

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
**Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança**  
Bacharelado em Educação Física

FERNANDA OLIVEIRA DE SOUZA DO AMARAL

**EFEITOS DOS EXERCÍCIOS DE PILATES NO TRATAMENTO DA LOMBALGIA  
EM MULHERES: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

PORTO ALEGRE

2020

FERNANDA OLIVEIRA DE SOUZA DO AMARAL

**EFEITOS DOS EXERCÍCIOS DE PILATES NO TRATAMENTO DA LOMBALGIA  
EM MULHERES: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial à  
obtenção do título de bacharela em  
Educação Física da Escola de Educação  
Física da Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul.

Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Aline Nogueira Haas

PORTO ALEGRE

2020

***“Paciência e persistência são qualidades vitais no resultado final para realizar  
algum esforço que valha a pena.”  
Joseph Pilates***

FERNANDA OLIVEIRA DE SOUZA DO AMARAL

**EFEITOS DOS EXERCÍCIOS DE PILATES NO TRATAMENTO DA LOMBALGIA  
EM MULHERES: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial à  
obtenção do título de bacharela em  
Educação Física da Escola de Educação  
Física da Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul.

Orientadora: Prof. Dra. Aline Nogueira Haas

**Aprovada em:** PORTO ALEGRE, [Clique aqui para inserir uma data]..

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dra. Aline Nogueira Haas  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Prof. Me. Alex de Oliveira Fagundes  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente aos Deuses, por iluminar o meu caminho.

Agradeço especialmente ao meu marido e filhos pela compreensão e minha família pelo apoio desde o início da minha trajetória.

Agradeço a minha orientadora Professora Dr<sup>a</sup>. Aline Nogueira Haas e o meu coorientador Me. Alex de Oliveira Fagundes pelo auxílio ao longo desse período.

Agradeço a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pela oportunidade de realizar a segunda graduação.

## RESUMO

A dor lombar (DL), também conhecida como lombalgia, é uma das patologias que acomete uma grande parte da população neste sentido as evidências científicas tem demonstrado que o método Pilates (MP) tem sido uma alternativa não medicamentosa eficaz para o tratamento da DL. O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa, com o objetivo de identificar o que a literatura especializada no MP tem desenvolvido nos últimos dez anos no que se refere aos efeitos dos exercícios de Pilates no tratamento da Lombalgia no período de 2010 a 2020. A busca dos artigos ocorreu através do banco de dados do Portal do Periódico da CAPES/MEC e Google Acadêmico, refinado pelas fontes de dados Scopus (Elsevier), OneFile (GALE), Science Citation Indese, Expanded (Web of Science), MEDILINE / PUB/Med (NLM), Elsevier (CrossRef), participantes do sexo feminino, artigos em inglês. Foram encontrados 60 artigos referentes ao assunto abordado, após a leitura dos resumos e seguindo os critérios de exclusão 10 artigos foram selecionados. Os resultados demonstraram que intervenções com o MP, com o tempo mínimo de 6 semanas, em mulheres com DL atenuaram ou eliminaram as consequências dessa patologia além de melhorar a saúde física e mental desses indivíduos. O MP pode ser trabalhado por diversos profissionais da saúde para diversos fins, como no tratamento da dor lombar, trazendo assim benefícios na diminuição da dor, fortalecimento da musculatura, correções posturais além de reduzir sintomas psicológicos e melhora da qualidade de vida.

**Palavras-chave:** Pilates, Dor Lombar, Exercícios de Pilates, Sexo Feminino

## **ABSTRACT**

A large portion of the population are afflicted with lower back pain, which explains the growing demand for the Pilates Method (PM). This study is an integrative review, with the objective of identifying what the specialized literature in the PM has developed over the past ten years. Moreover, what has brought about the effects of Pilates exercises in the treatment of lower back pain in the period from 2010 to 2020. The search for articles took place through the CAPES / MEC database and Google Scholar Journal Portal, refined by the data sources Scopus (Elsevier), OneFile (GALE), Science Citation Indese, Expanded (Web of Science), MEDILINE / PUB / Med (NLM), Elsevier (CrossRef), female participants, articles in English. A total of 60 articles were found on this subject. After reading the abstracts and following the exclusion criteria, 10 articles were selected. The results showed that it is possible to intervene with the PM after 6 weeks in patients with lower back pain and this has generated several positive effects for general health n the evaluated treatments. The PM can be implemented by several health professionals for different purposes, such as in the treatment of lower back pain, thus bringing benefits such as reduced pain, strengthened muscles, postural corrections in addition to reducing the psychological symptoms and improving overall quality of life.

**Keywords:** *Pilates, Lower Back Pain, Pilates Exercises, Female*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2 METODOLOGIA .....</b>	<b>10</b>
2.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO .....	10
2.2 ETAPAS DA REVISÃO DE LITERATURA .....	10
<b>2.2.1 Primeira etapa: Identificação do tema .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.2 Segunda etapa: Estabelecimento de critérios para busca na literatura....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.3 Terceira e quarta etapa: Categorização e avaliação dos estudos incluídos.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.4 Quinta e sexta etapa: Interpretação e discussão dos resultados.....</b>	<b>12</b>
<b>3 RESULTADOS.....</b>	<b>13</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A dor pode ser definida como uma experiência subjetiva que pode estar associada ao dano real (perdas) ou potencial nos tecidos, podendo ser descrita tanto em termos desses danos, quanto por ambas as características. Independente da aceitação dessa definição, a percepção de dor é caracterizada como experiência multidimensional, diversificando-se na qualidade e na intensidade sensorial (SOUSA, 2002). Existem três tipos de dor: aguda, subaguda e crônica. A dor aguda tem duração menor do que quatro semanas e normalmente é autolimitada. A dor subaguda dura em torno de 4 a 12 semanas, enquanto a crônica persiste por mais de 12 semanas. (CHOUR *et al.*, 2017)

A coluna lombar é uma região que faz parte de um complexo lombo-pélvico, descrito na literatura como “centro”, uma denominação decorrente do fato de que nessa região fica posicionado o centro de gravidade, onde a maioria dos movimentos é iniciada e ocorre a transmissão de carga do corpo, constituindo assim, uma fonte potencial de dor. O segmento lombar é inervado por uma difusa e entrelaçada rede de nervos, tornando difícil determinar o local da origem da dor. (MASCARENHAS, 2011)

A dor lombar (DL) é uma condição que pode atingir até 65% das pessoas anualmente e até 84% das pessoas em algum momento da vida, apresentando uma prevalência pontual de aproximadamente 11,9% na população mundial (NASCIMENTO, 2015). Estima-se que 95% dos diagnósticos não são conclusivos, esse fato é determinante para traçar intervenções terapêuticas em curto e longo prazo. (KRISMER, 2007). Muitos autores, entretanto, relacionam a presença da DL a um conjunto de causas, como por exemplo, fatores sociodemográficos (idade, sexo, renda e escolaridade), estado de saúde estilo de vida ou comportamento (tabagismo, alimentação e sedentarismo) e ocupação (trabalho físico pesado, movimentos repetitivos) (SOUZA, 2019).

A prevalência de dor lombar crônica (DLC) na população em geral tem sido maior em mulheres comparado aos homens. Em estudos internacionais, realizados na Espanha, França e Colômbia, a prevalência de DLC foi igualmente maior em mulheres. As mulheres podem perceber o evento da dor com maior seriedade, pois as múltiplas responsabilidades e papéis, resultantes de cuidados com parentes e

administração do lar, são razões para elas considerarem a dor ameaçadora. Significado da dor para homens e mulheres pode ser influenciado por normas sociais e culturais que permitem à mulher a expressão ou manifestação de dor, enquanto encorajam os homens a desconsiderá-la. Esses fatores também devem ser considerados como contribuintes para a maior queixa de dor entre o sexo feminino (SANTOS,2015). Estudos epidemiológicos da etiologia dos distúrbios da coluna lombar têm sido realizados com uma população de pessoas em idade adulta ativas (que trabalham), e, também, demonstram que a prevalência de dor está entre as mulheres (KRELING *et al.*, 2006).

