

# LIMITAÇÕES FUNCIONAIS PROVENIENTES DAS ALTERAÇÕES DA MECÂNICA RESPIRATÓRIA NA DISFUNÇÃO PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

## FUNCTIONAL LIMITATIONS ARISING FROM CHANGES IN RESPIRATORY MECHANICS IN CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DYS-FUNCTION

Veronica Gomes Ferreira<sup>1</sup>

Mônica Lajana Oliveira de Almeida<sup>2</sup>

**Resumo:** INTRODUÇÃO: a doença pulmonar obstrutiva crônica é uma doença comum evitável e tratável onde a obstrução leva a diversas alterações respiratórias como o comprometimento do fluxo aéreo, levando a diversas mudanças estruturais na mecânica dos músculos respiratórios, altera a conformação do tórax e do diafragma, ocasionam principalmente a dispneia e as limitações funcionais. A presente pesquisa

tem como objetivo correlacionar as limitações funcionais com as alterações de mecânica respiratória. MATERIAIS E MÉTODOS o presente estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura, para a busca dos artigos foram utilizadas as bases de dados PUBMED e SCIELO, foram incluídos estudos sem distinção de língua e ano, publicados e indexados nas referidas bases de dados de forma gratuita e na

---

1 UNIRUY

2 Docente do Centro Universitário Ruy Barbosa



íntegra, foram excluídos os trabalhos que associavam a DPOC com outras doenças respiratórias, estudos onde os indivíduos tivessem passado por cirurgia pulmonar, e estudos que não tragam resultados completos. RESULTADOS E DISCUSSÃO foram encontrados 52 estudos no total, foram excluídas 15 duplicatas, na primeira etapa de seleção foram excluídos 19 estudos, na segunda etapa foram excluídos 10 estudos, assim a amostra da revisão foi composta 9 estudos, do tipo ensaio clínico. A presente revisão verificou que as principais limitações funcionais provenientes das alterações de mecânica respiratória em indivíduos com DPOC são as limitações das atividades de vida diária e a baixa tolerância ao exercício físico. Estas limitações são geradas em especial pela fraqueza dos músculos respiratórios, com ênfase no diafragma,

que é um dos principais fatores na geração da dispneia, levando a inatividade, maior número de comorbidades e internações. CONSIDERAÇÕES FINAIS entre as limitações mais prevalentes vimos a baixa tolerância e resistência a exercícios físicos, limitações para realizar as atividades de vida diária, levando a dispneia e disfunção dos músculos respiratórios, afetando significativamente a qualidade de vida desses indivíduos.

**Palavras-chave:** Doença pulmonar obstrutiva crônica; Limitação física; Mecânica respiratória;

**Abstract:** (INTRODUCTION) chronic obstructive pulmonary disease is a common preventable and treatable disease where an obstruction leads to various respiratory changes such as impaired airflow, leading to several chan-



ges occurring in the mechanics of the respiratory muscles, alters the conformation of the chest and diaphragm, mainly causing dyspnea and limitations as limitations. This research aims to correlate limitations according to changes in respiratory mechanics. (MATERIALS AND METHODS) the present is an integrative literature review, for the search for articles were used as databases PUBMED and SCIELO, studies were included without distinction of language and year, published and indexed in the databases free of charge and in full, studies that associated COPD with other respiratory diseases were excluded, studies where the reserves had undergone lung surgery, and studies that did not bring complete results. (RESULTS) 52 studies were found in total, 15 duplicates were excluded, in the first selection stage 19 studies were

excluded, in the second stage 10 studies were excluded, thus the review sample of 9 studies, of the clinical trial type. (CONCLUDING REMARKS) Among the most prevalent limitations we saw low tolerance and resistance to physical exercises, limitations to perform activities of daily living, leading to dyspnea and dysfunction of the respiratory muscles, affecting the happy quality of life.

