicos randomizados, não randomizados e um estudo retrospectivo, bem como a variação dos tamanhos amostrais, desde amostras reduzidas, descrito por Santiworakul et al. (2021) (n=20), até amostras mais robustas, como no estudo de Zeng et al. (2023) (n=156), o que pode influenciar o poder estatístico e a detecção de diferenças clinicamente significativas.

Cebollero et al. (2021) demonstraram que o grupo submetido a exercício físico apresentou aumentos significativos na força muscular máxima dos membros superiores e inferiores, bem como na potência muscular dos membros inferiores a 50% de 1RM, quando comparado ao grupo controlo, que evidenciou declínio nesses parâmetros. No entanto, não foram observadas alterações na potência muscular a 70% de 1RM.

Hill et al. (2019) verificaram melhorias significativas no desempenho do Endurance Shuttle Walk Test (ESWT) após a intervenção, com aumentos expressivos no tempo e na distância percorrida em relação ao grupo controlo. A diferença mínima detectável, estimada por diferentes abordagens, apresentou variabilidade considerável, sendo inferior quando baseada na percepção do paciente e superior quando determinada por métodos estatísticos, o que sugere discrepâncias entre significado clínico e confiabilidade estatística individual.

No estudo de Salhi et al. (2015), que comparou o treino por vibração de corpo inteiro (WBVT) com o treino de resistência convencional (RT), ambos os grupos apresentaram melhorias na capacidade de exercício, desempenho funcional e qualidade de vida, avaliados pelo 6MWT e CRDQ.

Santiworakul et al. (2021) observaram redução dos sintomas da DPOC em ambos os grupos, sendo que o grupo de intervenção apresentou aumento significativo da força dos membros inferiores ($p < 0,05$), sem alterações na força dos membros superiores.

Silva et al. (2018) compararam diferentes modalidades de treino resistido, incluindo bandas elásticas, tubos elásticos e treino com máquinas e pesos convencionais, ao longo de 12 semanas, seguidas de um período de acompanhamento. Os resultados evidenciaram melhorias na qualidade de vida nos grupos de treino com elásticos, sem alterações significativas na composição corporal, capacidade funcional ou níveis de atividade física. Observou-se ainda uma ligeira diminuição da capacidade funcional no grupo de tubo elástico, considerada clinicamente pouco relevante.

Wootton et al. (2017) reportaram melhorias na capacidade de exercício e na qualidade de vida relacionada à saúde no grupo submetido ao programa de caminhada. Contudo, a intervenção não se mostrou eficaz na promoção do aumento da atividade física diária nem na redução do comportamento sedentário.

Por fim, Zeng et al. (2023) demonstraram que o treino aeróbio esteve associado a melhorias significativas na função pulmonar (VEF1 e CVF), aumento da capacidade de exercício (avaliada pelo 6MWT), redução dos sintomas (CAT e mMRC) e diminuição das exacerbações da DPOC. Adicionalmente, a intervenção mostrou-se segura, sem ocorrência de efeitos adversos relevantes, sendo superior a uma abordagem exclusivamente educacional.

As intervenções baseiam-se predominantemente em programas de exercício aeróbio, sobretudo a caminhada, com frequência de 2 a 3 sessões semanais com duração entre 8 e 12 semanas, com exceção o estudo de Cebollero et al. (2021) que implementaram um programa de 12 meses. Adicionalmente, alguns estudos incorporaram modalidades adicionais, como treino de resistência (Silva et al., 2018; Santiworakul et al., 2021) e vibração de corpo inteiro (Salhi et al., 2015), evidenciando diversidade nas abordagens terapêuticas.

No que concerne aos desfechos avaliados, destaca-se o uso consistente de instrumentos validados, como o teste de caminhada de seis minutos (6MWT) para avaliar a tolerância ao exercício e a capacidade funcional, o teste de resistência de caminhada (ESWT) e o Questionário Respiratório de St George para avaliar a qualidade de vida em pacientes com DPOC.