Para o tratamento da DL, pesquisas vêm destacando a importância do exercício versus sedentarismo nas lombalgias, pois o sedentarismo está, em muitos casos, associado a DL. São muitos os recursos fisioterapêuticos para o tratamento da lombalgia crônica propostos pela literatura, entretanto, o de melhor evidência é o exercício físico, Silva (2018) corroborando com Campello *et al.* (2016) afirmam que o exercício é uma forma viável e popular de tratamento para as diversas lombalgias, sendo razoavelmente econômico, não invasivo e tendo uma abordagem ativa para o enfrentamento da dor, evitando assim o uso de farmacológicos.

A lombalgia é uma das principais causas de incapacidade funcional, e conseqüentemente ocorre um enfraquecimento dos músculos extensores do tronco, recrutamento muscular. Dessa forma, a prática de exercício vem sendo considerada um componente importante no manejo da dor. Em populações saudáveis e sem dor, uma única sessão de exercícios aeróbicos ou resistidos geralmente leva à hipotalgesia induzida pelo exercício (HIE), uma redução generalizada na dor e na sua sensibilidade, que ocorre durante o exercício e por algum tempo depois (RICE *et al.*, 2019).

Neste sentido, o MP foi criado por Joseph Humbertus Pilates e é baseado em seis princípios: concentração, centralização, fluidez, respiração, precisão e controle. Os exercícios podem ser realizados em diversas posições corporais, deitado em decúbito dorsal, lateral, ventral, sentado e em pé, podendo ser realizado em superfícies fixas ou móveis, realizados no solo (MAT) ou com auxílio de aparelhos. Podemos encontrar o MP como Clássico utilizando aparelhos e acessórios criados pelo Joseph Pilates e o Pilates Contemporâneo que utiliza aparelhos já modificados que sempre sofrem alterações ao longo do tempo. O MP é considerado um sistema de exercícios que ocasiona a melhora da flexibilidade, resistência física, força,

equilíbrio e coordenação motora, Bem (2018). Ele é definido como um método que abrange o condicionamento do corpo e mente com os principais objetivos de movimentos eficientes, estabilização do core e desempenho aprimorado (AKUTHOTA; NADLER, 2004).

Assim, os exercícios do MP vêm sendo utilizados para o tratamento da DLC, pois seu repertório visa a mobilização, o alongamento e o fortalecimento muscular. É uma abordagem terapêutica muito utilizada, sendo adaptado ao aluno/paciente com diferentes níveis de progressão, enfatizando as curvaturas normais da coluna vertebral durante os exercícios Franco et al., (2019). Segundo França (2008), com os exercícios do MP é possível fortalecer a musculatura estabilizadora da coluna lombar, multífidos e transverso do abdômen. Isso ocorre, pois os exercícios trabalham músculos estabilizadores da coluna, denominados no MP de power house, dentre esses: músculos abdominais (reto abdominal, transverso do abdômen, oblíquo interno e externo), glúteos, músculos do períneo e paravertebrais lombares. Dessa forma, pode-se reestabelecer o equilíbrio da coluna em relação ao seu centro de massa e criando uma base de músculos fortes que protegerão a coluna durante as atividades laborais, prevenindo lombalgias.

Gradativamente, a prática do MP vem se mostrando eficaz na DL, e de acordo com Wells et al. (2014), há um consenso entre instrutores desta prática em relação a indicação, aos benefícios e as precauções do método sobre a lombalgia. Segundo Silva (2018), o MP reduz os níveis de dor e, conseqüentemente, os prejuízos causados pelo quadro algico nas atividades de vida diária (AVDS) e das atividades de vida prática (AVPS).

Devido ao fato de a lombalgia ser responsável por grandes índices de incapacidade principalmente em mulheres, o objetivo desse estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura sobre os efeitos dos exercícios de Pilates no tratamento da lombalgia em mulheres.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO**

Esse estudo trata-se de uma revisão integrativa, um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática (SOUZA, 2010). A finalidade de uma revisão integrativa é obter um profundo entendimento de um determinado fenômeno baseando-se em evidências.

Essa revisão integrativa foi baseada em seis etapas: identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa, estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/ amostragem ou busca na literatura, definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/ categorização dos estudos, avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa, interpretação dos resultados e apresentação da revisão/síntese do conhecimento (MENDES *et al.*, 2008).

### **2.2 ETAPAS DA REVISÃO DE LITERATURA**

#### **2.2.1 Primeira etapa: Identificação do tema**

Tendo em vista os objetivos de estudo a formulação do problema e da proposta através da seguinte questão norteadora: Quais os efeitos dos exercícios do Método Pilates no tratamento da lombalgia em mulheres?

#### **2.2.2 Segunda etapa: Estabelecimento de critérios para busca na literatura**

Para a literatura foram realizadas buscas de artigos nas bases de dados GOOGLE ACADÊMICO e PERIÓDICOS CAPES (**Coordenação de**

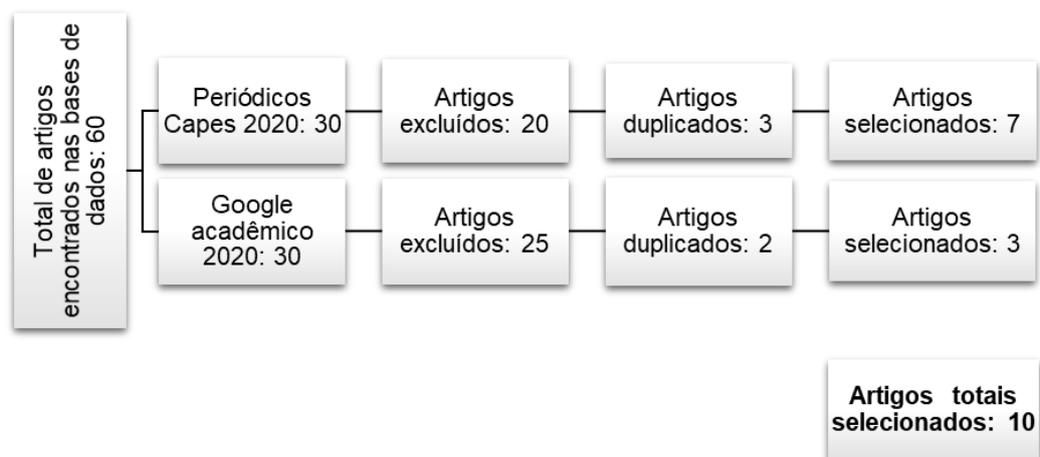
**Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior**), utilizando as seguintes palavras-chaves: *Pilates, Low Back Pain, Female*.

A busca foi realizada no período entre julho de 2019 a setembro de 2020. Foram encontrados no total 60 artigos nestas bases de dados onde foram refinadas pelas fontes *Scopus (Elsevier), OneFile (GALE), Science Citation Indese, Expanded (Web of Science), MEDILINE/PUB/Med (NLM), Elsevier (CrossRef)*, publicados no período de 2010 à 2020, resultantes de buscas nas bases de dados com os descritores citados, filtros de texto completo, artigos em inglês, sexo feminino.

Foram critérios de exclusão: os artigos que não foram disponibilizados na íntegra, não escritos em inglês, exercícios para DL não relacionado ao MP, exercícios do MP que não são relacionados ao método ou descritos adequadamente, participantes do sexo masculino, ambos os sexos, e, por fim, artigos que apresentaram duplicidade nas bases de dados.

