



ISSN 2674-8169



Qualis B3
CAPES 2021-2024

Latindex



DOI

Google
Acadêmico

Avaliação da eficácia do treino muscular inspiratório em idosos com dpoc

Mailce Conceição Azevedo, Natália Pereira dos Santos



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2026v8n5p1454-1475>

Artigo recebido em 21 Abril e publicado em 21 de Maio de 2026

REVISÃO INTEGRATIVA

RESUMO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma condição respiratória que avança com o tempo, marcada por uma limitação constante do fluxo de ar, inflamação crônica e comprometimento funcional. Essa doença afeta especialmente os idosos, devido às mudanças naturais que ocorrem com o envelhecimento. Entre os principais efeitos da DPOC nessa faixa etária, podemos destacar a fraqueza dos músculos respiratórios, que se relaciona com a falta de ar, dificuldade em realizar atividades e uma queda na qualidade de vida. Nesse cenário, o treino muscular inspiratório (TMI) tem sido amplamente estudado como uma abordagem não medicamentosa na reabilitação pulmonar. O objetivo deste estudo foi analisar a eficácia do TMI na força muscular respiratória, na capacidade funcional e na qualidade de vida de idosos com DPOC, através de uma revisão integrativa da literatura científica. Esta revisão é descritiva e qualitativa, baseada na busca de artigos publicados entre 2016 e 2026 nas bases de dados PubMed e Google Scholar. Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão, 11 estudos foram escolhidos para análise. Os resultados mostraram que o TMI leva a um aumento significativo da pressão inspiratória máxima, melhora na capacidade funcional e diminuição da falta de ar em idosos com DPOC. Além disso, quando combinado com a reabilitação pulmonar, o TMI trouxe benefícios adicionais para o desempenho funcional e o bem-estar. Em conclusão, o treino muscular inspiratório se mostra uma intervenção segura, eficaz e de baixo custo, sendo uma estratégia importante no tratamento fisioterapêutico de idosos com DPOC.

Palavras-chave: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Treino muscular inspiratório. Idosos. Reabilitação pulmonar. Fisioterapia respiratória.

ABSTRACT

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a respiratory condition that progresses over time, marked by constant airflow limitation, chronic inflammation, and functional impairment. This disease particularly affects the elderly, due to the natural changes that occur with aging. Among the main effects of COPD in this age group, we can highlight the weakness of the respiratory muscles, which is related to shortness of breath, difficulty in performing activities, and a decline in quality of life. In this scenario, inspiratory muscle training (IMT) has been widely studied as a non-pharmacological approach in pulmonary rehabilitation. The objective of this study was to analyze the effectiveness of ITB on respiratory muscle strength, functional capacity, and quality of life in elderly people with COPD through an integrative review of the literature. This review is descriptive and qualitative, based on a search for articles published between 2016 and 2026 in the PubMed and Google Scholar databases. After applying the inclusion and exclusion criteria, 11 studies were selected for analysis. The results showed that IMT leads to a significant increase in peak inspiratory pressure, improvement in functional capacity, and reduction in shortness of breath in elderly patients with COPD. Furthermore, when combined with pulmonary rehabilitation, ITMT brought additional benefits to functional performance and well-being. In conclusion, inspiratory muscle training proves to be a safe, effective, and low-cost intervention, and is an important strategy in the physiotherapeutic treatment of elderly patients with COPD.

Keywords: Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Inspiratory muscle training. Elderly. Pulmonary rehabilitation. Respiratory physiotherapy.

Instituição afiliada – Centro Universitário Santa Terezinha – CEST

Autor correspondente: Mailce Conceição Azevedo mca.azevedo89@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma condição respiratória que avança com o tempo, marcada por uma limitação constante do fluxo de ar, inflamação crônica e mudanças nas vias aéreas. Isso resulta em um impacto significativo na função pulmonar e na qualidade de vida das pessoas afetadas (VOGELMEIER et al., 2017; FORTIS et al., 2024). Essa doença é uma das principais causas de morbidade e mortalidade em todo o mundo, afetando especialmente os idosos, devido às mudanças fisiológicas que vêm com o envelhecimento, como a diminuição da elasticidade pulmonar, o aumento da rigidez da caixa torácica e a perda de força muscular respiratória (BARNES, 2016; CHO, 2023).

Em idosos que sofrem de DPOC, a fraqueza dos músculos respiratórios é um dos principais fatores que contribuem para a dispneia, a intolerância ao esforço e as limitações funcionais. A redução da pressão inspiratória máxima (P_{Imáx}) leva a uma maior sobrecarga ventilatória, hiperinsuflação dinâmica e uma eficiência respiratória reduzida, o que afeta negativamente a capacidade funcional, a autonomia nas atividades diárias e a qualidade de vida dessas pessoas (OLIVEIRA et al., 2018; MORISAWA et al., 2021; SILVA et al., 2024; TEIXEIRA et al., 2025).

Nesse cenário, a reabilitação pulmonar é crucial no tratamento da DPOC, com a fisioterapia respiratória objetivando aliviar sintomas, melhorar a ventilação e aumentar o desempenho funcional. Dentre as várias intervenções disponíveis, o treinamento muscular inspiratório (TMI) se destaca por fortalecer os músculos inspiratórios, especialmente o diafragma. Isso resulta em diminuição da falta de ar, aumento na tolerância ao exercício e melhoria na capacidade funcional (MORTARI; MANZANO, 2022; ICHIBA et al., 2023; HAN et al., 2024). Evidências recentes mostram que o TMI é uma intervenção segura e eficaz para idosos com DPOC (VÁZQUEZ-GANDULLO et al., 2022; XIE et al., 2025).

Considerando que a DPOC é bastante comum entre os idosos e que os prejuízos funcionais se agravam com a fraqueza muscular respiratória observada nesta população, fator diretamente ligado à limitação ventilatória e ao declínio funcional, é fundamental investigar como o TMI pode melhorar a força muscular respiratória, a capacidade funcional e a qualidade de vida dos idosos com DPOC. Além de fortalecer práticas fisioterapêuticas que se baseiam em evidências demonstrando os potenciais benefícios do treino muscular inspiratório.

Neste contexto, o principal objetivo deste estudo foi avaliar como o treino muscular

inspiratório pode impactar na força muscular respiratória, na capacidade funcional e na qualidade de vida de idosos que sofrem de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), por meio de uma revisão da literatura científica.

Além disso, procurou-se identificar os principais protocolos de treino muscular inspiratório utilizados nas pesquisas, entender os mecanismos fisiológicos que ajudam a fortalecer a musculatura respiratória e aliviar a dispneia, e discutir os benefícios funcionais e clínicos dessa abordagem no processo de reabilitação fisioterapêutica.

A realização deste estudo é justificada pela necessidade de compilar e organizar evidências científicas recentes que apoiem a atuação dos profissionais de saúde, especialmente os fisioterapeutas, contribuindo para a implementação de estratégias terapêuticas não farmacológicas que sejam seguras, eficazes e baseadas em evidências no cuidado de idosos com DPOC.

