

Jéssica Rabelo Costa

**O MÉTODO PILATES É EFICAZ PARA TRATAR INDIVÍDUOS COM DOR  
LOMBAR CRÔNICA INESPECÍFICA? Uma revisão de literatura**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

2022

Jéssica Rabelo Costa

**O MÉTODO PILATES É EFICAZ PARA TRATAR INDIVÍDUOS COM DOR  
LOMBAR CRÔNICA INESPECÍFICA? Uma revisão de literatura**

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Especialização em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Ortopédica.

Orientadora: MSc Ana Cristina Lamounier Sakamoto

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

2022

C837m Costa, Jéssica Rabelo  
2022 O Método Pilates é eficaz para tratar indivíduos com dor lombar crônica inespecífica? Uma revisão de literatura. [manuscrito] / Jéssica Rabelo Costa – 2022.  
34 f.: il.

Orientadora: Ana Cristina Lamounier Sakamoto

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 30-33

1. Pilates, Método. 2. Dor lombar. 3. Exercícios terapêuticos. 4. Fisioterapia. I. Sakamoto, Ana Cristina Lamounier. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 615.825

**Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sheila Margareth Teixeira Adão, CRB 6: nº 2106, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**UFMG**

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

### **O método Pilates é eficaz para tratar indivíduos com dor lombar crônica inespecífica? uma revisão de literatura**

**Jéssica Rabelo Costa**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pela Coordenação do curso de ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA, do Departamento de Fisioterapia, área de concentração FISIOTERAPIA EM ORTOPEDIA.

Aprovada em 03 de dezembro de 2022, pela banca constituída pelos membros: Ana Cristina Lamounier Sakamoto, Gabriel Mendes de Oliveira e Daniel Barreto Rabelo.

*Renan Alves Resende*

Prof. Dr. Renan Alves Resende  
Coordenador do curso de Especialização em  
Fisioterapia

Belo Horizonte, 03 de Janeiro de 2023

## RESUMO

**Introdução:** A dor lombar crônica inespecífica apresenta uma prevalência de 90% dos casos e acomete indivíduos de todas as faixas etárias, se tornando um dos maiores causadores de incapacidade. Diretrizes de prática clínica recomendam fortemente que fisioterapeutas utilizem intervenções baseadas em exercícios. **Objetivo:** Analisar através de uma revisão de literatura a eficácia do método Pilates na reabilitação de pacientes com dor lombar crônica de origem inespecífica. **Metodologia:** Este estudo consiste em uma revisão de literatura de ensaios clínicos aleatórios publicados nos últimos dez anos. As buscas dos artigos, realizadas entre janeiro e fevereiro de 2022 através das bases de dados: PEDro, Medline e Cochrane, nos idiomas inglês e português. **Resultados:** 13 artigos foram incluídos nessa revisão, seguindo os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. A descrição dos resultados sugere que este tipo de exercício é eficaz para tratar pacientes com dor lombar crônica de origem inespecífica quando comparado a terapias ativas e passivas. **Conclusão:** O método Pilates mostrou ser uma terapia eficaz pra tratar pacientes com dor lombar crônica de origem inespecífica quando comparado à terapias passivas principalmente nos desfechos dor e incapacidade. Ao comparar o método Pilates à terapias ativas também mostrou ser eficaz, porém, não houve superioridade de uma técnica em relação à outra.

**Palavras-chave:** Pilates. Dor lombar crônica inespecífica. Terapias ativas. Terapias passivas.

## ABSTRACT

**Introduction:** Nonspecific chronic low back pain has a prevalence of 90% of cases and affects individuals of all age groups, becoming one of the biggest causes of disability. Clinical practice guidelines strongly recommend that physical therapists use exercise-based interventions. **Objective:** To analyze through a literature review the effectiveness of the Pilates method in rehabilitating patients with chronic low back pain of nonspecific origin. **Methodology:** This study consists of a literature review of randomized clinical trials published in the last ten years. The search for articles was conducted between January and February 2022 through the following databases: PEDro, Medline, and Cochrane, in English and Portuguese language. **Results:** 13 articles were included in this review, following the established inclusion and exclusion criteria. The description of the results suggests that this type of exercise is effective for treating patients with chronic low back pain of nonspecific origin compared to active and passive therapies. **Conclusion:** The Pilates method proved to be an effective therapy for treating patients with chronic low back pain of nonspecific origin compared with passive therapies, especially in pain and disability outcomes. When compared with active therapies, Pilates also proved to be effective; however, there was no superiority of one technique over the other.