Após realizar as buscas nas bases de dados, foram localizados 30 artigos em cada uma das bases (60 artigos no total). Desses 60 artigos, 10 foram selecionados de acordo com os critérios de elegibilidade (Figura 1). Quarenta e cinco artigos foram excluídos por não apresentarem o assunto DL ou Pilates. Cinco artigos foram excluídos por apresentarem duplicidade (três artigos encontrados na base de dados PERIÓDICOS CAPES e Dois no GOOGLE ACADÊMICO)

Figura 1 – Fluxograma da busca das bases de dados



### **2.2.3 Terceira e quarta etapa: Categorização e avaliação dos estudos incluídos**

Nessa etapa, foram avaliadas criticamente a qualidade dos dados coletados, separando os dados que apresentam importância para o estudo daqueles que não apresentam (COOPER, 1982). Os resumos foram lidos e avaliados por dois avaliadores independentes e as produções que atenderam os critérios previamente estabelecidos, foram selecionadas para esse estudo e lidas na íntegra.

### **2.2.4 Quinta e sexta etapa: Interpretação e discussão dos resultados**

A interpretação dos principais resultados encontrados nos artigos selecionados foi realizada através de tabela e gráfico. Nessa etapa, foram apresentados os resultados encontrados nos artigos selecionados, através de uma tabela para sintetizar e reunir as informações utilizadas contendo: autor/ano, nome do artigo, objetivo, metodologia e os principais resultados do estudo, que se encontra em anexo. Posteriormente, os dados encontrados nos artigos foram discutidos, com a intenção de comparar as ideias dos autores dos artigos selecionados.

Na tabela 1, foi apresentado o número de artigos selecionados, por base de dados e ano, no período de 2010 a 2020; e, no gráfico 1, a média de publicações por ano. De acordo com o gráfico 1, entre 2014 e 2016, houve um aumento referente às publicações de artigos sobre o MP e Lombalgias, após 2016 houve um declínio nas publicações até 2020 relacionado a mulhees.

Tabela 1 – Apresentação do número de artigos encontrados, por base de dados e ano, no período de 2010 a 2020.

Ano de publicação	Periódico Capes	Google Acadêmico	Total por ano
2010			
2011			
2012	1		1
2013			
2014		1	1
2015	1	1	2
2016	3		3
2017	2		2
2018		1	1
2019			
2020			
Total por base de dados	7	3	10

Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 1 – Média de publicações por ano



Fonte: Elaboração própria.

### 3 RESULTADOS

Esta seção apresenta a análise dos resultados do presente estudo, que teve como objetivo verificar os efeitos dos exercícios do MP no tratamento da lombalgia. Os dados da amostra deste estudo, foram constituídos por 10 artigos científicos, cujos dados encontrados foram agrupados na tabela 2, para melhor apresentação e compreensão.

Tabela 2 – Apresentação dos artigos: autor/ano, artigo, objetivo, metodologia e principais resultados.

AUTOR/ANO	ARTIGO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
<b>Dorado et al., 2012</b>	<i>Marked Effects of Pilates on the Abdominal Muscles: A Longitudinal Magnetic Resonance Imaging Study</i>	Analisar os efeitos do Treinamento de MP na alteração da assimetria e volume dos músculos: reto abdominal (RA), oblíquos e transversos abdominais (OT).	N=9 mulheres na pré-menopausa, sedentárias, sem experiência com o MP. 36 semanas sessões 2x com 55 min, para avaliar a assimetria e o volume muscular do RA e OT, utilizou-se ressonância magnética (RM) e o teste <i>T Student</i> pareado.	O volume do OT dominante ↑8% ( $p < 0,05$ ) com o treinamento, enquanto o não dominante permaneceu inalterado (+ 2%, $p = 0,58$ ) O volume total RA ↑ ~21% após o MP (GP $< 0,05$ ) sem diferença em ambos os lados. Assimetria compensada pelo MP.
<b>Lee et al., 2014</b>	<i>Influence of Pilates Mat and Apparatus Exercises on Pain and Balance of Businesswomen with Chronic Low Back Pain</i>	Examinar a influência do MP solo e aparelhos sobre a dor e equilíbrio estático de empresárias com lombalgia crônica.	N=40 mulheres divididas em grupos de exercícios de Pilates solo (EPS) e exercícios de Pilates de aparelhos (EPA), 24 sessões de 50 min. 3 X por semana. Utilizou-se a escala visual analógica (EVA) para medir o grau de dor.	O grupo EPS apresentou uma queda maior de dor do que o grupo EPA ( $p < 0,05$ ) na EVA.
<b>Díaz et al., 2015a</b>	<i>Effects of a six-week Pilates intervention on balance and fear of falling in women aged over 65 with chronic low-back pain: A randomized controlled trial</i>	Avaliar os efeitos de 6 semanas de exercícios do MP em relação ao equilíbrio, medo de quedas e dor em mulheres > 65 anos com lombalgia crônica. (LC)	N=97 mulheres com LC, 2x com 60 min, por 6 semanas divididas em grupo Pilates + Fisioterapia (GPF) N=50 e grupo fisioterapia (GF) N=47. Foi utilizada escala de estimativa numérica (EEN) para graduação da dor.	A LC foi reduzida após seis semanas de tratamento em ambos os grupos, maior no GP. Tamanho do efeito (TE) intragrupo, pequeno para GF ( $d = 0,48$ ) e grande para GPF ( $d = 1,46$ )
<b>Díaz et al., 2015b</b>	<i>Short- and long-term effects of a six-week clinical Pilates program in addition to physical therapy on postmenopausal women with chronic low back pain: a randomized controlled trial</i>	Determinar a eficácia a curto e longo prazo do Método Pilates (MP) Clínico com fisioterapia versus tratamento de fisioterapia mulheres na pós-menopausa com dor lombar crônica (DLC).	N= 101 mulheres divididas em grupo de Pilates com fisioterapia (GPF) e grupo de fisioterapia (GF) com idades entre 45-75 por seis semanas, 2x com 1 h por sessão. Foi utilizada a escala de classificação numérica (ECN) para avaliar a DLC.	DLC foi reduzida após seis semanas de tratamento em ambos os grupos, com maior diminuição no GPF referente a dor e incapacidade ( $p=0,001$ )