METODOLOGIA

O presente artigo trata-se de uma revisão integrativa, realizada em 2026, com um enfoque descritivo e uma abordagem qualitativa. O objetivo do estudo é analisar as evidências científicas disponíveis sobre a eficácia do treinamento muscular inspiratório em idosos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) que foram publicadas.

A metodologia adotada neste artigo consiste em uma busca sistemática de artigos científicos publicados no período de 2016 a 2026, realizada em diferentes bases de dados. Essa estratégia teve como objetivo traçar uma linha do tempo da produção científica relacionada ao tema, permitindo a análise das evidências disponíveis acerca da eficácia do treinamento muscular inspiratório (TMI) em idosos diagnosticados com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC).

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foi elaborada uma linha temporal em formato de tabela, com o objetivo de facilitar a análise dos estudos selecionados e avaliar a eficácia do treinamento muscular inspiratório em idosos diagnosticados com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), bem como os principais resultados apresentados.

Base de Dados

As bases de dados utilizadas para a identificação e seleção dos estudos foram a PubMed e o Google Scholar. A escolha dessas plataformas deve-se ao fato de concentrarem um volume

expressivo de publicações científicas na área da saúde, além de disponibilizarem acesso gratuito aos seus conteúdos.

Critérios de inclusão

Para a inclusão, foram priorizados artigos com maior número de citações, por indicarem maior impacto e reconhecimento científico, bem como aqueles que descrevem programas estruturados de treinamento voltados à melhora da DPOC.

Esses critérios possibilitaram a seleção de estudos com maior robustez metodológica e relevância acadêmica, contribuindo para uma análise mais consistente da evolução das abordagens voltadas à melhoria da DPOC ao longo do período investigado.

Critérios de exclusão

Após identificar os estudos nas bases de dados, aplicamos alguns critérios de exclusão para garantir que os trabalhos incluídos na revisão sejam relevantes e de boa qualidade científica. Assim foram excluídos os artigos que não tinham uma relação direta com a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e com Treinamento Muscular Inspiratório (TMI).

REVISÃO DE LITERATURA

Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC)

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma condição respiratória que se caracteriza por uma limitação persistente do fluxo de ar. De acordo com Vogelmeier et al. (2017), em um consenso publicado no American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, a DPOC inclui problemas como bronquite crônica e enfisema pulmonar, que impactam tanto as vias aéreas quanto o tecido pulmonar. Isso resulta em hiperinsuflação, aprisionamento de ar e diminuição da capacidade de ventilação.

Além disso, Barnes (2016) aponta que o processo inflamatório no DPOC é dominado por neutrófilos, macrófagos e linfócitos T, que desempenham um papel crucial no remodelamento das vias aéreas, na destruição dos alvéolos e na produção excessiva de muco. Essa intensidade contínua resulta em mudanças estruturais irreversíveis, fazendo da limitação do fluxo aéreo uma característica marcante da doença.

O tabagismo continua sendo o principal fator de risco, como apontado por Forey, Thornton

e Lee (2011) em um estudo abrangente publicado no International Journal of Epidemiology, que destaca a ligação direta entre a exposição acumulada ao cigarro e o aumento do risco de DPOC. No entanto, as exposições ocupacionais e a fumaça de biomassa também são causas significativas, especialmente em países de baixa e média renda, conforme ressaltado por Salvi e Barnes (2009). Além dos fatores ambientais, a genética também desempenha um papel crucial na suscetibilidade ao DPOC.

Por fim, Cazzola et al. (2019) destacam que, mesmo sendo uma doença que pode ser prevenida e tratada, a DPOC continua a ser uma das principais causas de morbidade e mortalidade no mundo. Isso torna essencial a adoção de intervenções precoces, como cessação do tabagismo, manejo farmacológico adequado, além de reabilitação pulmonar para ajudar a reduzir as crises e melhorar a qualidade de vida.

A progressão da doença está intimamente ligada à frequência das exacerbações, que são aqueles episódios em que os sintomas pioram de forma aguda e que, por sua vez, aceleram o declínio da função pulmonar. Assim, o tratamento da DPOC requer algumas medidas essenciais, como parar de fumar, se vacinar, participar de reabilitação pulmonar e ter uma terapia farmacológica adaptada a cada paciente (VOGELMEIER et al., 2017). O documento GOLD, elaborado por Vogelmeier et al. (2017), enfatizam que intervenções precoces e um monitoramento constante são cruciais para diminuir as hospitalizações, aumentar a capacidade funcional e prolongar a vida dos pacientes.

Comprometimentos respiratórios característicos

De acordo com Garraud et al. (2018), a hipoxemia e a hipercapnia surgem quando o sistema respiratório não consegue atender à demanda metabólica, podendo se manifestar através da taquipneia, uso de músculos acessórios, rebaixamento do nível de consciência e queda progressiva da saturação de oxigênio periférico. A avaliação clínica precoce desses sinais é crucial, pois a fadiga muscular respiratória pode evoluir rapidamente para exaustão, representando um risco iminente de falência ventilatória, conforme descrito por Aubier (1989).

Segundo Silva et al. (2024), a diminuição da força tanto na inspiração quanto na expiração prejudica a capacidade de criar gradientes de pressão eficazes, o que pode levar à hipoventilação alveolar e à retenção de dióxido de carbono. Em pacientes com DPOC avançados, pesquisas mostram uma queda significativa na pressão inspiratória máxima (P_Imax), que está ligada à

hiperinsuflação dinâmica e à sobrecarga crônica dos músculos com predomínio de fibras resistentes. Isso, por sua vez, afeta diretamente a tolerância ao exercício e consequentemente a qualidade de vida (XIE et al., 2025).

Mudanças estruturais desempenham um papel crucial na dificuldade respiratória. Em casos de doenças intersticiais pulmonares, por exemplo, é comum notar o espessamento das paredes dos alvéolos, inflamação contínua e acúmulo de matriz extracelular, o que resulta em um aumento da complacência pulmonar e limitação das trocas gasosas (JAMES et al., 2025).

Um aspecto fundamental a ser considerado é o desajuste entre ventilação e perfusão (V/Q), que pode prejudicar a eficiência respiratória, mesmo quando a mecânica pulmonar está relativamente intacta. Em condições obstrutivas ou restritivas, áreas dos pulmões que não estão bem ventiladas ou perfundidas podem levar a uma hipoxemia persistente. Pesquisas recentes mostram que esse desastre é um dos principais fatores que apontam para a dispneia em doenças respiratórias crônicas, resultando em um aumento do trabalho ventilatório e um prognóstico mais desfavorável (JAMES et al., 2025).

Impacto na funcionalidade e na qualidade de vida

A DPOC têm um impacto significativo na funcionalidade e na qualidade de vida das pessoas, afetando tanto a capacidade de realizar tarefas do dia a dia quanto o bem-estar físico e emocional. Para aqueles que sofrem de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, a dispneia é o sintoma que afeta diretamente sua funcionalidade. Pesquisas mostram que uma redução no volume expiratório imposta no primeiro segundo (VEF₁) está ligada às pontuações mais baixas no Saint George's Respiratory Questionnaire (SGRQ), especialmente na parte que avalia a atividade física. Isso indica que quanto mais severo for o comprometimento pulmonar, maior será a limitação funcional que o paciente perceber (O'KEEFFE et al., 2025).