**Keywords:** Pulmonary Disease; Physical limitation; Respiratory Mechanics

## INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) ou deficiência pulmonar obstrutiva crônica é uma doença comum, evitável e tratável, caracterizada pela limitação do fluxo aéreo



que não é totalmente reversível. O principal fator de risco para o desenvolvimento dessa enfermidade é o tabagismo, responsável por 80 a 90% dos casos. A sua manifestação ocorre por sinais e sintomas como dispneia, tosse e expectoração. O termo disfunção pulmonar é frequentemente utilizado por fisioterapeutas para falar sobre as disfunções geradas pela doença. (TORRES; CUNHA; VALENTE, 2018; GOLD, 2019; II CONSENSO de DPOC, 2004).

Reconhecida como a quarta principal causa de morte no mundo, a DPOC é projetada para ser a terceira principal causa de morte em 2020. Projeta-se que a carga aumente nas próximas décadas devido a exposição contínua a fatores de risco e ao envelhecimento da população. A DPOC continua sendo considerada uma doença subdiagnosticada e subtratada, se tornando um im-

portante desafio de saúde pública. (GOLD, 2019; MOREIRA et al., 2013).

A obstrução leva a diversas alterações respiratórias como o comprometimento do fluxo aéreo criando uma resistência na passagem de ar principalmente nas vias de menor calibre, causando uma hiperinsuflação pulmonar, levando a diversas mudanças estruturais na mecânica dos músculos respiratórios, assim como alteração na conformação do tórax e do diafragma que tende a se retificar o que restringe sua excursão ocasionando principalmente dispneia e limitações funcionais como a intolerância a exercícios físicos. (ROCHA et al., 2017; VAGAGGINI et al., 2009; MOREIRA et al., 2013).

A disfunção pulmonar obstrutiva crônica afeta negativamente o desempenho muscular respiratório e periférico, capaci-



dade funcional e a qualidade de vida, os indivíduos costumam relatar cansaço desproporcional ao realizarem as atividades de vida diária (AVD), tornando os pacientes incapacitados ou dependentes para realizar as AVD. A morbidade e a mortalidade na DPOC apresentam uma estreita relação com a limitação funcional nesses pacientes. A dispneia é o sintoma que mais interfere na execução das atividades profissionais, familiares e sociais, levando-os ao sedentarismo e à queda na qualidade de vida. (VELLOSO; JARDIM, 2006; SIMON, K et al., 2011; HANANIA, N; O'DONNELL, D, 2019).

Nesse contexto a presente pesquisa se insere buscando descrever o conhecimento acerca das limitações funcionais ocasionadas pelas alterações na mecânica respiratória dos portadores de disfunção pulmonar

obstrutiva crônica, essa pesquisa torna-se necessária pois objetiva trazer maior conhecimento para a equipe multidisciplinar, objetivando a reabilitação precoce dessas alterações podendo impactar na melhora da qualidade de vida.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, o período de coleta foi de janeiro de 2020 a novembro de 2020. Os artigos foram selecionados nas bases de dados: Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), e Publisher National Library of Medicine (PUBMED).

Para a busca dos artigos foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH), e seus correlatos nas línguas portuguesa e inglesa: “Doença Obstrutiva Crônica Pul-



monar”, “Mecânica respiratória” e “Limitações funcionais”. Para a composição das estratégias de buscas foram utilizados os operadores booleanos OR e AND.

Foram incluídos estudo do tipo ensaios clínicos, dissertação de mestrado, teses de doutorado e estudo de caso, artigos sem distinção de língua e ano, artigos publicados e indexados nas referidas bases de dados na íntegra e de forma gratuita.

Foram excluídos os trabalhos que associam a DPOC a outras patologias, como outras doenças respiratórias crônicas, e trabalhos onde os indivíduos tivessem realizado cirurgia pulmonar ou estivessem em pós cirúrgico, estudos que não tragam o resultado completo na íntegra.

Os artigos foram selecionados inicialmente pela leitura dos títulos e resumos, e posteriormente foi feita a leitura

dos artigos na íntegra, a figura 1 mostra o fluxograma dos estudos incluídos.

## RESULTADOS

Após as buscas nas referidas bases de dados, foram encontrados 52 estudos. Destes foram excluídas 15 duplicatas, dos que restaram 18 foram excluídos por título e resumo, restando 19 artigos para leitura na íntegra.