**Keywords:** Pilates. Nonspecific chronic low back pain. Active therapies. Passive therapies.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma de inclusão e exclusão dos estudos. ....	14
--	----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese dos estudos incluídos. ....	16
--	----



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 METODOLOGIA .....</b>	<b>12</b>
2.1 Design .....	12
2.2 Procedimentos .....	12
2.3 Critérios de inclusão e exclusão .....	12
2.4 Qualidade metodológica.....	12
2.5 Extração e análise dos dados.....	13
<b>3 RESULTADOS .....</b>	<b>14</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>30</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A dor lombar crônica inespecífica apresenta uma prevalência de 90% dos casos e acomete indivíduos de todas as faixas etárias, se tornando um dos maiores causadores de incapacidade (KRISMER; VAN TULDER, 2007). Esse fato faz com que ela seja considerada um grande problema socioeconômico, pois leva a uma sobrecarrega do sistema de saúde e da previdência social, resultando em afastamento do trabalho e aposentadoria prévia (MAETZEL; LI, 2002). Além disso, é o principal motivo que leva pacientes a procurar consulta com o fisioterapeuta (BOISSONNAULT *et al.*, 1999).

A dor lombar crônica inespecífica é caracterizada como dor na parte inferior das costelas até a prega glútea com ou sem acometimento de membro inferior e duração do sintoma por um período igual ou superior a 3 meses (NATOUR *et al.*, 2015; VAN TULDER *et al.*, 2006). Sua etiologia é desconhecida pela literatura, mas acredita-se ser de origem multifatorial e determinada pela ausência de alterações estruturais (HAMIL; KNUTZEN, 1999; DEYO, RAINVILLE; KENT, 1992). Por ser classificada como inespecífica, não é possível afirmar com clareza a estrutura anatômica responsável pela sintomatologia, que pode ser devido a alterações no sistema músculo-ligamentar, relacionada a qualidade de vida, fatores físicos e/ou psicológicos (WADDELL, 2004).

Um dos principais fatores relacionados ao quadro de dor lombar crônica inespecífica é a alteração dos músculos responsáveis pela estabilização e coordenação do tronco. A baixa resistência muscular e a modificação do controle neuromuscular causam danos na estabilidade de tronco, na efetividade do movimento e no equilíbrio da musculatura local, tendo potencial de sobrecarregar mecanicamente outras estruturas como discos vertebrais, articulações facetárias, corpos vertebrais e grupos musculares anexos (WADDELL, 2004).

A relação entre comportamento sedentário e alterações musculoesqueléticas tem sido estudada entre trabalhadores e não trabalhadores (CHEN *et al.*, 2009). A definição de comportamento sedentário engloba atividades com baixo gasto energético, realizadas na posição de repouso (BOOTH; LEES, 2007). A associação entre dor lombar e tempo sentado mostraram resultados

contraditórios. Já o estilo de vida sedentário foi identificado como um fator de risco importante para desenvolvimento da dor lombar entre crianças, adolescentes e adultos. Entre crianças e adolescentes destacam-se entre os fatores de risco: assistir televisão por longos períodos de tempo e o uso prolongado de celulares e computadores, já nos adultos o tempo prolongado que permanecem sentados e dirigindo (BARADARAN MAHDAVI *et al.*, 2021).

Diretrizes de prática clínica recomendam fortemente que fisioterapeutas utilizem intervenções baseadas em exercícios, incluindo resistência e fortalecimento muscular de tronco, exercícios multimodais, exercícios específicos para ativação da musculatura de tronco, exercícios aeróbicos, exercícios aquáticos e exercícios gerais para tratamento de pacientes com dor lombar crônica (GEORGE *et al.*, 2021). Na atualidade, exercícios de estabilização segmentar lombo-pélvica são indicados pelos fisioterapeutas para prevenção e reabilitação da dor lombar. Esses exercícios são determinados por isometria, baixa intensidade e contração sincronizada dos músculos profundos do tronco. Dentro dos exercícios de estabilização segmentar, podemos citar os exercícios do método Pilates que objetivam a automação de padrões de recrutamento muscular, assim como aumento do condicionamento dos músculos do tronco que estão diretamente relacionados com a sustentação da estabilidade na região lombar (FRANCA *et al.*, 2008; BRYAN; HAWSON, 2003).

