

Revisão

Eficácia das terapias de reabilitação pulmonar em pacientes com doença pulmonar obstrutiva *Effectiveness of pulmonary rehabilitation therapies in patients with obstructive pulmonary disease*

Maria Nádia da Nóbrega Marques¹, Milena Nunes Alves de Sousa²

¹ Residente pelo Programa de Medicina de Família e Comunidade do Centro Universitário de Patos, Patos-PB, Brasil. E-mail: nadianmarques@gmail.com

² Doutora em Promoção de Saúde. Docente no Medicina de Família e Comunidade do Centro Universitário de Patos, Patos-PB, Brasil. E-mail: milenanunes@fiponline.edu.br

Resumo - Objetivo: Analisar, em pacientes com doença pulmonar obstrutiva, se a realização de reabilitação pulmonar comparado às outras terapêuticas existentes apresenta maiores benefícios. Métodos: Revisão sistemática de intervenção, por meio de um método baseado no checklist PRISMA-ScR e no Joanna Briggs Institute, em que foram selecionados estudos que estivessem de acordo com os critérios de inclusão, como artigos dos últimos 10 anos, ser Ensaio Clínico Randomizado (ECR), considerando-se, ainda, estudos nos idiomas em inglês, português e espanhol, os quais foram buscados em cinco bases de dados, *National Library of Medicine*, Biblioteca Virtual em Saúde, *ScienceDirect*, *CochraneLibrary* e *Scientific Electronic Library Online*. Ademais, foi elaborada a questão norteadora de pesquisa de acordo com o acrônimo PICO: “Em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica a realização de terapias de reabilitação pulmonar comparada às outras intervenções terapêuticas apresenta maior eficácia?”. Além disso, a triagem dos estudos será executada por dois revisores, com auxílio do software Rayyan, sendo importante para garantir a objetividade e qualidade do processo. Resultados: Foram percebidos benefícios significativos com a realização da reabilitação pulmonar quando comparadas com as outras terapias em pacientes portadores de DPOC, a qual foi evidenciado melhorias em relação ao teste de corrida em 6 minutos (TCM6), teste de BODE, nas escalas de dispneia Modified Medical Research Council (mMRC), e vantagens no questionário respiratório de St. George (SGQR), consequentemente evidenciando melhorias na qualidade de vida e na função respiratória desses indivíduos. Conclusão: A reabilitação pulmonar é vital no tratamento da DPOC, melhorando a qualidade de vida e a capacidade funcional. Os exercícios físicos supervisionados complementam essa reabilitação em todas as fases da doença, aliviando sintomas e permitindo uma melhor integração nas atividades diárias, o que favorece uma vida mais ativa.

Palavras-Chave: Doença Pulmonar Obstrutiva; Reabilitação Pulmonar; Tratamento; Qualidade de vida; Função Respiratória.

Abstract - Objective: To analyze whether pulmonary rehabilitation is more beneficial than other existing therapies. Methods: This article is a systematic review of intervention, using a method based on the PRISMA-ScR checklist and the Joanna Briggs Institute, where studies that were in accordance with the inclusion criteria were selected, such as articles from the last 10 years, being Randomized Clinical Trial (RCT), also considering studies in English, Portuguese and Spanish, which were searched in five databases: National Library of Medicine, Virtual Health Library, ScienceDirect, Cochrane Library and Scientific Electronic Library Online. In addition, the guiding question of the research was elaborated according to the PICO acronym: "In patients with chronic obstructive pulmonary disease, is pulmonary rehabilitation therapy more effective compared to other therapeutic interventions?". In addition, the screening of the studies will be performed by two reviewers, with the help of the Rayyan software, being important to ensure the objectivity and quality of the process. Results: Regarding the results obtained, significant benefits were observed with pulmonary rehabilitation in patients with COPD, which was evidenced by improvements in relation to the 6-minute running test (6MWT), the BODE test, the Modified Medical Research Council (mMRC) dyspnea scales, and advantages in the St. George respiratory questionnaire (SGQR), consequently, evidencing improvements in the quality of life and respiratory function of these individuals. Conclusion: Rehabilitasi paru sangat penting dalam pengobatan Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK), meningkatkan kualitas hidup dan kapasitas fungsional. Latihan fisik yang diawasi melengkapi rehabilitasi ini di semua fase penyakit, meredakan gejala dan memungkinkan integrasi yang lebih baik ke dalam aktivitas sehari-hari, yang mendukung kehidupan yang lebih aktif.

Keywords: Obstructive Lung Disease; Pulmonary Rehabilitation; Treatment; Quality of life; Respiratory Function.

INTRODUÇÃO

A Doença pulmonar obstrutiva crônica, também denominada de doença das pequenas vias aéreas, foi relatada

pela primeira vez no século XIX, sendo considerada a terceira causa de mortalidade globalmente e a principal entre as doenças respiratórias. A DPOC é uma enfermidade respiratória em que ocorre um estreitamento persistente das



vias aéreas, principalmente durante a expiração, não sendo totalmente reversível a obstrução desse fluxo de ar, principalmente na expiração, como também está relacionada a uma resposta inflamatória incomum após a aspiração de fumaça do cigarro ou outros inalantes tóxicos, consequentemente resultando em colapso das vias aéreas e hiperinsuflação dinâmica. Tal definição foi anexada na declaração da *American Thoracic Society* em 1987 (Cunha *et al.*, 2024; Donnell *et al.*, 2018; Gold, 2022; Miki *et al.*, 2024).

Inúmeros fatores de risco podem contribuir para o surgimento da doença pulmonar obstrutiva crônica, sendo uma associação de elementos externos e individuais. Dentre esses, pode-se mencionar a exposição no ambiente a gases tóxicos e irritantes, a fumaça da lenha e principalmente a do cigarro, sendo este último o principal desencadeante da doença, como também fumantes passivos e gestantes tabagistas apresentam risco aumentado para o desenvolvimento de sintomas respiratórios e fator de risco para o desenvolvimento de DPOC. Além disso, também é relatado que a deficiência de alfa-1-antitripsina está relacionada ao aparecimento da doença, como também é citado a redução da glutathiontransferase e a 1-antiquimotripsina em grupos específicos (Al-Shair *et al.*, 2016; Donnell *et al.*, 2018; Marco *et al.*, 2018).

O processo inflamatório crônico pode destruir as ligações das paredes alveolares com os músculos lisos presentes nas pequenas dimensões do pulmão, produzindo alterações nos bronquíolos e no parênquima pulmonar, consequentemente ocasionando a bronquiolite obstrutiva e enfisema pulmonar. Mas também, quando as glândulas que revestem os brônquios começam a se expandir e elevar a secreção de muco, ocasionam tanto a bronquite crônica, quanto colabora na inflamação dos bronquíolos e edema da via aérea, limitando o fluxo de ar. Além disso, é visto na literatura uma que também pode ocorrer uma debilidade da via aérea central extramediastinal, ou seja a glote, contribuindo para limitação da expiração (Marco *et al.*, 2018; Miyazaki *et al.*, 2022; Riley *et al.*, 2019).

Dentre os principais sintomas causados pela DPOC vale destacar manifestações respiratórias persistentes e progressivas, como dispneia, principalmente aos esforços, tosse crônica, produção elevada de escarro, como também a disfunção do músculo esquelético é uma complicação extrapulmonar significativa e frequente na doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), relacionada à diminuição da capacidade de resistência durante exercícios (Al-Shair *et al.*, 2016; Donnell *et al.*, 2018; Guimarães *et al.*, 2016; Oliveira *et al.*, 2018; Santos, 2018).

Além disso, há o período de exacerbações, a qual ocasiona tanto encadeamentos clínicos de curto a longo prazo, quanto estão intimamente associados a progressão da doença e ao prognóstico do paciente, tendo em vista que intensifica sua gravidade geral ao comprometer a função pulmonar e aumentar as taxas de morbidade e mortalidade (Al-Shair *et al.*, 2016; Donnell *et al.*, 2018; Guimarães *et al.*, 2016; Oliveira *et al.*, 2018; Santos, 2018).

