



Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

Licenciatura em Fisioterapia

Projeto de Graduação

# **O impacto da intervenção no diafragma na dor lombar crónica: uma revisão bibliográfica**

Axel Louis Jean Calba

Estudante de Fisioterapia

Faculdade de Ciências da Saúde – UFP

37227@ufp.edu.pt

Orientadora: Mestre Verónica Abreu

Professora auxiliar da Faculdade de Ciências da Saúde – UFP

vabreu@ufp.edu.pt

Porto, março de 2021

## Resumo

**Introdução:** A lombalgia é um dos problemas de saúde mais comuns em adultos e afeta mais de 70% dos indivíduos e a sua prevalência está a aumentar de forma constante hoje em dia. É definida como dor e desconforto localizados abaixo do rebordo costal e acima da linha glútea superior, com ou sem dor referida no membro inferior, sendo crónica se persistir por mais de três meses. **Objetivo:** Rever e sumariar a literatura sobre as diferentes intervenções no diafragma na dor das lombalgias crónicas. **Metodologia:** A pesquisa foi feita em três bases de dados (*PUBMed*, *Scopus*, *PEDro*). Foram incluídos apenas estudos randomizados controlados, sendo critérios de inclusão: ensaios clínicos randomizados controlados, em inglês, português ou francês, com amostras constituídas por adultos, com dores crónicas lombares. Como critérios de exclusão: adulto sénior, fatores pessoais que predisponham a dor crónica em geral. **Resultados:** Foram selecionados cinco artigos com diferentes intervenções no diafragma que variaram entre 4 e 8 semanas: fortalecimento dos músculos inspiratórios, manipulação osteopática no diafragma, terapia respiratória guiada e fisioterapia. **Conclusão:** As intervenções apresentaram resultados significativos em relação à dor, à estabilidade e mobilidade lombar e à capacidade respiratória e ventilatória. **Palavras-chave:** adultos; dores lombares crónicas; fisioterapia; diafragma; dor.

## Abstract

**Introduction:** Low back pain is one of the most common health problems in adults and affects more than 70% of individuals and its prevalence is steadily increasing today. It is defined as pain and discomfort located below the rib cage and above the upper gluteal line, with or without referred pain in the lower limb, and is chronic if it persists for more than three months. **Objective:** To review and summarise the literature on the different interventions on the diaphragm in chronic low back pain. **Methodology:** The search was performed in three databases (*PUBMed*, *Scopus*, *PEDro*). Only randomised controlled studies were included, inclusion criteria: randomised controlled clinical trials, in English, Portuguese or French, with samples consisting of adults, with chronic low back pain. As criteria for exclusion: senior adult, personal factors predisposing to chronic pain in general. **Results:** Five articles with different interventions on the diaphragm ranging from 4 to 8 weeks were selected: strengthening of the inspiratory muscles, osteopathic diaphragmatic manipulation, guided respiratory therapy and physiotherapy. **Conclusion:** The interventions showed significant results regarding pain, lumbar stability and mobility, and respiratory and ventilatory capacity. **Keywords:** adults; chronic low back pain; physiotherapy; diaphragm; pain.

## **Introdução**

A lombalgia é um dos problemas de saúde mais comuns em adultos. É definida como dor e desconforto localizados abaixo do rebordo costal e acima da linha glútea superior, com ou sem dor referida no membro inferior, sendo crônica se persistir por mais de três meses (Almeida e Kraychete, 2017) ou 6 meses de acordo com Kreling, Cruz e Pimenta (2006). Torna-se um problema de saúde pública por interferir nas relações sociais, económicas, profissionais e culturais (de Barros, de Oliveira Ângelo e Uchôa, 2011; Kreling, Cruz e Pimenta, 2006). Afeta mais de 70% dos indivíduos em alguma época de suas vidas (de Barros, de Oliveira Ângelo e Uchôa, 2011). Segundo Meucci, Fassa e Faria (2015), foi referido que 5% a 10% dos casos de dor lombar irão evoluir para dores lombares crônicas. A prevalência da dor lombar crônica aumenta linearmente a partir da terceira década de vida até aos 60 anos de idade, apresentando um importante custo nas sociedades economicamente avançadas da atualidade (Marinovic e Hortense, 2013).

A dor pode ser definida como uma experiência subjetiva que pode estar associada à lesão real ou potencial nos tecidos, podendo ser descrita tanto em termos destas lesões quanto por ambas as características e persistir mesmo após a lesão inicial ter cicatrizado (Almeida e Kraychete, 2017; da Silva e Ribeiro-Filho, 2011). A dor tem aspetos sensoriais, afetivos, autonómicos e comportamentais (da Silva e Ribeiro-Filho, 2011).

A dor lombar crônica (DLC) traz um declínio da qualidade de vida, provoca dependência de medicamentos, podendo ter um impacto negativo no sono, diminuir o apetite e ocasionar graves consequências fisiológicas e psicológicas que geralmente levam a um isolamento social com alterações emocionais (Stefane, Santos, Marinovic e Hortense, 2013). Ela constitui uma causa frequente de morbidade e incapacidade, sendo superada apenas pelas cefaleias na escala dos distúrbios dolorosos que afetam o homem (Almeida e Kraychete, 2017). Essa condição pode levar à incapacidade ao longo do tempo (Stefane, Santos, Marinovic e Hortense, 2013).

Diversos fatores têm sido associados à presença de DLC, como a idade maior que 30 anos, sexo masculino, tabagismo, alcoolismo, obesidade, postura inadequada, transtorno de humor, baixo nível social e de escolaridade, sedentarismo e atividades laborais que exijam esforços com excesso de flexão, rotação, vibração do tronco e carregar peso (Almeida e Kraychete, 2017).

