

EFEITOS DA TÉCNICA DE LIBERAÇÃO MIOFASCIAL DIAFRAGMÁTICA SOBRE A MOBILIDADE DO DIAFRÁGMA E FUNÇÃO PULMONAR EM ADULTOS COM DPOC

Gabriel Batista de Freitas

Aluno de Bacharelado em Fisioterapia pela UNIFACP

Douglas Brandão Alves

Aluno de Bacharelado em Fisioterapia pela UNIFACP

Aline Marques Colares Camurça

Prof.^a Dr.^a do Curso de Bacharelado em Fisioterapia da UNIFACP

RESUMO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é considerada a terceira maior causa de mortalidade global. É uma patologia sistêmica e progressiva, oriunda de uma inflamação exacerbada das vias respiratórias, capaz de gerar a obstrução crônica do fluxo expiratório e consequentemente hiperinsuflação pulmonar. Tal fato resulta em dispneia, fadiga e tensão da musculatura periférica, em especial no músculo diafragma, o que pode promover diversos distúrbios corporais e afetar a qualidade de vida dos portadores da enfermidade. O tratamento fisioterapêutico é fundamental no controle da doença, e o uso de terapias manuais tem apresentado efeitos significativos sobre tais disfunções. Desse modo, esta revisão de literatura tem por objetivo investigar os efeitos da técnica de liberação miofascial diafragmática (TLMD) sobre a mobilidade do diafragma e função pulmonar em adultos com DPOC, além de identificar os efeitos deste tratamento sobre parâmetros cardiorrespiratórios e qualidade de vida.

Palavras-chave: Liberação Miofascial Diafragmática; Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; DPOC; Mobilidade Diafragmática; Terapia Manual.

Sumário: 1) Introdução (p.27); 2) Revisão Bibliográfica (p.29); 3) Resultados (p.32); 4) Discussão (p.39) ; 5) Conclusão (p.44); 6) Referências Bibliográficas (p.44).

1 - INTRODUÇÃO

A qualidade do ar que respiramos é fundamental para a saúde da população, e o processo de ventilação fisiológico tem grande importância na manutenção da vida. Atualmente com o desenvolvimento urbano e industrial, as altas taxas de poluentes tem corroborado com o aumento de doenças respiratórias, interferindo diretamente no número de hospitalizações (DA SILVA, 2018).

A dinâmica ventilatória é complexa, os movimentos da caixa toracoabdominal são determinados principalmente pelo músculo diafragma, sendo necessário também o funcionamento mútuo de diversos mecanismos neuromusculares e fisiológicos (CAVASSINI, 2020; DE ALMEIDA *et al.*, 2021).

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é descrita pela ‘Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)’ como uma disfunção respiratória progressiva e comum, responsável pela obstrução crônica do fluxo aéreo expiratório na fase pós broncodilatação, avaliado no exame de espirometria (CEDANO *et al.*, 2012; GOLD, 2021; VELASQUEZ; CAJAS, 2021; ZONZIN *et al.*, 2017). Tal fenômeno é resultado de uma resposta inflamatória exacerbada nos pulmões (GUIMARAES; FONSECA, 2013). Contudo a enfermidade é considerada uma doença sistêmica, por apresentar sinais e sintomas em diversas estruturas corporais, principalmente na musculatura periférica (ALMEIDA; SCHNEIDER, 2019; BARBIRATO, 2019; CAPELETTI, 2018; KARLOH *et al.*, 2018; GUIMARAES; FONSECA, 2013; DE DEUS, 2019; OLAVE; MEDEL, 2014; VELASQUEZ; CAJAS, 2021).

Com a limitação do fluxo expiratório ocorre uma hiperinsuflação pulmonar (HP) e consequente aumento na estrutura da caixa torácica, alargando excessivamente o tecido pulmonar, e aumentando a sua resistência, sendo necessário maior esforço da musculatura para completar o ciclo respiratório (BARBIRATO, 2019; CAPELETTI, 2018; CLARKE; MUNRO; LEE, 2019; GUIMARÃES; FONSECA, 2013; LIMA; DE SANTANA, 2018; OLAVE; MEDEL, 2014; VELASQUEZ; CAJAS, 2021; STEIDL *et al.*, 2020).

Com a progressão da doença ocorrem adaptações corporais, que em consonância a outros sintomas, resultarão no aumento da dor e em uma maior deficiência respiratória (LIMA; DE SANTANA, 2018). Em suma, os efeitos sequenciais da DPOC sobre o organismo vão afetar a realização das atividades de vida diária (AVDs), promovendo a perda funcional, aumentando a dependência e diminuindo a qualidade de vida (CAPELETTI, 2018).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima-se que mais de 250 milhões de pessoas foram diagnosticadas com DPOC, deixando a doença entre as enfermidades com maior taxa de mortalidade (DA SILVA FILHO *et al.*, 2021). O tabagismo é a principal causa da DPOC, com prevalência em mais de 80% dos casos (GUIMARÃES; FONSECA, 2013).

Devido a somatória de disfunções apresentadas na doença, o uso de tratamentos adicionais, como por exemplo a terapia manual, pode ser justificado para diminuição dos sintomas da patologia. Este tipo de intervenção utiliza de técnicas e métodos de mobilização, alongamento e massagens dos tecidos moles, como por exemplo a Técnica de Liberação Miofascial Diafragmática (TLMD) que visa melhorar o sistema vascular, promover uma maior mobilidade da musculatura, e diminuir a aderência entre o músculo e o tecido fibroso que o recobre, denominado fáscia (CAMPOSEO, 2019; CLARKE; MUNRO; LEE, 2019; NICORENA *et al.*, 2020; OLAVE; MEDEL, 2014; STEIDL, 2020).