Inúmeras terapêuticas são utilizadas na doença pulmonar obstrutiva crônica. Dentre esses, pode-se citar a reabilitação pulmonar, a qual visa melhorar a respiração e a

tolerância aos exercícios. Ademais, há estratégias centradas em broncodilatadores associados aos corticoides, como também há outras terapêuticas, como alargamento laríngeo por ventilação adequada, acupuntura associado ao treinamento físico, método de Tai Chi, o uso de inibidores da enzima conversora de angiotensina e eletroestimulação (Curtis *et al.*, 2016; Ele *et al.*, 2022; Farias *et al.*, 2014; Kaasgaard *et al.*, 2022; Lee *et al.*, 2022; Miki *et al.*, 2023; Polkey *et al.*, 2018).

Portanto, o presente estudo tem como objetivo analisar, em pacientes com doença pulmonar obstrutiva, se a realização de reabilitação pulmonar comparado às outras terapêuticas existentes apresenta maiores benefícios.

METODOLOGIA

O presente estudo se trata de uma revisão sistemática de intervenção, sendo escolhidos ensaios clínicos randomizados (ECRs), a qual emprega o que emprega o método hipotético-dedutivo (Saturni *et al.*, 2014), sendo esse tipo de estudo essencial para compilar os resultados de uma estratégia de intervenção, por meio de mecanismos organizados de pesquisa, análise crítica e dados selecionados. Nesse contexto, é crucial assegurar a precisão e a validade dos resultados ao adotar essa abordagem (Sharma *et al.*, 2020).

O método utilizado neste estudo aderiu estritamente às diretrizes do *Joanna Briggs Institute* (JBI), que se fundamenta no modelo de saúde baseado em evidências. O objetivo foi buscar as melhores informações disponíveis na literatura, permitindo a realização de uma pesquisa abrangente e isenta, que considerou uma quantidade significativa de estudos relevantes. Isso foi alcançado por meio de uma metodologia rigorosa e transparente, garantindo a efetividade, eficiência e relevância de diversas atividades e intervenções na prática da saúde, fundamentadas na melhor evidência disponível e nos Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises (PRISMA), o que assegura a eficácia e clareza do estudo (Santos *et al.*, 2018; Page *et al.*, 2020).

No processo de realização primordial foi feita a designação da pergunta de acrómio PICO (paciente, intervenção, comparação e *outcomes*/desfechos). Sendo esta: “Em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica a realização de terapias de reabilitação pulmonar comparada às outras intervenções terapêuticas apresenta maior eficácia?”. Dessa maneira, o P= pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica, I= Reabilitação Pulmonar, C= outras intervenções terapêuticas, O= melhoria clínica.

Outrossim, foi desenvolvida uma pesquisa nas principais bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *ScienceDirect*, *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), *Cochrane Library* e *National Library of Medicine* (PUBMED). Outrossim, foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) em inglês associados ao operador booleano AND: “*Pulmonary Disease, Chronic Obstructive*” AND “*Treatment Outcome*” AND “*Respiratory Therapy AND Rehabilitation*”.

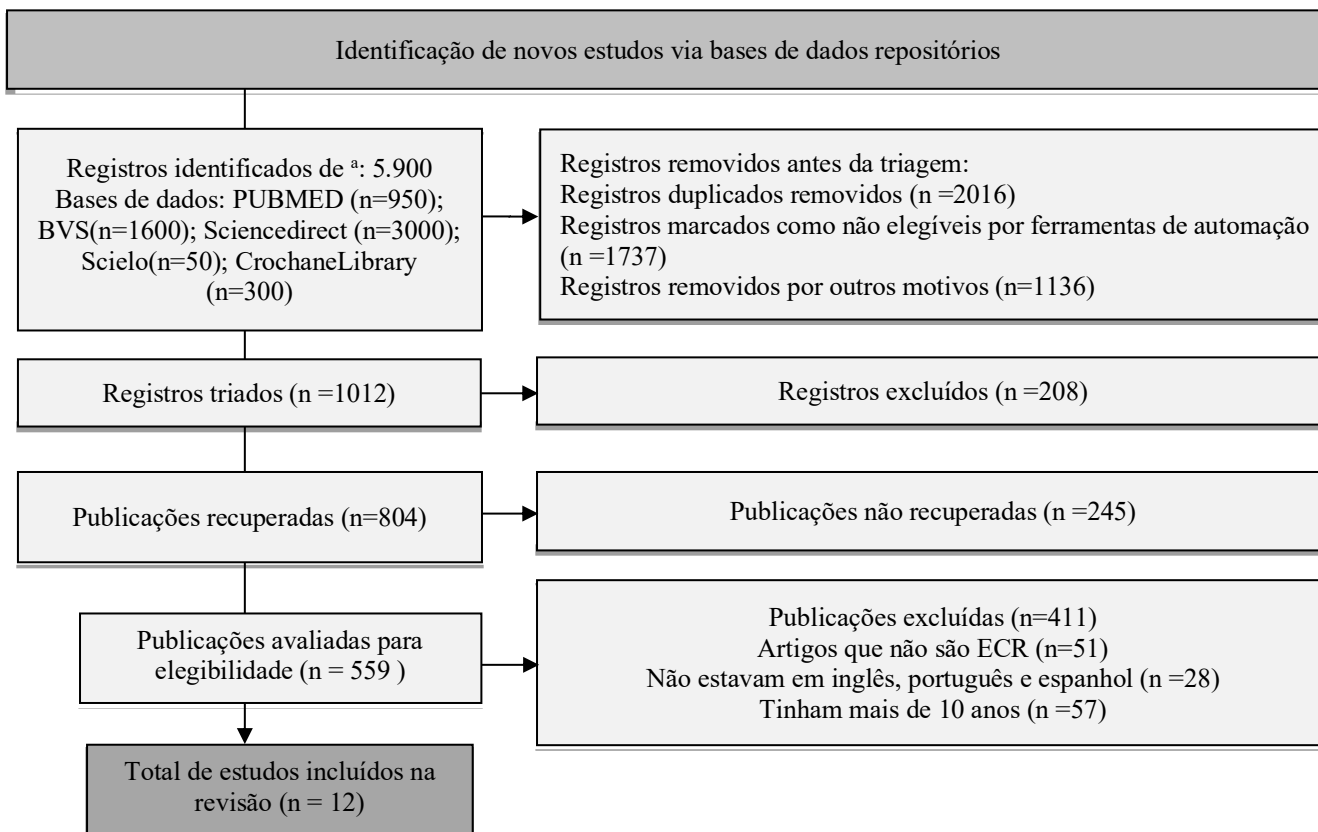
Seguindo o processo de estruturação da revisão sistemática, foi executada a triagem dos artigos utilizando o

aplicativo Rayyan. Nessa fase, dois pesquisadores independentes trabalharam em pares para avaliar os títulos e resumos, uma prática essencial para assegurar a objetividade e a qualidade do processo. Esse método traz diversas vantagens, incluindo uma visão geral rápida da pesquisa, o que resulta em uma considerável economia de tempo (Ouzzani *et al.*, 2016).