<b>Tolnai et al., 2016</b>	<i>Physical and psychological benefits of once-a-week Pilates exercises in young sedentary women: A 10-week longitudinal study</i>	Abordar os benefícios físicos e psicológicos e estabelecer os efeitos dos exercícios do MP em jovens saudáveis.	10 semanas, 1 X 60min, 50 universitárias 20-22 anos, grupo controle (GC) N=18 e grupo Pilates (GP) N=32 avaliar a força dos músculos abdominais, flexibilidade e equilíbrio. Teste de prancha estática (1min) para medir a força abdominal. Teste t pareados para verificar as alterações pré e pós intervenção.	O treinamento do MP melhorou a saúde geral, o nível de dor, o funcionamento físico, flexibilidade e propriocepção mulheres com dor lombar crônica.
<b>Oliveira et al., 2016</b>	<i>Muscle Activation During Pilates Exercises in Participants With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Cross-Sectional Case-Control Study</i>	Comparar a amplitude da atividade eletromiográfica (EMG) dos músculos: glúteo máximo (GM) e oblíquo externo (OE), durante os exercícios de Pilates em mulheres com e sem dor lombar crônica (DLC).	N= 60 mulheres 18-60 anos, divididas em dois grupos: Dor Lombar (GDL) n=30, Grupo Controle (GC) n=30, realizado 3 exercícios de Pilates: <i>Shoulder Bridge</i> realizada no solo e <i>Hip Roll</i> realizada no reformer e <i>Breathing</i> realizada no Cadillac para comparar amplitude dos músculos. Utilizada escala de avaliação numérica (EAN) no GDL antes e depois de cada exercício.	A amplitude-EMG foi semelhante entre os grupos ( $p < 0,05$ ). Para ambos os grupos, a EMG foi maior no Exercício de <i>Shoulder Bridge</i> no solo em comparação com o <i>Hip Roll</i> no reformer. No exercício <i>Shoulder Bridge</i> gerou um aumento menor na dor realizado no solo.
<b>Kofotolis et al., 2016</b>	<i>Effects of Pilates and trunk strengthening exercises on health-related quality of life in women with chronic low back pain</i>	Comparar os efeitos de um programa: de MP, exercícios de fortalecimento do tronco sobre a deficiência funcional e qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) em mulheres com dor lombar inespecífica (DLI).	N= 101 mulheres com DLI, divididas em três grupos: grupo Pilates (GP n = 37), grupo fortalecimento do tronco (GFT n= 36) e grupo de controle (GC n = 28), 8 semanas, 3x. realizado questionário SF36 como medida avaliativa da dor e para capacidade funcional questionário Roland Morris antes e no final da intervenção.	GP relatou melhorias na incapacidade funcional e na QVRS comparada com o GFT e GC ( $p < 0,05$ ) em mulheres com DLI. Efeito e resultado da mudança percentual da dor indicaram uma melhoria para o GP em comparação ao GFT ( $p > 0,05$ ).
<b>Kliziene et al., 2017</b>	<i>Effects of a 16-week Pilates exercises training program for isometric trunk</i>	Avaliar os efeitos dos exercícios MP na força isométrica para extensão e flexão do tronco dos músculos multifídeos, eretores da espinha, romboides, abdominais e quadrado	N=54 mulheres com LC foram divididas em grupo experimental (GE) n=27 e grupo controle (GC) n=27. Exercícios de 2 x de 60 min, por 16 semanas (32	Intensidade da da LC reduziu $\downarrow 2,01 \pm 0,8$ ( $p < 0,05$ ) no GE, persistindo por 1 mês.

	<i>extension and flexion strength</i>	lombar em mulheres com lombalgia crônica (LC).	sessões); O teste de força isométrica foi realizado usando dinamômetro isocinético. E Escala visual analógica de dor (EVA) para LC.	
<b>Díaz et al., 2017</b>	<i>Comparative effects of 12 weeks of equipment based and mat Pilates in patients with Chronic Low Back Pain on pain, function and transversus abdominis activation. A randomized controlled trial</i>	Avaliar a eficácia de 12 semanas de prática de Pilates na incapacidade, dor, Cinesiofobia e ativação do transverso abdominal em pacientes com dor lombar crônica inespecífica (DLI).	N=98, 18-50 anos, de 6 e 12 semanas três grupos: Pilates Mat (GPM) Pilates equipamento (GPE) e grupo controle (GC), 2x 50 min por 12 semanas. Questionário Roland Morris Deficiência (RMDQ), escala visual analógica (EVA) Escala de Cinesiofobia (EC) e ativação do transverso abdominal (ATA) determinada por medição de ultrassom em tempo real (US).	Houve melhora da DLI em ambos os grupos de intervenção em todas as variáveis incluídas em 6 e 12 semanas (p <0,001). Com um ↑ rápido observado no grupo de GPE (p = 0,007).
<b>Seghatoleslami et al., 2018</b>	<i>Effect of pilates on motor performance and low back pain in elderly womwn with abdominal obesity</i>	Investigar o impacto do exercício de pilates nos índices de desempenho motor e lombalgia de mulheres inativas de meia-idade	N=43 >60anos, 2 grupos pilates teste (GPT n = 22) e grupo de controle (GC n = 21). O GPT realizou exercícios do MP por 4 meses, 3x por semana, enquanto GC não realizou nada. Foi utilizada a ferramenta de triagem <i>Keele Start back (SBST)</i> para mensurar a dor lombar.	O GPT em comparação com o GC os aspectos físicos e psicológicos de dor lombar melhoraram significativamente após a intervenção com o MP÷ (p = 0,001)

Fonte: Amaral, 2020

Nos artigos pesquisados foram utilizados os seguintes métodos para a avaliação dos efeitos dos exercícios de Pilates para o tratamento da Lombalgia: utilizou-se o Teste T student pareado para comparações múltiplas usando o método *Bonferroni – Holm*, Escala visual analógica (VAS), Escala de classificação necessária (ECN), escala de estimativa numérica (EEN), medição *Positive and Negative Affect Schedule*, teste de controle de força de medida, escala de cinesiofobia de tempo, ultra sonografia, questionário de saúde *Short Form-36 (SF-36)* e *Keele Start Back (SBST)*.

O teste-t pareado calcula a diferença entre observações emparelhadas (por exemplo, antes e depois) e, em seguida, realiza um teste-t para uma amostra sobre as diferenças, já o método *Bonferroni – Holm* é um método de comparação múltipla proposto por Fisher e usualmente chamado de teste ou procedimento de *Bonferroni*, consiste na realização de um teste t para cada par de médias a uma taxa de erro por comparação. (DORADO, 2012)

A escala visual analógica (EVA) é constituída por uma linha de 10 cm que tem, em geral, como extremos as frases “ausência de dor e dor insuportável”. Apesar das vantagens já apontadas, idosos e crianças, às vezes, sentem dificuldades em utilizá-la devido à abstração necessária para sua compreensão. (MARTINEZ, 2011)

Escala de Classificação Necessária - permite quantificar a intensidade da dor usando números. Geralmente possui 11 pontos, de 0 a 10. Podendo ser de 6 pontos (0 a 5), de 21 pontos (0 a 20) e de 101 pontos (0 a 100). O ponto 0 (zero) representa nenhuma dor e 10 (dez) representa a pior dor possível. Os demais números representam quantidades intermediárias de dor. Pode ser aplicada gráfica ou verbalmente. (ANDRADE, 2006)

A Escala de Estimativa Numérica (*Numeric Rating Scale - NRS*) neste instrumento os pacientes avaliam a sua dor em uma escala de 0 a 10 ou numa escala de 0 a 5 categorias, com 0 representando "nenhuma dor" e 5 ou 10 indicando "a pior dor imaginável". Sousa e Silva (2005) sugerem a utilização dessa medida, para avaliação dos níveis de intensidade de dor na consulta inicial e durante todo o processo de tratamento. (SCOPEL, 2007)

Medição *Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)*. O *PANAS* mede estados emocionais positivos e negativos como independentes dimensões (10 itens para efeito positivo e 10 itens para efeito negativo) em uma escala *Likert* (escala de resposta psicométrica usada habitualmente em questionários, e é a escala mais usada

em pesquisas de opinião), de 5 pontos com os pontos de ancoragem de 1 ("muito levemente ou não absolutamente") a 5 ("muito"). Pontuações mais altas indicam níveis elevados de afeto positivo e negativo. Dependendo da instrução, a escala mede o estado real de afeto positivo e negativo, bem como seus estado percebido por um longo período. (TOLNAI, 2016)

O questionário de saúde *Short Form-36v2* (SF-36) em todas as medidas tempos de segurança. O SF-36 fornece um índice de auto percepção do estado de saúde em nove dimensões da saúde. Estas são funções: físicas, dor corporal, saúde geral, vital funcionamento social, papel emocional, saúde mental, e transição de saúde relatada. (KOFOTOLIS, 2016)

Testes de controle força isométrica a uma velocidade angular de 60 graus/s foi medido usando um dinamômetro isocinético Biodex System 3 Pro (certificado ISO 9001 EN 46001; Shirley, NY, EUA). (KLIZIENE, 2007)

Um dos instrumentos mais utilizados atualmente para avaliar a cinesiofobia é a *Tampa Scale for Kinesiophobia* (TSK) que consiste em questionário autoaplicável, composto de 17 questões que abordam a dor e intensidade dos sintomas. A TSK demonstrou um instrumento válido e confiável, com adequada consistência interna para indivíduos com DLC e aguda. (SIQUEIRA, 2007)