2 - REVISÃO BIBLIOGRAFICA

A função do sistema respiratório é manter a oxigenação tecidual no organismo, por meio da mediação da troca gasosa de oxigênio e carbono junto ao sistema vascular (RODRIGUES, 2019; WEST, 2013). A respiração é um processo complexo que necessita da correta coordenação das estruturas da caixa toracoabdominal, sendo o músculo diafragma, o principal atuante deste processo, responsável por ocupar 75% do volume torácico e realizar aproximadamente 70% da atividade muscular na ventilação (DE ALMEIDA *et al*, 2021; LIMA; DE SANTANA, 2018;). O diafragma é o musculo semitendinoso em forma de cúpula concava que separa o abdômen do tórax, posicionado entre as três primeiras vertebrae lombares, com inserções entre o sétimo ao décimo primeiro par de costelas, e um segmento posterior ao processo xifoide no esterno (BRÜGGEMANN, 2018; DE ALMEIDA *et al*, 2017). Junto a ele os músculos intercostais e escalenos são responsáveis por realizar o processo de inspiração de repouso de forma ativa, e logo após a expiração de repouso, realizada de forma passiva devido ao relaxamento muscular e elasticidade do tecido pulmonar (BARBIRATO, 2019; LIMA; DE SANTANA, 2018; RODRIGUES, 2019).

Atualmente, em consequência ao desenvolvimento urbano e industrial, a intensificação de poluentes vem corroborando com o aumento no número de doenças respiratórias e hospitalizações, além disso, outro fator observado é o crescimento no número de tabagistas cada vez mais jovens, condição que interfere diretamente na integridade pulmonar (DA SILVA, 2018; VELASQUEZ; CAJAS, 2021).

Uma das principais patologias respiratórias da atualidade, considerada a terceira maior causa de mortalidade global, é a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) descrita pela 'Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)' como uma disfunção respiratória progressiva, evitável e tratável que se manifesta em idade superior a 30 anos (CEDANO *et al*, 2012; GOLD, 2021; VELASQUEZ; CAJAS, 2021). Tal doença se desenvolve de maneira conjunta ou individual por meio de duas patologias, o enfisema

pulmonar e a bronquite crônica, ambas produzem uma inflamação exacerbada nas vias aéreas. No enfisema pulmonar ocorre a inflamação dos alvéolos, promovendo fibrose, acúmulo de muco, e deixando-os alargados excessivamente, já na bronquite crônica ocorre uma irritação nos brônquios, causando edema, acúmulo de secreção, e broncoespasmos (BARBIRATO, 2019; DA SILVA FILHO *et al.*, 2021; LIMA; DE SANTANA, 2018; OLAVE; MEDEL, 2014; VELASQUEZ; CAJAS, 2021).

Essa enfermidade é responsável pela obstrução crônica do fluxo aéreo expiratório, o que pode gerar uma hiperinsuflação pulmonar (HP), deixando a caixa torácica expandida em excesso, e aumentando a sua resistência, sendo necessário maior esforço da musculatura periférica, e influenciando assim o surgimento de alterações corporais (ALMEIDA; SCHNEIDER, 2019; GUIMARAES; FONSECA, 2013; KARLOH *et al.*, 2018; VELASQUEZ; CAJAS, 2021). Sendo assim, a DPOC pode ser considerada uma doença sistêmica, capaz de ocasionar a perda funcional, diminuir a qualidade de vida, e prejudicar a realização das atividades de vida diária (AVDs). (CAPELETTI, 2018; GOERTZ; VAES; SPRUIT, 2020).

De acordo com a GOLD, para se estabelecer o diagnóstico específico e os níveis de gravidade da DPOC, é necessário a realização do exame de espirometria, que permite verificar a existência de obstrução no fluxo expiratório na fase pós broncodilatação, avaliado por meio da relação (VEF1) Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo / (CVF) Capacidade Vital Forçada < a 0.7 (ALMEIDA; SCHNEIDER, 2019; DE FREITAS *et al.*, 2020; GOLD, 2021; ZONZIN *et al.*, 2017). Visto que, muitos dos sintomas (tosse crônica em diferentes padrões, dispneia, sibilância ocasional, fadiga, expectoração em diferentes padrões e infecções recorrentes) são encontrados em outras afecções do sistema respiratório (GOLD, 2021; ZONZIN *et al.*, 2017).

Após a confirmação do diagnóstico, o paciente é graduado em quatro estágios baseado no nível de obstrução do fluxo aéreo: I (Leve - VEF1 maior ou igual a 80% do esperado); II (Moderado - VEF1 menor que 80% e maior ou igual

a 50%); III (Grave - VEF1 menor que 50% e maior ou igual a 30%) e IV (Muito Grave - VEF1 menor que 30% do esperado). Com a progressão da doença os sinais e sintomas se tornam cada vez mais acentuados, predispondo a degradação crônica das estruturas envolvidas na atividade ventilatória (ALMEIDA; SCHNEIDER, 2019; BRANCHER *et al.*, 2021; MENDONÇA *et al.*, 2021).

Acredita-se que a associação de terapias manuais (técnicas e métodos de alongamento, mobilização e massagens de baixa intensidade) com os tratamentos clínicos (broncodilatadores), e com a reabilitação cardiopulmonar (exercícios de fortalecimento da musculatura respiratória, técnicas de drenagem postural e treino da respiração), podem oferecer maiores resultados na melhora das disfunções decorrentes da DPOC (ALMEIDA; SCHNEIDER, 2019; DE FREITAS *et al.*, 2020). Dentre vários métodos de terapia manual, é possível citar a Técnica de Liberação Miofascial Diafragmática (TLMD), que tem por objetivo a mobilização do músculo diafragma e da fáscia que o recobre, com ou sem o uso de equipamentos, no intuito de promover o relaxamento muscular, melhorar a sua vascularização, amenizar a dor e diminuir a tensão fáscia-músculo, para dessa forma, atuar na patologia reduzindo a desvantagem biomecânica e regulando a capacidade ventilatória (CAMPOSEO, 2019; DA SILVA *et al.*, 2019; NICORENA *et al.*, 2021; OLAVE; MEDEL, 2014; VELASQUEZ; CAJAS, 2021).