Após a busca realizada nas bases de dados foram triados 5900 artigos em sua totalidade, sendo 950 encontrados no PUBMED, 1600 na BVS, 50 no SCIELO, 3000 no

ScienceDirect e 300 no *Cochrane Library*. Para a seleção dos estudos foram estabelecidos critérios de elegibilidade. Dentre esses, pode-se citar apenas ensaios clínicos randomizados (ECRs), publicados nos últimos 10 anos, considerando apenas as línguas inglesa, portuguesa e espanhola. Já os critérios de exclusão foram retirados artigos que não estavam de acordo com o objetivo de pesquisa e documentos duplicados. Posteriormente, foram selecionados 12 artigos para elaboração da pesquisa (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma da seleção dos artigos



O próximo passo envolveu a avaliação da qualidade dos estudos, essencial para assegurar a credibilidade interna e a confiabilidade dos resultados da pesquisa. Para isso, os três participantes classificaram os artigos de forma independente, utilizando a ferramenta de avaliação proposta por Jadad *et al.* (1996). Essa metodologia, reconhecida por sua eficácia, é composta por cinco perguntas com respostas "sim" ou "não", visando verificar se o estudo aborda perdas, é randomizado, é duplo-cego e se os possíveis vieses foram adequadamente considerados. Cada resposta afirmativa vale 1 ponto, resultando em uma pontuação máxima de 5.

Estudos que alcançam três pontos ou mais são classificados como de alta qualidade.

RESULTADOS

O primeiro quadro enfatiza os dados relativos às características dos estudos. Nele, todos os estudos são ensaios clínicos randomizados, periódicos revisados por pares. A grande parte dos estudos foram publicados no EUA (30,76%, n=4) e no ano de 2022 (30,76%, n=4).

Quadro 1: Caracterização geral dos artigos selecionados para compor a RS.

Autores (Ano)	Título	País	Tipo de Estudo
Bonnevie <i>et al.</i> (2018)	Home-based neuromuscular electrical stimulation as an add-on to pulmonary rehabilitation does not provide further benefits in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a multicenter randomized trial	EUA	ECR
Cardoso <i>et al.</i> (2016)	Reabilitação pulmonar e vibração de corpo inteiro na doença pulmonar obstrutiva crônica	Brasil	ECR
Curtis <i>et al.</i> (2016)	Angiotensin-converting enzyme inhibition as an adjunct to pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease	Reino Unido	ECR
Daabis <i>et al.</i> (2017)	Endurance and strength training in pulmonary rehabilitation for COPD patients	Egito	ECR
Farias <i>et al.</i> (2016)	Custos e benefícios da reabilitação pulmonar na doença pulmonar obstrutiva crônica: um ensaio clínico randomizado	Brasil	ECR
Kaasgaard <i>et al.</i> (2022)	Physiological changes related to 10 weeks of singing for lung health in patients with COPD	Reino Unido	ECR
Lee <i>et al.</i> (2022)	The effect of lung-conduction exercise in chronic obstructive pulmonary disease: randomized, assessor-blind, multicenter pilot trial	Coreia do Sul	ECR
Miki <i>et al.</i> (2023)	Laryngeal widening and adequate ventilation by expiratory pressure load training improve aerobic capacity in COPD: a randomised controlled trial	Japão	ECR
Polkey <i>et al.</i> (2018)	Tai chi and pulmonary rehabilitation compared for treatment-naive patients with COPD: a randomized controlled trial	EUA	ECR
Rutkowski <i>et al.</i> (2020)	Virtual reality rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial	EUA	ECR
Skumelien <i>et al.</i> (2017)	Four weeks' intensive rehabilitation generates significant health effects in COPD patients	EUA	ECR
Wang <i>et al.</i> (2022)	Analysis of the effects of humidified high flow nasal oxygen therapy combined with noninvasive mechanical ventilation on treatment outcomes	China	ECR.

Fonte: Dados de pesquisa, 2024

Evidencia-se, no quadro 2, informações direcionadas aos autores, grupos analisados, intervenções realizadas, número de participantes e métodos de avaliação. O estudo com o maior número de participantes contou com um total de 195 participantes. Tendo em vista, que os grupos analisados são pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) leve, moderado, grave, estável nos estágios II e IV que tinha pelo menos 3 ou 2 na pontuação do Medical Research Council, com limitação funcional e que foram hospitalizados por exacerbação aguda na DPOC. Também vale destacar os pacientes com idade entre 40 a 85 anos, com histórico de tabagismo ativo ou exposição passiva e com um índice de volume expiratório forçado no primeiro segundo/capacidade vital forçada (VEF1/CVF) inferior a 70% após broncodilatador e VEF1 abaixo de 80% do esperado.

Desse modo, pode-se destacar que os estudos utilizaram como intervenção treinamento de carga de

pressão expiratória (EPT), acupuntura real e treinamento de exercícios, prática Singing for Lung Health (SLH), oxigenoterapia de rotina combinada com VNI (oxigenoterapia convencional de baixo fluxo + VNI), HFNC combinada com VNI (HFNC + VNI), exercícios de condução pulmonar (LCE), programa de reabilitação baseado em treinamento de realidade virtual não imersiva, intervenção na plataforma vibratória (WBV), uso de broncodilatador e IECA, como também por meio de estimulação elétrica neuromuscular quadricipital domiciliar (NMES).

Assim, foram analisados através de um questionário modificado para dispneia (mMRC), teste CAT, teste de caminhada de 6 minutos (6MWT), análise estatística foi feita com o software SPSS, a escala de dispneia do Medical Research Council, Questionário Respiratório St. George (SGRQ), Senior Fitness Test (teste de Fullerton), teste HRQL e escala de Borg modificada.

Quadro 2: Caracterização metodológica dos artigos selecionados para compor a RS.

Autores (Ano)	Grupo Analisado e tamanho da amostra	Intervenção utilizada e comparador	Método avaliativo
Bonnevie <i>et al.</i> (2018)	Amostra: 73 Grupo: Pessoas com DPOC grave e muito grave.	Os indivíduos foram separados em dois grupos e comparados, em que o primeiro grupo recebeu reabilitação pulmonar e estimulação elétrica neuromuscular quadricipital domiciliar (NMES) e outro realizou RP, porém sem NMES.	Sendo avaliados por meio do teste de caminhada de 6 minutos, escala de dispneia modificada do Medical Research Council e o Questionário Respiratório de Saint George.
Cardoso <i>et al.</i> (2016)	Amostra: 20 Grupo: Pacientes com DPOC com obstrução moderada a grave, histórico de tabagismo ativo ou exposição passiva a poluentes, com um índice de volume expiratório forçado no primeiro segundo/capacidade vital forçada (VEF1/CVF) inferior a 70% após broncodilatador e VEF1 abaixo de 80% do esperado, com capacidade de realizar o teste de caminhada de 6 minutos.	Pacientes foram submetidos a dois protocolos, o de reabilitação pulmonar (PRP) e o de intervenção na plataforma vibratória (WBV), comparando os desfechos desses.	Para avaliar a diferença clinicamente significativa mínima (DMC) nos quatro SGRQ (total, sintomas, impacto e atividade), uma redução de 4% foi estabelecida. Um aumento de 35m na distância caminhada (DW) ao final do treinamento foi considerado relevante. Os pacientes foram classificados como 'atingiram o MCID' ou 'não atingiram o MCID', e a frequência entre os grupos PRP e WBV foi comparada pelo teste exato de Fisher.
Curtis <i>et al.</i> (2016)	Amostra: 80 pacientes Grupo: Pacientes com DPOC estável nos estágios II e IV que tinha pelo menos 3 ou 2 na pontuação do Medical Research Council, com limitação funcional.	Os pacientes com DPOC foram escolhidos e divididos em dois grupos e comparados, em que o primeiro grupo receberia um IECA e a celulose microcristalina (placebo).	Foi realizado o programa ambulatorial multidisciplinar de RP com duração de 8 semanas, combinando sessões educacionais e de exercícios. Em que foram reavaliados 1 semana do término do programa, em que foram avaliadas a pressão arterial, função pulmonar completa, cicloergometria incremental máxima limitada por sintomas, massa livre de gordura avaliada por análise de impedância bioelétrica, avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde etc.
Daabis <i>et al.</i> (2017)	Amostra: 45 Grupo: Pacientes hospitalizados devida exacerbação aguda por DPOC.	Os pacientes foram divididos em 3 grupos e comparados, em que dois grupos foram submetidos a reabilitação pulmonar precoce, tendo em vista que o primeiro realizou treinamento de resistência (ET) sozinho e o segundo grupo realizou treinamento combinado (CT) e o terceiro grupo obteve apenas tratamento médico.	Foram avaliados através da Escala de dispneia do Medical Research Council (mMRC); espirometria, força muscular periférica, teste de caminhada 6 minutos e HRQL, através do Questionário Respiratório de St. George.
Farias <i>et al.</i> (2016)	Amostra: 38 Grupo: Pacientes com DPOC com idade entre 40 e 85 anos e que não apresentassem exacerbações da DPOC há pelo menos 3 meses.	Pacientes com DPOC foram divididos em dois grupos aleatoriamente, o grupo de controle (GC) e o grupo de intervenção (Gpr). Em que o Gpr, foi submetido a efetivar caminhada aeróbica por 8 semanas e comparada com o grupo controle.	Foram avaliados por meio da escala de Borg modificada (0 a 10), com uma pontuação máxima de 5 para a interrupção, em que cada paciente recebeu um gráfico para registrar a evolução do tempo de caminhada, dispneia e fadiga em atividades não supervisionadas. Também, foram observados a composição corporal, espirometria, força muscular periférica e índice BODE.
Kaasgaard <i>et al.</i> (2022)	Amostra: 195 Grupo: Pacientes com DPOC que completaram avaliações de linha de base e de acompanhamento.	Pacientes com DPOC submetidos a prática <i>Singing for Lung Health</i> (SLH) em comparação ao treinamento de exercícios físicos (PEXT).	Foi coletado dados dos pacientes com DPOC através de um protocolo, tendo como foco os pacientes submetidos ao <i>Singing for Lung Health</i> (SLH), mas também realizando análises da população portadora de DPOC e dos pacientes submetidos ao PEXT, desenvolvendo relatórios transparentes e investigação exploratória.