Além das limitações físicas, os sintomas de depressão têm um impacto significativo na qualidade de vida de pacientes que sofrem de doenças respiratórias crônicas. Uma revisão realizada por CHEN et al. (2025) revelou uma alta prevalência de sintomas depressivos entre pessoas com DPOC, ressaltando que esses sintomas estão diretamente ligados a uma funcionalidade reduzida, a um aumento na frequência de exacerbações e a taxas de hospitalização mais elevadas. Esse resultado mostra que o impacto das doenças respiratórias vai além da disfunção pulmonar, afetando também aspectos emocionais que agravam o declínio funcional.

Em doenças respiratórias crônicas, como a DPOC, as intervenções de reabilitação

respiratória em casa apresentam resultados bastante encorajadores. Willians et al. (2023) relatando que, após 22 sessões de reabilitação cardiopulmonar, os pacientes conseguem aumentar sua tolerância ao exercício, sentir menos falta de ar, apresentar uma melhoria significativa em sua funcionalidade e elevar os escores de qualidade de vida no SF-36, o que teve um impacto direto na capacidade de realizar atividades do dia a dia que antes eram impossíveis.

Músculos respiratórios, envelhecimento, Impacto na funcionalidade e na qualidade de vida

O envelhecimento traz mudanças significativas na estrutura e na função dos músculos protetores, o que resulta em uma diminuição da força, da resistência e da eficiência na ventilação. Essas transformações impactam diretamente a funcionalidade e a qualidade de vida dos idosos. A sarcopenia respiratória, que se refere à perda de massa e força dos músculos respiratórios, tem sido amplamente reconhecida como um fator crucial para o declínio funcional nessa faixa etária (TEIXEIRA et al., 2025).

A redução da força tanto na inspiração quanto na expiração, que se manifesta pela queda da pressão inspiratória máxima (P_Imax) e da pressão expiratória máxima (P_Emax), está ligada a dificuldades nas atividades do dia a dia e a uma diminuição na capacidade física geral. Pesquisas mostram que idosos com menor força muscular respiratória têm um desempenho inferior em testes funcionais, como caminhada, equilíbrio e mobilidade (ROSA et al., 2014). Além disso, as mudanças na mecânica respiratória que vêm com o envelhecimento, como o estresse, a diminuição da elasticidade pulmonar e a menor eficiência do diafragma, prejudicam um aumento da falta de ar e da fadiga durante as atividades cotidianas (CHO, 2023).

A relação entre a força dos músculos respiratórios e a funcionalidade tem sido consistentemente observada na literatura. Ladriñán-Maestro et al. (2024) demonstraram que a força dos músculos resistentes está diretamente ligada à capacidade funcional e ao desempenho muscular periférico. Eles destacaram que os idosos com menor força inspiratória tendem a ter menos resistência física e enfrentam mais limitações durante atividades físicas. Resultados semelhantes foram encontrados por Morisawa et al. (2021), que identificaram uma conexão significativa entre sarcopenia, força respiratória reduzida e um desempenho funcional inferior em idosos que vivem na comunidade.

A qualidade de vida pode ser afetada seriamente pela perda da força respiratória. Quando alguém enfrenta dispneia, intolerância ao exercício e fadiga respiratória, isso acaba diminuindo a autonomia e limitando a participação social, além de estar ligado a uma percepção de saúde mais

negativa. Nesse contexto, Manifold et al. (2021) ressaltam que a fraqueza muscular inspiratória tem um impacto direto na sensação de bem-estar, especialmente nas áreas física e funcional.

Apesar desse declínio natural, pesquisas recentes mostram que algumas intervenções, como o treinamento muscular inspiratório (TMI), podem ajudar a reverter parte dessas perdas. Em uma revisão sistemática, Manifold et al. (2021) descobriram que o TMI não só melhorou a força inspiratória, mas também reduziu a dispneia e aumentou a capacidade funcional em idosos. Resultados semelhantes foram divulgados por Silveira et al. (2024), que notaram um ganho na força muscular respiratória, maior tolerância ao esforço e uma melhoria na qualidade de vida após um programa estruturado de TMI.

Relação entre sarcopenia, dispneia e alterações ventilatórias.

A sarcopenia, que se caracteriza pela perda gradual de massa, força e desempenho muscular, não afeta apenas os músculos periféricos, mas também os músculos responsáveis pela respiração. Isso contribui de forma significativa para o surgimento de dispneia e alterações na ventilação. Pesquisas mostram que as fraquezas dos músculos que ajudam na inspiração e expiração são um dos principais fatores que explicam a intolerância ao esforço e a sensação aumentada de falta de ar em pessoas com sarcopenia (MORISAWA et al. (2021); OHARA et al. (2018)).

De acordo com Pedreira et al. (2022), a sarcopenia respiratória que se refere à perda de força dos músculos responsáveis pela respiração está intimamente ligada ao aumento da dificuldade para respirar durante as atividades cotidianas, como caminhar ou subir escadas. A queda na pressão inspiratória máxima (PImáx) diminui a capacidade de gerar volumes pulmonares adequados, o que afeta a ventilação e provoca uma sensação de esforço ao respirar. Além disso, as mudanças estruturais que ocorrem com o envelhecimento, como o desconforto da caixa torácica e a diminuição da complacência pulmonar, pioram a situação respiratória em idosos que sofrem de sarcopenia (BUDDE et al., 2022).

A conexão entre sarcopenia e mudanças na ventilação também foi notada em pessoas com doenças respiratórias crônicas. Salem et al. (2025) revelam que pacientes com fraqueza muscular respiratória enfrentam uma limitação ventilatória maior, hipoventilação relativa e uma capacidade de troca gasosa reduzida, resultando em dispneia mais intensa e uma redução na tolerância ao exercício. Esses resultados destacam que a sarcopenia não impacta apenas a força muscular, mas também afeta diretamente a função pulmonar e a eficiência da ventilação.

Além disso, a conexão entre sarcopenia e dispneia traz à tona questões clínicas muito

relevantes. Idosos que enfrentam uma perda significativa de massa muscular respiratória, tendência a ter piores indicadores de funcionalidade, um risco maior de incapacidade e uma qualidade de vida reduzida (TAKETA et al., 2025). A dispneia, por sua vez, torna-se um fator limitante adicional, dificultando a participação em atividades físicas e acelerando ainda mais o ciclo de descondicionamento, o que contribui para a progressão da sarcopenia (TAKETA et al., 2025).

Treino Muscular Inspiratório (TMI)

O treino muscular inspiratório (TMI) é um recurso bastante utilizado na reabilitação pulmonar de pessoas com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). O principal objetivo é fortalecer e aumentar a força e a resistência dos músculos inspiratórios, especialmente o diafragma. A fraqueza dos músculos inspiratórios é algo comum entre os pacientes com DPOC e está ligada à hiperinsuflação dinâmica, à falta de ar e à limitação nas atividades diárias (ICHIBA et al., 2023). Segundo Mortari e Manzano (2022), a disfunção muscular inspiratória é uma das principais razões para a diminuição da tolerância ao exercício nesses pacientes, tornando-se um foco para as estratégias de tratamento.

