



Aline Carvalho Marco

**Eficácia do Mat Pilates em pacientes com Dor lombar  
crônica não específica: uma breve Revisão de Literatura**

CAMPINAS  
2019

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

Aline Carvalho Marco

**Eficácia do Mat Pilates em pacientes com Lombalgia crônica  
não específica: uma breve Revisão de Literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Graduação da Faculdade de Educação Física da  
Universidade Estadual de Campinas para a obtenção  
do título de Bacharel em Educação Física.

ORIENTADORA: PROF.<sup>a</sup> DOUTORANDA CARLA MARIZA DE LIMA KRIEGER

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO  
FINAL DA MONOGRAFIA DEFENDIDA PELA  
ALUNA ALINE CARVALHO MARCO, E ORIENTADA  
PELA PROF.<sup>a</sup> DOUTORANDA CARLA MARIZA DE  
LIMA KRIEGER.

---

Assinatura do Orientador

CAMPINAS

2019



Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Faculdade de Educação Física  
Andréia da Silva Manzato - CRB 8/7292

Marco, Aline Carvalho, 1987-

M333e Eficácia do Mat Pilates em pacientes com lombalgia crônica não específica: uma breve revisão de literatura / Aline Carvalho Marco. – Campinas, SP: [s.n.], 2019.

Orientador: Carla Mariza de Lima Krieger.  
Coorientador: Marco Carlos Uchida.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física.

1. Pilates, Método. 2. Dor lombar. 3. Exercícios físicos. I. Lima Krieger, Carla Mariza de. II. Uchida, Marco Carlos. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação Física. IV. Título.

Informações adicionais, complementares

**Título em outro idioma:** Efficacy of Mat Pilates in patients with nonspecific chronic low back pain: a brief literature review

**Palavras-chave em inglês:**  
Pilates

Low back pain Physical  
exercises **Titulação:**

Bacharel **Banca**

**examinadora:**

Vanessa Fonseca Vilas Boas

**Data de entrega do trabalho definitivo:** 06-12-2019

**COMISSÃO JULGADORA**

CARLA MARIZA DE LIMA KRIGER  
**Orientadora**

VANESSA FONSECA VILAS BOAS  
**Banca**

## **DEDICATÓRIA**

*Ao meu Senhor e Salvador Jesus Cristo, o Mestre dos mestres!*

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus amados pais, minhas bases eternas.

A minha querida irmã Iria Gabriela.

Ao professor Marco Carlos Uchida, pelas oportunidades concedidas para que eu pudesse realizar esse trabalho.

A Carla Mariza de Lima Krieger, por sua incansável ajuda e dedicação.

A professora Vanessa Fonseca Vilas Boas.

Aos professores e funcionários da FEF e Unicamp.

Aos colegas da FEF, em especial, a minha turma 011 noturno.

E as minhas amigas de sala: Karina, Lena, Natalia, Rita e Samantha.

MARCO, Aline. **Título completo:** Eficácia do Mat Pilates em pacientes com Lombalgia crônica não específica: uma breve Revisão de Literatura. 2019. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.

### RESUMO

**Introdução:** A dor lombar hoje lidera as causas de incapacidade em todo o mundo, e os casos de incapacidade por dor lombar aumentaram 54% em menos de três décadas. Existem várias alternativas de intervenção para controlar e tratar as dores lombares. Esses tratamentos podem ser realizados, por exemplo, através de intervenção cirúrgica, medicamentos, fisioterapia e exercícios físicos regulares. Este trabalho revisou alguns estudos realizados com portadores de lombalgia crônica não específica e que praticaram o Método Mat Pilates como forma de tratamento. **Objetivo:** verificar se o método Mat Pilates pode ajudar na redução da dor lombar em seus praticantes. **Método:** a revisão de literatura deu-se através da busca integrada de artigos científicos em bases de dados disponíveis no sistema de bibliotecas da Unicamp. **Resultados:** os resultados demonstraram que, em alguns estudos, a dor lombar crônica foi reduzida de forma significativa em indivíduos que tiveram intervenção com exercícios fundamentados no Método Pilates, além de obterem melhorias da capacidade funcional e saúde geral. **Conclusão:** conclui-se que os exercícios do método Mat Pilates, se realizados com a técnica correta e ajustando a frequência de treinos, pode reduzir a dor lombar e ser indicado como forma de tratamento para dor lombar crônica não específica.

**Palavras Chaves:** Pilates, lombalgia não específica, exercício físico.

### ABSTRACT

**Introduction:** Today low back pain leads the cause of disability worldwide, and cases of low back pain disability have increased 54% in less than three decades. There are several intervention alternatives to control and treat low back pain. These treatments can be performed, for example, through surgical intervention, medication, physical therapy and regular physical exercise. This paper reviewed some studies conducted with nonspecific chronic low back pain patients who practiced the Mat Pilates Method as a treatment. **Objective:** check if the Mat Pilates method can help in reducing lower back pain in its practitioners. **Method:** the literature review, was performed through the integrated search of scientific articles in databases available in the Unicamp library system. **Results:** the results showed that, in some studies, chronic low back pain was significantly reduce in individuals who had intervention with exercise based on the Pilates Method, besides obtaining improvements in functional capacity and overall health. **Conclusion:** It is concluded that Mat Pilates exercises, if performed with the correct technique and adjusting the training frequency, can reduce the low back pain and be indicated as a treatment for chronic nonspecific low back pain.

**Keywords:** Pilates, nonspecific low back pain, physical exercise.

## Lista de tabelas

Tabela 1 - Tabela dos músculos flexores do abdômen.....	19
Tabela 2 - Tabela dos músculos posteriores extensores da região lombar.....	20
Tabela 3 - Tabela com os exercícios Mat Pilates.....	30
Tabela 4 - Tabela resumo dos artigos selecionados sobre treinos através do método Pilates usado como tratamento em pacientes com dor lombar não específica.....	33

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

FEF	Faculdade de Educação Física
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
TM	Treino Mckenzie
TP	Treino Pilates

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>13</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	13
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>14</b>
<b>4 ANATOMIA E FUNÇÃO DA COLUNA VERTEBRAL.....</b>	<b>16</b>
<b>5 DOR LOMBAR .....</b>	<b>22</b>
<b>6 EXERCÍCIO FÍSICO .....</b>	<b>24</b>
6.1 PILATES .....	27
<b>7 RESULTADOS .....</b>	<b>33</b>
<b>8 DISCUSSÃO .....</b>	<b>35</b>
<b>9 CONCLUSÃO.....</b>	<b>39</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>40</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A dor lombar hoje lidera as causas de incapacidade em todo o mundo, e pode ser causada por fatores sócio econômicos, pelo sedentarismo, ou até mesmo por patologias como a obesidade. Isto pode desencadear em incapacidade para o trabalho e outras atividades cotidianas, conforme revelam os dados “[...] os casos de incapacidade por dor lombar tiveram um aumento de 54% de 1990 a 2015” (CLARCK; HORTON, 2018, JOYCE; KOTLER, 2017). Mas, o fato é que a dor lombar influi de forma negativa nos vários âmbitos da vida social dos seus portadores, com consequente diminuição no rendimento do trabalho, perda de momentos de lazer com a família e amigos, falta de energia e motivação para desempenhar outras tarefas ou hobbies. Consequentemente pode gerar outras doenças como: a ansiedade, o estresse e a depressão. Além disso, os indivíduos que sofrem de lombalgia dificilmente se sentem confortáveis fisicamente, até mesmo em situações de descanso ou repouso, devido ao desconforto causado pela dor recorrente.

Várias alternativas de intervenção podem controlar e tratar as dores lombares. Esses tratamentos podem estar relacionados com o nível de gravidade da lombalgia, tais como: intervenção cirúrgica, medicamentos, fisioterapia e atividades físicas regulares; se bem direcionadas podem ser usadas como um método seguro e eficaz para portadores de lombalgia (BUCHBINDER, *et al.*, 2018).