O diafragma, além de ser o principal músculo inspiratório, fornece suporte à porção lombar da coluna vertebral. O mesmo se insere sobre as três primeiras vértebras desse segmento, controlando também a pressão intra-abdominal. Esta pressão seria responsável por influenciar diretamente a estabilidade muscular do tronco e antecede muitas vezes os movimentos do esqueleto apendicular promovendo a respetiva qualidade. Por tal configuração, alterações na biomecânica do diafragma podem comprometer a estabilidade, a propriocepção e predispor a disfunções que podem gerar a dor lombar (Barbosa et al., 2019). Somado a isso, partindo do princípio desta dupla função diafragmática, é possível estabelecer uma relação entre alterações do padrão ventilatório com disfunções da coluna lombar, nomeadamente lombalgia crónica, sendo o inverso também considerado (Roussel et al., 2009; Barbosa et al., 2019; Janssens et al., 2013; Kolář et al., 2012; França et al., 2008; Anderson e Bliven, 2017). No entanto, não foram encontradas revisões sobre o tema de forma a verificar evidências destes tipos de intervenções.

## **Metodologia**

Para a elaboração deste estudo e garantir a sua qualidade seguiram-se as linhas orientadoras e critérios do método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Galvão, Pansani e Harrad, 2015).

### **Estratégia de Pesquisa**

A pesquisa teve como objetivo de identificar as técnicas e intervenções possíveis no diafragma para melhoria da dor lombar crónica. A pesquisa de artigos científicos foi feita a 6 de abril de 2021 em diferentes bases de dados: *Pubmed*, *PEDro* e *Scopus*, (Anexo 1). Para definir as palavras de busca utilizou-se a estratégia PICO onde para P (população) utilizaram-se: *adults*, *chronic low back pain*, *chronic pain*, para I (intervenção): *physical therapy modalities*, *physiotherapy*, *diaphragm*, *breathing*, *lumbar spine* e para O (resultados): *treatment outcome*, *pain*, *lumbar mobility*, *posture*, *activity level* e *quality of life*. Além da busca, as referências dos artigos selecionados foram revistas para se encontrarem eventuais artigos a incluir.

### **Crítérios de elegibilidade**

Como critérios de inclusão foram definidos os ensaios clínicos randomizados controlados, em inglês, português ou francês, com amostras constituídas por adultos, com dores crónicas

lombares. Como critério de exclusão: adulto sénior, fatores pessoais que predisponham a dor crónica em geral (por exemplo algumas patologias ou alterações anatómicas).

Para a integração dos estudos, foi realizado uma leitura do título, resumo, e em caso de necessidade a leitura do texto na íntegra.

## Procedimentos

Foi avaliada a qualidade metodológica dos artigos da nossa amostra através a escala de PEDro (Maher et al., 2003), por 2 avaliadores independentes (Anexo 2).

Posteriormente foi feita uma análise descritiva e exploratória dos dados.

## Resultados

O processo de seleção dos estudos está descrito na figura 1, tendo sido identificados 100 artigos, depois de removidos os duplicados. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão ficaram 17 estudos e destes, após análise cuidada e leitura integral, excluíram-se mais. No final, 5 estudos foram incluídos na revisão bibliográfica.

A qualidade metodológica dos artigos resultou em  $6,5 \pm 1,3$ .

Figura 1 Fluxograma PRISMA, (Galvão, Pansani e Harrad, 2015).