As fáscias são compostas de tecido conjuntivo fibroso propriamente dito, são densas, contínuas e ininterruptas, envolvem as camadas musculares internamente e externamente conectando as estruturas corporais. São caracterizadas como importante elemento na distribuição de forças tensionais, sensibilização e comunicação biomecânica entre os sistemas do organismo (OLAVE; MEDEL, 2014; OLIVEIRA; PEREIRA; FELICIO, 2019; NICORENA, 2020).

Uma das maneiras de aplicação da TLMD é pelo ‘Diaphragm Lift’, que é utilizado para alongar as fibras periféricas do diafragma. Neste o paciente deve ficar deitado em decúbito dorsal, e o terapeuta posicionado ao lado da cabeça

do paciente, coloca a sua mão na borda inferior do arco costal, e na inspiração o terapeuta traciona cuidadosamente os pontos de contato com as costelas, na direção cranial e lateral, seguindo o movimento costal. No momento em que o paciente realizar a expiração o terapeuta fará uma pressão profunda abaixo do gradil costal, e manterá a resistência. Outra maneira de aplicar a técnica é a ‘Indução do diafragma torácico com deslizamento transverso’, nesta o paciente se posiciona sentado e apoiado no peito do terapeuta, que por sua vez estará atrás do paciente com as mãos lateralmente sob o arco costal. Em seguida o terapeuta iniciará um deslizamento do centro para a lateral, com o paciente inspirando profundamente ao final da manobra e exercendo uma posição verticalizada (CAMPOSEO, 2019; VELASQUEZ; CAJAS, 2021).

Vale destacar que a técnica não apresenta uma concordância terminológica entre os autores e profissionais de fisioterapia, para Velasquez e Cajas (2021), a técnica é descrita como ‘Técnica de Liberação Miofascial Diafragmática – TLMD’, já Rocha *et al* (2015) descreve como ‘Técnica de Liberação Diafragmática - TLD’. O modo de aplicação desse método também apresenta controvérsias, Camposeo (2019) nos mostra uma das maneiras de executá-la, e a nomeia como ‘diaphragm lift’, que é descrita da mesma maneira por Dutta (2021) como ‘liberação diafragmática em supino’. Dutta (2021) ainda apresenta outro método, chamado de ‘liberação diafragmática sentado’ enquanto Velasquez e Cajas (2021) descreve a mesma forma de aplicação como ‘indução do diafragma torácico com deslizamento transverso’. Sendo assim, fez-se necessário a escolha de uma nomenclatura, que neste estudo optou-se pela descrição feita por Velasquez e Cajas (2021), TLMD.

3 – RESULTADOS

Para a análise dos dados foram utilizados artigos com data de publicação de 2012 a 2022 nas bases de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online), PubMed (U.S. National Library of Medicine), PEDro (Physiotherapy Evidence Database) e Google Acadêmico, sendo excluídos da

pesquisa os estudos que não apresentaram qualquer relação entre os descritores abordados, e aqueles que apresentaram outros tipos de abordagens não fisioterapêuticas.

Durante o período de busca foram encontrados um total de 97 artigos. Desses, foram descartados 89 artigos, com os seguintes critérios: 4 artigos eram repetidos, 3 artigos de acesso pago, e 82 artigos não correspondiam aos objetivos do estudo. Com esse método de exclusão, restaram apenas 8 artigos indicados no Quadro 1, onde 3 são de ensaio clínico controlado aleatório (B; E; H), 2 são de ensaio clínico controlado aleatório e duplo cego (A; C), 2 são de estudo quase-experimental (D; F), e 1 artigo é de revisão da literatura (G).

Quadro 1 - Artigos Selecionados			
Artigo	Título	Autor/Ano Publicação e Local de Publicação	Objetivo
A	The Manual Diaphragm Release Technique improves diaphragmatic mobility, inspiratory capacity and exercise capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised trial.	Rocha, <i>et al.</i> (2015) Journal of physiotherapy, v. 61, n. 4, p. 182-189	Avaliar os efeitos, antes e imediatamente após a primeira sessão de tratamento (Pré 1 e Pós1) e imediatamente antes e após a sexta sessão de tratamento (Pré 6 e Pós 6), da técnica Manual de Liberação Diafragmática em pacientes com DPOC, na mobilidade diafragmática, Função Pulmonar, cinemática toracoabdominal, pressão respiratória máxima e na capacidade de exercícios.

B	The Effect of Manual Diaphragmatic Release Techniques in the Improvement of Diaphragmatic Mobility and Exercise Capacity in Subjects with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Comparative study.	Susmitha, P. (2017) Repository - The Tamil Nadu Dr. M.G.R. Medical University. Erode – 638 052	Este estudo teve como objetivo determinar a eficácia da Técnica Manual de Liberação Diafragmática e Exercícios de Fortalecimento Diafragmático Convencional sobre a mobilidade diafragmática e a capacidade de exercícios em sujeitos com doença pulmonar obstrutiva crônica.
C	Efeito das técnicas de mobilização costal e liberação diafragmática na mobilidade do diafragma, cinemática toracoabdominal e variabilidade de frequência cardíaca em pacientes com DPOC: ensaio clínico randomizado.	Rocha, H. M. (2018) Repositório - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Avaliar o efeito da associação das técnicas de Mobilização costal (TCM) e de Liberação Diafragmática (TLD) sobre a mobilidade diafragmática, cinemática toracoabdominal e distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos (TC6) em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).
D	Effectiveness of Manual Diaphragmatic Release Technique along with Yogic Breathing Practice on Improving Diaphragm Mobility, Inspiratory Capacity and Exercise Tolerance in COPD patients.	Muralimohan , R. (2019) Repository - The Tamil Nadu Dr. M.G.R. Medical University. Erode – 638 052	Avaliar a eficácia da técnica manual de liberação diafragmática, juntamente com a prática de respiração Yogic na melhora da função pulmonar em pacientes DPOC.