Diferentes intervenções práticas devem ser orientadas para prevenir e reduzir a incapacidade causada pela dor lombar, como a promoção e participação em atividades físicas; autores de um estudo realizado em adultos encontraram evidências de que a prática de exercício físico é eficaz para prevenir a dor lombar (FOSTER, *et al.*, 2018). Mas, no caso que a dor lombar já ocorreu, é possível o tratamento com o método Pilates de condicionamento físico. Joseph Pilates, foi o fundador de seu método, ele praticava Ginástica Olímpica e outras atividades físicas, ele também pesquisou os efeitos do exercício na saúde (REYNEKE, 2009). E como eu também treinei ginástica olímpica, percebi que os exercícios Pilates são semelhantes aos exercícios de preparo físico que os ginastas realizam no início do treino, para desenvolver principalmente força, flexibilidade e coordenação, afim de capacitar o corpo para realizar exercícios mais complexos e também reduzir o risco de lesões. Além disso, educadores físicos e a população necessitam do conhecimento a respeito dos exercícios físicos, ainda mais se tratando de exercícios para o condicionamento físico, que está diretamente ligado à saúde. Não podemos nos deixar influenciar

apenas por informações midiáticas para escolhermos qual o melhor treino, é preciso um conhecimento científico para nos ajudar nessa escolha, com o intuito de aprender quais as características de determinado exercício físico, como ele pode interferir na estrutura corporal e qual resultado ele apresenta. Tendo esse cuidado, houve da minha parte um interesse em estudar exercícios do método Pilates, devido também, ao contato que tive com Mat Pilates (Pilates de solo) na Universidade.

Durante a graduação tive a oportunidade de estagiar nas aulas de Mat Pilates e percebi o quanto essa atividade agrada a diversos públicos pelo fato de ser um treino relativamente seguro, acessível, de baixo custo e com resultados, muitas vezes imediatos. Esse trabalho procura organizar conceitos que relacionem dor lombar crônica e Mat Pilates, pesquisar como esse tipo de intervenção atua no sistema músculo esquelético, qual a sua eficaz como tratamento para reduzir ou interromper a dor lombar crônica não específica.

## **2 OBJETIVOS**

### *2.1 Objetivo Geral*

Este estudo tem por objetivo geral buscar evidências que possam corroborar para a eficácia do Mat Pilates como tratamento para lombalgia crônica não específica.

### *2.2 Objetivo Específico*

O presente trabalho tem como objetivo específico verificar qual dos exercícios do Mat Pilates são mais utilizados, qual periodização (número de semanas de treino), qual frequência (número de sessões por semana), e qual a duração de cada sessão de treinamento são mais indicados para o tratamento de pacientes com lombalgia.

### 3 METODOLOGIA

O presente trabalho é uma monografia científica, realizado por meio de pesquisa bibliográfica. O instrumento utilizado para a coleta de dados foi a revisão de literatura narrativa (RIBEIRO, 2013).

A busca da bibliografia foi feita em duas etapas: a primeira realizou-se através de livros, artigos científicos e informações de sites, para compor a parte de fundamentação teórica desse trabalho e também auxiliar na escrita da Introdução, Objetivos e Metodologia. Este trabalho foi escrito de forma a analisar os dados obtidos, ou seja, descobrir qual o seu conteúdo, e procurar organizar e sintetizar as ideias principais em relação tema (RIBEIRO, 2013).

Os conceitos foram separados em capítulos. O primeiro descreve a anatomia e funcionalidade da coluna vertebral com foco na região lombar, também aponta locais anatômicos onde é comum a ocorrência de lesões ou doenças que podem desencadear em dores na coluna. Já o capítulo seguinte aborda o conceito de dor, dor lombar específica e inespecífica, seus sintomas, as possíveis causas e os tratamentos mais utilizados. Na sequência dos capítulos temos o de exercícios físicos, onde também está inserida a descrição do método Pilates com seus conceitos, história, objetivos, benefícios e classificação, e para encerrar esse terceiro e último capítulo, apresentamos os exercícios do Mat Pilates, que foi o objeto de estudo dessa pesquisa.

A segunda etapa se inicia com o resultado dos artigos científicos sobre a intervenção do treino Mat Pilates em portadores de dor lombar, publicados entre abril e outubro de 2019. Pesquisa realizada nas seguintes bases de dados: CAPES, MedLine, PubMed, Scopus, Scielo, Sportdiscus, disponíveis no sistema on-line de bibliotecas da Unicamp, no *link* de Busca Integrada. As palavras chaves foram as seguintes: *Pilates, nonspecific low back pain, physical exercise*. Em seguida, vem a parte da discussão dos artigos, relembrando também alguns conceitos da fundamentação teórica. E por fim as análises conclusivas.

Os critérios para **inclusão** dos artigos nessa pesquisa foram: conter ao menos as palavras *Pilates* e *low back pain* em seu título, além do fato do artigo ter sido publicado na língua inglesa, entre os anos de 2011 a 2019. E para os critérios de **exclusão** dessa pesquisa foram: artigos com estudos realizados em pacientes de grupos especiais como gestantes, diabéticos ou portadores de doenças infecciosas, ou que especificavam a origem da dor lombar dos participantes, e artigos que não realizarão sessões de exercícios do método Pilates, como forma de intervenção prática em pacientes com lombalgia. Uma observação: embora esteja no objetivo

geral pesquisar trabalhos com evidências que pudessem corroborar para a eficácia do Mat Pilates como tratamento para lombalgia crônica não específica, **não** excluimos dos nossos resultados os artigos que relataram uma possível contradição, ou neutralidade, em relação aos nossos objetivos.

O critério de avaliação usado nessa pesquisa, para observar se ocorreram reduções significativas na dor lombar dos pacientes, foi de  $p < 0,05$ . Na primeira busca foram encontrados 184 artigos, sendo que seis artigos foram considerados relevantes para esse trabalho, pois atendiam aos critérios estabelecidos pela pesquisa. Esses seis artigos foram organizados na tabela de resultados e serviram como base para a discussão.

## 4 ANATOMIA E FUNÇÃO DA COLUNA VERTEBRAL

A coluna vertebral é composta por cinco vértebras lombares, cinco vértebras sacrais e quatro a cinco vértebras coccígeas. As vértebras lombares são mais fortes e maciças por sustentarem mais peso e representam a base da coluna vertebral. As vértebras sacrais se articulam com o osso do quadril (ílio, ísquio e púbis), fornecendo estabilidade à pelve e uma coluna íntegra (HOWLEY; FRANKS, 2007, ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013).

A porção anterior das vértebras são unidas por um disco intervertebral, formando uma articulação cartilaginosa, o disco possui anel fibroso e núcleo pulposo, que no seu interior, contém grande quantidade de água, os discos são responsáveis por absorver impactos e proteger a coluna vertebral (ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013, HOWLEY; FRANKS, 2007).

“Os discos permitem que as vértebras sejam mais móveis [...]”, e através dessa movimentação os discos recebem nutrientes, pois são avasculares. Grande parte dos problemas de coluna tem início no disco, principalmente o disco localizado entre L5 e S1, e o disco entre L4 e L5. Esses problemas lombares são mais observados em adultos, e geralmente são causados por movimentos realizados de forma incorreta, com frequência e muito tempo. Sendo assim, lesões no disco podem tornar dolorosos alguns movimentos (HOWLEY; FRANKS, 2007, p. 243).

Vemos que os discos intervertebrais são mais suscetíveis a lesões pela alta frequência da sua utilização, e também pela forma que os movimentos são realizados, esses são os principais fatores de risco para a ocorrência de lesões ou doenças na coluna lombar.

Na parte posterior das vértebras existem as articulações dos processos articulares, que servem para unir essas pequenas vértebras que são em pares, podendo realizar pequenos movimentos, e seus ângulos articulares limitam a rotação da região lombar (ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013). Um problema comum que pode ocorrer, é a espondilólise (fraturas por estresse em lado dos pares articulares) e a espondilolistese (fratura por estresse nos dois lados dos pares articulares), nos casos de espondilolistese o corpo da vértebra pode deslizar sobre a vértebra inferior, ocorrendo assim uma lesão na articulação lombossacral, quando L5 desliza sobre S1. Esse tipo de problema afeta mais a população jovem (HOWLEY; FRANKS, 2007).