Lee <i>et al.</i> (2022)	Amostra:25 Grupo: Pacientes com DPOC moderada a grave, com idades entre 40 e 80 anos.	Pacientes com DPOC realizando exercícios de condução pulmonar (LCE) em comparação aos que fazem uso de medicação padrão.	Foram realizados para avaliar o LCE a distância de caminhada em 6 minutos (6WMD), o teste de função pulmonar, a escala de dispneia do Medical Research Council, o teste CAT e o Questionário Respiratório St. George (SGRQ) antes do teste e após 4 e 8 semanas para avaliar desempenho motor, função pulmonar e dispneia.
Miki <i>et al.</i> (2023)	Amostra: 47 Grupo: Pacientes com DPOC leve- moderada e grave- muito grave.	Pacientes com DPOC leve- moderado e grave muito grave em treinamento de carga de pressão expiratória (EPT), comparando aos que não utilizaram.	Foi realizado uma lista de randomização por um gerente independente para o estudo com pacientes de DPOC. Após avaliar as funções pulmonares, os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos: um recebeu EPT com tratamento padrão e o outro apenas o tratamento padrão, garantindo equivalência nas populações.
Polkey <i>et al.</i> (2018)	Amostra: 120 pacientes Grupo: Pacientes com DPOC não tratados com broncodilatadores.	Pacientes com DPOC não tratados com broncodilatadores, em que foi iniciado o indacaterol 150 µg uma vez ao dia, em comparação aos que receberam 12 semanas de Tai Chi.	Foi realizado o Questionário Respiratório de St. George (SGRQ) no começo e no término do programa de reabilitação, após 2 semanas, utilizando o Senior Fitness Test, conhecido como teste de Fullerton, para avaliar a aptidão física. Esse teste examina seis habilidades motoras: força, resistência, flexibilidade, agilidade, capacidade aeróbica, equilíbrio e coordenação motora.
Rutkowski <i>et al.</i> (2020)	Amostra: 120 Grupo: Pacientes com DPOC	Pacientes com DPOC submetidos a um programa de reabilitação baseado em treinamento de realidade virtual não imersiva, comparando a reabilitação tradicional (TPR).	Foram realizadas avaliações no início e ao final do programa de reabilitação, após 2 semanas, utilizando o Senior Fitness Test (teste de Fullerton) para medir a aptidão física, em que esse avalia seis habilidades motoras: força, resistência, flexibilidade, agilidade, capacidade aeróbica, equilíbrio e coordenação motora.
Skumelien <i>et al.</i> (2017)	Amostra: 40 Grupo: Pacientes entre 45-75 anos com DPOC.	Pacientes com DPOC foram submetidos e testados a reabilitação pulmonar (RP) no início e no final de 4 semanas, comparados a 20 pacientes portadores de DPOC selecionados na lista de espera sem a realizar a RP.	Sendo avaliados através das alterações 6MWD após 6 semanas, como também foram estimados o CVRS, força muscular e a captação máxima de oxigênio.
Wang <i>et al.</i> (2022)	Amostra: 100 Grupo: Pessoas com DPOC admitidos no Departamento de Medicina Respiratória e Crítica do Hospital Central do Distrito de Pukou de Nanquim de março de 2020 a fevereiro de 2021	Pacientes com DPOC foram divididos em dois grupos, o primeiro é o grupo de estudo, que recebeu oxigenoterapia de rotina combinada com VNI (oxigenoterapia convencional de baixo fluxo + VNI) e o segundo é o grupo controle, que o grupo de estudo recebeu HFNC combinada com VNI (HFNC + VNI), comparando o antes e depois do tratamento para cada grupo.	Foi realizado uma análise estatística foi feita com o software SPSS (versão 22.0). Testes t foram usados para dados de medição com normalidade e variâncias iguais, enquanto testes χ^2 foram aplicados a dados categóricos não ordinais, como gênero, satisfação e eventos adversos.

Fonte: Dados de pesquisa, 2024.

No quadro 3 foram demonstrados os principais resultados encontrados, em que quando analisada a reabilitação pulmonar foi visto inúmeros benefícios. Dentre esses, foram observados nas pesquisas que o teste de corrida em 6 minutos(TCM6) apresentou melhora de grande importância na sensação de dispneia, como também a prática de exercícios físicos foi de extrema relevância, apresentando resultados positivos no teste de BODE, que é um índice utilizado para avaliar o prognóstico de pacientes com doença

pulmonar obstrutiva crônica(DPOC), como também nas escalas de dispneia Modified Medical Reseach Council (mMRC), que é um instrumento que visa estimar a dispneia devido a atividade física e a escala HRQL, que avalia a qualidade de vida relacionada com a saúde e vantagens no questionário respiratório de St. George (SGQR), consequentemente, aumentando a capacidade pulmonar e estimulação da função pulmonar, consequentemente, evidenciando melhorias na qualidade de vida, tais como



benefícios na circulação sanguínea, aumento da consciência corporal, redução do estresse, fortalecimento muscular e estimulação do sistema linfático, o que também influencia positivamente na saúde mental dos pacientes portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) (Bonnieve *et al.*, 2018; Farias *et al.*, 2016; Lee *et al.*, 2022; Skumilien *et al.*, 2017; Wang *et al.*, 2022).

Nessa perspectiva, quando comparados à reabilitação pulmonar com outras modalidades terapêuticas foram vistos que em relação ao programa de vibração do corpo inteiro (WBV) melhorias direcionadas ao impacto, atividades e caminhada, porém não houve divergência entre a mediana dos grupos (Cardoso *et al.*, 2016). Ademais, outro fator analisado foi o uso de IECA como comparador, porém não houve diferenças relevantes, porém a RP ainda se mostrou mais efetiva em relação à realização das atividades diárias (Curtis *et al.*, 2016). Outrossim, também foi visto a conferência entre a terapia medicamentosa e RP, sendo observado maiores melhorias respiratórias e da qualidade de vida no grupo da reabilitação (Daabis *et al.*, 2017).