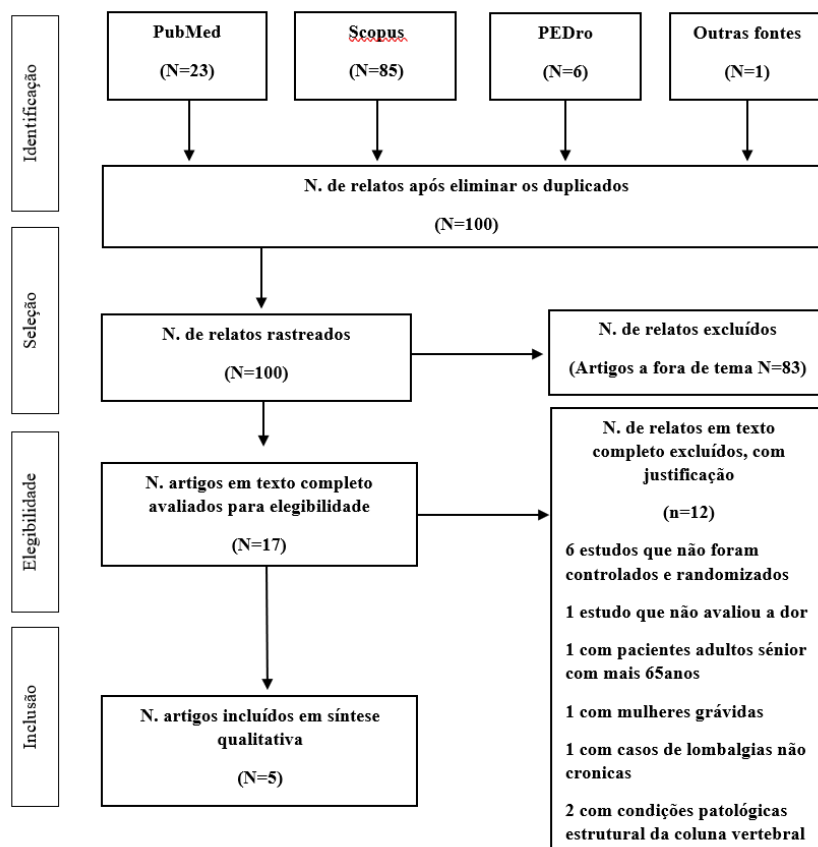


Tabela 1 Resumo dos artigos selecionados

Autor/A no	Amostra	Objetivo, procedimento e intervenção	Instrumentos de avaliação e parâmetros avaliados	Resultados
<p>Otadi et al., 2021</p>	<p>Atletas amadores com lombalgias crônicas não especificadas <math>\geq 12</math> semanas</p> <p><b>GE</b> n=12: 5♀ 7♂ idade: <math>36,2 \pm 8,9</math> anos peso: <math>66,2 \pm 27,8</math> kg altura: <math>1,75 \pm 0,1</math> m IMC: <math>25,8 \pm 5,7\%</math></p> <p><b>GC</b> n=12: 7♀ 5♂ idade: <math>34,2 \pm 10,8</math> anos peso: <math>65,1 \pm 25,7</math> kg altura: <math>1,7 \pm 0,6</math> m</p>	<p>Este estudo visava explorar os efeitos da combinação do treino do diafragma com estimulação elétrica na dor, função, estabilidade estática e equilíbrio dinâmico em atletas com CLBP não específico.</p> <p><b>Duração:</b> 3 sessões por semana em 4 semanas (12 sessões).</p> <p><b>GC:</b> 30min TENS convencional na zona lombar (impulso 100 <math>\mu</math>s a 100 HZ) em posição de decúbito lateral.</p> <p><b>GE:</b> (além do realizado no GC) treino de diafragma, (20 minutos por dia pelo menos 5 dias na semana). Semana 1: Respiração supina + respiração de crocodilo. Semana 2: Respiração supina com TheraBand + respiração de crocodilo com TheraBand.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dor: EVA (0 a 10).</li> <li>• Avaliação do impacto na dor lombar: Core Outcome Measures Index (<b>COMI</b>) nos domínios intensidade de dor, função lombar nas AVDs, Sensação de bem-estar específico, estado de saúde geral e incapacidade (0 a 10) Quanto maior pior a avaliação.</li> <li>• Estabilidade estática: Unilateral Hip Bridge Endurance Test (<b>UHBE</b>)</li> <li>• Equilíbrio dinâmico: STAR Excursion Balance Test (<b>SEBT</b>) Testado nos movimentos anterior, posteromedial e posterolateral para ambos os membros inferiores.e calculado com a media de 3 testes divididos pelo comprimento do membro (%)</li> </ul> <p>Foi realizada uma avaliação (pré) 2 a 3 dias antes da</p>	<p style="text-align: center;"><b>EVA:</b> GC (pré: <math>4,7 \pm 1,3</math>, pós: <math>3,1 \pm 1,3</math>) &lt; GE (<math>5,5 \pm 1,1</math>; pós: <math>1,7 \pm 0,6</math>) (<math>p &lt; 0,001</math>)</p> <p style="text-align: center;"><b>COMI:</b> GC (pré : <math>4,5 \pm 0,9</math>, pos : <math>2,6 \pm 0,6</math>) &gt; GE (pré : <math>4,5 \pm 0,7</math>, pos : <math>1,9 \pm 0,9</math>) (<math>p &lt; 0,09</math>)</p> <p style="text-align: center;"><b>UHBE:</b> Lado esquerdo (n2p = 06, <math>p &lt; 0,001</math>) Lado direito (n2p = 0.3, <math>p = 0,02</math>)</p> <p style="text-align: center;"><b>SEBT:</b> Lado esquerdo direção anterior (n2p = 0,3, <math>p = 0,01</math>). Lado direito direção anterior (n2p = 0.7, <math>p &lt; 0,001</math>). Direção posteromedial (n2p = 0.55, <math>p &lt; 0,001</math>). Direção posterolateral (n2p = 0.61, <math>p &lt; 0,001</math>).</p>

		Semana 3: Respiração sentada + 90/90/90/90 respiração. Semana 4: Respiração sentada com TheraBand + 90/90/90 respiração com TheraBand.	primeira sessão e uma avaliação (pós) 2 a 3 dias depois da última sessão.	
Finta, Nagy e Bender, 2018	<p>lombalgias crônicas não específicas <math>\geq 3</math> meses</p> <p><b>GE:</b> n=26: idade: media 22.3 anos (SD: 5,15) IMC: media 24,88 kg/m<sup>2</sup> (SD: 6,02)</p> <p><b>GC:</b> n=21: idade: media 21.33 anos (SD: 4,73) IMC: media 22,14 kg/m<sup>2</sup> (SD: 3,67)</p>	<p>O objetivo deste estudo era avaliar os efeitos do treino do diafragma na dor lombar crônica e na espessura dos músculos estabilizadores da coluna lombar.</p> <p><b>Duração:</b> 2 sessões por semana durante 8 semanas (16 sessões).</p> <p><b>GC:</b> Exercícios convencionais (fortalecimento dos músculos da anca, equilíbrio estático e dinâmico, fortalecimento dos músculos extensores do tronco, fortalecimento abdominais).</p> <p><b>GE:</b> (além do realizado no GC) utilização dum dispositivo <i>POWERbreathe Medic Plus</i> duas vezes por dia em casa (30 inalações com a velocidade de 15 inalações/min) e durante os treinos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DOR: EVA</b> (0 a 10).</li> <li>• Medida da espessura dos músculos estabilizadores (<b>MEME</b>) em cm: B-mode ultrasonography</li> </ul> <p><u>Transversus adominis:</u> -R-TA relaxado, decúbito dorsal, ventilação normal. -C-TA-contraído, decúbito dorsal, expiração forçada. -RR-TA - relativamente relaxado, sentado, tronco posição neutra, volume corrente. -RC-TA – relativamente contraído, sentado, flexão glenoumeral com carga, volume corrente.</p> <p><u>Diafragma.</u> -R-D - relaxado, decúbito dorsal, ventilação normal -C-D - relaxado, decúbito dorsal, inspiração forçada. -RR-D - relativamente contraído, sentado, flexão</p>	<p><b>EVA:</b> GC (pré:5,75±1,68, pós:2,14±1,9) (p=0,000219) (62%) &gt; GE (pré:5,70±1,74; pós: 2,62±1,89) (p=0,000017) (54%).</p> <p><b>MEME:</b> R-TA: GE: (pré 0,307±0,018; pós 0.343±0.018) (p=0,041) RR-TA GE: (pré 0,419±0,040; pós 0.514±0.049) (p=0,003) R-D: GE: (pré 0,131±0,008; pós 0.155±0.010) (p=0,016) C-D: GE: (pré 0,141±0,009; pós 0.225±0.016) (p=0) RC-D: GE: (pré 0,176±0,011; pós 0.223±0.013) (p=0,001) R-LM esquerdo: GE: (pré 2,352±0,090; pós 2,554±0.109) (p=0,004) RC-LM direito: GE: (pré 2,670±0,115; pós 2,873±0.110) (p=0,0046) RR-LM esquerdo: GE: (pré 2,317±0,102; pós 2,474±0.110) (p=0,0044) RC-LM esquerdo: GE: (pré 2,624±0,126; pós 2,833±0.106) (p=0,0039)</p>