A articulação lombossacral, na região pélvica, é a principal responsável pelo correto alinhamento da coluna lombar e da pelve (HOWLEY; FRANKS, 2007). Ligamentos longitudinais anterior e posterior fornecem estabilidade e controle para os movimentos da coluna, e previnem o desgaste dos discos e vértebras (HOWLEY; FRANKS, 2007; IZACOWITZ; CLIPPINGER, 2013). E Howley e Franks (2007) acrescentam que, em geral, as posturas sentadas são mais estressantes para a coluna do que as em pé, porque a curva lordótica é diminuída, e nesse caso, os indivíduos podem se apoiar nos ligamentos da coluna lombar.

Em posição neutra a coluna possui as curvas funcionais, que estão equilibradas no segmento vertebral, protegendo a coluna contra choques mecânicos e também economizam gasto de energia na execução dos movimentos (HOWLEY; FRANKS, 2007; IZACOWITZ; CLIPPINGER, 2013).

“As curvas funcionais são convexas nas áreas torácicas e sacral, e essas estão em equilíbrio pelas curvas côncavas das áreas cervical e lombar”. A má postura, com o tempo pode transformar as curvas funcionais em estruturais, que além de prejudiciais, também são difíceis de remover (HOWLEY; FRANKS, 2007, p.245).

Existem alguns desvios da coluna vertebral, que embora comuns, não são naturais nem funcionais e podem ocasionar danos à estrutura vertebral e prejuízos para a saúde, como no caso da hiperlordose. “A hiperlordose lombar refere-se a curvatura aumentada na parte lombar da coluna vertebral, geralmente acompanhada por uma inclinação pélvica anterior” (IZACOWITZ; CLIPPINGER 2013, p.23). Para complementar Howley e Franks (2007 p. 244), afirma que “fatores como excesso de peso, o uso de salto alto ou a falta de flexibilidade ou força muscular podem afetar o grau de lordose”.

Estabilidade geralmente se refere a capacidade da coluna vertebral em permanecer em uma posição relativamente neutra, mesmo durante os movimentos, de forma a prevenir lesões na coluna vertebral, como por exemplo, pressão dos discos intervertebrais, que pode gerar hérnia de disco e dores na coluna vertebral (JOYCE; KOTLER, 2017).

Entendemos que a falta de equilíbrio entre as curvas funcionais, da coluna vertebral, podem trazer sérios prejuízos para a saúde lombar, e mesmo nas atividades e hábitos cotidianos mais simples, vemos a importância em manter a postura e o alinhamento correto da coluna vertebral, e músculos fortes fazem o papel de controlar e estabilizar a postura da coluna quando estamos parados ou em movimento. Portanto, para os profissionais da educação física conhecer o

músculo (nome), sua localização (origem e inserção), a função que executam (movimento articular), também nos ajuda a compreender melhor de que forma determinado músculo trabalha para manter a postura corporal correta, e como eles se interagem.

A seguir descreveremos os principais músculos da região lombar, função e localização através das tabelas 1 e 2 (ESQUERDO, 2013, ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013).

## 1. Músculos anteriores flexores do abdômen

<b>Músculo</b>	<b>Origem</b>	<b>Inserção</b>	<b>Movimento articular</b>
Reto abdominal	costelas 5,6, e 7 do apêndice xifoide externo	púbis.	flexão do tronco para frente em aproximação do tórax e da pélvis.
Oblíquo Maior/externo	costelas (7 ou 8 últimas)	crista ilíaca, ligamento inguinal	flexão do tronco, inclinação lateral, rotação.
Transverso	vértebras lombares	púbis	contrair a faixa abdominal natural
Oblíquo menor/interno	costelas (4últimas)	arco crural, crista ilíaca, aponeurose lombar	flexão do tronco; inclinação lateral e rotação.
Psoas-ilíaco/iliopsoas	psoas superficial	fêmur (trocânter menor)	flexão do quadril, rotação interna, adução e, secundariamente, inclinação lateral do tronco.

Os músculos abdominais são muito importantes, porque movimentam ou sustentam o tronco para que ele possa suportar outros movimentos. Como, por exemplo o transverso do abdômen que se mantém ativo durante todos os movimentos do tronco (ESQUERDO, 2013, MONTEIRO; EVANGELISTA, 2012). Como também os músculos abdominais laterais oblíquos interno e externo e o transverso devem ser fortalecidos pois eles auxiliam na estabilização e proteção da coluna contra movimentos rotatórios indesejados, principalmente os que combinam inclinação e rotação”, e também contra microtraumas repetitivos que podem gerar casos graves de dores lombares (HOWLEY; FRANKS, 2007).

## 2. Músculos posteriores extensores da região lombar.

Músculo	Origem	Inserção	Movimento articular
Sacro lombar	vértebras cervicais (5 últimas)	sacro e cristas ilíaca, expansões até as últimas 10 costelas	extensão do tronco e flexão lateral.
Dorsal longo	vértebras dorsais e lombares	Sacro e crista ilíacas	extensão da coluna vertebral; flexão lateral e rotação.
Iliocostal cervical, torácico e lombar	costelas(vértebras da C3-C6, a cervical); as 6 últimas costelas (o torácico), sacro ilíaco e vértebras L11 e L12 (o lombar).	vértebras cervicais (C4-C6), o cervical; vértebras cervicais (C7) e costelas (as 6 primeiras), o dorsal; últimas costelas (6 ou 7), o lombar	extensão da coluna vertebral; flexão e rotação.
Transverso espinhoso	vértebras (lâmina de uma vértebra)	vértebras (apófises transversas das 4 vértebras subjacentes)	extensão, inclinação lateral, rotação do tronco, ligamento ativo.
Quadrado lombar	ilíaco	décima segunda costela (borda inferior) e processos costais	flexão lateral do tronco; auxilia na flexão e extensão do tronco, eleva a pélvis lateralmente.
Serrátil menor posterior e inferior	costelas (das terceiras ou quatro últimas costelas)	vértebras lombares e dorsais (espinhosas das 3 primeiras)	extensão, inclinação lateral, rotação do tronco.
Grande dorsal	vértebras torácicas (T7-T12), fáscia tóraco-lombar e crista ilíaca(terço posterior), costelas (da décima a décima segunda inferior)	úmero (tubérculo menor e sua crista)	adução do braço quando está levantado também auxilia na extensão do úmero e depressão as cintura escapular.

O iliopsoas é o principal flexor do quadril e essencial para estabilizar o equilíbrio interno da parte inferior do corpo, o psoa maior tem sua origem nas vértebras lombares, o ilíaco insere-se no fêmur. O glúteo máximo realiza a rotação lateral da coxa, e os glúteos médio e mínimo são abdutores da coxa, sendo que as fibras anteriores do glúteo médio também são adutoras.

Durante a caminhada, o glúteo médio e mínimo, trabalham em conjunto com o tensor da fáscia lata, posicionando o centro de gravidade do corpo (REYNEKE, 2009).

Ou seja, que em todos os movimentos realizados pela coluna vertebral é necessário ter controle muscular, principalmente nos movimentos que combinam inclinação e rotação, que são os mais estressantes para os discos vertebrais (HOWLE; FRANKS, 2007, p. 245).

Como vimos são diversos os fatores que podem ocasionar problemas e lesões na coluna, e que podem desencadear dores na coluna vertebral. Principalmente na região lombar.

## 5 DOR LOMBAR

A dor que persiste por um período maior do que três meses pode ser considerada dor crônica. Essa dor pode ser decorrente de algumas causas como doenças crônicas ou primárias. O tratamento, muitas vezes, é realizado com o auxílio da psicologia, e também com o uso de fármacos, ou com a prática de exercícios físicos regulares (FOSTER, *et al.*, 2018, WATSON, 2019).