Dos artigos selecionados para leitura na íntegra 10 foram excluídos, 3 por associarem a DPOC com ASMA, 1 por alguns indivíduos da amostra terem outras doenças respiratórias associadas à DPOC, e 1 por indivíduos da amostra terem passado por cirurgia, 1 por não apresentarem os resultados completos e 5 por não estarem disponíveis de forma gratuita na íntegra.

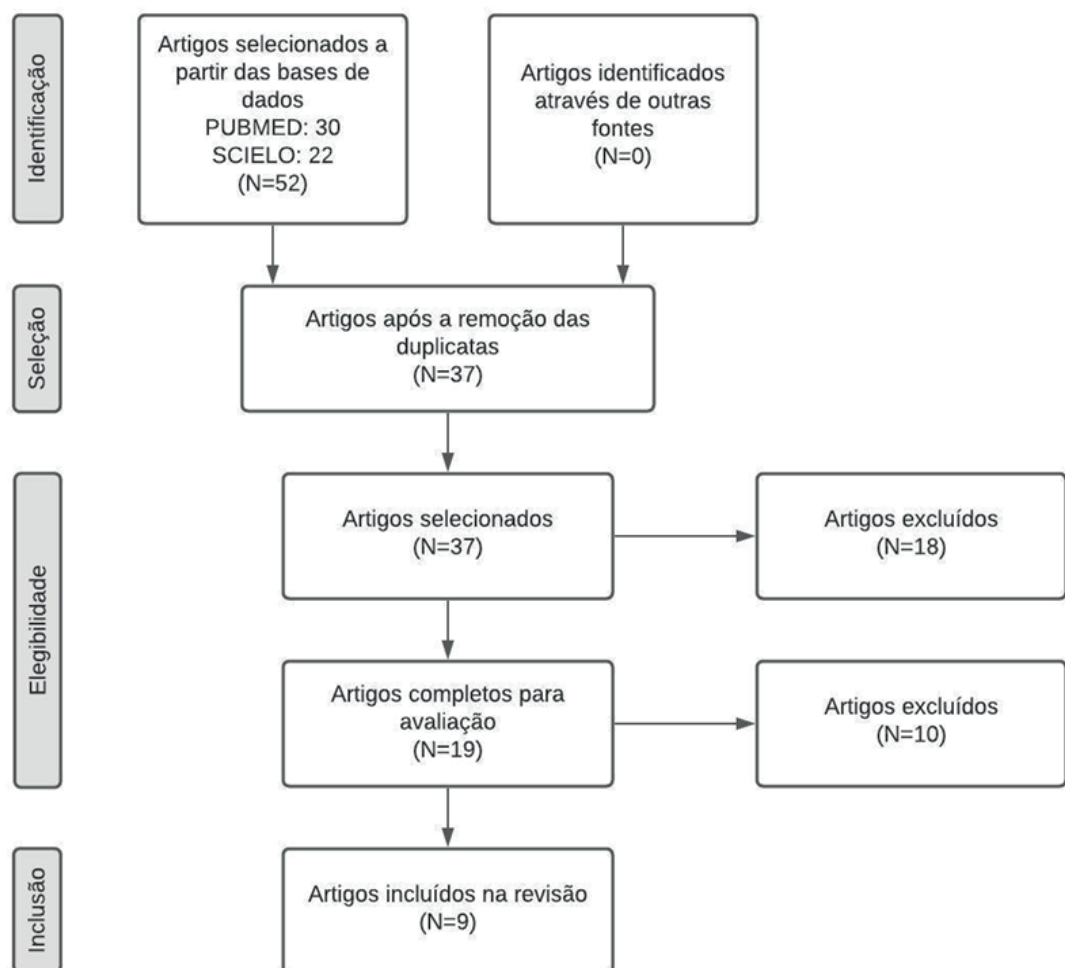
A amostra final desta



revisão foi composta por 9 artigos científicos, a descrição das etapas de seleção dos artigos está descrita no fluxograma da figura 1. Os 9 estudos selecionados são ensaios clínicos. O ano de publicação dos estudos variaram, de 2004 a 2020, sendo que 2018 e

2019 apresentaram a maior quantidade de publicações, com 4 no total. Quanto ao idioma 7 dos 9 estudos foram publicados no idioma português e 2 foram publicados em inglês.