De forma geral, estudos como Wootton et al. (2014) e Zeng et al. (2023) demonstraram melhorias na capacidade funcional. Adicionalmente, alguns estudos reportaram limitações associadas à adesão ao programa, devido a exacerbações da doença e hospitalizações recorrentes (Salhi et al., 2015).

Qualidade de vida

No que se refere à qualidade de vida, o estudo de Hill et al. (2019) utilizou o Questionário Respiratório de Saint George (SGRQ) e HRQoL e observaram melhorias associadas ao aumento da capacidade de exercício no grupo de caminhada, ainda que sem alterações significativas na percepção global de mudança (GRC). De forma semelhante, Wootton et al. (2014) reportaram benefícios significativos na qualidade de vida, acompanhados por aumentos na capacidade funcional, nomeadamente na distância percorrida e no desempenho em testes de caminhada, assim como descritos no estudo de Wootton et al. (2017).

Por sua vez, Zeng et al. (2023) demonstraram melhorias significativas na qualidade de vida, associadas à redução dos sintomas (avaliados por escalas como mMRC e CAT) e à diminuição das exacerbações da doença no grupo de exercício. No mesmo sentido, Salhi et al. (2015) verificaram benefícios após intervenções baseadas em treino de resistência e vibração de corpo inteiro, também relacionados com o aumento da capacidade de exercício.

Por outro lado, Silva et al. (2018) observaram a manutenção do estado de saúde e dos níveis de exercício físico, sem melhorias expressivas na qualidade de vida, embora sem deterioração significativa, o que pode indicar um efeito estabilizador do exercício físico.

Atividade de Vida Diária

No que se refere à relação entre exercício físico e atividades de vida diária (AVDs), os resultados sugerem uma associação positiva com a prática de exercício físico, estudos como Wootton et al. (2014; 2017), Hill et al. (2019) e Zeng et al. (2023) demonstraram que intervenções baseadas em caminhada e exercício aeróbio promovem melhorias significativas na capacidade funcional, avaliadas por instrumentos como o 6MWT e o ESWT.

O estudo de Cebollero et al. (2021) acrescenta evidência relevante ao demonstrar aumentos significativos na força e potência muscular dos membros superiores e inferiores. Estes componentes são determinantes para o desempenho de AVD, especialmente aquelas que envolvem mobilidade, transporte e manipulação de objetos, sugerindo que o treino de força pode contribuir diretamente para a autonomia funcional.

Adicionalmente, Santiworakul et al. (2021) observaram melhorias no fortalecimento dos membros inferiores através de programas realizados em ambiente domiciliar, reforçando a aplicabilidade das intervenções e a sua integração no contexto real de vida dos pacientes. De forma semelhante, Salhi et al. (2015) reportaram melhorias na capacidade de exercício e na tolerância ao esforço.

Exercício Físico

O estudo de Zeng et al. (2023) destaca-se ao demonstrar melhorias significativas nos sintomas respiratórios, avaliados por instrumentos como a escala mMRC e o COPD Assessment Test (CAT), além de uma redução nas exacerbações da doença no grupo submetido ao exercício aeróbio. Estes resultados sugerem um impacto direto do exercício físico no controle clínico da DPOC.

De forma semelhante, Santiworakul et al. (2021) observaram uma diminuição dos sintomas da doença em ambos os grupos estudados, com maior evidência de benefício no grupo de intervenção, o que reforça o papel do exercício físico, mesmo quando realizado em ambiente domiciliar, na gestão sintomática.

O estudo de Salhi et al. (2015) também reportou melhorias na tolerância ao exercício e na capacidade funcional, aspectos intimamente relacionados com a percepção de dispneia e fadiga, contribuindo indiretamente para a redução dos sintomas. Embora o foco principal tenha sido a comparação entre diferentes modalidades de treino, os resultados indicam benefícios clínicos relevantes em ambos os grupos.