A dor lombar é um sintoma não uma doença, e pode resultar de várias anormalidades ou doenças conhecidas ou desconhecidas (HARTVIGSEN, *et al.*, 2018). E pode ser específica ou inespecífica, é “definida como dor, tensão muscular ou rigidez localizada abaixo da margem costal e acima das dobras glúteas inferiores, com ou sem dor nas pernas (ciáticas)”. Dor lombar específica é aquela que tem o diagnóstico conhecido de suas causas, muitas vezes são ocasionados por: “desordens e complicações músculo esqueléticas, como deformação da coluna, lesões causadas por impacto mecânico, ou lesões no tecido mole” (KOES; TULDERE; THOMAS, 2019). Quando não sabemos a origem, ou o que ocasiona a dor lombar, a chamamos de dor crônica lombar não específica, “é definida como sintomas sem uma causa específica clara [...]. Os sintomas mais importantes da dor lombar inespecífica são dor e incapacidade” (FOSTER, *et al.*, 2018).

A dor lombar é um problema de saúde no qual existem vários tipos de tratamento “é mais comum ser tratada em ambientes de atenção primária à saúde”, com medicamentos, fisioterapia e exercícios físicos (KOES; TULDERE; THOMAS, 2019).

Exercícios físicos só devem ser prescritos para portadores de lombalgia que respondem bem a esse tipo de tratamento, caso contrário outros tipos de intervenções podem ser realizados segundo orientação médica. Mas em muitos casos de lombalgias que poderiam ser tratadas com exercícios físicos, isso não ocorre segundo uma pesquisa feita no EUA, onde foi revelado que apenas metade das pessoas com lombalgia crônica recebem exercícios físicos prescritos (FOSTER, *et al.*, 2018). Talvez por falta de informações das pessoas, e autoridades da saúde, a respeito de qual exercício físico é mais indicado para cada caso, ou por falta de recursos e acesso a esse tipo de tratamento, mas para isso existem organizações como a WHO que trabalham com medidas para tentar reduzir o aumento e o custo dos efeitos da incapacidade gerados pela dor (CLARCK; HORTON, 2018).

O tratamento para a dor lombar crônica com exercícios físicos é uma forma de medicina complementar, podendo em alguns casos, substituir o uso de fármacos e procedimentos cirúrgicos, servem também como prevenção para outras doenças.

## 6 EXERCÍCIO FÍSICO

Existem vários tipos de treinamento físico, e esses são compostos por exercícios físicos característicos para o desenvolvimento de uma ou mais capacidade física das quais podemos citar algumas como: força, flexibilidade, resistência (*endurance*) e coordenação.

A força muscular é, sem dúvida, uma capacidade que deve ser muito bem desenvolvida, afim de adaptar a musculatura para suportar novos estresses. Para Bompa, (2002, p. 331-332) “[...] força é a capacidade de aplicar impulso”, ele também a define como uma capacidade neuromuscular de superar uma resistência externa e interna”. E deve ser priorizada por aqueles que desejam se desenvolver mais fisicamente.

Determinado músculo ou grupo muscular, que se dispõe de uma quantidade adequada de força, suportam melhor as cargas de trabalhos, exigidos em várias tarefas ou exercícios, e conseguem manter mais saudáveis todo o sistema de sustentação e locomoção corporal. No entanto, alguns músculos tendem a se tornar enfraquecidos, e ineficientes em suas funções, como os músculos abominais laterais oblíquos interno e externo e o transverso que devem ser fortalecidos, pois eles auxiliam na estabilização e proteção da coluna contra movimentos rotatórios indesejados.

Já a resistência é a capacidade muscular de sustentar o trabalho por um tempo prolongado, e a resistência muscular é o produto da força e da resistência. “E seu treino permite que ocorra uma adaptação do sistema nervoso SNC ao aumento da capacidade e trabalho” (BOMPA, 2002, p. 333, 338).

A resistência está relacionada com as disfunções neuromusculares, e essas, podem ocasionar a extensão alterada do quadril, diminuição da estabilização no plano frontal e aumento da extensão lombar. Percebemos então que, treinar a força de resistência pode ajuda a manter o alinhamento correto da coluna lombar e pelve, pois a articulação lombossacral, terá mais *endurance* para manter a estabilidade postural (HOWLEY; FRANKS, 2007; ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013).

Melhorar a resistência dos músculos estabilizadores da coluna lombar, pode reduzir a incidência de lesões nessa região, e também promove uma melhor estabilidade de movimentos em todo o corpo (MONTEIRO; EVANGELISTA 2012, p.41).

A flexibilidade é a capacidade de executar movimentos com grande amplitude, e

treinar a flexibilidade é essencial para manter a amplitude de movimento funcional em todas as articulações do sistema musculoesquelético, afim de tornar eficientes os movimentos e evitar lesões.

A falta de flexibilidade pode gerar problemas posturais, como é o caso da rigidez dos flexores do quadril (por exemplo, do Psoas), que pode aumentar a curva lordótica, causando uma inclinação pélvica anterior, ou seja, “pessoas pouco flexíveis podem apresentar dificuldade em manter as posturas corporais [...]” (HOWLEY; FRANKS, JUNIOR, 2004, p. 67). Os rotadores laterais do quadril não podem ficar muito enrijecidos, porque isso resultará em inclinação posterior da pelve e, neste caso o músculo reto abdominal terá dificuldade para controlar o posicionamento pélvico, elevando os riscos de problemas lombares (REYNEKE, 2009; HOWLEY; FRANKS, 2007).

O encurtamento muscular também pode ser ocasionado pela falta de flexibilidade, e os músculos psoas, eretores da coluna (superficiais), reto femoral e adutores, são os que mais são prejudicados pelo encurtamento muscular (MONTEIRO; EVANGELISTA, 2012, p. 44). Outro problema bastante comum, que o encurtamento muscular pode ocasionar, é a compressão do nervo isquiático, ele passa entre as fibras dos músculos glúteo mínimo, piriforme, gêmeos (superior e inferior), obturador interno e quadrado femoral, que são músculos propícios ao encurtamento (REYNEKE, 2009, p.55). Portanto alongar a musculatura e os tendões podem ajudar a desenvolver e manter a flexibilidade, e [...] “o hábito de se alongar alivia a rigidez muscular e elimina alguns tipos de desconforto” (JUNIOR, 2004, p. 2).

O estilo de vida pouco ativo e a falta de exercícios específicos de alongamento geralmente levam à incapacidade para execução de movimentos amplos, em virtude da diminuição da flexibilidade” (JUNIOR, 2004, p. 66).

Alguns fatores podem afetar a amplitude de movimento, com o avanço para a idade adulta a flexibilidade geralmente diminui, e também as mulheres costumam ter mais flexibilidade que os homens, bons programas de treinamento podem aumentar a flexibilidade, mas o genótipo de cada indivíduo pode ser um fator limitante para a amplitude de movimento, lesões e falta de atividades físicas também reduzem a flexibilidade (HOWLEY; FRANKS, 2007).

A coordenação pode ser definida como a capacidade de executar movimentos de vários graus de dificuldade rapidamente, e de forma correta. “A coordenação intermuscular é a interação de vários grupos musculares durante o desempenho”. Através do treinamento os grupos

de fibras musculares são capacitados para se alternarem, de forma coordenada, em atividades do músculo agonista (movimento primário) e antagonista (músculo que age em oposição a ação de outro músculo) [...] (BOMPA, 2002, p. 333 e 337).

Exercícios que desenvolvem a coordenação e o equilíbrio ajudam a manter a estabilidade da região lombar (HOWLEY; FRANKS, 2007).

Agora podemos compreender melhor o treinamento funcional, que é composto por exercícios físicos das mais diversas capacidades físicas, trabalhados de forma integrada, e não isoladamente como em outros tipos de treinamento. Com o objetivo de melhorar componentes como: flexibilidade, força, *endurance* muscular, função cardiorrespiratória e composição corporal, de forma simultânea (MONTEIRO; EVANGELISTA, 2012, HOWLEY; FRANKS, 2007).

O objetivo do treinamento funcional é ter um condicionamento físico ideal, e também certas habilidades físicas para realização de diversas atividades, de qualquer nível, além de reduzir o risco de lesões. Inicialmente o treinamento funcional foi desenvolvido com exercícios voltados para a reabilitação, e posteriormente passou a ser usado também por atletas para melhora do desempenho e prevenção de lesões (MONTEIRO; EVANGELISTA, 2012).