**FIGURA 1-** Fluxograma dos estudos incluídos.



## DISCUSSÃO

A presente revisão verificou que as principais limitações funcionais provenientes das alterações de mecânica respiratória em indivíduos com DPOC são as limitações das atividades de vida diária e a baixa tolerância ao exercício físico. Estas limitações são geradas em especial pela fraqueza dos músculos respiratórios, com ênfase no diafragma, que é um dos principais fatores na geração da dispneia, levando a inatividade, maior número de comorbidades e internações.

Dos estudos selecionados em sua maioria, corroboram sobre as alterações de mecânica respiratórias serem as principais responsáveis pelas limitações funcionais vistas em indivíduos com DPOC. (ROCHA, F et al; SILVA, S et al; DOURADO, V et al; EISNER, M et al; CUKIE, A

et al; SILVA, H; ZIPPERER, A; LANGER, D et al; ZUGE, C et al; MANSOUR, K et al).

Apesar de ainda ser definida como uma doença respiratória, já temos o conhecimento que existem alterações sistêmicas (SILVA, S et al; DOURADO, V et al), o estudo de DOURADO, V et al., 2016 afirma que o estresse oxidativo e a inflamação pulmonar podem estar envolvidas nos mecanismos de desenvolvimento dos efeitos sistêmicos. As alterações a nível pulmonar estão amplamente ligadas às alterações sistêmicas, podendo então as alterações respiratória serem vistas como as alterações primárias da doença. (SILVA, S et al).

Uma das principais alterações de mecânica respiratória é a que acontece o diafragma, que tem sua capacidade de gerar fluxo e pressão reduzidas, trabalhando de forma encurtada, em decor-





rência dessas mudanças ocorre o seu remodelamento, onde tende a se retificar, diminuindo sua mobilidade, o estudo de SANTANA, P; ALBUQUERQUE, A., 2018 traz que indivíduos com menor mobilidade diafragmática tem maior limitação da capacidade de exercícios físico, dispneia e da limitação nas AVD'S, desde se alimentar até a usar o banheiro, em contrapartida o estudo de ROCHA, F et al., 2017 diz que a mobilidade diafragmática está relacionada com a limitação da capacidade de realizar exercícios, com a percepção de dispneia, mas não com as AVD'S.

A dispneia é o principal sintoma respiratório associado a DPOC, sendo ela o principal fator de limitação funcional na doença, (SILVA, S et al; CUKIE, A et al; EISNER, M et al). concorrente o que já é visto na literatura DOURADO, V et al., 2004, traz

que a dispneia é um fator determinante da qualidade de vida, corroborando com isso o estudo de ADOLFO, J et al., 2019, que vem demonstrando que os indivíduos com DPOC são levados a um estilo de vida sedentário para evitar a dispneia, que tende a aumentar durante os exercícios físicos.

O estudo de CUKIE, A et al, 2020 avaliou a variabilidade dos sintomas gerais da DPOC estável, e demonstrou que a dispneia além de ser o sintoma mais frequente, ela é mais prevalente no período matinal, sendo que a intensidade do sintoma durante o dia afeta o comportamento clínico durante as 24 horas do dia, corroborando com isso temos o estudo de MONTERO et al, 2012.

Corroborando com os nossos achados acerca das limitações funcionais os estudos de EISNER, M et al, 2008; SILVA,



H; ZIPPERER, A, 2013; ZUGE, C et al, 2019, descrevem a ampla gama de limitações funcionais associadas à DPOC, como o funcionamento dos membros inferiores, desempenho nos exercícios, força muscular esquelética e limitação nas AVD'S, e visam, que o comprometimento pulmonar impacta em todos os demais sistemas.

## CONCLUSÃO

Entre as limitações mais prevalentes vimos a baixa tolerância e resistência a exercícios físicos, as limitações para realizar as atividades de vida diária, estando relacionadas a dispneia e função dos músculos respiratórios, impactando significativamente na qualidade de vida desses indivíduos. Contudo a presente revisão pode contribuir para a reflexão da equipe

multidisciplinar no programa de reabilitação pulmonar acerca das limitações funcionais e sua correlação com as alterações da mecânica respiratória.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease, 2019.