Fatores psicossociais não são rotineiramente identificados na avaliação fisioterapêutica e podem influenciar o prognóstico de pacientes com DL. O questionário "*Start Back Screening Tool*" (SBST) auxilia na triagem desses pacientes em relação ao risco de mau prognóstico no tratamento primário, considerando fatores físicos e psicossociais, classificando-os em de baixo, médio e alto risco. (PILZ, 2014)

No estudo de *Dorado et al.* (2012) uma amostra de nove mulheres na pré-menopausa participou do programa de treinamento de exercícios de Pilates no solo e no aparelho reformer, duas vezes por semana, por 55 min em cada sessão de treinamento por 36 semanas. Todas as sessões foram conduzidas em grupos de quatro ou menos participantes que sempre treinaram juntas na mesma hora do dia com o mesmo instrutor de Pilates. Neste estudo o autor mediu através de ressonância magnética (RM) o volume dos músculos reto abdominal e oblíquos transversos que funcionam como um sistema operacional para proteger a coluna de lesão. Para calcular o volume dos músculos abdominais pré e pós-treinamento foi utilizado a RM e o Teste T student pareado para comparações múltiplas usando o método *Bonferroni-Holm*. O estudo demonstrou que os exercícios de Pilates provocam hipertrofia

acentuada dos músculos da parede abdominal, mais acentuada no reto abdominal do que nos oblíquos transversos ( $p < 0,05$ ), o MP pode ser recomendado como um método eficaz para reforçar os músculos da parede abdominal e para compensar desenvolvimentos assimétricos, e possíveis lombalgias.

No estudo de *Lee et al.* (2014) participaram quarenta empresárias que tinham dor crônica nas costas, sem registro de doença ortopédicas anteriores. As participantes foram alocadas aleatoriamente em dois grupos: Pilates solo (GPS) e Pilates em aparelhos (GPA). Elas realizaram os exercícios de Pilates 3x por semana por 8 semanas. Os programas tiveram a duração de 50 minutos com 10 minutos de aquecimento, 30 minutos dos exercícios principais e 10 minutos de resfriamento e consistia em exercícios que foram relevantes para a terapia lombar. Foi utilizada escala visual analógica (VAS) para medir o grau de dor. Os autores verificaram que os exercícios de pilates podem fornecer ajuda para pessoas com dores crônicas nas costas. O GPS apresentou uma queda maior do que o grupo GPA ( $p < 0,05$ ) na EVA.

*Díaz et al.* (2015b), realizaram um ensaio clínico randomizado, que visa tratar a dor e deficiência associada a DL. Foram avaliados um total de 101 sujeitos com histórico de pelo menos doze semanas de dor lombar DL, do sexo feminino; idades entre 45 e 75 anos, sofrendo de lombalgia há pelo menos três meses. As participantes do estudo foram alocadas aleatoriamente para um grupo de Pilates, programado para receber seis semanas de prática de Pilates além de fisioterapia (GPF) duas vezes por semana (n53), e em outro grupo que recebeu apenas o mesmo tratamento fisioterapêutico (GF) (n48), durante o mesmo período. Os exercícios de Pilates duraram 1 hora por sessão 2 vezes na semana que incluíam: exercícios de fortalecimento, flexibilidade, exercícios de mobilidade articular, exercícios respiratórios. A dor foi considerada a principal medida de resultado, para isso foi utilizada a ECN, integrada para determinar a graduação da dor pré e pós tratamento. A dor nas costas foi reduzida em seis semanas de tratamento em ambos os grupos, com maior diminuição no GPF referente a dor e incapacidade ( $p < 0,000$ ).

Um segundo estudo de *Díaz et al.* (2015a), avaliou os efeitos de uma intervenção de Pilates de seis semanas em mulheres, com idade acima de 65 anos, com lombalgia, que vivem em uma comunidade e estavam em busca de tratamento fisioterapêutico para a DL. Nesta pesquisa foram incluídas aleatoriamente 97 mulheres, em um grupo de fisioterapia e Pilates (GPF) e outro grupo somente de fisioterapia (GF). Os grupos receberam a mesma intervenção fisioterapêutica durante

seis semanas, duas vezes por semana, com a adição do treinamento de exercícios Pilates para o GPF (n=50). O tratamento para o grupo GF (n=47) consistiu na aplicação de Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) com uma frequência de pulso de 100 Hz e tempo de aplicação 40 min e 20 min de massagem e alongamento da região lombar. Além desse tratamento, o GPF também recebeu duas sessões por semana de exercícios de Pilates (uma hora por sessão). As participantes do estudo foram avaliadas no início e após seis semanas de tratamento. Para medir a dor foi utilizada a escala de estimativa numérica (EEN). Este ensaio clínico randomizado mostrou que ambas as intervenções foram eficazes na gestão da intensidade da dor DL, com um melhor resultado no grupo Pilates. A lombalgia foi reduzida em seis semanas de tratamento em ambos os grupos, com maior diminuição no grupo GPF ( $p < 0,05$ .)

Tolnai et al. (2016) analisou 50 estudantes universitárias sedentárias, do sexo feminino, onde 32 participantes foram alocadas no grupo Pilates (GP) e 18 no grupo controle (GC). O GP realizou atividades 1 vez por semana com sessões de 60 min por 10 semanas. Sessões iniciadas e concluídas com a medição do *PANAS*. Os aspectos educacionais do treinamento incluíram verificação de postura (incluindo coluna e pelve), o recrutamento dos músculos centrais, centrando, e controlando a respiração. O presente estudo examinou os efeitos crônicos e longitudinais de uma frequência de atividade baixa, ou seja, uma vez por semana. Além disso, avaliou os efeitos agudos dos exercícios de Pilates sobre o efeito do *PANAS* em 10 sessões de exercícios. Foi utilizado testes t pareados para estabelecer as mudanças de pré-exercício para pós-exercício nas 10 sessões semanais de treinamento de Pilates foram todos estatisticamente significativo ( $p = 0,001$  a  $0,007$ ) após o controle de múltiplos testes com o método *FDR (False Discovery Rate)* reduz a proporção de falsos positivos, limitando o número das variáveis-resposta em estudo. Comparado a um GC, o GP exibiu melhorias significativas na massa muscular esquelética, flexibilidade, equilíbrio, força dos músculos centrais e abdominais, consciência corporal. Segundo este estudo o treinamento de Pilates uma vez por semana, melhorou a saúde geral, o nível de dor, o funcionamento físico, flexibilidade e propriocepção em mulheres com DLC. A massa muscular esquelética aumentou 3,7% no GP, e diminuição na de 3,5 na gordura corporal. ( $p = 0,016$ ).

*Oliveira et al.* (2016) realizou um estudo de caso que avaliou 60 mulheres com e sem DL, com idades entre 18 e 60 anos, que não praticavam atividade física regular.

As participantes incluídas no grupo lombalgia crônica inespecífica (GLC) tinham DL com duração > 3 meses, e as participantes incluídas no grupo controle (GC) não apresentavam lombalgia. Foi utilizado um dispositivo EMG conectado a um eletrogoniômetro usado para determinar o início e o término de cada repetição do exercício, através de eletrodos conectados a pele. A EAN de dor foi aplicada antes e depois de cada exercício apenas no grupo GLC, houve diferença na intensidade da dor no GL, indicando um ligeiro aumento da dor em todos os exercícios.