É importante saber o conceito de treinamento funcional, a que público ele se destina, e quais seus possíveis benefícios, e método Pilates é um tipo de treinamento funcional, no entanto, a técnica de execução dos exercícios o difere dos demais tipos de treino.

## 6.1 Pilates

Para iniciar este capítulo temos a descrição teórico prática desse método, e posteriormente a funcionalidade dos exercícios Mat Pilates na estrutura músculoesquelética.

Os seis princípios fundamentais do método Pilates. (ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013, SILER, 2008).

A respiração é o combustível que fornece energia, principalmente para a região do core, na qual é a região principal da onde saem a maior parte da força para a realização dos exercícios.

A concentração conecta corpo e mente direcionando a atenção para que ocorra a execução correta e consciente do exercício do Pilates.

O centro pode ser considerado como o ponto de equilíbrio do organismo, onde também se coordena o início dos movimentos corporais.

O controle, é ter o domínio sobre ações musculares a fim de evitar lesões durante os movimentos.

A precisão distingue o método Pilates dos demais sistemas de exercícios, e explica a maneira exata de como um exercício deve ser executado.

O fluxo é descrito como uma continuidade suave e uniforme de movimento muscular e controle do tempo.

Os exercícios Pilates tem características de alongamento e fortalecimento simultâneos dos músculos, realizados no solo, utilizando a resistência do próprio corpo, ou em aparelhos de molas e polias para prover resistência. (SILER, 2008, p.13).

Joseph Pilates nasceu com problemas de saúde, o nos anos seguintes, devido também a sua condição física, ele passou a se interessar por atividades físicas Foi o fundador de seu método, ele praticava Ginástica Olímpica e outras atividades físicas, ele também pesquisou os efeitos do exercício na saúde (REYNEKE, 2009).

Trabalhou como enfermeiro em um hospital onde testou seu método em pacientes acamados, e tanto Joseph Pilates quanto os médicos notaram que assim os pacientes se recuperavam mais rapidamente (SILER, 2008).

Desde sua introdução na cultura americana, o método mantém adeptos constantes e

devotados, e mais recentemente foi descoberto por atletas, modelos e atores que creditam o corpo flexível e forte ao método Pilates. Mas também muito do seu método foi aperfeiçoado por sua esposa, Clara Pilates que era enfermeira profissional, com o objetivo de beneficiar pacientes com lesões físicas e problemas de saúde (SILER, 2008).

O Pilates tem como objetivo principal fortalecer os principais músculos do *core*, que além da musculatura abdominal e lombar, hoje incorporam também o diafragma, o assoalho pélvico e a musculatura adutora e abduzora do quadril (SILER, 2008), e para Monteiro e Evangelista (2012) o *core*, no corpo humano, é uma caixa constituída por músculos das regiões do abdômen (reto do abdominal, oblíquo externo, oblíquo interno, transversos do abdômen), do quadril (glúteo máximo, glúteo médio, iliopsoas, isquiotibiais), e da coluna lombar (rotadores, interespinhais, intertransversais, semiespinhais multifídios, eretores da coluna, quadrado lombar e grande dorsal), e mantém o alinhamento postural e o equilíbrio postural dinâmico durante atividades funcionais.

As funções principais do *core* são produzir força e estabilidade para os diversos movimentos corporais.

Para Siler (2008, p. 20) os exercícios de Pilates são benéficos por que “fortalece e tonifica os músculos, melhora a postura, dá flexibilidade e equilíbrio, une mente e corpo e resulta em um corpo mais delineado”.

## **Classificação do Pilates (AYALA, 2014)**

Quando Joseph criou seu método o chamou de contrologia, e fez um repertório de exercícios que são dados em sequências. Esse é o método original.

O Mat Pilates praticados no solo, ou tapete, realizado em sequência de série. E divididos em nível básico, intermediário e avançado, de acordo com o número de repetições e adaptações de cada exercício.

O Contemporâneo deve seguir as regras e princípios da contrologia (postura, respiração, centro de Força, controle, precisão e fluidez dos movimentos), usando além dos equipamentos originais, novos acessórios, como *Fit ball* ou Bola Suíça, faixas elásticas, entre outros, sem uso de séries fixas.

O Pilates funcional trabalha equilíbrio, agachamentos e saltos.

O Pilates aéreo contém exercícios realizados com o corpo, apoiado no chão ou suspenso, e exige bastante equilíbrio.

O Neopilates tem a proposta de obter um maior gasto calórico com exercícios que fazem uso de bases móveis. Utiliza equipamentos próprios, diferentes do original, e acessórios como: *medicine ball*, cama elástica e discos de propriocepção, e mistura acrobacias de circo, treinamento funcional e Pilates.

O trabalho de solo representa o fundamento do método Pilates, os exercícios, que primeiramente eram realizados com o auxílio de molas, foram adaptados para o solo pelo próprio Pilates. E são tão eficientes quanto os realizados em máquina (ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013, SILER, 2008).

No livro “A obra completa de Joseph Pilates”, encontramos a partir da página 139 os exercícios, e nas páginas seguintes uma sequência com trinta e quatro exercícios de solo, com instruções de como praticá-los com sequência de posições corretas, ritmo de respiração, notas sobre número de repetições de cada exercício, e as precauções para uma prática segura. E acrescentamos mais informações, de outros autores, sobre a funcionalidade de cada os exercícios, conforme descreveremos na tabela 3 (ISACOWITZ; CLIPPINGER 2013; MILLER, 2010; SILER, 2008).

### 3.Tabela com dos exercícios Mat Pilates

Nome do exercício	No original em inglês	Função do exercício
1-Cem	<i>Hundred</i>	Exercício de respiração, aumenta a circulação sanguínea, aquecimento e preparo para outros exercícios.
2-Rolamento para acima	<i>Roll up</i>	Alonga e fortalece a coluna por mobilizar as vértebras articulação por articulação.
3-Rolamento para trás com as pernas estendidas	<i>Rollover with legs spread (Roll over)</i>	Desenvolve a habilidade articular vertebral na parte lombar da coluna.
4-Círculo com uma perna	<i>One leg circle (bothlegs)</i>	Mobiliza e fortalece a perna a partir da articulação do quadril e alonga o trato iliotibial (que corre ao longo da região externa da coxa.
5-Rolamento para trás	<i>Rolling back</i>	É um exercício abdominal que melhora o equilíbrio e massageia a coluna.
6-Alongamento de uma perna	<i>One leg stretch</i>	Exercício de estabilidade que enfatiza os músculos abdominais.
7-Alongamento de duas pernas	<i>Double legstretch</i>	Mantém a estabilidade do core (segundo da série de abdominais)
8-Alongamento da coluna	<i>Spine stretch</i>	Mobiliza todas as vértebras da coluna e desenvolve uma boa postura, alonga os isquiotibiais.
9-Rolamento com pernas afastadas	<i>Rocker with open legs</i>	Alongamento dos isquiotibiais.
10-Saca-rolhas	<i>Cork screw</i>	Flexibilidade dinâmica dos isquiotibiais e da parte lombar da coluna vertebral.
11-Serrote	<i>Saw</i>	Exercício respiratório que expulsa o ar viciado dos pulmões, trabalha a linha da cintura e alonga os isquiotibiais.
12-Mergulho de cisne	<i>Swan-dive</i>	Alonga e fortalece todos os músculos das costas, do pescoço e dos ombros.
13-Chute com uma perna	<i>One (single) leg kick</i>	Trabalha isquiotibiais, bíceps e tríceps enquanto alonga os músculos das coxas, dos joelhos e do abdome.
14-Chute com duas pernas	<i>Double leg kick</i>	Trabalha a região posterior da perna e glúteos, alongando os ombros e a região dorsal média.
15-Alongamento do pescoço	<i>Neck pull</i>	Fortalece a casa de força, alonga os isquiotibiais, articula a coluna e melhora a postura.
16-Tesoura	<i>Scissors</i>	Alonga os flexores do quadril, quadríceps e isquiotibiais, enquanto tonifica a casa de força e aumenta a flexibilidade da coluna.
17 -Bicicleta	<i>Bicycle</i>	Estabiliza a pelve e uma parte