MOREIRA, G. et al. PLATINO, estudo de seguimento de nove anos sobre DPOC na cidade de São Paulo: o problema do subdiagnóstico. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. São Paulo, v. 40, n.1, p.30-37, out 2013.



- TORRES, K; CUNHA, G; VALENTE, J. Tendências de mortalidade por doença pulmonar obstrutiva crônica no Rio de Janeiro e em Porto Alegre, 1980-2014. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 27, n. 3, p.1-11, nov. 2018.
- Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. II Consenso Brasileiro de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2004.
- ROCHA, F. et al. Relação da mobilidade diafragmática com função pulmonar, força muscular respiratória, dispneia e atividade física de vida diária em pacientes com DPOC. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. Santa Catarina, v. 43, n. 1, p.32-37, fev 2017.
- VAGAGGINI, B. et al. Clinical predictors of the efficacy of a pulmonary rehabilitation programme in patients with COPD. *Respiratory Medicine*, v. 103, n. 8, p.1224-1230, 2009.
- VELLOSO, Marcelo; JARDIM, José Roberto. Funcionalidade do paciente com doença pulmonar obstrutiva crônica e técnicas de conservação de energia. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, São Paulo, v. 32, n. 6, p. 580-586, dez. 2006.
- SIMON, K et al. Relação entre a limitação nas atividades de vida diária (AVD) e o índice BODE em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Brazilian Journal Of Physical Therapy*, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 212-218, jun. 2011.
- HANANIA, N; O'DONNELL, D. Activity-related dyspnea in



chronic obstructive pulmonary disease: physical and psychological consequences, unmet needs, and future directions. *International Journal Of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, v. 14, p. 1127-1138, maio 2019.

SILVA, S et al. AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL, QUALIDADE DE VIDA E QUALIDADE DO SONO EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, v. 23, n. 4, p. 503-512, 16 dez. 2019.

DOURADO, V et al. Influência de características gerais na qualidade de vida de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 30, n. 3, p. 207-214, jun. 2004.

DOURADO, V et al. Manifestações sistêmicas na doença pulmonar obstrutiva crônica. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 32, n. 2, p. 161-171, abr. 2006.

EISNER, M et al. Pulmonary Function and the Risk of Functional Limitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal Of Epidemiology*, v. 167, n. 9, p. 1090-1101, 27 fev. 2008.

CUKIER, A et al. Symptom variability over the course of the day in patients with stable COPD in Brazil: a real-world observational study. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 46, n. 3, p. 1-9, jun. 2020. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia.

SILVA, H et al. A correlação entre o desempenho físico funcional de membros inferiores e a



gravidade da doença pulmonar obstrutiva crônica. *Fisioterapia em Movimento*, v. 26, n. 2, p. 379-387, jun. 2013.

LANGER, D et al. Inspiratory muscle training reduces diaphragm activation and dyspnea during exercise in COPD. *Journal Of Applied Physiology*, v. 125, n. 2, p. 381-392, 1 ago. 2018. American Physiological Society.

ZÜGE, C et al. Entendendo a funcionalidade de pessoas acometidas pela Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) sob a perspectiva e a validação do Comprehensive ICF Core Set da Classificação Internacional de Funcionalidade. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, v. 27, n. 1, p. 27-34, 2019.

MANSOUR, K et al. Pontos de corte da função pulmonar e ca-

pacidade funcional determinantes para sarcopenia e dinapenia em pacientes com DPOC. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 45, n. 6, p. 1-7, 2019.

SANTANA, P; ALBUQUERQUE, A. Respiratory muscles in COPD: be aware of the diaphragm. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 44, n. 1, p. 1-2, fev. 2018. .

ADOLFO, J et al. Intensity of physical exercise and its effect on functional capacity in COPD: systematic review and meta-analysis. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 45, n. 6, p. 1-8, 2019.

MONTEROS, M et al. Variabilidad de los síntomas respiratorios en la EPOC grave. *Archivos de Bronconeumología*, v. 48, n. 1, p. 3-7, jan. 2012