			<p>glenoumeral com carga, volume corrente.</p> <p>-RC-D - relativamente contraído, sentado, flexão glenoumeral com carga, volume corrente.</p> <p><u>Lumbar multifidus (esquerdo/direito):</u></p> <p>-R-LM - relaxado, decúbito ventral.</p> <p>-C-LM - elevação da cabeça e pescoço em 5 cm, decúbito ventral.</p> <p>-RR-LM - relativamente contraído, sentado, flexão glenoumeral com carga.</p> <p>-RC-LM - relativamente contraído, sentado, flexão glenoumeral com carga.</p> <p>Foi realizada uma avaliação antes da primeira sessão e uma avaliação depois da última sessão.</p>	
Martí-Salvador et al., 2018	<p>Adultos com Lombalgias crônicas não especificadas (NS-CLBP) <math>\geq</math> 3 meses</p> <p><b>GE:</b></p>	<p>Investigar os efeitos de um tratamento manipulador osteopático (OMT), que inclui uma intervenção com diafragma em comparação com o mesmo OMT com uma intervenção falsa do diafragma em dores lombares</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DOR: <b>EVA</b> (0 a 100)</li> <li>• DOR: <b>SF-MPQ</b> os primeiros 11 representam o grau de sensibilidade à dor e os últimos 4 a sua magnitude afetiva. O valor total da pontuação da dor</li> </ul>	<p><b>SF-MQP:</b></p> <p>GC (pré: 17,2<math>\pm</math>6,3); (pós: 9,9<math>\pm</math>5,7) &lt; GE (pré: 18,5<math>\pm</math> 6,4); (pós: 3,7<math>\pm</math>3,4) (p&lt;0,001)</p> <p><b>EVA:</b></p> <p>GC (pré: 59,1<math>\pm</math>17,9); (pós:41,8<math>\pm</math>20,0) &lt; GE (pré: 59,3<math>\pm</math>19,9); (pós: 14,6<math>\pm</math>13,6) (p&lt;0,001)</p>

<p>n=33: 17♀ 16♂ idade: 43,4 ± 10,8 anos peso: 75,8 ± 13,3 kg Medicação para dor (sim/não): 24/9 Atividade laboral (sim/não): 27/6 IMC: 26,3 ± 4,0 % kg/m<sup>2</sup></p> <p><b>GC:</b> n=33: 20♀ 13♂ idade: 41,7 ± 10,3 anos peso: 73,1 ± 14,5 kg Medicação pela dor (sim/não): 27/6 Atividade laboral (sim/não): 25/8 IMC: 26,3 ± 4,0 % kg/m<sup>2</sup></p>	<p>crônicas não específicas (NS-CLBP).</p> <p><b>Duração:</b> 4 semanas (4 sessões administradas duas vezes por semana, e a quinta sessão administrada 1 mês após a primeira sessão).</p> <p><b>GC:</b> Inibição espinal lombar/ Tratamento neuromuscular da região lombar / Normalização dos ligamentos iliolumbares / Pompagem dos psoas / Pompagem do sacro.</p> <p><b>GE:</b> (além do realizado no GC) Técnica de equilíbrio funcional, de estiramento do diafragma e de inibição do centro de frênico mais uma Manobra hemodinâmica abdominal global.</p>	<p>pode flutuar entre 0 e 45 pontos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desabilidade: <b>RMQ</b> 24 frases que detalham atividades nas quais as pessoas com LBP tendem a ser restringidas, 0-24 pontos.</li> <li>• Desabilidade: <b>ODI</b> 10 perguntas pontuada entre 0 e 5.</li> <li>• Crenças e fatores psicológicos: <b>FABQ</b> 16 itens, classificar de 0-6 a pontuação total do questionário pode variar de 0-96 pontos.</li> <li>• Depressão: <b>HADS</b> 14 perguntas com 4 repostas possíveis, cada um pontuado de 0-3.</li> <li>• Catastrofização: <b>PCS</b> 13 itens avaliado numa escala de 0 a 5 pontos, a pontuação final é entre 0-52.</li> <li>• Satisfação de tratamento: <b>TSS</b> 7 perguntas avaliada de 0 a 10. -Todas as variáveis (salvo TSS que foi medida apenas no final do protocolo de tratamento) foram</li> </ul>	<p><b>ODI:</b> GC (pré: 27,2±11,5); (pós:18,8±9,3) &lt; GE (pré: 29,2±11,5); (pós: 8,2±7,4) (p&lt;0,001)</p> <p><b>RMQ:</b> GC (pré: 9,7±4,3); (pós:6,1±3,7) &lt; GE (pré: 10,3±3,2); (pós: 2,3±2,2) (p&lt;0,001)</p> <p><b>FABQ:</b> GC (pré: 50,8±18,4); (pós: 41,5±17,5) &lt; GE (pré: 44,3±16,1); (pós: 18,4±11,6) (p&lt;0,001)</p> <p><b>HADS:</b> GC (pré: 12,5±5,3); (pós:11,6±5,5) &lt; GE (pré: 10,9±5,5); (pós: 5,3±3,7) (p&lt;0,001)</p> <p><b>PCS:</b> GC (pré: 14,1±10); (pós: 9,2±8,1) &lt; GE (pré: 11,6±7,9); (pós: 2,7±2,9) (p&lt;0,001)</p>
--	---	---	---