Por outro lado, estudos como os de Hill et al. (2019) e Wootton et al. (2014; 2017), embora não tenham como desfecho principal a avaliação direta dos sintomas, evidenciaram melhorias na capacidade de exercício e na qualidade de vida, que estão frequentemente associadas à redução da sintomatologia, especialmente da dispnéia durante atividades de vida diária.

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta revisão narrativa analisa os efeitos de programas de exercício físico realizados por pacientes com DPOC, com particular enfoque nas atividades de vida diária, capacidade funcional e na qualidade de vida desta população.

Estes resultados estão em consonância com as recomendações do ACSM (2018), que preconizam o papel de exercícios cardiorrespiratórios na melhoria da função pulmonar, redução dos sintomas e otimização da qualidade de vida.

Ainda assim, intervenções de curta a média duração também demonstrou eficácia, conforme observado por Hill et al. (2019) e Wootton et al. (2014, 2017), que reportaram melhorias consistentes na capacidade funcional e qualidade de vida, embora com alguma variabilidade nos resultados.

Relativamente às modalidades dos programas, tanto o treino com exercício aeróbio quanto o treino de resistência apresentam benefícios relevantes, tais resultados estão apresentados através dos estudos de Salhi et al. (2015), que observaram melhorias na capacidade de exercício e qualidade de vida em diferentes abordagens, com maior eficácia do treino de resistência no ganho de força muscular. De forma complementar, Santiworakul et al. (2021) evidenciaram que programas domiciliários podem melhorar a força dos membros inferiores e reduzir sintomas, reforçando a aplicabilidade de intervenções fora do contexto clínico.

Ademais, a evidência recente indica que diferentes protocolos de exercício, variando em frequência e duração, produzem efeitos fisiológicos e funcionais distintos em indivíduos com DPOC. Amin et al. (2014) observaram melhorias na capacidade aeróbia e na dispneia mesmo com baixa frequência semanal (duas sessões ao longo de 12 semanas).

Por outro lado, Zambom et al. (2015) demonstraram ganhos adicionais na potência muscular e na capacidade máxima de exercício, associados a melhor eficiência cardiovascular durante esforços submáximos. Em contraste, Gouzi et al. (2016) reportaram apenas melhorias modestas no consumo máximo de oxigénio, sugerindo que protocolos de menor duração ou intensidade podem limitar a magnitude das adaptações fisiológicas.

Intervenções com maior frequência semanal também demonstram benefícios consistentes, do qual Tucker (2014) observou que um programa de caminhada realizado cinco vezes por semana durante oito semanas promoveu melhorias significativas na capacidade funcional, qualidade de vida e nível de exercício físico, com manutenção dos efeitos ao longo de 3 e 12 meses de seguimento. De forma convergente, estudos mais recentes com frequência de três sessões semanais reforçam a consistência e a estabilidade dos efeitos positivos associados ao exercício estruturado em indivíduos com DPOC (Holland et al., 2014).

7. LIMITAÇÕES E ORIENTAÇÕES FUTURAS

Referente às bases de dados, não foram utilizadas outras bases de dados como EMBASE, ou até mesmo Cochrane para a busca de estudos, visto que, teve-se limitações para o acesso delas.

A evidência disponível apresenta diversas limitações metodológicas que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Observa-se, de forma geral, heterogeneidade dos protocolos de exercício, com variações significativas na duração das intervenções (8 a 12 semanas na maioria dos estudos), frequência semanal, intensidade e modalidades aplicadas (caminhada, treino aeróbio, resistência e vibração de corpo inteiro). Esta heterogeneidade dificulta a comparação entre estudos e limita a definição de um protocolo clínico otimizado e universalmente aplicável.

Adicionalmente, alguns estudos apresentam tamanhos amostrais reduzidos, como no caso de Santiworakul et al. (2021), o que compromete o poder estatístico e restringe a generalização dos achados. Em paralelo, verificam-se perdas amostrais relevantes e níveis variáveis de adesão aos programas, frequentemente associados a exacerbações da DPOC, agravamento sintomático ou hospitalizações, introduzindo potencial viés de atrito e influenciando a interpretação dos efeitos reais das intervenções.