Estudos recentes mostram que o TMI traz adaptações físicas importantes que melhoram tanto o desempenho muscular quanto a capacidade funcional. Ichiba et al. (2023) descobriu que programas de TMI com cargas progressivas são eficazes para aumentar a pressão inspiratória máxima (P_Imax), diminuir a sensação de falta de ar e melhorar o desempenho em testes de esforço, como o teste de caminhada de seis minutos. Da mesma forma, uma revisão sistemática de Han et al. (2024) destaca que o TMI, seja realizado isoladamente ou em conjunto com a reabilitação pulmonar tradicional, tem um impacto positivo na força muscular e nas atividades de vida diária.

A literatura também destaca que o TMI traz melhorias significativas na qualidade de vida. Mota et al. (2023) notaram que as intervenções com TMI ajudam a reduzir a sensação de dispneia, promovem uma ventilação mais eficiente durante as atividades de vida diária e a autoconfiança dos pacientes. Além disso, Vázquez-Gandullo et al. (2022) mostram que o TMI, ao diminuir o trabalho respiratório excessivo, ajuda a diminuir a hiperinsuflação dinâmica, um fenômeno que está ligado à limitação ventilatória e à intolerância ao exercício.

Um ponto importante a ser destacado é a aplicação do TMI em idosos com DPOC, uma população que naturalmente enfrenta um declínio na força muscular devido ao envelhecimento, é a segurança do uso. Um estudo realizado por Han et al. (2024) revelou que o TMI é seguro e eficaz para idosos, resultando em ganhos de força muscular inspiratória que superam os resultados com

exercícios tradicionais. Esses resultados são apoiados por Mota et al. (2023), que demonstrou um aumento significativo na resistência dos músculos inspiratórios e redução da dispneia durante atividades de vida diária.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 60 artigos que poderiam estar relacionados ao tema em questão. Após analisarmos os títulos, 29 estudos foram descartados por não terem uma conexão direta com o foco da pesquisa, deixando 31 artigos que eram elegíveis para a próxima fase. Em seguida, realizamos uma leitura cuidadosa dos resumos e dos principais resultados, momento em que 20 estudos adicionais foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão que foram previstos anteriormente.

No final desse processo de seleção, 11 artigos foram adequados para uma leitura completa e uma análise mais aprofundada, formando assim a base teórica e científica desta revisão de literatura. A Tabela abaixo (Tab. 1) lista todos os artigos selecionados, analisados e utilizados no tópico de discussão:

Tabela 1. Artigos selecionados e citados sobre a eficácia do treinamento muscular inspiratório em idosos diagnosticados com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC).

Ano	Autor	Tipo de Estudo	Foco do Estudo
2018	Schultz et al	RCT (3-sem TMI)	DPOC + TMI na reabilitação
2020	Figueiredo et al	Revisão sistemática	TMI isolado em DPOC
2020	Seixas et al.	Revisão sistemática	TMI em idosos ≥60 anos (geral)
2022	Cirak et al.	RCT (12-sem TMI + TM)	COPD com IMT + terapia manual
2022	Mortari et al	Revisão sistemática	Cargas e protocolos de TMI
2022	Vázquez-Gandullc	Revisão sistemática	TMI + dispositivos em DPOD

2023	Mota et al.	Revisão sistemática	DPOC + TMI
2023	Mota et al.	Revisão Sistemática	DPOC + TMI – força e dispneia
2024	Junior et al.	Revisão sistemática	TMI com resistor em DPOC
2024	Han et al.	Revisão sistemática & Me Análise	Efeitos do TMI em DPOC
2025	Torres-Castro e	Revisão sistemática	TMI em doenças respiratórias (inclui DPOC)
2025	Xie et al.	Revisão sistemática & Me Análise	DPOC ≥55 anos, TMI + reabilitação pulmonar vs RP

Legenda: SR = revisão sistemática; RCT = ensaio clínico randomizado; TM = terapia manual; RP = reabilitação pulmonar = treinamento muscular inspiratório.

Com o objetivo de aprofundar a análise das evidências científicas relacionadas à eficácia do treinamento muscular inspiratório em idosos diagnosticados com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), foi elaborada uma tabela organizada de forma cronológica, contemplando os principais estudos incluídos na presente investigação. Esse quadro sistematiza informações como autores, ano de publicação e respectivas referências, permitindo uma visualização clara da evolução das pesquisas ao longo do tempo.

A partir dessa organização, torna-se possível comparar de maneira estruturada os principais resultados e conclusões apresentados pelos diferentes autores, favorecendo a compreensão das contribuições individuais de cada estudo. Além disso, essa abordagem auxilia na identificação de tendências, consensos, avanços metodológicos e lacunas existentes na literatura científica sobre o tema. O Quadro 1 apresenta a síntese dos artigos selecionados, destacando seus objetivos e principais resultados relacionados ao treinamento muscular inspiratório em idosos com DPOC.

Quadro 2. Artigos científicos encontrados nas bases de dados selecionadas, com o objetivo e seus resultados nas intervenções de treinamento muscular inspiratório em idosos com DPOC.

Autor	Objetivo	Resultados
Schultz et al. (2018)	Analisar os desfechos clínicos do treinamento muscular	A realização do treinamento muscular inspiratório não melhorou desfechos clínicos

	inspiratório adicionado à reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC	comparado ao grupo controle em curto prazo (3 semanas).
Figueiredo et al. (2020)	Avaliar o impacto isolado do treinamento muscular inspiratório em pacientes com DPOC	O treinamento muscular inspiratório isolado aumentou pressão inspiratória máxima, capacidade funcional e parâmetros pulmonares.
Seixas et al. (2020)	Avaliar os resultados do treinamento muscular inspiratório em adultos idosos (não limitado a DPOC)	O treinamento muscular inspiratório promove aumento de força inspiratória e variáveis funcionais em idosos, suportando aplicação clínica no contexto de DPOC.
Cirak et al. (2022)	Comparar o treinamento muscular inspiratório associado a terapia manual com apenas treinamento muscular inspiratório em pacientes com DPOC	Grupo que realizou o treinamento muscular inspiratório com a terapia manual apresentou melhor função pulmonar, força respiratória, capacidade funcional e qualidade de vida vs treinamento muscular inspiratório sozinho.
Mortari et al. (2022)	Analisar diferentes cargas/protocolos do treinamento muscular inspiratório em DPOC.	Protocolos variados mostraram melhora da capacidade funcional e dispneia, porém mais evidências são necessárias sobre cargas ideais.
Vázquez-Gandullo et al. (2022)	Revisar a utilização de dispositivos de treinamento muscular inspiratório em DPOC	O treinamento muscular inspiratório com dispositivos aumentou pressão inspiratória máxima e qualidade de vida em pacientes com DPOC e pode integrar programas de reabilitação respiratória.
Mota et al. (2023)	Revisar sobre o treinamento muscular inspiratório em programas de reabilitação de DPOC	Demonstra eficácia do treinamento muscular inspiratório no aumento da força inspiratória, tolerância ao exercício e melhora funcional.
	Revisar sobre o treinamento muscular inspiratório em DPOC desde 2016	O treinamento muscular inspiratório mostrou-se eficaz na melhora de força e resistência inspiratória e, em parte dos estudos, na redução da dispneia e aumento da tolerância ao exercício.
Junior et al. (2024)	Revisar efeitos do treinamento muscular inspiratório com resistor de carga alinear em DPOC	A realização do treinamento muscular inspiratório com dispositivo melhorou força muscular inspiratória e capacidade funcional, embora a variabilidade metodológica limitasse conclusões firmes.
Han et al. (2024)	Avaliar efeitos do treinamento muscular inspiratório sobre força inspiratória, dispneia e qualidade de vida em DPOC	A realização do treinamento muscular inspiratório aumentou força muscular inspiratória, reduziu dispneia e melhorou qualidade de vida em pacientes com DPOC