O exercício *Breathing* no Cadillac causou desconforto e perdurou, o exercício *Shoulder Bridge* gerou um aumento menor na dor por fim, não houve diferença na ativação muscular entre os participantes com e sem DLC durante o exercício de Pilates avaliado. Assim, pode-se supor que esses exercícios recrutam e avaliam os músculos em um padrão semelhante e podem ser usados para DLC. A amplitude da atividade EMG semelhante entre os grupos ( $p \geq 0,05$ ). Para ambos os grupos, a amplitude do GM foi maior no Exercício de *Shoulder Bridge* no solo em comparação com o *Hip Roll* no reformer.

*Kofotolis et al.* (2016) recrutou 101 mulheres por três meses com dor DLC, divididas em três grupos: grupo Pilates (n=37), grupo de fortalecimento de tronco (n=36) e grupo controle (n=28). O programa consistiu em sessões de 1 hora, três vezes na semana, por um período de oito semanas. Medidas de qualidade de vida relacionada a saúde (QVRS) e incapacidade funcional (IF) foram registradas após a atribuição dos grupos, antes do início do programa e após. Para avaliar a DL foi realizado o questionário SF-36 relacionado à lombalgia. Os participantes do GP relataram melhorias na deficiência funcional autorrelatada e na QVRS em comparação com os participantes do GFT e GC, ( $p < 0,05$ ) em mulheres com DLI.

*Kliziene et al.* (2017) avaliaram os efeitos de exercícios de Pilates para melhorar a força isométrica da extensão e flexão dos músculos do tronco (dos músculos multífidos, eretores da espinha, romboides e quadrado lombar) em 54 mulheres com lombalgia através de exercícios de estabilização lombar. Cada sessão foi de 60 min. 2 vezes por semana, durante 16 semanas. Elas foram divididas em dois grupos: grupo controle (GC), (n=24) e grupo experimental (GE) (n=24). O teste de controle de força isométrica foi realizado usando um dinamômetro isocinético *Biodex System 3 Pro*. O estudo demonstrou que 32 sessões do MP diminuíram a DL no grupo experimental e essa redução persistiu por 1 mês após conclusão do programa. Exercícios de 16

semanas, diminuiu a intensidade da lombalgia,  $2,01 \pm 0,8$  ( $p < 0,05$ ) no GE que persistiu após 1 mês de encerramento sem dores.

*Díaz et al.* (2017), realizaram um ensaio clínico randomizado com pessoas com DLC. Um total de 98 pessoas com DL foram incluídas e divididas em: grupo Pilates Mat (GPM), grupo Pilates em Aparelhos (GPA) e grupo controle (GC). A intervenção foi realizada durante 12 semanas com duas sessões por semana de 50 min. Foram realizados os seguintes testes: Questionário *Roland Morris* Deficiência (RMDQ), escala visual analógica (EVA) Escala de Cinesiofobia de Tempo (ECT) e ativação do transversos abdominal (ATA) determinada por medição de ultrassom em tempo real (US). Os resultados obtidos sugerem que Pilates Mat e equipamentos foram ambos eficazes no controle da DLC com melhora observada na dor, incapacidade, ativação dos músculos do tronco profundo e cinesiofobia. Os exercícios de Pilates baseado em equipamentos parecem fornecer um melhor resultado em comparação com o Mat Pilates, especialmente em curto prazo. Houve melhora em ambos os grupos em todas as variáveis em 6 e 12 semanas ( $p < 0,001$ ), no GPA o resultado foi mais rápido.

*Seghatoleslami et al.* (2018) investigaram o impacto dos exercícios de pilates nos índices de desempenho motor e lombalgia em 43 mulheres idosas que foram divididas em dois grupos: grupo de teste GPT ( $n = 22$ ) e grupo controle GC ( $n = 21$ ). O grupo de teste realizou exercícios de Pilates 3 sessões por semana durante 4 meses. Foi utilizada a ferramenta de triagem *Keele Start back (SBST)* para mensurar a DL.

O grupo teste teve melhor desempenho que o grupo controle, melhorando significativamente os sintomas de DL, tanto nos aspectos físicos como psicológicos, depois da intervenção com os exercícios de pilates. Os efeitos positivos do treinamento de pilates nas variáveis de composição corporal, DL, velocidade de caminhada, são efetivos, melhorando a independência funcional das idosas. Dessa forma, os autores concluíram que os exercícios de Pilates podem reduzir os sintomas físicos e psicológicos da dor nas costas assim como obesidade abdominal e visceral. O GPT em comparação com o GC os aspectos físicos e psicológicos de DL melhoraram significativamente após a intervenção com o MP. ( $p = 0,001$ ).

## 4 DISCUSSÃO

Analisando os dez artigos pesquisados, nota-se que a maioria seguiu um protocolo, de duas vezes por semana, com sessões de 60 minutos cada, além disso, o MP provou ser eficaz para o tratamento da lombalgia a partir de 6 semana nas mulheres portadoras de DL, pois houve diminuição da dor. Alguns artigos analisados (*LEE et al., 2014; DIAZ et al., 2015*), corroboram que a prática do MP diminui os níveis de dor em no mínimo 6 semanas. A dor nas costas pode ocorrer se os músculos do transverso do abdome, do assoalho pélvico, diafragma, multífidos estão enfraquecidos ou desativados. *Biering-Sorensen (1983)* afirmaram que o fortalecimento de todos os músculos do corpo e a manutenção do equilíbrio podem prevenir a recorrência da lombalgia. Exercícios que fortalecem os músculos abdominais, músculos pélvicos e estabilização da coluna são amplamente utilizados para pacientes com doenças crônicas e dor nas costas.

De todos os métodos de exercícios, o MP é a terapia mais popular porque tem o menor grau de lesão e pode ser facilmente praticado por qualquer pessoa. A diminuição do nível de dor que foi observado nesta pesquisa mostrou que os exercícios de Pilates previnem a atrofia do tecido muscular diminuindo a dor do paciente, evitando assim a inatividade. O MP como intervenção apresentou resultados mais satisfatórios do que aqueles que são tratados apenas com fisioterapia. Essas descobertas poderiam estar ligadas à melhora na ativação muscular do tronco profundo e mobilidade articular causada pela intervenção do Pilates. A lombalgia crônica é um distúrbio musculoesquelético complexo cuja etiologia pode estar ligada à ativação muscular prejudicada do tronco profundo. Levando em consideração essa premissa, os resultados sugerem que há melhora na ativação muscular do tronco devido a intervenção do MP é o fator-chave na dor nas costas autorreferida.

Em seus estudos *Dorado et al., (2012), Oliveira et al., (2016)* e *Diaz et al., (2017)* falam da ativação do transverso do abdômen onde o MP é um método de treinamento que visa o fortalecimento dos músculos da parede abdominal e coluna, com base nas ações musculares realizadas com baixo impacto e um alto componente isométrico. Os músculos da parede abdominal funcionam como um sistema de estabilidade protegendo a coluna vertebral de lesões, parede abdominal enfraquecida e músculo abdominal assimétricos têm sido associadas à DL, devido a estes fatores

o treinamento de Pilates demonstrou melhorar a força muscular do abdômen e hoje em dia há muito estudos em evidências que apoiam sua eficácia no manejo da DL. A flexão do tronco é uma ação repetida no MP, que é realizado concentricamente e excêntricamente, combinado com algumas contrações isométricas fortes para manter o tronco flexionado ao mover as extremidades. Além disso, flexão de tronco nas fases concêntrica e excêntrica de forma lenta são comuns no Pilates.

*Oliveira et al.*, (2016) em seu estudo mostra uma diferença significativa na análise intragrupo dos exercícios (*Shoulder Bridge, Hip Roll e Breathing*). Para o glúteo máximo, ambos os grupos apresentaram maior ativação muscular no solo com o exercício de *Shoulder Bridge* em comparação com o mesmo exercício em equipamento (reformer e Cadillac). A ativação dos músculos profundos do tronco pode desempenhar um papel importante na lombalgia como recuperação. Portanto, o retreinamento muscular e a consciência de ativação podem levar a melhores resultados. A ativação do músculo do transverso do abdômen é um dos principais princípios de resultados que apoiam a importância de uma ativação adequada do transverso do abdômen na estabilização lombo-pélvica e sua relação com a DL.