Outra limitação importante relaciona-se com a duração do segmento, predominantemente curto na maioria dos estudos, o que impede a avaliação robusta dos efeitos a longo prazo. Neste contexto, apenas estudos pontuais, como Cebollero et al. (2021), permitem uma análise mais sustentada da manutenção dos benefícios.

Do ponto de vista metodológico, embora a maioria dos estudos recorra a análises estatísticas adequadas, observa-se alguma inconsistência na sofisticação analítica, com reduzida utilização de modelos avançados ou de abordagens prognósticas mais detalhadas.

Face a estas limitações, futuras investigações deverão privilegiar a implementação de protocolos de exercício mais padronizados, com definição clara de duração, intensidade e frequência, bem como o aumento do rigor metodológico e da dimensão amostral. Recomenda-se ainda a inclusão de maior representatividade do sexo feminino, o reforço da adesão aos programas e a realização de estudos com acompanhamento longitudinal

mais prolongado, de forma a permitir a avaliação sustentada dos efeitos clínicos e a otimização da prescrição do exercício na reabilitação da DPOC.

8. CONCLUSÕES

A evidência analisada nesta revisão sistemática sugere que programas de exercício físico constituem uma intervenção eficaz na reabilitação de indivíduos com DPOC, promovendo melhorias na capacidade funcional, força muscular, atividade de vida diária e qualidade de vida. Apesar da heterogeneidade observada entre protocolos, modalidades e duração das intervenções, os resultados tendem a ser consistentes quanto aos benefícios clínicos do exercício, particularmente quando estruturado e supervisionado.

Contudo, limitações metodológicas, como a variabilidade dos programas, amostras reduzidas e curto período de seguimento, restringem a generalização dos achados e a definição de um protocolo ideal. Assim, futuros estudos devem privilegiar desenhos mais robustos, maior padronização das intervenções e acompanhamento a longo prazo, de modo a otimizar a prescrição do exercício nesta população.

9. BIBLIOGRAFIA

Aiello, M., Frizzelli, A., Pisi, R., Accogli, R., Marchese, A., Carlacci, F., Bondarenko, O., Tzani, P., & Chetta, A. (2024). Effects of Daily Physical Activity on Exercise Capacity in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Journal of Medicine*, 60 (7), 1026.

[https://doi: 10.3390/medicina60071026](https://doi.org/10.3390/medicina60071026)

American College of Sports Medicine. (2018). Guidelines for exercise testing and prescription benefits and risks associated with physical activity, 1 (1-21).

Amin, S.; Abrazado, M.; Quinn, M.; Storer, T.W.; Tseng, C.-H. & Cooper, C.B. (2014). A controlled study of Community-based exercise training in patients with moderate COPD. *BMC Pulmonary Medicine*, 14, 125.

<https://link.springer.com/article/10.1186/1471-2466-14-125>

Barbosa, M.J., Castro, D., Costa, R., Ferreira, C.P., Fonte, P., Maricoto, T., Mendes, G., Silva, E., Simões, J.A., Torrado, D., Varela, T., & Vicente. (2021). Guia Prático de Gestão da DPOC nos Cuidados de Saúde Primários. *Springer Healthcare Ibérica S.L.*

Cebollero, P.; Zambom-Ferraresi, F.; Hueto, J.; Hernández, M.; Cascante, J.; Antón, M.M. (2021) Effects of a Physical Activity Programme on the Muscle Function in Patients with COPD. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 21 (82), 389-401

<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista82/artefectos1259.htm>

Christenson, S. A., Smith, B.M., Bafadhel, M., Putcha, N. (2022). Chronic obstructive pulmonary disease. *The Lancet*, 399, 2227-2242. [https://doi:10.1016/S0140-6736\(22\)00470-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00470-6)

Downs, S. H., & Black, N. (1998). The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *Journal of epidemiology and community health*, 52(6), 377–384. <https://doi.org/10.1136/jech.52.6.377>