Torres-Castro et al. (2025)	Revisar sobre o treinamento muscular inspiratório em doenças respiratórias, inclusive DPOC	A prática do treinamento muscular inspiratório consistentemente melhora a pressão inspiratória máxima e capacidade de exercício em pacientes com DPOC; evidências limitadas para outros resultados e populações específicas.
Xie et al. (2025)	Comparar efeitos do treinamento muscular inspiratório associado à reabilitação pulmonar versus reabilitação isolada em idosos com DPOC	O treinamento muscular inspiratório + reabilitação pulmonar melhorou a força muscular inspiratória (pressão inspiratória máxima - PImax) em idosos com DPOC, sem diferença significativa na distância caminhada ou qualidade de vida vs reabilitação pulmonar isolada.

A análise dos estudos apresentados no Quadro 1 mostra de maneira clara que o treinamento muscular inspiratório (TMI) traz benefícios para idosos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). Isso é especialmente evidente no aumento da força muscular inspiratória, na melhoria da capacidade funcional e na diminuição da dispneia. No geral, os resultados sugerem que o TMI, seja utilizado sozinho ou em conjunto com programas de reabilitação pulmonar, tem um papel importante na melhoria do desempenho e funcional da população, mesmo que a intensidade dos efeitos possa variar de acordo com o protocolo utilizado.

Os resultados apresentados por Figueiredo et al. (2020) mostram que o TMI isolado causa aumento significativo na pressão inspiratória máxima, além de trazer melhorias na capacidade funcional e em sintomas respiratórios. E estão alinhados com os dados de Seixas et al. (2020), que, ao estudar em adultos mais velhos, destacam ganhos na força inspirada e em variações funcionais, reforçando a relevância clínica do TMI no contexto do envelhecimento e da DPOC. Esses resultados sugerem que fortalecer a musculatura respiratória é fundamental para melhorar a tolerância imposta ao esforço e reduzir as limitações pela doença.

Resultados semelhantes foram apresentados em revisões sistemáticas realizadas por Mota et al. (2023). Nesses estudos, o treinamento muscular inspiratório mostrou-se eficaz na melhoria da força e resistência dos músculos inspiratórios, além de ter um impacto positivo na redução da dispneia e no aumento da tolerância ao exercício. Essas descobertas destacam a relevância do TMI como uma estratégia complementar nos programas de reabilitação pulmonar, ajudando a promoção de ganhos funcionais e a melhorar a qualidade de vida dos pacientes com DPOC.

Ao analisar intervenções combinadas, o estudo de Cirak et al. (2022) mostrou que a combinação do treinamento muscular inspirador com a terapia manual resultou em benefícios

significativos em comparação ao TMI isolado. Isso incluiu melhorias na função pulmonar, força respiratória, capacidade funcional e qualidade de vida. Esses resultados sugerem que abordagens multimodais podem ampliar os efeitos do treinamento respiratório, especialmente em populações idosas, onde as limitações funcionais são mais pronunciadas.

Entretanto, nem todos os estudos mostraram resultados positivos a curto prazo. O ensaio clínico planejado realizado por Schultz et al. (2018) não encontraram uma melhora significativa nos estágios clínicos após três semanas de intervenção, o que sugere que a duração do protocolo pode ser um fator crucial para alcançar benefícios clínicos relevantes. Esse resultado destaca a importância da continuidade, da instituição de protocolos com tempo adequado e uma progressão completa na carga de treinamento.

A variabilidade dos protocolos é um ponto importante destacado por Mortari et al. (2022), que investigaram diferentes intensidades e cargas no treinamento muscular inspiratório. Os autores notaram melhorias na capacidade funcional e na dispneia, mas também enfatizaram a falta de consenso sobre quais seriam as cargas ideais. Isso acaba limitando a padronização das terapias e a comparação direta entre os estudos. Da mesma forma, Junior et al. (2024) comentou que, apesar do TMI com dispositivos de carga linear trazer benefícios para a força inspiratória e a capacidade funcional, a diversidade metodológica dos estudos torna mais difícil chegar a bases mais sólidas.

Revisões que se concentram no uso de dispositivos específicos, como a pesquisa realizada por Vázquez-Gandullo et al. (2022), demonstraram que o treinamento muscular inspiratório com dispositivos mecânicos lineares pode aumentar a pressão inspiratória máxima e melhorar a qualidade de vida de pacientes com DPOC. Isso sugere que esses recursos podem ser integrados de forma eficaz em programas de reabilitação pulmonar. Resultados semelhantes foram encontrados por Han et al. (2024), que notaram uma redução na dispneia e uma melhoria na qualidade de vida, associada ao aumento da força muscular inspiratória.

As evidências mais recentes, sintetizadas na revisão sistemática de Torres-Castro et al. (2025), reforçam que o treinamento muscular inspiratório promove consistentes melhorias na pressão inspiratória máxima e na capacidade de exercício em indivíduos com DPOC. No entanto, os autores destacam que ainda existem lacunas quanto aos efeitos do TMI em outros desfechos clínicos e em subgrupos específicos, como idosos com maior grau de comprometimento funcional.

Por fim, o estudo de Xie et al. (2025), ao comparar o treinamento muscular inspiratório associado à reabilitação pulmonar com a reabilitação isolada em idosos com DPOC, demonstrou ganhos adicionais na força inspiratória e na pressão inspiratória máxima. Contudo, não foram

observadas diferenças significativas na distância percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos ou na qualidade de vida, indicando que, embora o TMI potencialize a função muscular respiratória, seus efeitos sobre desfechos globais podem depender da duração e da intensidade do programa de reabilitação.