Nesse sentido, também foi visualizado a execução do Tai Chi onde não foram observadas divergências relevantes, exceto em relação à atividade física onde apresentou um ligeiro benefício superior (Polkey *et al.*, 2018). Outra modalidade estudada foi o treinamento de realidade virtual (VR), sendo este superior em 3 componentes de exercícios, mas também se comparou tal terapia associada a RP com a RP isolada, a qual a associação demonstrou melhorias estatisticamente superiores (Rutkowski *et al.*, 2020).

Por fim, outra intervenção descrita é a realização do canto (SLH), demonstrando melhores benefícios no fortalecimento e controle dos músculos inspiratórios, reduzindo a dispneia e apresentando possíveis indicações de melhora da aptidão física e capacidade de exercício (Kaasgaard *et al.*, 2022). Além disso, quando visto o uso do treinamento de carga de pressão expiratória foi relatado melhorias na função pulmonar, na escala de Borg e aumento na pontuação do questionário respiratório de St. George (SGRQ), como também um alargamento dinâmico da glote em pacientes com DPOC (Miki *et al.*, 2023).

Quadro 3: Principais Resultados.

Autores/Ano	Principais Resultados
Bonnieve <i>et al.</i> (2018)	Foram analisados na amostra total aumentos significativos na distância percorrida no TC6 ($P < 0,01$), no consumo de oxigênio de pico ($P = 0,02$), na carga de trabalho máxima ($P < 0,01$), na escala de dispneia modificada do Medical Research Council ($P < 0,01$) e na pontuação total do Questionário Respiratório de Saint George ($P = 0,01$). Porém, não se notou diferença relativamente importante na magnitude das mudanças para nenhum dos resultados entre os grupos.
Cardoso <i>et al.</i> (2016)	Foi percebido uma diminuição dos sintomas do SGRQ para o grupo que realizou o programa de vibração do corpo inteiro (WBV). Ambos os grupos tiveram melhora ao final das terapias no SGQR total, sendo o grupo de reabilitação visto melhorias em relação a impacto e atividades deste questionário e o grupo WBV no domínio sintomas. Além disso, quando avaliado o desempenho no TC6, foi percebido um aumento da distância caminhada apenas para o grupo WBV, porém não foi observada diferença entre as médias dos grupos. Por fim, não foi relatado nenhum efeito adverso durante o período do estudo.
Curtis <i>et al.</i> (2016)	A potência máxima obtida na bicicleta ergométrica incremental aumentou em ambos os grupos após a reabilitação pulmonar (RP), mas a mudança foi significativamente maior no grupo que não fez uso de IECA. Não ocorreram diferenças relevantes entre os grupos em relação no V_E/V inclinação do CO ₂ da linha de base e na inclinação da eficiência de captação do oxigênio. Foi visto uma melhora em ambos os grupos após a RP da qualidade de vida, porém quando visto a função pulmonar, força do quadríceps e volume pulmonar, não ocorreram diferenças relevantes. Nesse sentido, foi perceptível que quando analisado a atividade física diária ocorreu um aumento no grupo placebo e uma diminuição no grupo de tratamento com IECA, gerando uma discrepância significativa. Além disso, não ocorreu uma dessemelhança importante no número de exacerbações pulmonares ou eventos adversos quando comparado os dois grupos.
Daabis <i>et al.</i> (2017)	Observou-se melhora relevante nas escalas de dispneia mMRC e HRQL nos 2 grupos que efetuaram exercício físico e o terceiro grupo que obteve apenas tratamento médico, não teve melhora relevante. Além disso, os dois grupos que realizaram treinamento mostraram melhora significativa na capacidade de exercício pelo 6MWT ($P < 0,001$), enquanto o terceiro grupo, que recebeu apenas tratamento médico, não teve melhora significativa. Ademais, o grupo CT teve um aumento percentual maior nos valores de 1-RM do quadríceps e do supino em comparação ao grupo ET ($P < 0,001$), mas as variações na dispneia mMRC, capacidade de exercício e qualidade de vida foram semelhantes entre os grupos.
Farias <i>et al.</i> (2016)	Foram observados que após 8 semanas, o grupo PR apresentou melhora na TC6M e redução importante na sensação de dispneia, como também o grupo PR adquiriu melhor escore no índice BODE. Além disso, a QVRS mostrou diferenças significativas entre os grupos após a intervenção, com força de preensão manual inalterada, mas melhorias significativas na força e massa muscular dos membros inferiores ($p < 0,05$).
Kaasgaard <i>et al.</i> (2022)	Não foram encontradas diferenças relevantes entre os grupos quando avaliado o 6MWD (distância percorrida em 6 minutos). Porém, foi visto uma melhora no SGRQ, no controle e função respiratória e da dispneia em pacientes que realizaram o canto (SLH). Outrossim, foi percebido uma relação entre o 6MWD-MID (capacidade de exercício físico) e o 6MWD basal curto, porém não houve fatores basais associados à obtenção do SGRQ-MID, como também quando analisado o 6MWD-MID foi visto uma melhora de 50% na frequência cardíaca e de 10% pelo SGRQ. Tais achados denotam uma melhora fisiológica e da qualidade de vida dos pacientes que realizaram o canto. Em relação a capacidade de exercício o impacto do canto ainda não foi estabelecido. Houve avanços consideráveis tanto no MIP quanto no teste de contenção de respiração único no estrato fortalecer (tabela 1), indicando que o SLH pode fortalecer e controlar os músculos inspiratórios, resultando em menos dispneia. Em vez disso, o estudo pode apoiar sugestões anteriores de que cantar/SLH pode estar associado à melhora da força e controle dos músculos inspiratórios, dispneia e controle da respiração. Além disso, o estudo pode apoiar indicações anteriores de SLH estar associado à melhora da aptidão física e capacidade de exercício.