O método Pilates desenvolvido no século XX pelo alemão Joseph Pilates tem como objetivo promover o equilíbrio corpo e mente através de seus 6 princípios básicos: concentração, respiração, controle, fluidez do movimento, precisão e centralização. Este último princípio básico refere-se a contração eficiente dos músculos responsáveis pelo equilíbrio lombo-pélvico e alongamento axial da coluna (DI LORENZO, 2011; WELS; KOLT; BIALOCERKOWSKI, 2012; OLIVEIRA *et al.*, 2017). Os exercícios do método Pilates trabalham com contrações isométricas da musculatura do core, que é responsável por estabilizar a coluna durante o movimento dos membros e posturas estáticas (BRYAN; HAWSON, 2003).

Nos últimos anos o método Pilates tem sido cada vez mais utilizado pra tratar a dor lombar crônica, baseado na compreensão que pacientes com dor lombar crônica inespecífica apresentem alterações na estabilidade e no controle dos músculos do tronco (MUSCULINO; CIPRIANI, 2004; QUEIROZ *et al.*, 2010;

RYDEARD; LEGER; SMITH, 2006). Essa modalidade de exercícios trabalha associando o fortalecimento isométrico, o alongamento global, a respiração e o posicionamento adequado da coluna proporcionando maior consciência e propriocepção corporal (MACEDO; DEBIAGI; ANDRADE, 2010). Além disso, os exercícios tem também como finalidade trabalhar a mobilidade e a estabilidade da coluna (HUMBERTUS; MILLER, 2010).

Os exercícios do método Pilates são frequentemente utilizados na prática clínica dos fisioterapeutas e apresentam resultados plausíveis, no entanto, há pouca evidência científica sobre a sua eficácia em pacientes com dor lombar crônica inespecífica (LIM *et al.*, 2011). Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar através de uma revisão de literatura a eficácia do método Pilates na reabilitação de pacientes com dor lombar crônica de origem inespecífica.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Design

Trata-se de um estudo de revisão de literatura com o objetivo de identificar artigos científicos que investiguem a eficácia do método Pilates em pacientes com dor lombar crônica inespecífica considerando apenas ensaios clínicos aleatórios publicados nos últimos dez anos nos idiomas inglês e português.

### 2.2 Procedimentos

Pesquisa realizada entre janeiro e fevereiro de 2022 nas bases de dados eletrônicas Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Medline, e Cochrane. Os termos utilizados nas bases de dados foram “Pilates” e “non specific chronic low back pain”.

### 2.3 Critérios de inclusão e exclusão

Os estudos considerados elegíveis foram ensaios clínicos aleatórios publicados nos últimos dez anos nos idiomas inglês e português. Foram incluídos os estudos que compararam o método Pilates com alguma modalidade de exercício, grupo controle com intervenção mínima, que compararam as diferentes modalidades de Pilates e que associavam o método Pilates a recursos eletrotermofototerapêuticos. Foram excluídos da revisão artigos duplicados, artigos em outros idiomas, artigos que o acesso ao texto completo não foi possível, artigos que não correspondessem ao tema da pesquisa, protocolos de estudo ou estudos pilotos, artigos que o desenho de estudo não fosse de ensaio clínico e artigos com escores < 5 de acordo com a escala PEDro.

### 2.4 Qualidade metodológica

A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada através da escala PEDro, representada na base de dados Physiotherapy Evidence Database. A escala foi desenvolvida para avaliar a qualidade metodológica (validade interna e informações estatísticas) de ensaios aleatórios. A escala é composta por onze itens, cada item, exceto o primeiro, se claramente explicado no estudo, contribui com um ponto nos itens dois a onze para a pontuação total da escala que varia de zero a dez

pontos. Estudos com pontuação na escala PEDro maior que 7 são considerados de alta qualidade metodológica, isso se dá ao fato de que muitas áreas da fisioterapia não é possível satisfazer todos os itens da escala como por exemplo os itens cegamento do terapeuta ou dos pacientes.

Os estudos utilizados nesta revisão foram avaliados do ponto de vista metodológico através da escala PEDro. Foram excluídos estudos com escore < 5 por serem considerados de baixa qualidade metodológica.