De maneira geral, os estudos apresentados no Quadro 1 reforçam que o treinamento muscular inspirador é uma estratégia eficaz e segura para o manejo da DPOC em idosos. Embora haja algumas variações metodológicas, os resultados mostram benefícios consistentes na função respiratória e na capacidade funcional, ressaltando a importância de estudos novos que buscam uma maior padronização dos protocolos e que avaliam os efeitos do TMI a longo prazo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados neste artigo de revisão mostram que o treinamento muscular inspiratório (TMI) tem um papel importante no tratamento da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) em idosos. Isso é especialmente verdadeiro quando falamos sobre o fortalecimento dos músculos respiratórios, a melhoria da capacidade funcional e a diminuição da sensação de falta de ar. De maneira geral, os estudos revisados sugerem que, quando o TMI é aplicado de forma adequada e com orientação, é seguro e causa significativa melhora no desempenho respiratório e funcional dessa população.

A literatura mostra que diferentes protocolos de treinamento muscular inspiratório podem trazer benefícios clínicos. No entanto, os resultados mais consistentes aparecem em programas bem estruturados, que têm uma duração adequada e uma progressão controlada da carga. Além disso, quando o treinamento muscular inspiratório é combinado com programas de reabilitação pulmonar ou outras intervenções terapêuticas, seus efeitos tendem a ser ainda mais potentes, resultando em melhorias na função pulmonar, na tolerância ao exercício e na qualidade de vida dos idosos com DPOC.

Um ponto importante que os estudos ressaltam é a relevância da supervisão profissional durante o treinamento muscular inspiratório. Ter o acompanhamento do fisioterapeuta, responsável pela prescrição de exercícios terapêuticos, é essencial para garantir que os exercícios sejam feitos corretamente, garantindo a segurança do paciente e promovendo a adesão ao tratamento.

Em algumas situações, os benefícios do TMI foram tão benéficos que ajudaram a melhorar

o controle dos sintomas respiratórios, com limitações específicas e proporcionando mais autonomia nas atividades de vida diária.

A análise geral deste artigo de revisão mostra que o treinamento muscular inspiratório não é apenas uma estratégia complementar, mas sim uma intervenção terapêutica eficaz, ainda pouco acessível, mas que pode ser facilmente aplicada na prática clínica para o cuidado de idosos com DPOC.

Contudo, mesmo com os resultados promissores, ainda é evidente a necessidade de mais estudos que busquem uma maior padronização dos protocolos, avaliem os efeitos a longo prazo e investiguem sua eficácia em diferentes níveis de gravidade da doença.

Dessa forma, sempre que não houver contraindicações, é importante que os idosos com DPOC sejam incentivados a participar de programas de reabilitação que contemplem treinamento muscular inspiratório bem planejados e personalizados, conduzidos por profissionais qualificados. Adotar essa abordagem pode fazer uma grande diferença na melhoria da função respiratória, na qualidade de vida e na autonomia funcional, promovendo um envelhecimento mais ativo e funcional.

REFERÊNCIAS

AUBIER, Michel. Respiratory muscle fatigue. *Intensive Care Med* . 1989;15 Suppl 1:S17-20. Doi: 10.1007/BF00260877.

BARNES, Peter. Inflammatory mechanisms in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Allergy & Clinical Immunology*, 138(1), 16–27, 2016. Doi: 10.1016/j.jaci.2016.05.011.

BUDDE, Julia; SKLOOT, Gwen. Aging and Susceptibility to Pulmonary Disease. *Amer Physi Socie*, v. 12, n. 3, 01 july, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1002/j.2040-4603.2022.tb00221.x>.
CAZZOLA, Mario; ROGLIANI, Paola; STOLZ, Daiana; MATERA, Maria Gabriella. Pharmacological treatment and current controversies in COPD. *F1000Research*, 8(F1000 Faculty Rev):1533, 2019. Doi: 10.12688/f1000research.19811.1.

CHEN, Yu; GAO, Qianqian; JIA, Hongqin; QIAN, Kang; ZHU, Hongbin. Impact of comorbid depression on quality of life and disease progression in chronic obstructive pulmonary disease: a correlational analysis. *Front Psychiatry*. 2025 Oct 8;16:1667902. Doi: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2025.1667902>.

CHO, Han Eol. Understanding Changes in the Respiratory System with Ageing. *Annals of CardioPulmonary Rehabilitation*. 2023;3(2):27-34. Doi:

<https://doi.org/10.53476/acpr.2023.3.2.27>.

CIRAK, Yasemin Buran; YELVAR, Gul Deniz Yilmaz; ELBASI, Nurgül Durustkan. Effectiveness of 12-week inspiratory muscle training with manual therapy in patients with COPD: A randomized controlled study. *Clin Respir J*. 2022;16(4):317-328. Doi: 10.1111/crj.13486.

CORNELISSEN, Merel; LELIVELD, Asabi; BAALBAKI, Nadia; GACH, Debbie; LEE, Ivo van der; NOSSENT, Esther; BLOEMSMA, Lizan; ZEE, Anke H. Maitland-van der. Pulmonary function 3–6 months after acute COVID-19: A systematic review and multicentre cohort study. *Heliyon*, 10 (6) (2024). Doi: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2025.122707>.

FIGUEIREDO, Renata; AZAMBUJA, Aline; CUREAU, Felipe; SBRUZZI, Graciele. Inspiratory Muscle Training in COPD. *Respir Care*. 2020, 65(8):1189-1201. doi: 10.4187/respcare.07098.
FOREY, Barbara; THORNTON, Alison; LEE, Peter. Systematic review with meta-analysis of the epidemiological evidence relating smoking to COPD, chronic bronchitis and emphysema. *BMC Pulmonary Medicine*, 11, 36, 2011. Doi: 10.1186/1471-2466-11-36.

FORTIS, Spyridon; GEORGOPOULOS, Dimitris; TZANAKIS, Nikolaos; SCIURBA, Frank; ZABNER, Joseph; COMELLAS, Alejandro Pierre. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and COPD-like phenotypes. *Sec. Pulmonary Medicine*, v. 11, p. 1 - 10, 09 apr. 2024. Doi: <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1375457>.

GARRAUD, Olivier; SUT, Caroline; HADDAD, Antoine; TARIKET, Sofiane; ALOUI, Chaker; LARADI, Sandrine; HAMZEH-COGNASSE, Hind; BOURLET, Thomas; ZENI, Fabrice; AUBRON, Cécile; OZIER, Yves; LAPERCHE, Syria; PEYRARD, Thierry; BUFFET, Pierre; GUYOTAT, Denis; TAVERNIER, Emmanuelle; COGNASSE, Fabrice; POZZETTO, Bruno; ANDREU, Georges. Transfusion and blood component therapy: from science to the clinic. *Transfusion Clinique et Biologique*, v. 25, n. 2, p. 100–109, 2018. Doi: 10.1016/j.tracli.2018.03.002.

HAN, Bing; CHEN, Zhuying; RUAN, Bing; CHEN, Yongjie; LV, Yuanyuan; LI, Cui; YU, Laikang Yu. Effects of Inspiratory Muscle Training in People with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Life*. 2024, v. 14, n. 11, p. 1470. Doi: <https://doi.org/10.3390/life14111470>.

ICHIBA, Tomomi; MIYAGAWA, Tetsuo; TSUDA, Toru; KERA, Takeshi; YASUDA, Osamu. Changes in diaphragm thickness and 6-min walking distance improvement after inspiratory muscle training in patients with chronic obstructive pulmonary disease: Clinical trial. *Heliyon*. 2023, 15;9(9):e20079. Doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e20079.