			avaliadas antes do início do tratamento, imediatamente após o tratamento (semana 4), e no seguimento (semana 12).	
Janssen et al., 2015	<p>Adultos com Lombalgias recorrente não especificadas <math>\geq 6</math> meses (N=28: 18♀ 10♂)</p> <p><b>GE:</b> n=14 idade: <math>32 \pm 9</math> anos tamanho: <math>172 \pm 8</math> cm peso: <math>73 \pm 11</math> kg IMC: <math>25 \pm 4</math> kg/m<sup>2</sup></p> <p><b>GC:</b> n=14 idade: <math>33 \pm 7</math> anos tamanho: <math>171 \pm 8</math> cm peso: <math>68 \pm 10</math> kg IMC: <math>23 \pm 3</math> kg/m<sup>2</sup></p>	<p>O objetivo deste estudo foi investigar se o treino muscular inspiratório afeta o uso proprioceptivo durante o controlo postural em indivíduos com lombalgias recorrente não especificadas.</p> <p><b>Duração:</b> 8 semanas</p> <p><b>GC:</b> 30 respirações, duas vezes por dia, 7 dias por semana, a uma frequência 15 respirações por minuto e um ciclo de trabalho de 0,5 com o POWERbreathe Medic regulada para 10% do PIM.</p> <p><b>GE:</b> Os participantes do grupo experimental realizaram o mesmo protocolo que o GC, mas com o utensílio regulada para 60% do PMI.</p> <p>Uma vez por semana, a formação era avaliada e a</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dor: <b>AVE</b> (0 a 10).</li> <li>• peso relativo proprioceptivo: <b>RPW</b> comparando o uso relativo da entrada proprioceptiva do tornozelo com a entrada proprioceptiva do músculo dorsal.</li> <li>• center of pressure: <b>CoP</b> deslocamento em cm numa base de apoio instável ou estável, plataforma de forças com 6 canais. TS: tríceps surae LP: lumbar paraespinal.</li> <li>• pressão inspiratória máxima (<b>PMI-max</b>) usando um transdutor de pressão electrónico (MicroRPM; Micromedical Ltd., Kent, Reino Unido). O PImax foi medido em volume residual de acordo com o método de Black and Hyatt.</li> <li>• cinesofobia: Tampa Scale.</li> </ul>	<p><b>AVE:</b> GE (pré : <math>5 \pm 2</math> ; pos : <math>2 \pm 2</math>) (p=0,001) &gt; GC (pré : <math>5 \pm 2</math> ; pos : <math>5 \pm 2</math>) (p=0.864)</p> <p><b>PMI-max :</b> GE (pré : <math>94 \pm 30</math> ; pos : <math>136 \pm 34</math>) (p=0.001) &gt; GC (pré : <math>92 \pm 27</math> ; pos : <math>94 \pm 26</math>) (p=0.989)</p> <p><b>RPW</b> (superfície de apoio estável): GE (<math>\Delta 0.19</math>, P = 0.002) &gt; GC (<math>\Delta 0.09</math>, P = 0.465)</p> <p><b>RPW</b> (superfície de apoio estável): GE: (<math>\Delta 0.19</math>, p=0.002) &gt; GC: (<math>\Delta 0,09</math>, p=0,465)</p> <p><b>RPW</b> (superfície de apoio instável): GE: (<math>\Delta 0.23</math>, p=0.001) &gt; GC: (<math>\Delta 0,10</math>, p=0,579)</p> <p><b>CoP</b> (superfície de apoio estável): TS: GE (p=0.049) &gt; GC (p=0,105) LP: GE (p=0.128) &gt; GC (0,995) TS-LP: GE (p=0,048) &gt; GC (p=0,664)</p> <p><b>CoP</b> (superfície de apoio instável): TS: GE (p=0.665) &gt; GC (p=0,999) LP: GE (p=0.027) &gt; GC (0,856) TS-LP: GE (p=0,040) &gt; GC (p=0,986)</p>