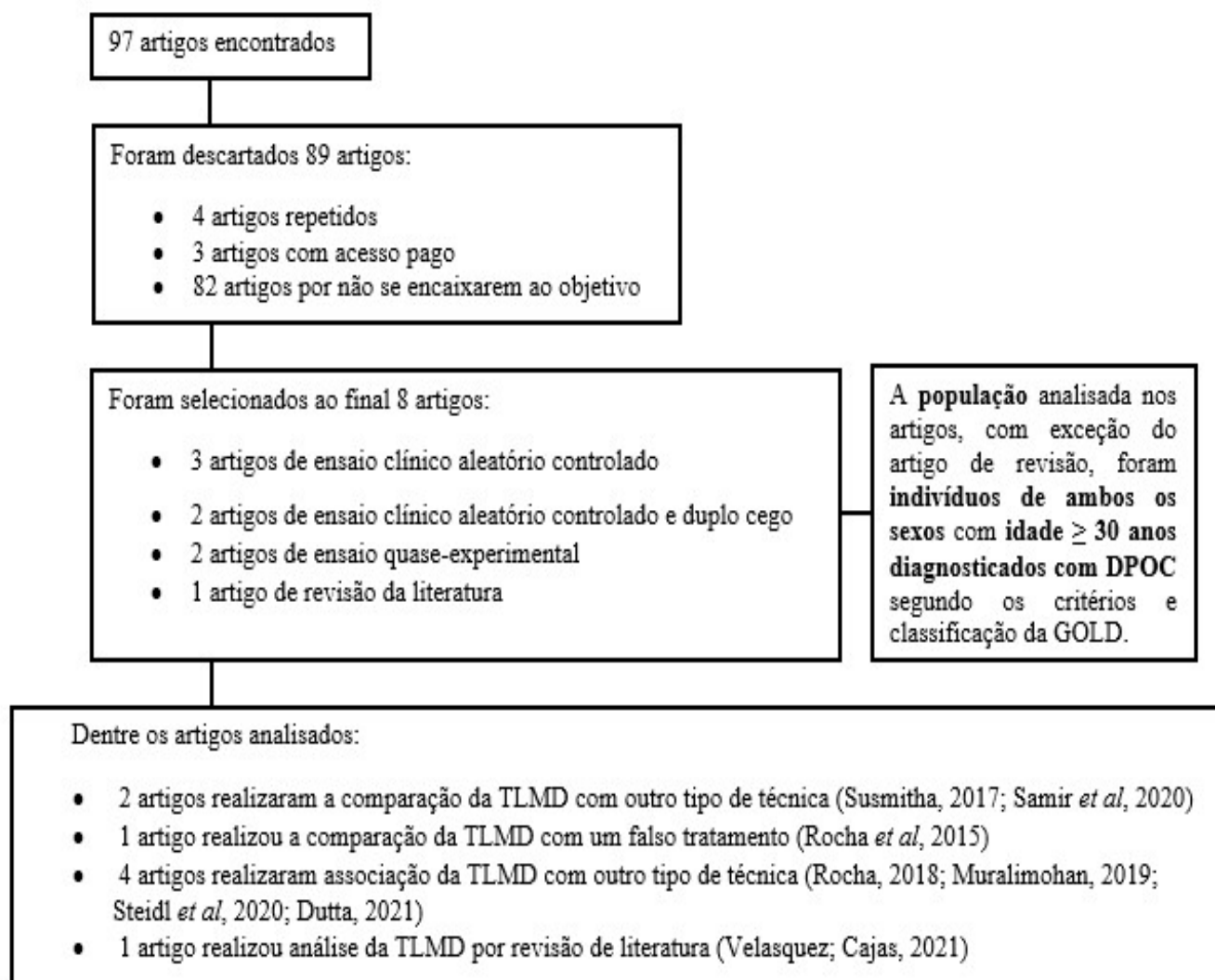
E	Efeito da posição prona versus liberação diafragmática em pacientes com DPOC em UTI.	Samir, <i>et al.</i> (2020) The Medical Journal of Cairo University, v. 88, n. June, p. 1279-1285	Avaliar e comparar os efeitos terapêuticos da posição prona versus liberação diafragmática em pacientes com DPOC em UTI.
F	Efeitos de um Programa de Terapia Manual sobre a Função Respiratória e Qualidade de Vida de Indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC).	Steidl, <i>et al.</i> (2020) Revista Contexto & Saúde, v. 20, n. 38, p. 210-216	Investigar os efeitos da terapia manual (TM) sobre a função respiratória e qualidade de vida de indivíduos com DPOC.
G	Técnica de Liberación miofascial diafragmática (TLMD) en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).	Velasquez, G.S.; Cajas, E. L. (2021) Revista Científica "Conecta Libertad" ISSN 2661-6904, v. 5, n. 1, p. 94-101	Foi realizada uma revisão simples da literatura, buscando investigar o uso da Técnica de Liberação Miofascial Diafragmática (TLMD) em indivíduos com DPOC.
H	To Study the Efficacy of Soft Tissue Release Manual Therapy Techniques in Patients with Moderate COPD.	Dutta, A. (2021) International Journal of Life science and Pharma Research, v. 11, n. 2, p. 172-179	O estudo tem como objetivo identificar a eficácia das técnicas manuais de liberação de tecidos moles (STRMTT) na melhoria da expansão torácica e função pulmonar FEV1/FEV6 em pacientes com DPOC moderada, a partir de protocolo combinado utilizada para abordar a estrutura de tecido mole envolvidas na DPOC.

Fonte: Resultados da Pesquisa

A população analisada nos artigos, exceto no artigo de revisão da literatura, foram indivíduos de ambos os sexos com idade superior a 30 anos, diagnosticados com DPOC. Salientando que apenas no estudo de Samir *et al* (2020), os indivíduos analisados estavam internados, como indica o Fluxograma 1.