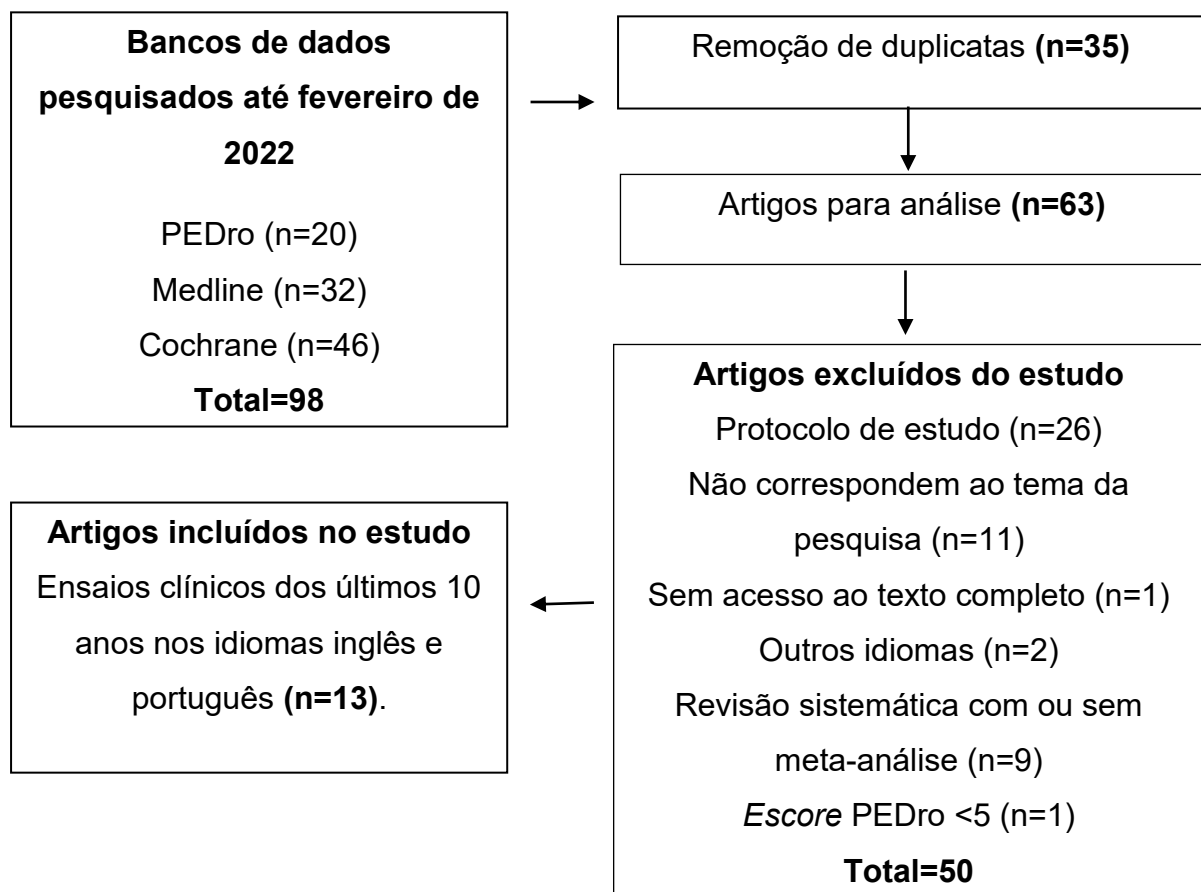
### *2.5 Extração e análise dos dados*

Foram extraídos dos estudos considerados elegíveis os seguintes dados: nome do primeiro autor, ano da publicação, nota na escala PEDro, número de participantes, objetivos do estudo, tipo de intervenção, variáveis analisadas, os instrumentos de avaliação e os resultados.

### 3 RESULTADOS

A busca eletrônica resultou em 98 artigos através da pesquisa pelas três bases de dados (PEDro=20, Medline=32, Cochrane=46). Após retirar 35 duplicatas restaram 63 artigos para análise. Desses, 26 foram excluídos por serem protocolo de estudo ou estudo piloto, 11 por não corresponderem ao tema da pesquisa, 1 por não conseguir acesso ao texto completo, 2 por serem em outros idiomas, 9 artigos que tinham como desenho de estudo revisão sistemática com ou sem meta-análise e 1 artigo que possuía score < 5 de acordo com a escala PEDro. Após a leitura, 13 artigos foram incluídos nessa revisão, seguindo os critérios de inclusão pré-estabelecidos. Na Figura 1 é representado o fluxograma da seleção dos estudos.