		resistência era adaptada ao PImax recentemente produzido (se relevante) em ambos os grupos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crenças e fatores psicológicos: <b>FABQ 16</b> itens, classificar de 0-6 a pontuação total do questionário pode variar de 0-96 pontos.</li> <li>• Desabilidade: <b>ODI 10</b> perguntas pontuada entre 0 e 5.</li> </ul>	
Mehling et al., 2005	<p>Adultos com Lombalgias crônicas <math>\geq 3</math> até 24 meses</p> <p><b>G1:</b> n=16: 11♀ 5♂ idade: 49,7 <math>\pm</math> 12,1 anos EVA: 5,15<math>\pm</math>2,04 RMS: 10,0<math>\pm</math>5,0 SF-36-dor corporal: 50,1<math>\pm</math>16,6 F-36-general health score: 76,0<math>\pm</math>19,3</p> <p><b>G2:</b> n=12: 7♀ 5♂ idade: 48,7 <math>\pm</math> 12,5 anos EVA: 4,37<math>\pm</math>2,36 RMS: 9,9<math>\pm</math>6,0</p>	<p>Para avaliar o efeito da terapia da respiração no caso de lombalgia crônica em comparação com a tradicional terapia física.</p> <p><b>Duração:</b> 6 até 8 semanas (12 sessões).</p> <p><b>G1:</b> Sessões de respiração guiada fisicamente (pressões suaves, alongamentos suaves ou mantendo) e verbalmente (para promover melhores movimentos respiratórios nas regiões onde a respiração era restrita e também guiar a consciência dos participantes para as sensações físicas subtis da respiração nas costas).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dor: <b>EVA</b> (0 a 10).</li> <li>• Função: <b>RMS</b> (24 itens).</li> <li>• Saúde geral: <b>SF-36</b> dores no corpo; funcionamento físico; papel físico; papel emocional; saúde em geral; vitalidade; funcionamento social; saúde mental.</li> <li>• Posturografia dinâmica: <b>SOT</b> (0 a 100cm) os pacientes ficaram sobre uma plataforma de forças numa posição neutra e tentam manter o equilíbrio (visual, proprioceptivo, vestibular): velocidade com os olhos abertos, com olhos fechados, apoio unipodal, olhos fechados cabeça para trás e olhos</li> </ul>	<p><b>EVA:</b> <math>\Delta</math> pré-pós G1=-2,71<math>\pm</math>2,3 (p&lt;0,005) G2=-2,43<math>\pm</math>2,05 (p&lt;0,005) <math>\Delta</math> pré-follow-up G1=-1,71<math>\pm</math>2,12 (p&lt;0,005) G2=-2,45<math>\pm</math>2,55 (p&lt;0,005)</p> <p><b>RMS:</b> <math>\Delta</math> pré-pós G1=-4,82<math>\pm</math>5,92 (p&lt;0,01) <math>\Delta</math> pré-follow-up G1=-3,72<math>\pm</math>6,03 (p&lt;0,05) G2=-5,18<math>\pm</math>5,90 (p&lt;0,05)</p> <p><b>SF-36 – dor corporal:</b> <math>\Delta</math> pré-pós G1=+14,9<math>\pm</math>1,5 (p&lt;0,005) G2=+21,0<math>\pm</math>2,48 (p&lt;0,05) <math>\Delta</math> pré-follow-up G1=+14,6<math>\pm</math>19,5 (p&lt;0,01) G2=+27,0<math>\pm</math>22,6 (p&lt;0,005)</p> <p><b>SF-36 – função física:</b> <math>\Delta</math> pré-pós G1=+8,9<math>\pm</math>5,4 (p&lt;0,05) <math>\Delta</math> pré-follow-up</p>

	<p>SF-36-dor corporal: 42,3±16.0 F-36-general health score: 71,7±23,5</p>	<p><b>G2:</b> fisioterapia (mobilização de tecidos moles, mobilização conjunta, exercícios de correção postural, flexibilidade, alívio da dor, estabilização, reforço muscular, desempenho funcional de tarefas, e educação relacionada com as costas).</p> <p>Tanto no GE como no GC os pacientes faziam exercícios diários em casa (20 a 30 minutos).</p>	<p>fechados com inclinação para a frente.</p> <p>Os participantes foram submetidos a um exame clínico de base, incluindo história e exame físico.</p> <p>Todas outras avaliações foram feitas no início do estudo (pré), depois seis semanas (pós) e seis meses (follow-up).</p>	<p>G1=+13,6±7,2 (p&lt;0,1)</p> <p><b>SF-36 – desempenho físico:</b> Δ pré-pós G1=+15,5±23,8 (p&lt;0,05) Δ pré-follow-up G1=+13,2±20,8 (p&lt;0,05)</p> <p><b>SF-36 – desempenho emocional:</b> Δ pré-pós G1=+14,3±28,2 (p&lt;0,05) Δ pré-follow-up G1=+12,8±21,1 (p&lt;0,05)</p> <p><b>SF-36 – vitalidade:</b> Δ pré-pós G2=+15,0±5,1 (p&lt;0,05) Δ pré-follow-up G2=+17,3±16,9 (p&lt;0,005)</p> <p><b>SF-36 – saúde mental:</b> Δ pré-follow-up G2=+11,3±14,5 (p&lt;0,05)</p> <p><b>G1 vs G2:</b> <b>pré</b>, sem diferenças significativas no excepto para: Velocidade na plataforma de forças com olhos fechados, apoio unipodal e olhos fechados cabeça para trás <b>Δ pré-pós</b> na velocidade na plataforma de forças com olhos abertos: G1(-0,08±14,5) vs G2(+0,14±0,23) (p=0,04)</p>
--	---	---	--	--

Legenda: GC = grupo de controlo; GE = grupo experimental; IMC = índice de massa corporal; EVA = escala visual analógica de 0 a 10; SF-MPQ = Short-Form McGill Pain Questionnaire; MCID = The minimal clinically important difference; RMQ = the RolandeMorris Questionnaire; ODI = Oswestry Disability Index; FABQ = Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire; HADS = the Hospital Anxiety and Depression Scale; PCS = the Pain Catastrophizing Scale; TSS = The Treatment Satisfaction Scale; PMI = maximal inspiratory pressure; TS = tríceps surae ; PL = lumbar paraspinal; mFRT = Teste de Alcance Funcional sentado modificado; mLRT = Teste de Alcance Lateral modificado. Os resultados apresentados são apenas os significativos.