Dentre os estudos analisados, a TLMD apareceu de forma individual e/ou como parte de um conjunto de técnicas, onde 4 artigos realizaram a associação da TLMD com outro tipo de técnica ou com um conjunto de técnicas, 2 artigos compararam a TLMD com outro tipo de técnica, 1 artigo comparou a TLMD com um falso tratamento, e 1 artigo descreveu os efeitos da TLMD por meio de revisão de literatura, apresentado no Fluxograma 1.

Fluxograma 1 – Fluxograma de Resultados Primários



Fonte: Resultados da Pesquisa

Já os resultados secundários dizem a respeito das variáveis analisadas em cada artigo, além da quantificação dessas variáveis. Os principais parâmetros analisados foram: mobilidade diafragmática analisada em 50% dos artigos; as pressões respiratórias máximas, a expansão pulmonar e da caixa torácica, e a capacidade de exercício analisadas cada uma em 3 artigos, indicando uma análise de 37,50% dos artigos; e a função pulmonar geral analisada em 2 artigos, representa uma análise em 25% dos artigos, como descrito no Quadro 2.

Houve uma melhora significativa de todos os parâmetros que foram analisados nos artigos selecionados após o tratamento utilizando a TLMD, destacando-se a mobilidade diafragmática como o parâmetro que mais obteve melhora, apresentando efeitos positivos nos 4 artigos em que foi analisada, ou seja, 50% dos artigos comprovaram que esse parâmetro pode ser alterado com a aplicação da TLMD, como podemos ver no Quadro 2 com os valores analisados.

Quadro 2 - Valores Totais de Análise e Resultados					
Artigos	Variáveis Analisadas	Valores de Análise		Valores de Resultados	
A; B; C; G	Mobilidade Diafragmática	4/8	50%	4/8	50%
A; C; F	Pressão Inspiratória Máxima	3/8	37,50%	3/8	37,50%
A; C; F	Pressão Expiratória Máxima	3/8	37,50%	2/8	25%
A; C; H	Volume/Expansão Pulmonar e da Caixa Torácica	3/8	37,50%	2/8	25%
A; B; C	Capacidade de Exercício	3/8	37,50%	2/8	25%
D; G	Função Pulmonar Geral (Volumes e Capacidades)	2/8	25%	2/8	25%
E	PaO2	1/8	12,5%	1/8	12,5%
E	SaO2	1/8	12,5%	1/8	12,5%
F	SpO2	1/8	12,5%	1/8	12,5%
F	Frequência Respiratória	1/8	12,5%	1/8	12,5%
F	Frequência Cardíaca	1/8	12,5%	1/8	12,5%
F	Grau de Dispneia	1/8	12,5%	1/8	12,5%
H	Função Pulmonar FEV1 e FEV6	1/8	12,5%	1/8	12,5%
C	Percepção de Mudança Global Relatada pelo Paciente	1/8	12,5%	1/8	12,5%
F	Qualidade de Vida	1/8	12,5%	1/8	12,5%

Fonte: Resultados da Pesquisa

4 - DISCUSSÃO

Grande parte dos impactos da DPOC sobre o sistema respiratório já são conhecidos, e cada vez mais estes distúrbios relacionados a doença vêm sendo estudados, principalmente em relação a musculatura periférica, em especial ao músculo diafragma, entretanto ainda existem dificuldades em se estabelecer os pontos principais associados a estas disfunções. No decorrer de sua pesquisa Ogan *et al* (2019), avaliaram por meio de sonografia a espessura diafragmática durante as pressões respiratórias de 34 indivíduos saudáveis e 34 pacientes diagnosticados com DPOC, obtendo ao final da avaliação que a disfunção do diafragma decorrente da enfermidade não está relacionada a alteração de espessura, mas sim a restrição de mobilidade. Sob outro enfoque, Olave e Medel (2014) manifestam que o tensionamento muscular derivado da hiperinsuflação pulmonar, propicia a retificação das cúpulas diafragmáticas, diminuindo a sua capacidade funcional e reduzindo a mobilidade. Tal empasse refere-se apenas a alteração de espessura do músculo em questão, apesar disso ambos os estudos atribuem a perda de mobilidade ao tensionamento excessivo do diafragma.

As consequências dessa patologia sobre os aspectos mioarticulares estão sendo ligadas ao surgimento ou a piora dos sintomas cardiorrespiratórios, sendo assim, o uso de tratamentos alternativos para tecidos moles vem ganhando espaço, principalmente aqueles que atuam na fáscia diafragmática com o intuito de diminuir a tensão e melhorar a mobilidade, a partir disso, vários pesquisadores começaram a buscar os efeitos destes tratamentos. Na revisão de Velasquez e Cajas (2021), objetivou-se analisar o uso da técnica de liberação miofascial diafragmática (TLMD) em indivíduos com DPOC. De acordo com o trabalho, a mobilidade diafragmática pode ser melhorada com a aplicação da TLMD devido a sua capacidade de liberar aderências, restabelecer o deslizamento da fáscia com o tecido muscular, diminuir a tensão, e aumentar a elasticidade das fibras, o que por consequência permite uma melhor função contrátil e expansão pulmonar, dessa forma melhorando hipoteticamente aspectos fisiológicos e físicos.

No estudo de Rocha *et al* (2015), foram selecionados 19 voluntários com DPOC, divididos aleatoriamente em dois grupos (experimental e controle), no qual o grupo experimental recebeu a técnica de liberação diafragmática, e o grupo controle recebeu um falso tratamento, ambos em um regime de seis sessões separadas em um ou dois dias durante duas semanas. Objetivou-se com a pesquisa identificar os efeitos deste tratamento sobre a mobilidade diafragmática (MD), cinemática toracoabdominal, pressões respiratórias máxima, e capacidade de exercício destes indivíduos. A mensuração dos resultados foi realizada antes e após a primeira e sexta sessão, exceto pela capacidade de exercício analisada somente antes da primeira e última sessão. Concluiu-se ao final do estudo que a técnica promoveu benefícios não acumulativos sobre a pressão expiratória máxima e pressão inspiratória nasal, melhoria acumulada sobre a MD e capacidade inspiratória, e maior capacidade de exercício.