		coluna lombar. Benefícios de flexibilidade dinâmica aos flexores do quadril e aos isquiotibiais.
18-Ponte sobre os ombros	<i>Shoulder bridge</i>	Desafia a estabilidade pélvica, e beneficia a estabilidade dinâmica dos músculos isquiotibiais e flexores do quadril.
19-Rotação do tronco	<i>Spine twist</i>	A posição vertical da coluna no spine twist é semelhante à usada em muitas atividades cotidianas, desenvolve o centro de força e previne lesões nas costas.
20-Canivete	<i>Jack knife</i>	Extensão da coluna vertebral, e habilidade de equilíbrio.
21-Chutes laterais	<i>Side kick</i>	Estabilidade do core.
22-Provocador	<i>Teaser</i>	Fortalece e proporciona resistência aos músculos abdominais e flexores do quadril.
23-Rotação do quadril com braços estendidos	<i>Hip twist with stretch arms.</i>	Trabalha os músculos da casa de força
24)Natação	<i>Swimming</i>	Valioso exercício de estabilidade que enfatiza os extensores da coluna vertebral
25-Extensão da perna-frente	<i>Leg pull-front</i>	Trabalha a linha da cintura e do quadril, o equilíbrio e a coordenação.
26-Extensão da perna	<i>Leg pull</i>	Concentra-se na casa de força com ênfase nos glúteos, trabalha braços e ombros e possibilita o alongamento dos isquiotibiais.
27-Chutes laterais ajoelhado	<i>Side kick kneeling</i>	Trabalha os flexores laterais da coluna vertebral, em especial os oblíquos, utiliza os abdutores do ombro e os estabilizadores da escápula no suporte do braço.
28-Flexão lateral	<i>Side bend/mermaid</i>	Estabilização do tronco, e concentra-se nos músculos dos braços, ombros e punhos.
29- Bumerangue	<i>Boomerang</i>	Forma dinâmica, estabilidade do core e o equilíbrio.
30-Foca	<i>Seal</i>	Alongamento dinâmico da coluna vertebral, com ação coordenada dos músculos abdominais.
31-Caranguejo	<i>Crab</i>	Alongamento dinâmico dos extensores da coluna vertebral, coordenação dos músculos abdominais.
32-Balanço	<i>Rocking</i>	Extensores da coluna vertebral e quadril, a habilidade dos músculos abdominais para reduzir a carga na parte lombar da coluna vertebral.
33-Controle do equilíbrio	<i>Control balance</i>	Controle do core para manter o equilíbrio.

34-Flexão de braços	<i>Pushup</i>	Resistência dos flexores do ombro e extensores do cotovelo.
---------------------	---------------	---

Observação: alguns exercícios, que não aparecem na tabela acima, são adaptados e podem ser sugeridos como aquecimento ou inseridos em sessões de solo, e são eles: *pelvic curl* (enrolamento pélvico), *chest lift* (elevação do tórax), *leg lift supine* (elevação da perna em decúbito dorsal), *leg lift side* (elevação da perna em decúbito lateral), *leg pull side*, (elevação da perna de baixo em decúbito lateral), *spine twist supine* (rotação da coluna vertebral em decúbito dorsal), *chest lift with rotation* (elevação do tórax com rotação) *back extension prone* (extensão das costas em decúbito ventral).

Ressaltando que o dentro do método Mat Pilates existe uma sequência contendo cinco exercícios do tipo abdominal, dos quais: *single leg stretch*, *double leg stretch*, *single straight leg stretch*, *double straight leg stretch* e o *criss cross* (SILER, 2008).

## 7 RESULTADOS

Nesta parte do trabalho são analisados e descritos os seis artigos, que foram o resultado da pesquisa feita em base de dados, com as palavras chaves: *Pilates low back pain*, *physical exercise*. Na tabela 4 constam o resumo desses artigos.

Através da análise dos dados observou-se que cerca de nove exercícios com base no Mat Pilates foram os mais utilizados durante as intervenções, e são: *mermaid/side bend*, *spine stretch*, *pelvic curl/pelvic press*, *criss cross*, *double leg stretch*, *hundred*, *swimming*, *roll down/roling down*, e *single leg stretch*. Com destaque para o *swimming* e o *roll down*, esses dois exercícios compunham três dos quatro protocolos de estudo que foram analisados. O *swimming* (natação) do Mat Pilates (tradicional), que é um valioso exercício de estabilidade, que enfatiza os extensores da coluna vertebral.

Sobre a estrutura ósteomúsculoarticular, as principais intervenções ocorreram na região do *core*, em especial nos músculos transversos abdominais observado no estudo de Cruz-Díaz *et al.*, (2017), e nos extensores da coluna vertebral conforme estudos de Kofotolis *et al.*, (2016) e Kliziene *et al.*, (2016).

#### 4. Tabela resumo dos artigos selecionados sobre treinos através do método Pilates usado como tratamento em pacientes com dor lombar não específica.

<b>Autor</b>	<b>Método</b>	<b>Resultado</b>
Dehkordi <i>et al.</i> , (2007)	Participantes homens; n=36; idade = 40 a 55 anos; treino Pilates vs. Mackenzie. Ambos os grupos treinaram uma hora por sessão, 3x por semana, durante seis semanas. O nome e a quantidade dos exercícios Pilates não foram divulgados.	Houve redução significativa na dor lombar de ambos os grupos. O Pilates obteve maior benefício para a saúde.
Lopes <i>et al.</i> , (2017)	Participantes jovens, homens e mulheres; n=46; idade = a maioria com 20 anos; Força e equilíbrio. Única sessão com duração de 20 min. Apenas um grupo experimental. Quatro exercícios, sendo três exercícios do Mat Pilates.	48% dos participantes melhoraram a postura e equilíbrio dinâmico. Resultados sobre a dor lombar crônica não foram apresentados.
Cruz-Díaz <i>et al.</i> , (2017)	Participantes homens e mulheres; n=98; idade = 18 a 50 anos; Mat Pilates vs. Pilates de Aparelho. Ambos os grupos treinaram 50 min. por sessão, 2x por semana, durante 12 semanas. Alongamento no final das sessões. 21 exercícios Mat Pilates.	Melhora significativa da dor lombar crônica de pacientes de ambos os grupos, mas o grupo que treinou Pilates de aparelhos, obteve melhoras mais rapidamente.

<p>Kofotolis <i>et al.</i>, (2016)</p>	<p>Participantes mulheres; n=101; idade=25 a 65 anos; Mat Pilates vs. Treino de Força para o tronco. Ambos os grupos treinaram uma hora por sessão, 3x por semana, durante oito semanas. Aquecimento e alongamento no início das sessões. 16 Exercícios Mat Pilates.</p>	<p>Um programa de exercícios de Mat Pilates melhorou a qualidade de vida reduziu a incapacidade funcional mais do que no grupo de exercícios para o fortalecimento do tronco, ou sobre o grupo controle, em mulheres com dor lombar crônica. Resultados sobre a dor lombar crônica não foram apresentados.</p>
<p>Kliziene <i>et al.</i>, (2016)</p>	<p>Participantes mulheres; n=54; idade 46.25±3.26 years; Mat Pilates mais exercícios de fortalecimento do tronco (flexão, extensão e isometria). Treino de uma hora por sessão, 2x por semana, durante 16 semanas. Apenas um grupo experimental. 10 Exercícios Mat Pilates.</p>	<p>Redução significativa da intensidade da dor lombar crônica do grupo que participou do treino Mat Pilates em comparação ao grupo controle.</p>
<p>Marshall <i>et al.</i>, (2013)</p>	<p>Participantes homens e mulheres; n=64; idade= 28 a 50 anos; Pilates (Mat e Pilates de aparelho) vs. ciclismo estacionário. Ambos os grupos treinaram 50 a 60 min. de treino, 3x por semana durante oito semanas. O grupo Pilates também realizou exercícios de alongamento corporal ao final das sessões. O nome e a quantidade dos exercícios Pilates não foram divulgados.</p>	<p>Redução significativa da dor lombar, verificada logo após a intervenção, em ambos os grupos, com menor redução para o grupo Pilates.</p>

**Observação: em cada um dos estudos havia um grupo controle.**

## 8 DISCUSSÃO

Para Siler (2008), o método Pilates de condicionamento físico pode melhorar a saúde e bem estar dos indivíduos, seus exercícios trabalham principalmente os músculos da região lombar e abdominal (região do *core*), tanto no seu fortalecimento quanto em sua flexibilidade (mobilidade articular e global), melhorando assim a capacidade funcional dos indivíduos e, conseqüentemente, atuando como prevenção de possíveis lesões que dão origem as dores lombares. E agora, através da discussão dos resultados, obteremos maiores informações sobre o assunto.