Os estudos entrevistaram em 240 adultos (18 aos 60 anos) com lombalgias crônicas, dos quais 85 eram mulheres, 61 homens e 91 não identificados. A diversidade de gênero não foi relatada nos dois estudos Finta 2018 e 2020. Dos 5 artigos três realizaram treino respiratório usando um dispositivo de resistência inspiratória (*POWERbreathe Medic Plus*) (Finta, Nagy e Bender, 2018; Janssens et al., 2015), uma terapia respiratória guiada (Mehling et al., 2005), um treino diafragmático em diferentes posições com bandas elásticas (Otadi et al., 2021) e uma manipulação osteopática lombar e diafragmática (Marti-Salvador et al., 2018). As durações das intervenções variaram entre 4 e 8 semanas. Os estudos selecionados utilizaram uma variedade de instrumentos para avaliação: EVA (todos os estudos), COMI (Otadi et al., 2021), ODI (Marty-Salvador et al., 2018), SF-MPQ (Marty-Salvador et al., 2018), RMQ (Marty-Salvador et al., 2018), RMS (Mehlinde et al., 2005), FABQ (Janssen et al., 2015), HADS (Marty-Salvador et al., 2018), PCS (Marty-Salvador et al., 2018), TSS (Marty-Salvador et al., 2018), SF-36 (Mehlinde et al., 2005), SOT (Mehlinde et al., 2005), entre outros.

Das diferentes intervenções as que produziram redução significativa da dor em menor tempo (4 semanas) utilizaram técnicas dirigidas ao diafragma (Técnica de equilíbrio funcional do diafragma, técnica de estiramento de fibras musculares do diafragma, técnica de inibição do centro de frênico, Manobra hemodinâmica abdominal global, exercícios respiratórios sentado e deitado com Therabandas), (Otadi et al., 2021; Marti-Salvador et al., 2018). Os estudos que produziram uma maior redução da dor lombar tiveram uma intervenção de 8 semanas e utilizaram diferentes terapias (mobilização de tecidos moles, mobilização conjunta, exercícios de correção postural, flexibilidade, estabilização, reforço muscular, desempenho funcional de tarefas, exercícios de equilíbrio estático e dinâmico, educação relacionada com as costas), assim como sessões de respiração guiada fisicamente e verbalmente (com pressões suaves, alongamentos suaves ou segurando), e treinos musculares inspiratórios diários com o uso do dispositivo *POWERbreathe Medic Plus*, (Mehling et al., 2005; Janssens et al., 2015; Finta, Nagy e Bender, 2018). Os estudos que constataram uma melhoria significativa na estabilidade e mobilidade lombar, utilizaram programas de exercícios convencionais (como o reforço muscular, exercícios de mobilizações, alongamento dos músculos do tronco e exercícios de equilíbrio estáticos e dinâmicos), associados sempre a um treino diafragmático diário (Finta, Nagy e Bender, 2018; Otadi et al., 2021).

## **Discussão**

O objetivo principal desta revisão bibliográfica foi rever e resumir a literatura existente acerca das intervenções, através de estudos randomizados e controlados, sobre o diafragma na melhoria da dor e conseqüentemente na qualidade de vida na lombalgia crónica. Cinco artigos avaliaram o nível de dor e a sua evolução antes e depois das intervenções. Ao encontro do estudo de Almeida e Kraychete (2017), os artigos selecionados apresentam uma maior quantidade de mulheres (85) em comparação com os homens (61), apesar do facto de um estudo que não indicou os géneros na sua amostra (Finta, Nagy e Bender, 2018). A falta de detalhes da amostra, como a heterogeneidade de escalas/instrumentos utilizados entre os artigos limitam a potencial qualidade desta revisão bibliográfica. Ainda assim, todos os artigos apresentaram resultados favoráveis em várias componentes (dor, respiratório, músculo-esquelético, e qualidade de vida) com a implantação dum intervenção ou dum treino diafragmático no tratamento da LBC. Estes resultados corroboram os autores Patté (2019) e Finta, Boda, Nagy e Bender (2020) que afirmam que o diafragma deve ser considerado não só como um músculo respiratório, mas também como um músculo da estática vertebral e da dinâmica do corpo, pela sua ancoragem na coluna lombar e nas suas múltiplas ligações musculo-aponevróticas. Qualquer trabalho corporal e reabilitação deve ser considerado.

## **Limitações do estudo**

Como limitações do estudo pode-se referir com a quantidade insuficiente dos estudos disponíveis, a elevada heterogeneidade de escalas/instrumentos utilizadas para as mesmas variáveis, e a quantidade limitada de pessoas nas amostras.

## **Conclusão**

A intervenção no diafragma em casos de dores lombares crónicas apresenta resultados positivos e significativos. As diferentes intervenções aumentaram a estabilidade e mobilidade lombar, aumentaram a capacidade respiratória e ventilatória, reduziram a dor e melhoraram a qualidade de vida dos pacientes.

Mais estudos randomizados controlados são necessários que agrupem a terapia manual/física e a respiratória no tratamento da LBP.

## Bibliografia

- Almeida, D. e Kraychete, D. (2017). Dor lombar-uma abordagem diagnóstica. *Revista Dor*, 18(2), 173-177.
- Anderson, B. e Bliven, K. (2017). The Use of Breathing Exercises in the Treatment of Chronic, Nonspecific Low Back Pain. *Journal of Sport Rehabilitation*, 26(5), 452–458.
- Barbosa, J., dos Santos Almeida, L., de Oliveira, M., do Sacramento, M., Gomes, V., Petto, J. e dos Santos, A. (2019). Influência do músculo diafragma no controle postural, na propriocepção e na dor lombar. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, 18(4), 236-246.
- da Silva, J. e Ribeiro-Filho, N. (2011). A dor como um problema psicofísico. *Revista dor*, 12(2), 138-151.
- de Barros, S., de Oliveira Ângelo, R. e Uchôa, É. (2011). Lombalgia ocupacional e a postura sentada. *Revista Dor*, 12(3), 226-30.
- Finta, R., Boda, K., Nagy, E. e Bender, T. (2020). Does inspiration efficiency influence the stability limits of the trunk in patients with chronic low back pain?. *Journal of rehabilitation medicine*, 52(3), 1-7.
- Finta, R., Nagy, E. e Bender, T. (2018). The effect of diaphragm training on lumbar stabilizer muscles: a new concept for improving segmental stability in the case of low back pain. *Journal of pain research*, 11, 3031.
- França, F., Burke, T., Claret, D. e Marques, A. (2008). Estabilização segmentar da coluna lombar nas lombalgias: uma revisão bibliográfica e um programa de exercícios. *Fisioterapia e Pesquisa*, 15(2), 200-206.
- Galvão, T., Pansani, T. e Harrad, D. (2015). Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 24, 335-342.
- Hagins, M e Lamberg, E. M. (2011). Individuals with low back pain breathe differently than healthy individuals during a lifting task. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 41(3), 141-148.
- Janssens, L., Brumagne, S., McConnell, A., Hermans, G., Troosters, T. e Gayan-Ramirez, G. (2013). Greater diaphragm fatigability in individuals with recurrent low back pain. *Respiratory physiology & neurobiology*, 188(2), 119-123.
- Janssens, L., Mcconnell, A., Pijnenburg, M., Claeys, K., Goossens, N., Lysens, R., Troosters, T. e Brumagne, S. (2015). Inspiratory Muscle Training Affects Proprioceptive Use and Low Back Pain. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(1), 12–19.