JAMES, Matthew; PHILLIPS, Devin; DOMNIK, Nicolle; NEDER, Alberto. Pathophysiological mechanisms of exertional dyspnea in people with cardiopulmonary disease: Recent advances. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 336 (2025) 104423. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.resp.2025.104423>.

JUNIOR, Manuel Alves da Costa; FILHO, Giancarlo Borghese; NETO, Fleury Ferreira. **Efeitos do treinamento muscular inspiratório (TMI) com resistor de carga alinear em indivíduos com DPOC: Uma revisão sistemática.** Disponível em: <https://repositorio.bahiana.edu.br/server/api/core/bitstreams/21d4faf0-7982-4ccf-8a34-e01bd5345bde/content>. Acesso em: 17/01/2026.

LADRIÑÁN-MAESTRO, Arturo; SÁNCHEZ-INFANTE, Jorge; MARTÍN-VERA, Daniel; SÁNCHEZ-SIERRA, Alberto. BMC Geriatrics. Influence of an inspiratory muscle fatigue protocol on older

adults on respiratory muscle strength, muscle oxygen saturation, and functional capacity: a randomized controlled trial. **BMC Geriatrics**. (2024) 24:1015. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12877-024-05610-0>.

MANIFIELD, James; WINNARD, André; HUME, Emily; ARMSTRONG, Mateus; BAKER, Catarina; ADAMS, Nicola; VOGIATZIS, Ioannis; BARRY, Gill. Inspiratory muscle training for improving inspiratory muscle strength and functional capacity in older adults: a systematic review and meta-analysis. **Age Ageing**. 2021;50(3):716-724. Doi:10.1093/ageing/afaa221.

MESQUITA, Agnes Cristy de; MENDES, Adriana Ferreira London; ROCHA, Brenda Lee Silva; FRANÇA, Andressa Lagoa Nascimento. Lung function in post-covid 19 survivors: an integrative review. **Braz. J. Respir. Cardiovasc. Crit. Care Physiother.**, 2024; 15:e00082023. Doi: <https://doi.org/10.47066/2966-4837.2024.0005en>.

MO, Xiaoneng; JIAN, Wenhua; SU, Zhuquan; CHEN, Mu; PENG, Hui; PENG, Ping; LEI, Chunliang; CHEN, Ruchong; ZHONG, Nanshan; LI, Shiyue. Abnormal pulmonary function in COVID-19 patients at time of hospital discharge. **Eur Respir J**. 2020;55(6):2001217. Published 2020 Jun 18. Doi:10.1183/13993003.01217-2020.

MORISAWA, Tomoyuki; KUNIEDA, Yota; KOYAMA, Shingo; SUZUKI, Mizue; TAKAHASHI, Yuma; TAKAKURA, Tomokazu; KIKUCHI, Yuta; MATSUDA, Tadamitsu; FUJINO, Yuji; SAWA, Ryuichi. The Relationship between Sarcopenia and Respiratory Muscle Weakness in Community-Dwelling Older Adults. **Int. J. Environ. Res. Public Health**. 2021, 18(24), 13257. Doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph182413257>.

MORTARI, Beatriz Rodrigues; MANZANO, Roberta Munhoz. Efetividade de diferentes protocolos e cargas utilizadas no treinamento muscular inspiratório de indivíduos com DPOC: uma revisão sistemática. **Fisio e Pesq**, 2022, 29(3), 303-310. Doi: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/220045110822PT>.

MOTA, Jennyfer Correa; DOS SANTOS, Marcilene Rodrigues; DE SOUSA, Luane Rodrigues; ABDORAL, Patrick Roberto Gomes; ABDORAL, Larissa Siqueira Rodrigues; MIRANDA, Cláudia Jeane Claudino de Pontes. Treinamento muscular inspiratório em pessoas com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC): uma revisão sistemática. **Fisio e Pesq**. 2023, v. 30, n. 2. Doi: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/e21028823pt>.

O'KEEFFE, Lauren; GETACHEW, Liya Sisay; NETY, Suchita; SAAVEDRA, Alene; DAVIS, Natalie; MUELLER, Kevin; QIAN, Grace; MCDERMOTT, Gregory; SPARKS, Jeffrey. Screening for rheumatoid arthritis-associated interstitial lung disease: Current evidence and next steps needed for routine clinical use. **The Journal of Rheumatology**. Dec 2025, jrheum.2025-0797. Doi: 10.3899/jrheum.2025-0797.

OHARA, Daniela Gonçalves; PEGORARI, Maycon Sousa; SANTOS, Oliveira dos; SILVA, Fatima Ribeiro; Monteiro, Renan; MATOS, Areolino Pena; JAMAMI, Maurício. Respiratory Muscle Strength as a Discriminator of Sarcopenia in Community-Dwelling Elderly: A Cross-Sectional Study. **J Nutr Health Aging**, v.22, n.8, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1007/s12603-018-1079-4>. OLIVEIRA, Maria João; RODRIGUES, Fernanda; FIRMINO-MACHADO, João; LADEIRA, Inês; LIMA, Ricardo; CONDE, Sara; GUIMARÃES, Miguel. Assessment of Respiratory Muscle Weakness in Subjects With Neuromuscular Disease. **Respir Care** . 2018 Oct;63(10):1223-1230. Doi: 10.4187/respcare.06136.

PEDREIRA, Rhaine Borges Santos; FERNANDES, Marcos Henrique; BRITO, Thaís Alves;

PINHEIRO, Paloma Andrade; COQUEIRO, Raildo da Silva; CARNEIRO, José Ailton Oliveira. Are maximum respiratory pressures predictors of sarcopenia in the elderly?. *J Bras Pneumol*. 2022;48(1):e20210335. Doi: <https://dx.doi.org/10.36416/1806-3756/e20210335>.

ROSA, Rafael da Silva da; BIANCHI, Patricia Dall'Agnol; HANSEN, Diana; MONSCHAU, Bianca Thomaz. Alterações fisiológicas da força muscular respiratória decorrente do envelhecimento sobre a funcionalidade de idosos. *Fisioterapia Brasil*, v. 15, n. 1, p. 16–21, 2014. Disponível em: <https://convergenceseditorial.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/307/530>.

SALEM, Ayad Mohammed; KHATHLAN, Noor Al; ALOGLY, Majid; ALHARBI, Mohammed; ALSUBAEI, Naser; ALOUHALI, Hisham; ALOTAIBI, Abdullah; HAMAM, Abdulaziz Al; GHAMD, Kholoud Al; AL-ASOOM, Lubna; YAR, Talay. Respiratory muscle weakness, reduced exercise capacity, and impaired lung functions in long-term post-COVID-19 patients. *Electron J Gen Med*, 2025;22(3):em646. Doi: <https://doi.org/10.29333/ejgm/16228>.