O estudo de Dehkordi (2017), comparou os efeitos entre os treinos Pilates (TP) e Mckenzie (de condicionamento físico), para dor e saúde geral em homens com dor lombar crônica não específica. A conclusão foi que ambos os métodos de treinamento ajudaram a reduzir a dor lombar nesses pacientes, mas obtiveram maiores benefícios na saúde geral os participantes do grupo Pilates. Nesse caso, pode-se inferir que o grupo de Pilates tenha se sobressaído, pelo fato de que o método Pilates trabalha a força e a flexibilidade simultaneamente, com foco na região lombar, mais precisamente nos músculos do *core*, e esses músculos iniciam quase todos os movimentos corporais. Essa dinâmica do exercício pode acelerar os ganhos de certas habilidades físicas, juntamente com alterações da estrutura músculo esqueléticas, então pode ocorrer, por exemplo, o alinhamento da coluna vertebral, melhora da postura e da dor lombar.

Não foram divulgados quais exercícios de Pilates constavam no protocolo, mas relataram que além do (TP) os participantes realizavam alongamento ao final de cada sessão, e isso não ocorreu com o grupo (TM), ou seja, a flexibilidade dos participantes do (TP) também foi mais favorecida. Lembrando participaram nesse estudo apenas homens, entre 40 e 55 anos de idade, e em geral os homens são menos flexíveis que as mulheres, por exemplo; outro fator importante é que a flexibilidade é reduzida conforme o avanço da idade. Ou seja, o aumento da flexibilidade pode ajudar a explicar melhoras da saúde geral desses indivíduos, pois a flexibilidade tem relação com a eficiência do padrão de movimento e postura corporal. E uma coluna vertebral mais flexível é capaz de realizar movimentos com maior amplitude e menor risco de lesões, prevenindo alguns tipos de lombalgias. Outro benefício dos exercícios de alongamento é o fato de que eles também ajudam no fortalecimento muscular, “aumentar a extensão do músculo, aumenta também a distância que eles podem se contrair, o que resulta em

elevação do potencial da força gerada por esse músculo” (WALKER, 2009, p. 16). Nesse estudo, realizado apenas com homens, houve uma certa preocupação com o desenvolvimento da flexibilidade, adicionalmente ao treino Pilates, através de exercícios de alongamento; enquanto que nos os estudos de Kofotolis (2016) e Kliziene (2016), realizados apenas com mulheres, ocorreu maior foco no desenvolvimento da força do tronco, com exercícios de flexão, extensão e isometria.

O estudo realizado por Lopes (2017) envolveu jovens (homens e mulheres) com dor lombar não específica, para comparar o controle postural e o equilíbrio dinâmico, dos participantes, antes e logo após participarem de uma sessão de Pilates, com o objetivo de verificar como esse tipo de treino pode afetar o equilíbrio postural dinâmico. Os participantes ficaram parados em uma superfície instável na placa de força por 90 segundos com os olhos fechados. O protocolo contou com quatro exercícios, sendo que três deles são fundamentados no Mat Pilates original: *the single leg stretch*, *the pelvic press* e *swimming* e o último *the opposite arm and leg reach*, elaborado com base em exercícios terapêuticos. O *swimming*, do Mat Pilates tradicional, foi um dos exercícios que compôs o protocolo desse estudo, e é um valioso exercício de estabilidade, considerando que os exercícios do método Pilates trabalham os músculos do core, os quais mantêm o alinhamento postural e o equilíbrio postural dinâmico durante atividades funcionais.

Mesmo com um breve treino foi possível observar alterações posturais e de equilíbrio dinâmico nos participantes, provavelmente pelo fato de que o equilíbrio entre o corpo e a mente seja um dos princípios da técnica de execução dos exercícios do método Pilates. Os outros exercícios: *the one/single leg stretch* enfatiza os músculos abdominais, a dificuldade está em manter a estabilidade pélvica e espinhal juntamente com o movimento alternado das pernas, e o *pelvic press* concentra-se nos isquiotibiais em coordenação com os abdominais, ajuda a manter a posição neutra da pelve, e diminuição da hiperlordose (ISACOWITZ; CLIPPINGER, 2013).

Cruz-Díaz (2017) verificou como os exercícios Pilates (Mat e de aparelhos) são eficazes na ativação do músculo transversal abdominal, e associou esse fato com a melhora da dor lombar crônica não específica dos praticantes, considerando que ele precede e participa de quase todos os movimentos corporais, e a técnica de execução de muitos exercícios do método Pilates trabalham no fortalecimento, tonificação e coordenação desse músculo.

No estudo de Marshall (2013) realizou-se exercícios de Pilates específicos para o tronco, em comparação com o grupo do ciclismo estacionário. A dor foi reduzida de forma significativa para ambos os grupos após o treino, no entanto esses benefícios duraram por mais tempo para o grupo ciclismo. Observamos assim que, mesmo o treino de Pilates sendo constituído por tipos de exercícios que treinam a força e a flexibilidade, simultaneamente, essas duas habilidades físicas devem estar perfeitamente coordenadas, pois a falta de uma ou o seu excesso também podem causar desequilíbrios e eventualmente dores. Com isso, não descartamos também a possibilidade que em geral os participantes do grupo Pilates tivessem, por exemplo, algum tipo de encurtamento muscular, e devido a isso não foram muito beneficiados por algum tipo de exercício que, embora trabalhasse também o alongamento em determinada região muscular, essa região não atingia a área encurtada do músculo. Lembrando que [...] “a falta de flexibilidade pode ser um dos principais fatores que contribuem para dor em uma articulação ou músculo” (WALKER, 2009, p.12). Outra possibilidade, envolvendo os participantes do grupo Pilates, pode ser que eles tivessem maior necessidade de fortalecimento dos extensores do tronco. Portanto consideramos esses dois fatores como principais, para o grupo Pilates ter obtido menor índice significativo para a redução da dor lombar.

Nos estudos de Cruz-Díaz (2017), Kliziene (2016), Kofotolis (2016) e Lopes (2017), são citados quais foram os exercícios Mat Pilates que fizeram parte do protocolo, e notamos também que esses exercícios foram selecionados de acordo a atender aos objetivos de cada estudo, bem como as necessidades de seus participantes. No estudo Kliziene (2016), o protocolo de treino utilizou 10 exercícios, Cruz Díaz (2017) 21 exercícios, Kotofolis (2016) 16 exercícios e Lopes (2017) com quatro exercícios. Através da análise dos dados observou-se que cerca de nove exercícios com base no Mat Pilates foram os mais utilizados durante as intervenções, e são: *mermaid/side bend*, *spine stretch*, *pelvic curl/pelvic press*, *criss cross*, *double leg stretch*, *hundred*, *swimming*, *roll down/roling down*, e *single leg stretch*. Com destaque para o *swimming* e o *roll down*, esses dois exercícios compunham três dos quatro protocolos de estudo que foram analisados. O *swimming* (natação) do Mat Pilates (tradicional), que é um valioso exercício de estabilidade, que enfatiza os extensores da coluna vertebral. O *roll down* não faz parte dos exercícios Mat Pilates da série tradicional, por tanto não comentaremos a sua função técnica.

E podemos concluir que nove exercícios Mat Pilates foram mais utilizados dentre as sessões, conforme descritos nos resultados, e consideramos que eles ativam de forma

complementar os principais músculos do *core*, melhorando a sua função e ajudando na redução da incapacidade funcional e na melhora da dor lombar.