Já no estudo de *Diaz et al.*, (2017) aborda sobre o uso do aparelho que fornece estímulos maiores ao sistema sensorial, informações sobre o estado de estabilidade lombo-pélvica e contribui para elaborar uma resposta interna coordenada em relação à interação do ambiente. Recentemente alguns estudos tentaram avaliar os efeitos do Pilates baseado em equipamentos em pacientes com dor lombar. A DL não específica é uma patologia complexa que deve ser tratada sob uma abordagem terapêutica multifatorial, poderia estar relacionada com adaptações musculoesqueléticas promovidas pelo sistema nervoso, a fim de reduzir a possibilidade de lesões. Isso corrobora com outros estudos que abordam a eficácia do MP na dor lombar com pontuações semelhantes obtidas no solo e equipamentos de Pilates baseado neste método.

Esta afirmação é apoiada pela literatura científica que demonstra melhor resultado na prática de Pilates em comparação com a abordagem analgésica terapêutica. Assim como foi outro estudo de *DIAZ et al.*, (2015b) comparando a eficácia do MP a curto e longo prazo do do que o MP associado a Fisioterapia versus o tratamento da fisioterapia somente. O presente estudo sugere que a prática de Pilates, além de uma intervenção física terapêutica consistente em eletroterapia e

mobilização articular melhorou a dor e a incapacidade de dezenas de participantes mais do que apenas fisioterapia em curto e no longo prazo.

Essas descobertas são apoiadas pela importância do aprendizado do controle motor e na coordenação muscular na melhoria da lombalgia assim como *Seghatoleslami et al.*, (2018) aborda a investigação do impacto dos exercícios de Pilates no desempenho motor em mulheres portadoras de DLC inespecífica. O mecanismo dos exercícios de Pilates, concentra no desenvolvimento onde a força e resistência dos músculos aumentam, esta melhoria na cadeia aberta o movimento é eficaz no controle do movimento dos membros inferiores e superiores, o que resulta em melhoria de fatores funcionais, portanto, os exercícios de Pilates podem melhorar a função motora.

*Kofotolis et al.*, (2016) e *Kliziene et al.*, (2017) avaliaram os efeitos dos exercícios de pilates projetados para melhorar o fortalecimento de tronco e força de flexão dos músculos em mulheres com lombalgia. Foi sugerido que a participação sistemática do MP pode melhorar o recrutamento de músculos do tronco profundo mais do que nenhum exercício. Devido à filosofia do MP estar próxima ao conceito de treinamento de estabilidade do centro, seu efeito como uma intervenção de tratamento para DLC está atualmente sob exame. No entanto, muitos pacientes temem que a atividade física possa realmente tornar a dor e a incapacidade pior. A redução da dor e da incapacidade funcional representam um dos principais objetivos de uma intervenção para pacientes com lombalgia. Os exercícios auxiliam na diminuição da dor e deficiência funcional do que o tratamento inativo ou não sistemático até 12 meses após a intervenção. O MP, bem como o fortalecimento do tronco são exercícios eficazes não apenas na melhoria da capacidade funcional, mas também em parâmetros de qualidade de vida em pacientes com DL. Os exercícios de Pilates visam melhorar o controle da amplitude de movimento através do controle excêntrico de movimento segmentar, melhorando não só a estabilidade do tronco, mas também a mobilidade e suavidade do movimento e o resto do corpo. Em contraste, os exercícios gerais envolviam principalmente o fortalecimento dos músculos do tronco combinados com exercícios de coordenação em um único plano. O MP enfatiza o controle da respiração e o alongamento muscular, que provavelmente têm um efeito psicossomático positivo nos indivíduos.

Por esse motivo, muitos estudos foram realizados para melhorar a força muscular profunda com intuito de aliviar a DL, os exercícios de estabilização lombar

são mais eficazes do que um programa geral de exercícios (*Kumar, 2011*). O objetivo dos exercícios de estabilidade do tronco são proteger a coluna devido a micro danos recorrentes nos músculos, devido a dor da instabilidade da coluna e alterações degenerativas da coluna (*Stevens et al., 2006*).

Exercícios isométricos de flexão do tronco e medidas isocinéticas. *Sekendiz et al. (2007)* descobriram que os exercícios do programa de estabilização eram um método de treinamento eficiente, com mudanças significativas na força abdominal e lombar, flexibilidade posterior do tronco, resistência muscular abdominal e em sedentários em mulheres adultas. Para diminuir a dor, deve-se melhorar a condição da função do exercício físico regular (e não apenas melhorar a força e a resistência) é necessário, estabelecer um programa de exercícios de estabilização lombar pois aumenta a extensão isométrica do tronco e força de flexão e esse aumento pode persistir por 2 meses, diminuindo a lombalgia e a condição funcional.

Do mesmo modo, podemos destacar algumas características dos artigos em que se analisou os efeitos do Grupo Pilates, com avaliações pré e pós-intervenção. Dos dez artigos selecionados na pesquisa, todos obtiveram benefícios através da prática com o MP, apresentando efeitos positivos no tratamento da DL pós-intervenção e que permaneceram por algum tempo após o término dos programas. Podemos destacar novamente o fator tamanho da amostra como um fator positivo, visto que a média da amostra foi realizada de forma equilibrada, dividindo ambos os grupos de forma praticamente iguais.

Podemos destacar também apenas em dois artigos (*LEE et al., 2014* e *OLIVEIRA et al., 2016*) foi mensurado os exercícios do MP no solo ou em aparelhos, em ambos os autores o MP solo mostrou-se mais efetivo, faltando estudos para comparações futuras, com isso pode-se ajudar novos instrutores a iniciar um tratamento para lombalgia.

Analisando o público selecionado para a pesquisa, que foi somente mulheres verificou-se que havia poucos estudos relacionados a DL somente com mulheres, ou seja, a maioria dos estudos anteriores eram grupos mistos (homens e mulheres). Dos 10 artigos selecionados dois (*Dorado et al., 2012* e *Diaz et al., 2015a*) realizaram a intervenção com mulheres na pré e na pós menopausa, sendo justificado pelo aspecto positivo da prática de Pilates e a sua influência em uma das maiores preocupações relacionadas com a lombalgia, a inatividade devido ao medo de quedas das pacientes. As melhorias na dor e no estado funcional podem ajudar evitar esse medo. O MP

promove força, flexibilidade, agilidade, motor controle e equilíbrio. Além disso, cada movimento do MP pode ser adaptado ao nível de desempenho físico de cada um, portanto, pode ser praticado por uma ampla gama de pessoas, independentemente do seu nível físico ou idade. Os resultados benéficos de curto e longo prazo em dor e deficiência que observamos nos levam a recomendar o uso desta opção de tratamento para mulheres na pré e na pós menopausa afetadas por DL.

De modo conjunto, pode-se afirmar que os exercícios do MP oferecem efeitos positivos no tratamento da lombalgia, funcionando como uma ferramenta para a redução neste processo, tanto nos aspectos físicos como psicológicos, para todas as idades do jovem ao idoso, corrigindo a má postura, o equilíbrio muscular sendo importante para a redução da dor apenas com algumas repetições semanais assim como os estudos: (*TOLNAI et al., 2016*) realizou 1 x por semana, *Dorado et al., 2012*, *DIAZ et al., 2015a, 2015b e 2017* e *KLIZIENE et al., 2017* realizaram 2x por semana e (*LEE et al., 2014*, *KOPOTOLIS et al., 2016* e *SEGHATOLESLAMI et al., 2018*) realizaram 3x por semana o MP mostrou-se efetivo.