Ferrera, M.C., Labaki, W.W., Han, M. K. (2021). Advances in chronic obstructive pulmonary disease. *Annual Review of Medicine*, (72), 119-134. <https://doi.org/10.1146/annurev-med-080919-112707>

Girão, M.P.F., Cardelis, L.A.S., Pinto, A.A. (2023). Efeito do exercício físico em pacientes com DPOC: uma revisão de literatura. *Research , Society and Development*, 12 (13), 1-10. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i13.44193>

Gloeckl, R., Marinov, B., Pitta, F. (2013). Practical recommendations for exercise training in patients with COPD. *European Respiratory Review*, 22 (128), 178-186. <https://doi.org/10.1183/09059180.00000513>

Gomes, A.V. A., Zhouri, M. R., Silva, L. S., Thomaz, C. M. A., Neto, J. E. J., Vieira, S. F., Franco, R. P. M., Silva, M. L., Faria, C. S. P., & Santos, L. T. (2023). Classificação e manejo terapêutico da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. *Brazilian Journal of Health Review*, 6 (5), 20198 - 20207. <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n5-066>

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. 2024. report.2024. <https://goldcopd.org/2024-gold-report/>

Gouzi, F.; Maury, J.; Bughin, F.; Blaqui re, M.; Ayoub, B.; Mercier, J.; Perez-Martin, A.; Pomi s, P. & Hayot, M. (2016). Impaired training-induced adaptation of blood pressure in COPD patients: implication of the muscle capillary bed. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 11,2349-2357. <https://www.dovepress.com/impaired-training-induced-adaptation-of-blood-pressure-in-copd-patient-peer-reviewed-fulltext-article-COPD>

Hill, K.; Ng, C; Wootton, S.L.; McKeough, Z.J.; Eastwood, P.R.; Hillman, D.R.; Jenkins, C.; Spencer, L.; Jenkins, S.C.; Cecins, N.M. & Alison, J.A. (2019). The minimal detectable difference for endurance shuttle walk test performance in people with COPD on completion of a program of high-intensity ground-based walking. *Respiratory Medicine Journal*, 146, 18-22.

[https://www.resmedjournal.com/article/S0954-6111\(18\)30373-1/fulltext](https://www.resmedjournal.com/article/S0954-6111(18)30373-1/fulltext)

Holland, A.E.; Spruit, M.A.; Troos, T.; Puhon, M.A.; Pepin, V.; Saey, D.; McCormack, M.C.; Carlin, B.W.; Sciurba, F.C. & Pitta, F. (2014) An Official European Respiratory

Society /American Thoracic Society technical standard:field walking tests in chronic respiratory disease, *European Respiratory Journal*, 44, 1428–1446.
<https://doi.org/10.1183/09031936.00150314>

Hooper, P., Jutai, J. W., Strong, G., & Russell-Minda, E. (2008). Age-related macular degeneration and low-vision rehabilitation: a systematic review. *Canadian journal of ophthalmology. Journal canadien d'ophtalmologie*, 43(2), 180–187.
<https://doi.org/10.3129/i08-001>

Klein, S., R., Munari, A., B., Karloh, M., Mucha, F., C., Silva, I., JCS., Mayer, A.F. (2023). Minimally important difference of the 20-m-6-minute walk test in individuals with COPD. *Respiratory Care*, 68 (11), 1546-1552.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10589114/>

Ko, F.W.S., Tam, W., Siu, E.H.S., Chan, K.P., Ngai, J.C.L., Ng, S.S., Chan, T.O., & Hui, D.S.C. (2020). Effect of short-course exercise training on the frequency of exacerbations and physical activity in patients with COPD: A randomized controlled trial. *Clinical Journal of the Asian Pacific Society of Respiratory*, 26 (1), 72 – 79.
<https://doi.org/10.1111/resp.13872>

Johns, D. P., Walters, J. A. E., Walters E. H. (2014). Diagnosis and early detection of copd using spirometry. *Journal of Thoracic Disease*, 6 (11), 1-13
<http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2>