Lee <i>et al.</i> (2022)	Foram observados que os testes de função pulmonar após 8 semanas foram os mesmos nos dois grupos. Também, vale ressaltar que 6MWD (distância percorrida em 6 minutos), a escala modificada de dispneia do Medical Research Council, o CAT (Teste de avaliação do DPOC) e as e as pontuações do SGRQ (Questionário Respiratório St. George) apresentaram melhora nos grupos PR, LCE e SC. Entretanto, apesar da ausência de diferenças estatísticas nas medidas de desfecho, foram observadas melhorias clinicamente relevantes nas pontuações do CAT e SGRQ.
Miki <i>et al.</i> (2023)	Com o uso do treinamento de carga de pressão expiratória foi visto um aumento no tempo de resistência durante o exercício em todos os graus GOLD, no pico de V'_{O2} em pacientes GOLD I-II, melhorou tanto a expiração prolongada de esforço mantendo a frequência respiratória, reduziu dispnéia de esforço. Como também, houve redução na escala de Borg e aumento de pontuação no Questionário Respiratório de St. George (SGRQ) apenas em pacientes GOLD III-IV, mas também ocorreu uma amenização da dispneia. Além disso, essa terapia quando comparada com controle foi visto um alargamento dinâmico da glote em pacientes GOLD III-IV, em que no I e II não foi visto alteração do ciclo respiratório, o que ratifica que a capacidade aeróbica ocasiona um aumento do alargamento glótico, consequentemente diminuindo a dispneia, prolongando o tempo de resistência e melhorando o estado de saúde.
Polkey <i>et al.</i> (2018)	Quanto as mudanças entre os grupos foram consideradas, não foi visto diferenças no SGQR total, espirometria, 6MWD ou pontuação no mMRC. Em relação a análise das visitas quando comparadas a nona com a sexta foi evidenciado que o grupo Tai Chi ocorreu uma melhoria no SGQR, mMRC e 6MWD, enquanto o grupo de reabilitação pulmonar não houve benefícios adicionais, exibindo uma pequena diminuição estatisticamente importante. Outrossim, quando analisados a intervenção de exercícios, a atividade física evidenciou um ligeiro benefício a favor do grupo tai chi. Além disso, não foram relatados efeito do indacaterol e eventos adversos em ambos os grupos.
Rutkowski <i>et al.</i> (2020)	Houve uma melhora significativa em todos os componentes do Teste de Aptidão Física Sênior, exceto nas variáveis sentar e alcançar na cadeira e levantar e andar no grupo de treinamento de resistência (ET). Quando comparado o grupo ET e treinamento de realidade virtual (VR), VR foi estatisticamente superior a ET em 3 componentes (flexão de braço, ficar em pé na cadeira e no 6MWT). Além disso, o grupo ET+VR apresentou melhorias estatisticamente superiores ao grupo ET, destacando que os pacientes com feedback reforçado em sessões de realidade virtual tiveram uma evolução mais expressiva.
Skumilien <i>et al.</i> (2017)	No grupo de reabilitação foi percebido benefícios tanto em relação a qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS), estando atrelado a elevação na ventilação de pico, como também o topo de consumo de oxigênio, WR pico e a contratilidade voluntária dos braços e pernas e tempo de constância na esteira também foram melhorados. Outrossim, durante a atividade física foi percebido que a ventilação e dispneia diminuíram, mas capacidade inspiratória não houve alterações. Mas também, os homens tiveram vantagens em relação as mulheres quando analisado a caminhada de seis minutos. Além disso, ficou claro que quatro semanas de reabilitação pulmonar ocasionaram benefícios relevantes no estado de saúde comparáveis a terapias mais demoradas.
Wang <i>et al.</i> (2022)	Após o tratamento, os níveis de PaO ₂ , SaO ₂ e SvO ₂ foram superiores nos dois grupos em comparação aos níveis antes do tratamento. No grupo de estudo, esses níveis foram significativamente mais altos do que no grupo controle (P < 0,05). Também, após tratamento, os valores de VEF1 e PFE no grupo de estudo foram significativamente superiores aos do grupo controle (P < 0,05). Além disso, a taxa de complicações no grupo de estudo foi significativamente menor do que no grupo controle (8,00% vs. 24,00%, P < 0,05).

Fonte: Dados de pesquisa, 2024

Dando continuidade aos resultados, o quadro 5 trata-se da análise da qualidade dos artigos eleitos, sendo atribuídos escores conforme a aplicabilidade dos parâmetros da escala de Jadad *et al.* (1996). Dessa maneira, observou-se que

aproximadamente 75% (n=9) dos estudos selecionados exibiram um reduzido risco de viés (escore >3), sendo 66,6% (n=6) deles com a pontuação máxima.

Quadro 4: Avaliação da qualidade dos estudos selecionados nesta pesquisa conforme escala de Jadad.

Autores (Ano)	1. O estudo foi descrito como randomizado?	2. A randomização foi descrita e é adequada?	3. Houve comparações e resultados?	4. As comparações e resultados que foram descritos e são adequados?	5. Foram descritas as perdas e exclusões?	Total
Bonnevie <i>et al.</i> (2018)	1	1	1	1	1	5
Cardoso <i>et al.</i> (2022)	0	0	1	1	0	2
Curtis <i>et al.</i> (2016)	1	1	1	1	1	5
Daabis <i>et al.</i> (2017)	0	1	1	1	0	3
Farias <i>et al.</i> (2014)	1	1	1	1	1	5
Kaasgaard <i>et al.</i> (2022)	0	0	1	1	0	2
Lee <i>et al.</i> (2022)	0	1	1	1	1	5
Miki <i>et al.</i> (2023)	0	0	1	1	1	4
Polkey <i>et al.</i> (2018)	1	1	1	1	1	5
Rutkowski <i>et al.</i> (2020)	1	1	1	1	1	5
Skumlien <i>et al.</i> (2017)	0	0	1	1	1	4
Wang <i>et al.</i> (2022)	0	1	1	1	1	4



Fonte: Dados de pesquisa, 2024.

DISCUSSÃO

A análise dos dados revelou evidências dos benefícios da reabilitação pulmonar (RP) para pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), destacando sua eficácia em melhorar a qualidade de vida e a capacidade funcional. Esses resultados se mostraram especialmente positivos quando a RP foi comparada a outras formas terapêuticas.

Pacientes submetidos à RP apresentam melhoras na capacidade de realizar exercícios e na função pulmonar, demonstrando maior tolerância ao exercício físico com aumento da força muscular e redução de sintomas como dispnéia. Além disso, houve uma redução na frequência de exacerbações e na necessidade de hospitalizações, o que melhora significativamente a qualidade de vida. A RP é crucial porque proporciona melhorias aos sintomas que os medicamentos não conseguem resolver completamente, como a fraqueza muscular e a intolerância ao exercício.

A RP melhora a resistência física e mental dos pacientes, contribuindo para a sua recuperação global. Programas de RP variam em duração, com diretrizes internacionais sugerindo no mínimo seis semanas. No entanto, em alguns países, como a Alemanha, programas de reabilitação mais curtos, de três semanas, também mostraram benefícios. A combinação de exercícios tradicionais com abordagens mais inovadoras, como a reabilitação virtual, tem demonstrado resultados significativos sem aumentar o tempo de tratamento.

As pesquisas indicam que a prática de exercícios físicos é fortemente recomendada em qualquer fase da doença, e a reabilitação pulmonar aprimora o desempenho físico, social, a qualidade de vida e a autonomia dos pacientes. A reabilitação pulmonar trouxe benefícios significativos, contribuindo para a redução de internações, exacerbações, além de promover melhorias físicas, psicossociais e na qualidade de vida dos indivíduos (Barbirato, 2019).

A prática de exercícios físicos tem sido considerada uma terapia complementar na reabilitação pulmonar, contribuindo para a melhoria da funcionalidade e da tolerância ao exercício, o que resulta em uma qualidade de vida dos sujeitos (Soares, 2022).

A reabilitação pulmonar deve incluir exercícios de resistência para fortalecer a musculatura, aliviar os sintomas da doença, melhorar a capacidade funcional e aumentar a resistência à fadiga (Silva *et al.*, 2019).

Existem benefícios na qualidade de vida proporcionados pelos programas de reabilitação pulmonar e pela vibração de corpo inteiro. No entanto, a melhoria no desempenho em relação à distância percorrida no Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6M) foi observada apenas em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) que foram submetidos à Vibração de Corpo Inteiro (WBV) (Cardoso *et al.*, 2016).

A prevalência e a mortalidade por DPOC estão aumentando devido ao envelhecimento da população e aos fatores de risco. Isso intensifica a necessidade de gerenciar sintomas como depressão, fraqueza muscular e perda de peso, que os medicamentos não tratam completamente. A

reabilitação pulmonar (PR) é eficaz nesse manejo, mas sua implementação é limitada por falta de recursos e reconhecimento. Para superar essas barreiras, o LCE, um método de RP baseado na medicina coreana, foi desenvolvido com movimentos simples que podem ser feitos sem instalações específicas. O LCE oferece os mesmos benefícios da PR tradicional, incluindo técnicas respiratórias, exercícios de mobilização do controle, eliminação de escarro e práticas de meditação, promovendo o bem-estar físico e mental (Lee *et al.*, 2022).

Na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), a reabilitação pulmonar (RP) melhorou o estado funcional, mas exige instalações específicas. O Tai Chi, que é um tratamento psicológico e exercício físico sem a necessidade de equipamentos especiais, é amplamente praticado na China e está ganhando popularidade (Polkey *et al.*, 2018).

A estimulação elétrica neuromuscular (NMES) domiciliar também foi encontrada como alternativa para complementar a reabilitação pulmonar (RP) na capacidade funcional em indivíduos com DPOC. Todavia, não resultou em melhorias adicionais em indivíduos com DPOC grave a muito grave. Além disso, pode ter sido um fardo para alguns pacientes (Bonnievie *et al.*, 2018).