SALVI, Sundeep; BARNES, Peter. Chronic obstructive pulmonary disease in non-smokers. *Lancet*, 374, 733–743, 2009. Doi: 10.1016/S0140-6736(09)61303-9.
SCHULTZ, Konrad; JELUSIC, Danijel; WITTMANN, Michael; KRÄMER, Benjamin; HUBER, Veronika; FUCHS, Sebastian; LEHBERT, Nicola; WINGART, Silke; STOJANOVIC, Dragan; GÖHL, Oliver; ALMA, Harma; DE JONG, Corina; MOLEN, Thys van der; FALLER, Hermann; SCHULER, Michael. Inspiratory muscle training does not improve clinical outcomes in 3-week COPD rehabilitation: results from a randomised controlled trial. *Eur Respir J*. 2018, 25;51(1):1702000. Doi: 10.1183/13993003.02000-2017.

SEIXAS, Mariana; ALMEIDA, Leonardo; TREVIZAN, Patrícia; MARTINEZ, Daniel; LATERZA, Mateus; VANDERLEI, Luiz Carlos; SILVA, Lilian. Effects of Inspiratory Muscle Training in Older Adults. *Respir Care*. 2020, 65(4):535-544. doi: 10.4187/respcare.06945.

SILVA, Rebeca Nunes; GOULART, Cássia da Luz; OLIVEIRA, Claudio de; MENDES, Renata Gonçalves; ARENA, Ross; MYERS, Jonathan; BORGHI-SILVA, Audrey. Respiratory muscle strength can improve the prognostic assessment in COPD. *Sci Rep* 14, 12360 (2024). Doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-54264-w>.

SILVEIRA, Bruna; PEREIRA, Hugo; CHAVES, Gabriela, HO, Daniel; PARREIRA, Veronica. Reliability and Validity of Maximal Respiratory Pressures. *Respir Care*, 2024;69(7):881–890. Doi: <https://doi.org/10.4187/respcare.10641>.

SIMONS, Iris; BOERRIGTER, Bart; HOVESTADT, Maud; MOOIJ-KALVERDA, Kirsten; ZHANG, Shiqi; BOERS, Leonor; ZEE, Anke H. Maitland-van der; NOSSENT, Esther; DUITMAN, Jan Willem. Alveolar cell composition in interstitial lung disease and the development of a pulmonary progressive fibrosing phenotype: a retrospective cohort study. *Respir Res* 26, 164 (2025). Doi: <https://doi.org/10.1186/s12931-025-03236-3>.

TAKETA, Tomoyo; UCHIYAMA, Yuki; DOMEN, Kazuhisa. Association of sarcopenia with basic activities of daily living and dyspnea-related limitations in patients with interstitial lung disease. *J Thorac Dis*. 2025;17(2):564-575. Doi: <https://dx.doi.org/10.21037/jt>.

TEIXEIRA, Leonardo Augusto da Costa; BASTONE, Alessandra de Carvalho; SOARES, Luana Aparecida; MOURÃO, Maria Fernanda dos Santos; NOBRE, Juliana Nogueira Pontes; VIEGAS, Ângela Alves; PARENTONI, Adriana Netto; FIGUEIREDO, Pedro Henrique Scheidt; TAIAR, Redha; MENDONÇA, Vanessa Amaral; LACERDA, Ana Cristina Rodrigues. Physical and inflammatory aspects associated to respiratory sarcopenia in community-dwelling older women. *Sci Rep* 15,

18310 (2025). Doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-03137-x>.

TONELLI, Gabriel Bessa Tibery; MENDES, Giovanna Leite; COSTA, Alice Freitas; BORGES, Pedro Henrique Lacerda; ALVES, Rafaela de Carvalho; SILVA, Marcos Gontijo da; SILVEIRA, Janne Marques. Qualidade de vida e aspectos funcionais de pacientes pós-Covid-19 submetidos à reabilitação pulmonar. **Medicina**, Ribeirão Preto, Brasil, v. 56, n. 2, p. e-199663, 2023. Doi: 10.11606/issn.2176-7262.rmrp.2023.199663.

TORRES-CASTRO, Rodrigo; CAICEDO-TRUJILLO, Saul; GIMENO-SANTOS, Elena; GUTIÉRREZ-ARIAS, Ruvistay; ALSINA-RESTOY, Xavier; VASCONCELLO-CASTILLO, Luis; SERON, Pamela; SPRUIT, Martijn; BLANCO, Isabel; VILARÓ, Jordi. Effectiveness of inspiratory muscle training in patients with a chronic respiratory disease: an overview of systematic reviews. **Front Sports Act Living**. 2025, 21:7:1549652. doi: 10.3389/fspor.2025.1549652.

VÁZQUEZ-GANDULLO, Eva; HIDALGO-MOLINA, Antonio; MONTORO-BALLESTEROS, Francisca; MORALES-GONZÁLEZ, María; MUÑOZ-RAMÍREZ, Isabel; ARNEDILLO-MUÑOZ, Aurelio. Inspiratory Muscle Training in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) as Part of a Respiratory Rehabilitation Program Implementation of Mechanical Devices: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022, v. 19, n. 9, p. 5564. Doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph19095564>.

VOGELMEIER, Claus; CRINER, Gerard; MARTINEZ, Fernando; ANZUETO, Antônio; BARNES, Peter; BOURBEAU, Jean; CELLI, Bartolomeu; CHEN, Rong Chang; DECRAMER, Marc; FABBRI, Leonardo; FRITH, Pedro; HALPIN, David; VARELA, Victorina López; NISHIMURA, Masaharu; ROCHE, Nicolas; RODRÍGUEZ-ROISIN, Roberto; SIN, Don; SINGH, Dave; STOCKLEY, Robert; VESTBO, Jørgen; WEDZICHA, Jadwiga; AGUSTÍ, Álvar. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2017 Report. GOLD Executive Summary. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, 195(5), 557–582, 2017. Doi: 10.1164/rccm.201701-0218PP

WILLIAMS, Marie; LEWTHWAITE, Hayley; PAQUET, Catherine; CAFARELLA, Paulo; FRITH, Peter. Pulmonary Rehabilitation with and without a Cognitive Behavioral Intervention for Breathlessness in People Living with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Randomized Controlled Trial. **J. Clin. Med.** 2023, 12, 7286. <https://doi.org/10.3390/jcm12237286>.

XIE, Jun; ZHU, Yang; WANG, Ya; MO, Yunjun; SHI, Xiaohui; LIANG, Wen-Ming; REN, Fei-Fei; BAI, Zhenmin; NIE, Feng. Effects of pulmonary rehabilitation combined with inspiratory muscle training on lung function and exercise capacity in older patients with COPD: a systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Medicine**. 2025, v.12, p.1621375. Doi: <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1621375>.

XIE, Jun; ZHU, Yang; WANG, Ya; MO, Yunjun; SHI, Xiaohui; LIANG, Wen-Ming; REN, Fei-Fei; BAI, Zhenmin; NIE, Feng. Effects of pulmonary rehabilitation combined with inspiratory muscle training on lung function and exercise capacity in older patients with COPD: a systematic review and meta-analysis. **Front. Med.** 12:1621375, 08 July 2025. Doi: 10.3389/fmed.2025.1621375.