Susmitha (2017) fez uma análise dos efeitos da técnica de liberação manual diafragmática sobre a capacidade de exercício e mobilidade do diafragma em portadores de DPOC, sendo utilizados respectivamente o teste de caminhada de seis minutos e a ultrassonografia para a obtenção dos resultados. A pesquisa contou com 30 participantes diagnosticados com a doença, que foram separados aleatoriamente em dois grupos de 15. O grupo A tratado com a técnica de liberação manual diafragmática e o grupo B tratado com exercícios de fortalecimento diafragmático convencional. Evidenciou-se após a análise estatística melhora dos dois parâmetros em ambos os grupos, entretanto, o grupo A apresentou superioridade com 5% do nível de significância comparado ao grupo B.

No trabalho de Samir *et al* (2020), foram selecionados 60 pacientes hospitalizados com diagnóstico de DPOC agudizada, e que estavam passando por tratamento com mucolíticos, broncodilatadores e oxigenoterapia. Estes pacientes foram alocados em dois grupos (GA e GB), no GA foi utilizada a técnica de posicionamento em decúbito ventral, enquanto GB foi submetido a

técnica de liberação diafragmática. Realizaram-se sessões por 5 dias consecutivos, sendo mensurados PaO₂ e SaO₂ por análise gasométrica antes e após as sessões. Concluiu-se ao final do estudo que ambos os grupos obtiveram aumento significativo dos parâmetros examinados, sendo destacado que o GB apresentou melhores resultados em comparação ao GA, apontando que a técnica de liberação diafragmática surtiu maiores efeitos que o posicionamento em decúbito ventral.

Mesmo com tais evidências, vale salientar que a redução da mobilidade diafragmática é apenas um dos diversos problemas resultantes da DPOC, e ao considerar que um tratamento específico apenas para esta disfunção possa não ser o suficiente, a utilização da técnica concomitante a outros tipos de tratamento pode ser uma boa sugestão, assim como indicado no estudo de Muralimohan (2019) que destinou-se a avaliar a eficácia da técnica manual de liberação diafragmática em conjunto com a prática de respiração Yogic na melhora da função pulmonar em pacientes diagnosticados com a patologia. Um total de 15 pacientes foram submetidos a intervenção, com a mensuração dos parâmetros antes e ao fim do tratamento. As análises estatísticas constataram que a associação das terapêuticas é eficaz na melhora da capacidade inspiratória, mobilidade diafragmática e função pulmonar desses sujeitos.

Rocha (2018) em sua pesquisa, buscou avaliar o efeito da associação das técnicas de mobilização costal e de liberação diafragmática sobre a mobilidade do diafragma (MD), pressões respiratórias máximas, capacidade funcional, cinemática da caixa toracoabdominal, e percepção de melhora em pacientes com DPOC. Foram selecionados 14 pacientes, alocados aleatoriamente em dois grupos, um deles recebeu a técnica de liberação diafragmática (TLD), e o outro foi tratado com a junção das técnicas de mobilização costal e liberação diafragmática (TMC+TLD). Ambos os grupos receberam as intervenções em um regime de 6 sessões em dias alternados, com a mensuração dos parâmetros antes e após a primeira e sexta sessão. Averiguou-se no estudo que mesmo com sinais de melhora na MD e pressão

inspiratória máxima no grupo (TMC+TLD), não houve diferenças significativas entre os grupos, pressupondo uma maior eficiência da TLD sobre a TMC, ademais, não foram obtidas evidências suficientes para comprovar a melhora da capacidade funcional e cinemática da caixa toracoabdominal.

Um ponto a se ressaltar é que a TLMD apresenta traços de técnicas osteopáticas, tal área apresenta um olhar dinâmico sobre as estruturas corporais, salientando a necessidade de tratamentos mais completos, sendo assim, a TLMD é aplicada em alguns estudos associada a conjuntos de diferentes intervenções. Em seu trabalho Dutta (2021), teve por intenção investigar a eficácia das técnicas manuais de liberação de tecido mole em indivíduos com DPOC moderada, efetuando para isso, um estudo comparativo com 20 sujeitos, separados aleatoriamente em dois grupos (experimental e controle). Enquanto o grupo controle recebeu apenas a reabilitação pulmonar convencional, o grupo experimental recebeu um tratamento de associação da reabilitação pulmonar convencional com técnicas de liberação manual de tecido mole. As sessões ocorreram duas vezes na semana, e foram avaliados a expansão torácica e a função pulmonar FEV1 e FEV6. Concluiu-se ao final do estudo que o grupo experimental apresentou resultados mais eficazes sobre os parâmetros avaliados em comparação ao grupo controle, constatando assim a importância das técnicas de liberação manual de tecido mole associadas aos tratamentos conservadores para a doença.

Em outra pesquisa, desenvolvida por Steidl *et al* (2020), foram investigados os efeitos da terapia manual sobre a função respiratória e qualidade de vida de indivíduos com DPOC, para isso 18 participantes foram submetidos a técnica de liberação diafragmática associada a outras técnicas manuais. Os autores comprovaram que os parâmetros de SpO2, FR, PImáx, PEmáx, FC, força muscular respiratória e qualidade de vida, melhoraram após a aplicação deste tratamento.

Ao analisar as evidências encontradas é possível pressupor que a TLMD apresenta efeitos positivos sobre parâmetros musculoesqueléticos e

respiratórios de adultos com DPOC, contudo, faz-se necessário considerar que a técnica apresenta como objetivo principal apenas a diminuição da tensão de fásia e musculatura diafragmática, isto é, não se trata de um tratamento específico para as causas da enfermidade, mas sim para seus sintomas, caracterizando a técnica como uma intervenção de suporte, que deve ser associada aos tratamentos conservadores. Um outro ponto a se considerar, é que a maioria dos estudos citados utilizaram uma população com a doença estabilizada, que não atingiu uma fase aguda, e sem a manifestação de outras comorbidades associadas, ou seja, uma população que nem sempre representa a realidade de muitos desses pacientes.