As diretrizes internacionais recomendam que os programas de reabilitação pulmonar durem pelo menos 6 semanas, mas em países como Polônia e Alemanha, essa duração é frequentemente limitada a 3 semanas. Em estudos foram analisados pacientes com DPOC moderada e grave que participaram de um programa intensivo de reabilitação hospitalar de duas semanas com treinamento de reabilitação virtual (VR). Os resultados mostraram melhorias significativas em todos os componentes do teste de deficiência física sênior, com o grupo VR obteve os melhores resultados em força dos membros superiores e inferiores. O grupo que combinou exercícios tradicionais com VR (ET+VR) apresentou melhorias estatisticamente significativas em força, flexibilidade e equilíbrio (Rutkowski *et al.*, 2020).

Além da reabilitação pulmonar (RP), que é amplamente reconhecida pela sua eficácia no manejo da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), existem diversas outras abordagens terapêuticas que podem ser integradas ao tratamento desses pacientes. Entre elas, destacam-se o uso de acupuntura, a ventilação não invasiva (VNI), o Tai Chi, a estimulação elétrica neuromuscular (NMES), e terapias baseadas em exercícios físicos, como o treinamento de força e resistência. Essas modalidades têm mostrado benefícios variados, como a melhoria da capacidade respiratória, alívio de sintomas, e aumento da qualidade de vida, proporcionando opções adicionais para pacientes que buscam complementar ou potencializar os resultados da RP.

Pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) frequentemente apresentam lesões musculares periféricas, o que contribui para a intolerância ao exercício. Embora o exercício aeróbico seja uma abordagem eficaz para muitos aspectos da reabilitação, ele tem pouco ou nenhum impacto sobre a fraqueza e a atrofia muscular, além de não ser bem tolerado pela maioria dos pacientes (Silva; Dourado, 2008).



O treinamento de força se apresenta como uma alternativa viável para aumentar a força muscular, sendo mais tolerável do que o exercício aeróbico. O aumento da força muscular periférica é um dos principais benefícios do treinamento de força. No entanto, quando combinado com o exercício aeróbico, não há melhorias adicionais na capacidade de exercício, na dispneia ou na qualidade de vida (Silva; Dourado, 2008).

A combinação de treinamento aeróbico e de força foi segura e bem tolerada, mesmo com a gravidade da doença pulmonar subjacente, e testada em melhorias adicionais na força muscular periférica sem aumentar a duração das sessões de treinamento (Daabis *et al.*, 2016).

Há programas em centros de atenção primária que beneficiam pacientes com DPOC por meio da prática de caminhada com exercícios aeróbicos. Após o programa, os participantes apresentaram maior tolerância ao exercício, redução de sintomas, aumento da força e massa muscular nos membros inferiores, além de melhoria na qualidade de vida e aumento da prática de exercícios diários. Também houve redução nos custos de saúde comparada ao grupo controle. As diretrizes do Instituto Nacional de Saúde e Excelência Clínica (NICE) recomendam fortemente exercícios aeróbicos diários para pacientes com DPOC, destacando sua eficácia em reduzir exacerbações e hospitalizações (Farias *et al.*, 2014).

A acupuntura é uma das alternativas que tem benefícios importantes no tratamento de pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), especialmente aqueles que também sofrem de distensão abdominal. Pacientes que receberam acupuntura conseguem caminhar distâncias maiores antes de apresentar falta de ar, além de melhorar sua qualidade de vida e capacidade para realizar exercícios físicos. Em particular, a acupuntura morna e a moxabustão, práticas da medicina tradicional chinesa, demonstraram ser eficazes no alívio dos sintomas da DPOC combinada com distensão abdominal, reduzindo a frequência de exacerbações e melhorando os sintomas pulmonares (Yu *et al.*, 2023).

Embora existam estratégias externas para aliviar a interferência das vias aéreas periféricas na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), a melhoria da intolerância ao exercício é melhorada de forma contínua. Nossa hipótese é que o estreitamento laríngeo pode ser um alvo terapêutico do treinamento de carga de pressão expiratória (EPT), ajudando a melhorar a eficiência ao exercício na (DPOC) (Miki *et al.*, 2023).

O canto é extremamente reconhecido como uma atividade benéfica para pessoas com doenças respiratórias crônicas, melhorando o controle da dispneia, a capacidade de exercício, a qualidade de vida e reduzindo a ansiedade e o isolamento social. No entanto, ainda não se sabe exatamente como esses benefícios ocorrem, nem quais parâmetros fisiológicos mudam durante o treinamento de canto. Uma revisão recente sugere que o pode melhorar o padrão de proteção, o controle da respiração e a capacidade física em pacientes com DPOC, mas destaca que há uma grande variação entre os estudos, dificultando a definição de sua eficácia (Kassgaard *et al.*, 2022).

O estudo SHIELD Online revelou que o Singing for Lung Health (SLH) realizado por telemedicina é seguro e bem tolerado em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). Apesar das sessões online terem melhorado o componente físico da qualidade de vida relacionada à saúde, o efeito foi pequeno e não atingiu a diferença minimamente clinicamente importante, indicando que a eficácia do tratamento pode ter sido prejudicada pela entrega online. Em contrapartida, estudos anteriores mostram que a prática presencial de Fonoaudiologia oferece benefícios mais significativos, pois o engajamento físico é maior quando realizado pessoalmente (Phillip *et al.*, 2024).

A utilização da Ventilação Não Invasiva (VNI) em grupos específicos de pacientes como aqueles com exacerbação da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), tem contribuído para a redução da necessidade de intubação, da mortalidade e dos custos relacionados ao tratamento. Por esse motivo, o uso da VNI tem se tornado mais frequente. Além disso, em pacientes terminais quando a causa for potencialmente reversível, particularmente em pacientes com DPOC agudizada, o uso da VNI é eficaz (Shettino *et al.*, 2007).

A ventilação mecânica não invasiva (VNI) é uma opção simples e de baixo custo, sendo a oxigenoterapia mais usada em pacientes com DPOC exacerbada. No entanto, a substituição da máscara na VNI pode afetar o fluxo de oxigênio e atrapalhar a alimentação e o sono. Além disso, o oxigênio frio e seco usado no VNI pode causar acúmulo de escarro, tornando o tratamento desconfortável. Por outro lado, a oxigenoterapia com cânula nasal de alto fluxo (CNAF), que utiliza gás aquecido e umidificado, melhora o conforto e a tolerância dos pacientes ao tratamento contínuo. A HFNC, uma tecnologia recente, tem apresentado bons resultados em diversas doenças respiratórias (Wang *et al.*, 2022).

Alternativas farmacológicas também foram analisadas dentro do contexto de melhorias para pacientes com DPOC por meio do uso de enalapril que falhou em aumentar a capacidade máxima de exercício observada com a reabilitação pulmonar (RP) na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). O enalapril foi eficaz na diminuição da pressão arterial e na redução da atividade sérica da enzima conversora de angiotensina (ECA), confirmando que uma dose biologicamente relevante foi administrada. Portanto, os dados não apoiam o uso de inibidores da ECA para melhorar a função do músculo esquelético no DPOC, conforme avaliado por meio de testes de exercício cardiopulmonar incremental, e indicam que se deve ter cautela nesse contexto (Curtis *et al.*, 2016).

A reabilitação pulmonar (RP) apresenta benefícios mais consistentes para pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) quando comparada a outras formas de tratamento. Diferentes abordagens terapêuticas, como acupuntura e exercícios físicos, também trazem melhorias pontuais, mas a RP se destaca por otimizar tanto a condição física quanto a psicossocial dos pacientes. Esses fatores tornam a RP uma intervenção central no manejo da DPOC, especialmente em fases mais avançadas da doença.