Neunhäuserer, D., Reich, B., Mayr, B., Kaiser, B., Lamprecht, B., Niederseer, D., Ermolao, A., Studnicka, M., & Niebauer, J. (2020). Impact of exercise training and supplemental oxygen on submaximal exercise performance in patients with COPD. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 31, 710 - 719.
<https://doi.org/10.1111/sms.13870>

Ozsoy, I., Kahraman, B.O., Acar, S., Ozalevli, S., Akkoclu, A. & Savci, S. (2018). Factors influencing activities of daily living in subjects with COPD. *Respiratory Care*, 64 (2), 1-7. <https://doi.org/10.4187/respcare.05938>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo Wilson, E.,

McDonald, S., McGuinness, L. A., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical research ed.)*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Relatório sobre o ponto de situação global da atividade física. 2022. Serviço Nacional de Saúde. <https://www.dgs.pt/programa-nacional-para-a-promocao-da-atividade-fisica/ficheiros-externos-pnpaf/relatorio-oms-sobre-ponto-da-situacao-global-da-atividade-fisica->

Reis, L.A.G.S, Silva, A.C.M.C., Massote, B.B., Guimarães, F.S., Oliveira, F.C.S., Guerra, G.T., Araújo, J.P.A., Neto, J.S.R., Alves, J.V.D., Ferreira, J.V.G., Faria, J.R., Couri, J.C.C., Casséte, L.C., Pereira, L.B & Arguello, V.F.B. (2024). Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica: uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Health and Biological Science*, 1 (1), 01-22.

<https://bjhbs.com.br/index.php/bjhbs/article/view/35/32>

Rodriguez-Gonzalez, M., Perez-Reviriego, A. A., Castellano-Martinez, A., & Cascales-Poyatos, H. M. (2020). The Assessment of Myocardial Strain by Cardiac Imaging in Healthy Infants with Acute Bronchiolitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diagnostics* (Basel, Switzerland), 10(6), 382.

<https://doi.org/10.3390/diagnostics10060382>

Salhi, B.; Malfait, T.J.; Maele, G.V.; Joos, G.; Meerbeeck, J.P.V. & Derom, E. (2015). Effects of Whole Body Vibration in Patients with COPD. *Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 12, 525-532.

<https://doi.org/10.3109/15412555.2015.1008693>

Sandelowsky, H., Weinreich, U. M., Aarli, B. B., Sundh, J., Hoines, K., Stratelis, G., Lokke, A., Janson, C., Jensen, C., & Larsson, K. (2021). COPD - do the right thing. *BMC Family Practice*, 22(1), 22 - 244. <https://doi.org/10.1186/s12875-021-01583-w>

Santiworakul, A.; Amornphan, N.P; Jianramas, N. (2021). A Home- Based Multimedia Pulmonary Rehabilitation Program Improves Clinical Symptoms and Physical Performance of Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *International*

Journal of Environmental Research and Public Health, 18 (21), 11479.
<https://doi.org/10.3390/ijerph182111479>

Santos, C.M.C., Pimenta, C. A. M., Nobre, M. R. C. (2007). A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Revista Latino Americana de Enfermagem*, 15 (3), 508-511. <https://repositorio.usp.br/item/001639425> talhe do registro: A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências

Silva, I.G., Silva, B. S. A., Freire, A.P.C.F., Santos, A.P.S., Lima, F.F., Ramos, D., & Ramos, E.M.C. (2018). Functionality of patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease at 3 months follow-up after elastic resistance training: a randomized clinical trial. *Pulmonology Journal*, 24 (6), 354-357.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2531043718301491?via%3Dihub>

Silva, C., Nogueira, F.R., Porto, E.F., Gazzotti, M.R., Nascimento, O.A., Camelier, A & Jardim, J.R. (2015), Dynamic hyperinflation during activities of daily living in COPD patients. *Chronic Respiratory Disease*, 12 (3), 189-196.