É fundamental cogitar ainda, que a técnica depende de um feedback, assim como citado por Oliveira, Pereira e Felício (2019), para que haja o correto ajuste de direção, força e duração dos movimentos. Para De Almeida *et al* (2021) existe uma dificuldade de mensurar este feedback, pois os pacientes podem manifestar grande desconforto devido a memória muscular, o que pode interferir diretamente na interpretação do feedback e na correta execução da técnica. Além disso, existe uma dependência da preservação das respostas neurais desses indivíduos, e da capacitação do terapeuta para a melhor aplicação da intervenção, como destacado por Velasquez e Cajas (2021).

Em sua investigação Rocha (2015) utiliza um profissional com experiência na técnica e no tratamento de pacientes com patologias respiratórias, o que nem sempre é verificado em outros trabalhos. Já Susmitha (2017), menciona a raridade de pesquisas sobre as técnicas de liberação diafragmática, tal como Steidl *et al* (2020), e Velasquez e Cajas (2021) debatem sobre a necessidade de um maior número de pesquisas relacionadas aos temas. Da Silva Filho *et al* (2021) destaca a necessidade de um maior rigor metodológico, com estudos controlados e aleatórios, e maior número amostral, capaz de gerar impactos mais efetivos na ciência.

5 - CONCLUSÃO

A aplicação da TLMD como tratamento de suporte pode resultar positivamente sobre a melhora da mobilidade diafragmática e função pulmonar em adultos com DPOC, assim como, possui a capacidade de manifestar resultados favoráveis na melhora dos parâmetros cardiorrespiratórios e de qualidade de vida desses indivíduos. Entretanto, recomenda-se a realização de um maior número de pesquisas com mais rigor metodológico, para que ocorra uma análise mais específica sobre a técnica, sobre a fisiopatologia e as disfunções subsequentes em cada estágio da doença.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. T. S.; SCHNEIDER, L. F. A Importância da Atuação Fisioterapêutica para manter a Qualidade de Vida dos Pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica–DPOC. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, v. 10, n. 1, p. 168-177, 2019.

AYRES, L. M. M. et al. Avaliação clínica da gravidade em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) atendidos no CEMEC–CESUPA. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 12096-12115, 2020.

BARBIRATO, A. D. F. S. Atualidades da reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento ISSN**, v. 2448, p. 0959. 2019.

BRANCHER, E. C. et al. Relação entre mobilidade diafragmática com variáveis clínicas e funcionais em pacientes com DPOC. **Revista Contexto & Saúde**, v. 21, n. 42, p. 63-74, 2021.

BRÜGGEMANN, A. K. V. et al. Mobilidade diafragmática direita e esquerda em indivíduos saudáveis e na doença pulmonar obstrutiva crônica. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 25, p. 126-133, 2018.

CAMPOSEO, V. Efeitos imediatos da libertação miofascial diafragmática na expansibilidade torácica, espirometria e performance de jogadores de futebol. Trabalho de Conclusão de Curso. 13 f. Monografia (Curso de Fisioterapia) – Universidade Fernando Pessoa – UFP, Porto. 2019.

CAPELETTI, A. M. et al. Efeitos de um exercício de AVD na configuração toracoabdominal pela pletismografia opticoeletronica e hiperinsuflação em pacientes com DPOC. 65 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo. 2018.

CARDOSO, A. P. A DPOC e o COVID-19. **Pulmão RJ**, v. 29, n. 1, p. 43-46, 2020.

CAVASSINI, C. L. F. Análise do padrão respiratório e do padrão de movimento toracoabdominal em repouso e após esforços submáximos em crianças e adolescentes asmáticas. 45 f. Tese (Doutorado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo. 2020.

CEDANO, S. et al. Influência das características sociodemográficas e clínicas e do nível de dependência na qualidade de vida de pacientes com DPOC em oxigenoterapia domiciliar prolongada. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 38, p. 331-338, 2012.

CLARKE, S.; MUNRO, P. E.; LEE, A. L. The role of manual therapy in patients with COPD. **Healthcare Multidisciplinary Digital Publishing Institute**, p. 21, 2019.

CORBELLINI, C. et al. Diaphragmatic mobility loss in subjects with moderate to very severe COPD may improve after in-patient pulmonary rehabilitation. **Respiratory care**, v. 63, n. 10, p. 1271-1280, 2018.

COSTA, B. D. S. et al. Uso da liberação miofascial como técnica coadjuvante no tratamento de portador de doença pulmonar obstrutiva crônica. **Congresso Internacional de Envelhecimento Humano**. 2018.

DA SILVA FILHO, L. S. et al. Efeitos da abordagem osteopática na doença pulmonar obstrutiva crônica. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 9, n. 1, p. 1-6, 2021.

DA SILVA, D. L. et al. Efeitos da liberação miofascial sobre a flexibilidade: uma revisão sistemática. **Journal of Health Sciences**, v. 19, n. 3, p. 200-204, 2017.

DA SILVA, R. A. Poluição atmosférica e saúde humana: uma revisão dos artigos publicados em periódicos científicos brasileiros entre 2007 e 2017. 53 f. Monografia (Curso de Engenharia Ambiental) – Faculdade Doctum Juiz de Fora. 2018.

DE ALMEIDA, J. K. L. et al. Impacto de um protocolo de terapia manual osteopática sobre a mecânica respiratória de pacientes sob ventilação mecânica. **Revista Inspirar Movimento & Saude**, v. 21, n. 2, 2021.

DE DEUS, L. G. Avaliação da composição corporal de indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) que realizaram fisioterapia convencional e o método pilates: estudo clínico randomizado. 37 f. Monografia (Curso de Fisioterapia) – Faculdade Guairacá, Paraná. 2019.

DE FREITAS, C. E. A. et al. Verificação do efeito agudo da mobilização articular na função pulmonar de indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). **Colloquium Vitae ISSN: 1984-6436**, v. 12, n. 2, p. 102-108, 2020.