Kolář, P., Šulc, J., Kynčl, M., Šanda, J., Čakrt, O., Andel, R., Kumagai, K. e Kobesová, A. (2012). Postural function of the diaphragm in persons with and without chronic low back pain. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 42(4), 352–362.

Kreling, M., Cruz, D. e Pimenta, C. (2006). Prevalência de dor crônica em adultos. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 59(4), 509-513.

Landis, J. e Koch, G. (1977). An application of hierarchical kappa-type statistics in the assessment of majority agreement among multiple observers. *Biometrics*, 363-374.

Maher, C., Sherrington, C., Herbert, R., Moseley, A. e Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical therapy*, 83(8), 713-721.

Martí-Salvador, M., Hidalgo-Moreno, L., Doménech-Fernández, J., Lisón, J. e Arguisuelas, M. (2018). Osteopathic manipulative treatment including specific diaphragm techniques improves pain and disability in chronic nonspecific low back pain: a randomized trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 99(9), 1720-1729.

Mehling, W., Hamel, K., Acree, M., Byl, N. e Hecht, F. (2005). Randomized controlled trial of breath therapy for patients with chronic low-back pain. *Alternative therapies in health and medicine*, 11(4), 44-53.

Meucci, R., Fassa, A. e Faria, N. (2015). Prevalence of chronic low back pain: systematic review. *Revista de saude publica*, 49, 73.

Otadi, K., Ansari, N., Sharify, S., Fakhari, Z., Sarafraz, H., Aria, A. e Rasouli, O. (2021). Effects of combining diaphragm training with electrical stimulation on pain, function, and balance in athletes with chronic low back pain: a randomized clinical trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13(1), 1-10.

Patté, J. (2019). L'intérêt de la méthode Mézières dans la prise en charge de la douleur chronique. *Douleurs: Évaluation-Diagnostic-Traitement*, 20(4), 158-167.

Roussel, N., Nijs, J., Truijen, S., Vervecken, L., Mottram, S. e Stassijns, G. (2009). Altered breathing patterns during lumbopelvic motor control tests in chronic low back pain: a case-control study. *European Spine Journal*, 18(7), 1066-1073.

Shiwa, S., Costa, L., Moser, A., Aguiar, I. e Oliveira, L. (2011). PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. *Fisioterapia em Movimento*, 24(3), 523-533.

Stefane, T., Santos, A., Marinovic, A. e Hortense, P. (2013). Dor lombar crônica: intensidade de dor, incapacidade e qualidade de vida. *Acta Paulista de Enfermagem*, 26(1), 14-20.

## Anexos

Anexo 1 Buscas nos bases de dados (*Pubmed, PEDro e Scopus*).

---

**A pesquisa realizada no *Pubmed, PEDro e Scopus* foi feita no dia 6 de abril 2021 das seguintes formas:**

---

<b>Pubmed</b>	((middle aged) OR (adult) OR (young adult)) AND (diaphragm*) AND (((low back) OR (lumbar)) AND (pain) OR (chronic pain)) AND (physical therapy modalities).
<b>PEDro</b>	Abstract and title (diaphragm) / Problem (pain) / Body part (lumbar spine, Sacro-iliac or pelvis) / Subdiscipline (musculoskeletal) / Topic (chronic pain).
<b>Scopus</b>	TITLE-ABS-KEY(diaphragm AND low AND back AND pain) AND ( LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD,"Human" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD,"Low Back Pain" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD,"Adult" ) OR ( EXACTKEYWORD,"Diaphragm" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD,"Middle Aged" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD,"Treatment Outcome" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD,"Young Adult" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD,"Chronic Pain" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD,"Back Pain" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD,"Lumbar Spine" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD,"Pain" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD,"Breathing Exercise" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD,"Physiotherapy" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD,"Diaphragm Movement" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD,"Diaphragm Muscle" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD,"Lumbar Vertebra" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA,"MEDI" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA,"HEAL" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA,"NEUR" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA,"MULT" ) ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE,"English" ) ).

---

Anexo 2 Avaliação metodológica dos artigos segundo a Escala de PEDro (Maher e tal, 2003).

<b>Auteur / ano</b>	<b>Total avaliador 1</b>	<b>Total avaliador 2</b>	<b>Media total dos avaliadores</b>
<b>Martí-Salvador, M et al. 2018</b>	<b>9/10</b>	<b>8/10</b>	<b>6,5/10</b>
<b>Finta, R et al. 2018</b>	<b>6/10</b>	<b>7/10</b>	
<b>Otadi, K et al 2021</b>	<b>7/10</b>	<b>7/10</b>	
<b>Janssens, et al 2015</b>	<b>6/10</b>	<b>6/10</b>	
<b>Melhing, et al 2005</b>	<b>6/10</b>	<b>4/10</b>	