<https://doi.org/10.1177/1479972315576143>

Soares, M.B. (2022). Efeitos dos programas de exercício físico na qualidade de vida e capacidade funcional, em portadores de doença pulmonar obstrutiva crónica: uma revisão sistemática. Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Desporto de Rio Maior.

Tounsi, B., Acheche, A., Lelard, T., Tabka, Z., Trabelsi, Y., Ahmaidi, S. (2021). Effects of specific inspiratory muscle training combined with whole-body endurance training program on balance in COPD patients: randomized controlled trial. *Plos One Journal*, 16 (9), 1-14. <https://doi: 10.1371/journal.pone.0257595>

Tucker, H.L.C., Baker, R.W., Owen, C., Joseph, L., & Walters, E. H. (2014). Chronic disease self-management and exercise in COPD as pulmonary rehabilitation: a randomized controlled trial. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 9, 513-523. <https://doi: 10.2147/COPD.S58478>.

Watz, H., Pitta, F., Rochester, C.L., Aymerich, J. G., ZuWallack, R., Troosters T., Vaes, A.W., Puhan, M.A., Jehn, M., Polkey, M.I., Vogiatzis,I., Clini, E., Toth, M., Santos,

E.G., Waschki, B., Esteban, C., Hayot, M., Casaburi, R., Porszasz, J., McAuley, E., Singh, S.J., Langer, D., Wouters, E.F.M., Magnussen, H. & Spruit, M.A. (2014). *European Respiratory Journal*, 44 (6), 1521-1537.

<https://doi.org/10.1183/09031936.00046814> .

World Health Organization. (2023). Chronic obstructive pulmonary disease (COPD). <https://www.who.int/news/item/15-11-2023-smoking-is-the-leading-cause-of-chronic-obstructive-pulmonary-disease>

Wootton, S.L.; Hill, K.; Alison, J.A.; Ng, L.W.C.; Jenkins, S.; Eastwood, P.R.; Hillman, D.R.; Jenkins, C.; Spencer, L.; Cecins, N.; Straker, L.& McKeough, Z.J. (2017), Effects of ground -based walking training on daily physical activity in people with COPD: a randomized controlled trial, *Respiratory Medicine*, 132, 139-145.

[https://www.resmedjournal.com/article/S0954-6111\(17\)30347-5/fulltext](https://www.resmedjournal.com/article/S0954-6111(17)30347-5/fulltext)

Wootton, S.L.; Hill, K.; Alison, J.A.; Ng, L.W.C.; Jenkins, S.; Eastwood, P.R.; Hillman, D.R.; Jenkins, C.; Spencer, L.; Cecins, N.; Straker, L.& McKeough, Z.J. (2014). Ground-based walking training improves quality of life and exercise capacity in COPD, *European Respiratory Journal*, 44 (4), 885-894.

<https://publications.ersnet.org/content/erj/44/4/885>

Zhang, J. H. (2025). Effect of Nutritional Management on the Nutritional Status and quality of life of patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 20, 487 - 496. <https://doi.org/10.2147/COPD.S494323>

Zambom-Ferraresi, F.; Cebollero, P.; Gorostiaga, E.M.; Hernández, M.; Hueto, J.; Cascante, J.; Rezusta, L.; Val, L.&Anton, M.M. (2015). Efeitos do treinamento combinado de resistência e resistência versus treinamento de resistência isolado na força, capacidade de exercício e qualidade de vida em pacientes com DPOC. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 35, 446–453 https://journals.lww.com/jcrjournal/abstract/2015/11000/effects_of_combined_resistance_and_endurance.10.aspx

Zeng, G.; Wangwang, L.; Wentao, F.; Shuling, L.; Chenxia, D.; Yong, D. & Chenggong W. (2023). Clinical effect of aerobic exercise training in chronic obstructive pulmonary

disease: a retrospective study. *Medicine*, 102 (42), e35573.

<https://journals.lww.com/md->

[journal/fulltext/2023/10200/clinical_effect_of_aerobic_exercise_training_in.93.aspx](https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2023/10200/clinical_effect_of_aerobic_exercise_training_in.93.aspx)