DRIVER, H. et al. Qualidade e arquitetura do sono na DPOC: relação com anormalidades da função pulmonar. 2021.

DUTTA, A. To Study the Efficacy of Soft Tissue Release Manual Therapy Techniques in Patients with Moderate COPD. **Int. J. Life Sci. Pharma Res**, v. 11, n. 2, p. L172-179, 2021.

FEITOZA, C. L. Efeitos agudos da pressão expiratória positiva na mobilidade toracoabdominal de pacientes com DPOC. 52 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação) – Universidade Nove de Julho – UNINOVE, São Paulo. 2016.

GHIGGI, K. C.; AUDINO, L. F.; ALMEIDA, G. B. Ventilação mecânica. **VITTALLE-Revista de Ciências da Saúde**, v. 33, n. 1, p. 173-184, 2021.

GOERTZ, Y. M. J.; VAES, A. W.; SPRUIT, M. A. DPOC e reabilitação pulmonar: novos achados provenientes do Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 46, 2020.

GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, 2021. Disponível em: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2020/11/GOLD-REPORT-2021-v1.1-25Nov20_WMV.pdf
Acessado em: 29/10/2021.

GUIMARÃES, F. O.; FONSECA, R. M. D. F. B. Força muscular respiratória em pacientes com DPOC. 55 f. Monografia (Curso de Fisioterapia) – Universidade Federal de Minas Gerais. 2013.

KARLOH, M. et al. O COPD Assessment Test é sensível para diferenciar pacientes com DPOC de indivíduos tabagistas e não tabagistas sem a doença? Um estudo de base populacional. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 44, p. 213-219, 2018.

LIMA, P. A. L.; DE SANTANA, L. S. R. Alterações biomecânicas em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. **Revista FAFIBE online**. v. 15, 2018.

MARQUES, R. D. et al. Qualidade e arquitetura do sono na DPOC: relação com anormalidades da função pulmonar. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 47, 2021.

MENDONÇA, D. et al. Força muscular, distância percorrida e capacidade pulmonar na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Revista Saúde em Redes**, v. 7, n. 1, 2021.

MURALIMOHAN, R. Effectiveness of Manual Diaphragmatic Release Technique along with Yogic Breathing Practice on Improving Diaphragm Mobility, Inspiratory Capacity and Exercise Tolerance in COPD patients. 57 f. Tese (Mestrado). Nandha College of Physiotherapy, Erode - 638 052, 2019.

NASCIMENTO, F. A. B. do et al. Avaliação do coping religioso em pacientes com DPOC. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 46, 2019.

NICORENA, C. G. et al. Avaliação dos efeitos da liberação miofascial instrumental sobre o músculo diafragma. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e417101321416-e417101321416, 2021.

NOVAES, P. A.; SANCHEZ, E. G. M.; SANCHEZ, H. M. Medida das pressões respiratórias máximas em jovens saudáveis antes e após manobra de liberação diafragmática. **Revista Inspirar Movimento & Saúde**, v. 5, n. 2, p. 1-5, 2013.

OLAVE, D. L. G; MEDEL, P. A. G. Efectos de la terapia manual sobre volúmenes y capacidades pulmonares en pacientes epoc tipo iii y iv. 106 f. Tese (Doutorado) Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Chile. 2014.

OLIVEIRA, A. P. M.; PEREIRA, K. P.; FELICIO, L. R. Evidências da técnica de liberação miofascial no tratamento fisioterapêutico: revisão sistemática. **Arquivos de Ciências do Esporte**, v. 7, n. 1, 2019.

ROCHA, H. M. Efeito das técnicas de mobilização costal e liberação diafragmática na mobilidade diafragmática, cinemática toracoabdominal e

variabilidade de frequência cardíaca em pacientes com DPOC: ensaio clínico randomizado. 109 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2020.

ROCHA, T. *et al.* The manual diaphragm release technique improves diaphragmatic mobility, inspiratory capacity and exercise capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised trial. **Journal of physiotherapy**, v. 61, n. 4, p. 182-189, 2015.

RODRIGUES, I. M. Análise cinemática da mecânica respiratória: efeitos da atividade física e idade. 96 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2019.

RODRÍGUEZ, S. L. M.; ROJAS, F. M.; URHAN, A. S. Conceptos fisiológicos implicados en la comprensión de las pruebas de función pulmonar. **Revista Médica de la Universidad de Costa Rica**, v. 13, n. 2, p. 32-43, 2019.

SAMIR, A. *et al.* Effect of Prone Position versus Diaphragmatic Release in Patients with COPD in ICU. **The Medical Journal of Cairo University**, v. 88, n. June, p. 1279-1285, 2020.

SCHNEIDERS, P. B. *et al.* Perfil tabágico e clínico dos portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica que participam de pesquisa clínica em Santa Cruz do Sul-RS. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 5, n. 1, p. 37-41, 2015.

STEIDL, E. M. S. *et al.* Efeitos de um Programa de Terapia Manual sobre a Função Respiratória e Qualidade de Vida de Indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). **Revista Contexto & Saúde**, v. 20, n. 38, p. 210-216, 2020.

SUSMITHA, P. The Effect of Manual Diaphragmatic Release Techniques in the Improvement of Diaphragmatic Mobility and Exercise Capacity in Subjects with

Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Comparative study. 79 f. Tese (Mestrado). Nandha College of Physiotherapy, Erode 638 052, 2017.

VELASQUEZ, G. S.; CAJAS, E. L. S. Técnica de liberación miofascial diafragmática (TLMD) en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). **Revista Científica "Conecta Libertad" ISSN 2661-6904**, v. 5, n. 1, p. 94-101, 2021.

WEST, J. B. **Fisiologia Respiratória: princípios básicos**. 9. ed.. Porto Alegre: Editora Artmed, 2013.

ZONZIN, G. A. et al. O que é importante para o Diagnóstico da DPOC?. **Pulmão RJ**, p. 5-12, 2017.