Ademais, a presente revisão sistemática evidenciou algumas limitações, como a dimensão reduzida das amostras



em diversos estudos, o que pode comprometer a generalização dos achados. Além disso, observou-se a falta de padronização na avaliação dos resultados, uma vez que foram empregados diferentes métodos para mensurar a eficácia da reabilitação. Contudo, constatou-se que a reabilitação pulmonar se reveste de grande importância para pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, proporcionando uma variedade de benefícios, incluindo a melhoria da função pulmonar, o aumento da capacidade física, a redução dos sintomas e o aprimoramento da qualidade de vida.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados dessa revisão, observou-se que a reabilitação pulmonar é uma abordagem de extrema importância no manejo da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, proporcionando benefícios significativos na qualidade de vida e na capacidade funcional dos pacientes em detrimento dos outros métodos de tratamento.

Entretanto, é de suma relevância frisar a importância da prática dos exercícios físicos supervisionados em qualquer fase da doença, sendo esta uma terapia que complementa a reabilitação pulmonar.

Ante o exposto, pode-se afirmar que a reabilitação pulmonar é uma intervenção plenamente eficiente, que possibilita aos pacientes com DPOC o alívio dos sintomas e uma melhor integração em suas atividades diárias, sendo essencial essa abordagem no tratamento, em busca de garantir uma vida mais ativa, apesar da condição crônica.

REFERÊNCIAS

- AL-SHAIR, K. *et al.* The Effect of Fatigue and Fatigue Intensity on Exercise Tolerance in Moderate COPD. **Pulmão**, v.194, n.6, p.889-895, 2016.
- BONNEVIE *et al.* Home-based Neuromuscular Electrical Stimulation as an Add-on to Pulmonary Rehabilitation Does Not Provide Further Benefits in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Multicenter Randomized Trial**, v.99, n.8, p.1462-1470, 2018.
- CARDOSO, M. *et al.* Pulmonary rehabilitation and whole-body vibration in chronic obstructive pulmonary disease. **Motriz: Revista de Educação Física**, v. 22, n. 2, p. 44–50, 2016.
- CUNHA, A. *et al.* Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Constraints in Patient Pathway and Mitigation Strategies. **Portuguese Journal of Public Health**, v.15, n.7, p. 1–8, 2024.
- CURTIS, K. *et al.* Angiotensin-Converting Enzyme Inhibition as an Adjunct to Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 194, n. 11, p. 1349–1357, 2016.
- DAABIS, R. *et al.* Endurance and strength training in pulmonary rehabilitation for COPD patients. **Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis**, v. 66, n. 2, p. 231–236, 2017.
- DI MARCO, F. *et al.* Broncodilatadores de longa ação melhoram a capacidade de exercício em pacientes com DPOC: uma revisão sistemática e meta-análise **Respiratory Research**, v.19, n.70, p. 42-55, 2018.
- GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE (GOLD). Disponível em: <https://goldcopd.org/>.
- FARIAS, C. *et al.* Costs and benefits of Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a randomized controlled trial. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 18, n. 2, p. 165–173, 2014.
- GUIMARÃES, E. *et al.* Treinamento de Força para Pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Revista Brasileira Médica Esporte**, v. 14, n.13, p.16-24, 2008.
- GUIMARÃES, M. *et al.* DPOC-Grupo de Interesse na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, o controle da DPOC: é possível chegar a um consenso? **Revista Portuguesa Pneumologia**, v. 22, n.3, p.167-176, 2016.
- JADAD, A. *et al.* Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: Is blinding necessary? **Controlled Clinical Trials**, v. 17, n. 1, p. 1–12, 1996.
- KAASGAARD, M. *et al.* Physiological changes related to 10 weeks of singing for lung health in patients with COPD. **BMJ Open Respiratory Research**, v. 9, n. 1, p. 120-132, 2022.
- LEE *et al.* The effect of lung-conduction exercise in chronic obstructive pulmonary disease: randomized. **Medicine**, v. 101, n.3, p. 286-296, 2022.
- MIKI, K. *et al.* Laryngeal widening and adequate ventilation by expiratory pressure load training improve aerobic capacity in COPD: a randomised controlled trial. **Thorax**, v.10, n.8, p.2019-26, 2023.
- MIYAZAKI, A. *et al.* O aumento da extração de oxigênio pela reabilitação pulmonar melhora a tolerância ao exercício e a eficiência ventilatória na doença pulmonar obstrutiva crônica avançada. **Journal of Clinical Medicine**, v.11, n. 8, p.963, 2022.
- O'DONNELL, D. *et al.* Patterns of cardiopulmonary response to exercise in COPD. **European Respiratory Society**, v. 1, n.1, p.107-27, 2018.
- OLIVEIRA, A. *et al.* Identificação e avaliação das exacerbações da DPOC. **Pneumologia**, v.24, n.9, p. 14-22, 2018.



OUZZANI, M. *et al.* Rayyan—a Web and Mobile App for Systematic Reviews. **Systematic Reviews**, v. 5, n. 1, p.11-15, 2016.

PAGE, M. *et al.* A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.1, n. 31, p.2, 2022.

PHILIP, K. *et al.* Singing for lung health in COPD: a multicentre randomised controlled trial of online delivery. **BMJ Open Respiratory Research**, v. 11, n. 1, p.23- 45, 2024.

POLKEY, M. *et al.* Tai Chi and Pulmonary Rehabilitation Compared for Treatment-Naive Patients With COPD: A Randomized Controlled Trial. **CHEST**, v. 153, n. 5, p. 1116–1124, 2018.

RILEY, C. *et al.* Diagnóstico e tratamento ambulatorial da doença pulmonar obstrutiva crônica: uma revisão. **JAMA**, v.321, n.250, p. 786-97, 2019.

RUTKOWSKI, S. *et al.* Virtual Reality Rehabilitation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Randomized Controlled Trial. **International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**, v. 15, n.8, p. 117–124, 2020.

SANTOS, A. **13º Relatório do Observatório Nacional das Doenças Respiratórias: Panorama das doenças respiratórias em Portugal 2018.** Portugal: ONDR, 2018.
SANTOS, W. *et al.* The Joanna Briggs Institute approach for systematic reviews. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.14, n.26, p.30-343, 2018.

SATURNI, S. *et al.* Randomized controlled trials and real-life studies. Approaches and methodologies: a clinical point of view. **Pulmonary Pharmacological Therapeutics**, v.27, n.2, p.129-138, 2014.

SCHETTINO, G. *et al.* Ventilação mecânica não invasiva com pressão positiva. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 33, n.15, p. 92–105, 2007.

SHARMA, N. *et al.* Randomized clinical trial: gold standard of experimental designs - importance, advantages, disadvantages and prejudices. **Revista Pesquisa Fisioterapia**, v.26, n.10, p.3, 2020.

SILVA, B. *et al.* Resistance exercise training improves mucociliary clearance in subjects with COPD: A randomized clinical trial. **Pulmonology**, v. 25, n.6, p.340-347, 2019.

SKUMLIEN, S. *et al.* Four weeks' intensive rehabilitation generates significant health effects in COPD patients. **Chronic Respiratory Disease**, v. 4, n. 1, p. 5–13, 2017.

SOARES, M. Efeitos dos programas de exercício físico, na qualidade de vida e capacidade funcional, em portadores de

doença pulmonar obstrutiva crônica: uma revisão sistemática. **Dissertação**, v.5, n.3, p.10-18, 2022.

WANG, H. *et al.* Analysis of the Effects of Humidified High Flow Nasal Oxygen Therapy Combined with Noninvasive Mechanical Ventilation on Treatment Outcomes. **Computational Intelligence and Neuroscience**, v. 15, n. 8, p. 1-10, 2022.

YU, S. *et al.* A Preliminary Study on Warm Acupuncture and Moxibustion for Treating Chronic Obstructive Pulmonary Disease with Abdominal Distension. **Journal of Visualized Experiments**, v.110, n. 199, p.14-17, 2023.