Após análise desses estudos, podemos observar que quanto maior o período de semanas de treinamento regular, maior são as chances de obter ganhos na saúde em geral (inclusive a redução da dor lombar), e manter esses benefícios por mais tempo, mesmo após interrupção do treino. E quanto menor o tempo semanal de intervenção (periodização de treino), maior era o número de sessões por semana, ou seja, é preciso um número regular de sessões semanais para obter resultados significativos.

Em 50% dos estudos, aqui analisados, tiveram um total de 24 sessões de treinamento, cada um, durante toda a fase de intervenção, sendo que oito semanas de intervenção foi a periodização mais utilizada, ocorreu em dois dos cinco estudos que protocolaram o treino Pilates em semanas. A média da frequência foi de três sessões por semana. O tempo das sessões de treinamento, da metade dos estudos, tiveram duração de uma hora.

A duração de cada sessão de treino Pilates, dos artigos analisados, durou em torno de 60 minutos, exceto no estudo de Lopes (2017), no qual o tempo da sessão durou apenas vinte minutos.

Quanto maior o período de semanas de treinamento regular, maior são as chances de obter ganhos na saúde em geral (inclusive a redução da dor lombar), e manter esses benefícios por mais tempo, mesmo após interrupção do treino.

Estar bem condicionado fisicamente leva a uma condição de vida mais saudável e longa, longe do sedentarismo, e ainda com a possibilidade de prevenir doenças (HOWLWY *et al.*, 2007, p.34). Portanto a prática de exercícios físicos, se feitos de forma regular e correta podem melhorar a função musculoesquelética, a capacidade e a força muscular, e assim proteger contra lesões e outras doenças, inclusive a dor lombar crônica não específica.

## 9 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados podemos concluir que o Mat Pilates se mostrou eficaz como método de intervenção para o tratamento de dor lombar crônica não específica, e também trouxe benefícios para a saúde em geral, como o aumento da capacidade funcional, o que também pode auxiliar na prevenção de lesões ou outros problemas de saúde que podem ocasionar futuras dores lombares.

Em 50% dos estudos, aqui analisados, tiveram um total de 24 sessões de treinamento, cada um, durante toda a fase de intervenção, sendo que oito semanas de intervenção foi a periodização mais utilizada, ocorreu em dois dos cinco estudos que estabeleceram o treino Pilates em semanas. A média da frequência foi de três sessões por semana. O tempo das sessões de treinamento, da metade dos estudos, tiveram duração de uma hora.

O *swimming* (natação) e o *roll down* (rolamento para baixo), foram os mais utilizados nos protocolos de exercícios, para tratamento de dor lombar crônica não específica.

Possíveis estudos futuros poderão explorar melhor a prática do Mat Pilates como tratamento para lombalgia não específica.

## REFERÊNCIAS

- AYALA, M., *et al.* **Revista Pilates**. Disponível em: <<https://revistapilates.com.br/os-diferentes-estilos-de-pilates/>>. Acesso em: 18 jun. 2019.
- BOMPA, T. O. **Periodização do treinamento esportivo**. São Paulo: Phorte, 2002.
- BUCHBINDER, R. *et al.* Low back pain: a call for action. **The Lancet**, v. 391, n. 10137, p, 2384, jun. 09, 2018. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30488-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30488-4)>. Acesso em: 20 jun. 2019.
- CLARCK, S.; HORTON, R. Low back pain: a major global challenge. **The Lancet**, v. 391, n. 10137, p, 2302, jun. 09, 2018. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30725-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30725-6)>. Acesso em: 20 jun. 2019.
- CRUZ-DIAZ, 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 abdominais activation. A randomized controlled trial. **Elsevier**, n. 33 p. 72-77, may, 2017. Disponível em: <<http://www.elsevier.com/locate/ctim>>. Acesso em: 25 set. 2019.
- DEHKORDI, A. *et al.* A comparison of the effects of Pilates and McKenzie training on pain and general health in men with chronic low back pain: A randomized trial. **Indian Journal of Palliative Care**, v. 23, n. 1, p.36-40, 2017. Disponível em: < <http://www.jpalliativecare.com>>. Acesso em: 30 set. 2019.
- ESQUERDO, O.M. **Enciclopédia de exercícios de alongamento**. Barueri, SP. Editora Novo Século, 2013.
- FOSTER, N., *et al.* Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. **The Lancet**, v. 391, n. 10137, p, 2368, jun. 09, 2018. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30489-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30489-6)>. Acesso em: Acesso em: 14 mai. 2019.
- HARTVGSSEN, J. *et al.* What low back pain is and why we need to pay attention. **The Lancet**, v. 391, n. 10137, p, 2356, jun. 09, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016>>. Acesso em: 14 mai. 2019.
- HOWLEY, E.T.; FRANKS, B-SAN. **Manual de condicionamento físico**. 5ª ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007.
- ISACOWITZ, R; CLIPPINGER,K. **Anatomia do Pilates**: guia ilustrado de pilates de solo para estabilidade do cor e equilíbrio. Barueri, SP: Manole, 2013.
- JUNIOR, A. A. **Flexibilidade e Alongamento : saúde e bem estar**. 2ª ed. Barueri, SP, Editora Manole 2004.
- JOYCE A.A, KOTLER D. H . Core Training in Low back Disorders: Role of the Pilates Method. **American College of Medicine**, v. 16, n .1, p. 156-161, may.-june, 2017. Disponível em: <<http://journalslww.com/acsm-csmr>>. Acesso em 10 set. 2019.

KLIZIENE, I. *et al.* Effects of a 16-week Pilates exercises training program for isometric trunk extension and flexion strength. **Elsevier**, n 21, p. 124-132, may, 2016. Disponível em: <<http://www.elsevier.com/jbmt>>. Acesso em 25 set. 2019.

KOES, B. W., TULDERE M. W van., THOMAS S. **Diagnóstico e tratamento da dor lombar**. Disponível em: <<http://www.dorcronica.blog.br/diagnostico-e-tratamento-da-dor-lombar>>. Acesso em: 19 nov. 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**. Grécia, v. 29, p. 649-659, 2016. Disponível em: <<http://journalofbackanmusculoskeletalrehabilitation>>. Acesso em: 25 set. 2019.

LOPES, S. *et al.* Immediate effects of Pilates based therapeutic exercise on postural control of young individuals with non-specific low back pain: A randomized controlled trial. **Elsevier**, n.34 p. 104-110, aug. 2017. Disponível em: <<http://www.elsevier.com/locate/ctim>>. Acesso em: 25 set. 2019.

MARSHALL, P. *et al.* Pilates Exercise or Stationary Cycling for Chronic Non specific Low Back Pain: Does it Matter?. **Spine Journal**, v. 38, n°15, p. E952-E957, jul.2013. Disponível em: <<http://www.spinejournal.com>>. Acesso em: 25 set. 2019.

MONTEIRO, A.G.; EVANGELISTA A.L. **Treinamento Funcional: uma abordagem prática**. São Paulo, 2ªed. Editora Phorte, 2012.

MILLER, W. J. PILATES, J. H. **O retorno a vida através da Contrologia**. São Paulo, Editora Phorte 2010.

REYNEKE, D. **Pilates Moderno. A perfeita forma física ao seu alcance**. Barueri, SP. Editora Manole 2009.

RIBEIRO, M.S.P. **Saberes essenciais para a pesquisa na graduação**. Campinas, SP, 2ªed. Biblioteca Central Cesar Lattes, 2013.

SILER, B. **O corpo Pilates: um guia de fortalecimento, alongamento e tonificação sem o uso de máquinas**. São Paulo: Summus, 2008.

WALKER, B. **Alongamento: uma abordagem anatômica**. Barueri, SP. Editora Manole. 2009.

WATSON, J.C., et al. **Distúrbios neurológicos de dor crônica**. Disponível em: <<http://www.msd.manuals.com/pt-br/profissional/disturbios-neurologicos/dor/dorcronica>>. Acesso em: 19 nov. 2019.