Contudo, é importante destacar algumas limitações encontradas nos estudos, como por exemplo, qual método utilizado clássico ou contemporâneo em momento algum foi mencionado qual Pilates era, poucas pesquisas relacionadas somente com mulheres, os presentes resultados são limitados a mulheres de meia idade com lombalgia, restringindo assim a generalização dos resultados. Pesquisas futuras podem replicar os efeitos dos exercícios de Pilates em outras populações com DL, como adolescentes, universitárias, pós cirúrgica, gestantes, esportistas e idosas. Além disso, os resultados são limitados pelo período de acompanhamento relativamente curto 6 semanas. Estudos anteriores relataram que os benefícios do exercício de Pilates podem ser mantidos até 12 meses após a intervenção que parece promissor para este tipo particular de intervenção.

No entanto, mais pesquisas são necessárias para confirmar seus benefícios a longo prazo. *Kofotolis et al., (2016)* corroborando com *Ferreira et al., (2015)* relata a necessidade de futuros estudos pois não há um protocolo específico de exercícios em relação ao tempo e a frequência, embora saiba que o método é eficaz. Sendo assim a sugestão de novas pesquisas para analisar os efeitos do MP nesta patologia, faz necessário, para que sejam estabelecidos mais tratamentos mais específicos para o tratamento e a prevenção da DL.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos artigos revisados no presente trabalho, o método Pilates revelou como uma boa alternativa para o tratamento e prevenção da lombalgia em mulheres. Alongamentos, fortalecimento da musculatura abdominal e da coluna associados com a respiração e contração muscular geram um resultado satisfatório. Hoje em dia o método Pilates é utilizado como tratamento fisioterapêutico podendo também ser preventivo através da atividade física pois não existe uma idade específica para a prática. A busca deste tratamento alternativo mostrou-se eficaz no tratamento da lombalgia o que possibilita a diminuição de uso de analgésicos farmacológicos e uma boa qualidade de vida diária.

Ao analisar os programas utilizados nos dez artigos, verifica-se que foram diversos exercícios baseados no método Pilates, o que confirma a ampla gama de opções que ele proporciona, já que os exercícios do método Pilates são executados na maioria das vezes deitado, havendo diminuição dos impactos nas articulações e de sustentação do corpo e principalmente na coluna vertebral o que permite a recuperação das estruturas musculares, articulares e ligamentares, com ênfase na lombo-sacra.

Tendo em vista as limitações metodológicas dos trabalhos disponíveis na literatura, faltam pesquisas metodológicas para o presente estudo tais como o período a ser abordado, diferenças entre os protocolos citados anteriormente, bem como gênero, sugere-se novos estudos, com elevado rigor metodológico, para uma indicação mais precisa do método.

Com este estudo, observou-se que programas de exercícios de pilates como tratamento da lombalgia para o sexo feminino é eficaz. Percebeu-se que o método gera efeitos positivos no tratamento como diminuição da dor, redução da incapacidade funcional, aumento da flexibilidade e força muscular em diversos indivíduos de várias faixas etárias além de melhorar a qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

BEM, B.M. TAVARES, D.I. VENDRÚSCULO, A.P. Efeito do Método Pilates na dor lombar: revisão integrativa, Santa Maria, RS, 2019

*DIAZ, C.D, et al., Short and long-term effects of six-week clinical Pilates program in addition to physical therapy on postmenopausal women with chronic low back pain: a randomized controlled trial, Disability and Rehabilitation, Spain, 2015a*

*DIAZ, C.D, et al., Effects of a six-week Pilates intervention on balance and fear of falling in women aged over 65 with chronic low-back pain: A randomized controlled trial, Elsevier, Maturitas 82 371-376, Spain, 2015b*

*DIAZ, C.D, et al., Comparative effects of 12 weeks of equipment based and mat Pilates in patients with Chronic Low Back Pain on pain, function and transversus abdominis activation. A randomized controlled trial, Elsevier, Complementary Therapies in Medicine, 33, 72-77, Spain, 2017*

*DORADO, C et al., Marked Effects of Pilates on the Abdominal Muscles: A longitudinal Magnetic Resonance Imaging Study, The American College of Sports Medicine, Spain,*

*FERREIRA, Q.G, TENORIO, A.C, Eficácia do método Pilates para dor da Região Lombar, Visão Universitária v.(3):146-161, Cassilândia, MS, 2015*

FISCHER, S.A, GAGLIARDI, R.F, Efeito do método Pilates na percepção de dor lombar de mulheres adultas, Centro Universitário UNIFAFIBE- Bebedouro, SP, 2012

FRANÇA, F.J. R *et al.* Estabilização segmentada coluna lombar nas lombalgias: uma revisão bibliográfica e um programa de exercícios. *Fisioter. Pesqui.*, São Paulo, v.15, n.2,p.200-206, 2008

JULIANO, R.A. A prática do método Pilates, solo, bola e equipamentos, 3ed, Ideografi, POA, 2019

*KOFOTOLIS, N et al., Effects of Pilates and trunk strengthening exercises on health-related quality of life in women with chronic low back pain, Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation 29 649–659, Greece, 2016*

*KLIZIENE, I et al., Effects of a 16-week Pilates exercises training program for isometric trunk extension and flexion strength Original Research study, Elsevier, ScienceDirect, Journal of Bodywork e Movement Therapies, 21, 124-132, Lithuania, 2016*

*LEE, W.C et al., Influence of Pilates Mat and Apparatus Exercises on Pain and Balance of Businesswomen with Chronic Low Back Pain, Original Article, Department of Rehabilitation Science, Graduate School, 712-714, Republic of Korea, 2014*

MACHADO, A.L.C, JOIA, C.L, A eficácia da aplicação do método Pilates em pacientes com dor lombar crônica, Revista das Ciências da Saúde e Ciências aplicadas do oeste Baiano-Higia, v.(5)279-292, Barreiras, BA, 2020

MARCOLIN, E, Pilates Mitos e verdades sobre a lombalgia e o uso do Pilates como abordagem terapêutica, Coletânea Voll, 1ed, Ideografi, POA, 2020

NECTOUX, Z.V, LIBERALI,R, Método Pilates como recurso analgésico em pessoas com diagnóstico de lombalgia/lombociatalgia, Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, v.4, 20, p196-202, São Paulo, SP, 2010

*OLIVEIRA, B.T.N et al, Muscle Activation During Pilates Exercises in Participants With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Cross-Sectional Case-Control Study, Original Research, Archives of Physical Medicine and rehabilitation, The American Congress of Rehabilitation Medicine, São Paulo, SP, 2016*

SANTOS, F.A.A et al. Prevalência de dor crônica e sua associação com a situação sociodemográfica e atividade física no lazer em idosos de Florianópolis, Santa Catarina: estudo de base populacional, SC, 2015

*SEGHATOLESLAMI, A et al, Effect of Pilates Exercises on Motor Performance and Low Back Pain in Elderly Women With Abdominal Obesity, Iranian Journal of Ageing, Vol.13 num.3, Iran, 2018*

SILVA, P.H.B *et al*, Efeito do método Pilates no tratamento da lombalgia crônica: estudo clinico controlado e randomizado, SP, 2018

SOUZA, A. P, Pilates manual de avaliação e tratamento da lombalgia, Coletânea Voll, 1ed, Ideografi, POA, 2019

SOUZA, M.T. SILVA, M.D. CARVALHO,R. Revisão Integrativa: o que é e como fazer, 2010, SP

*TOLNAI, N et al., Physical and psychological benefits of once-a-week Pilates exercises in young sedentary women: A 10-week longitudinal study, Elsevier, Physiology e Behavior, 211-218, Budapest, Hungary, 2016*

ZANUTO, E.A.C. et al. Prevalência da dor lombar no Brasil: uma revisão sistemática, SP, 2014