**Figura 1.** Fluxograma de inclusão e exclusão dos estudos.



Fonte: Elaborado pela autora, a partir dos dados da pesquisa.

Dos 13 estudos identificados, cinco estudos compararam o método Pilates à terapias passivas como: cartilhas, livretos, folhetos e uso de anti-inflamatórios não estereoidais. Seis estudos compararam o método Pilates à

terapias ativas como: exercícios gerais, exercícios terapêuticos, exercícios de extensão, exercícios de estabilização lombar, exercícios de fortalecimento dinâmico e exercícios domiciliares. Um artigo comparou o método Pilates à uma terapia ativa de extensão da coluna e o grupo controle não recebeu nenhuma intervenção. Um artigo comparou as diferentes modalidades de Pilates: Pilates em equipamentos versus Pilates solo.

Para proporcionar a extração homogênea dos dados e informações existentes nos diferentes estudos analisados, foi construído o Quadro 1, no qual os dados resumidos de todos os 13 estudos elegíveis são apresentados. Na sequência são discutidos os estudos abordados.



**Quadro 1.** Síntese dos estudos incluídos.

Autor / ano da publicação	Nota Escala PEDro	Amostra	Objetivo	Intervenção/ Frequência	Variáveis analisadas/ Instrumentos de avaliação	Resultados
WAJSWELNER; METCALF; BENNELL, 2012	7/10	87 indivíduos com NSCLBP. Grupo Pilates Clínico (n=44) Grupo Exercícios Gerais (n=43)	Comparar a eficácia do Pilates clínico realizado pela fisioterapia e do exercício geral para dor lombar crônica.	Grupo Pilates Clínico: exercícios realizados no equipamento Reformer e Trapézio. Grupo Exercícios Gerais: exercícios genéricos padronizados para o manejo da dor lombar crônica. 2 vezes por semana durante 6 semanas.	Desfecho primário Dor/Incapacidade (QUEBEC) Desfecho secundário Dor (EVN) Função (PSFS) Confiança/gerenciamento da dor (AEDC) Avaliação global da dor e função (ESCALA DE LIKERT) Qualidade de vida (SF-36)	Em 6 semanas ambos grupos melhoraram significativamente a dor/ incapacidade avaliados pela escala de Quebec. A diferença intergrupos não foi significativa, mas indicou maior melhora no grupo Pilates clínico. Em 12 e 24 semanas essas melhoras foram mantidas em ambos os grupos. Para os desfechos secundários, o grupo exercícios gerais apresentou melhora significativa em todas as medidas em 6 semanas. O grupo Pilates melhorou todas as medidas, exceto alguns domínios do SF-36 (saúde geral, saúde mental e saúde emocional). Na linha de base, 12 e 24 semanas não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos.
MIYAMOTO, G.C.; <i>et al.</i> 2013	8/10	86 indivíduos com NSCLBP. Grupo Livreto (n=43) Grupo Pilates (n=43)	Investigar a eficácia da adição do método Pilates a uma intervenção mínima no tratamento de pacientes com NSCLBP.	Grupo Livreto: Educação através da cartilha. Grupo Pilates: Cartilha e exercícios de Pilates modificado 2 vezes por semana durante 6 semanas.	Desfecho primário Dor (EVA) Incapacidade (RMDQ) Desfecho secundário Incapacidade específica (PSFS) Efeito global percebido (EGP) Cinesiofobia (ETC)	Melhoras foram encontradas na intensidade da dor, incapacidade e impressão global de recuperação em favor do grupo Pilates pós intervenção. Não foram observadas diferenças significativas para incapacidade específica e cinesiofobia. Após 6 meses de acompanhamento essas diferenças entre os grupos não foram mantidas para qualquer um dos desfechos analisados.

Continua

Continuação

Autor / ano da publicação	Nota Escala PEDro	Amostra	Objetivo	Intervenção/ Frequência	Variáveis analisadas/ Instrumentos de avaliação	Resultados
MARSHALL, P.W.; <i>et al.</i> 2013	7/10	64 indivíduos com dor lombar recorrente. Grupo exercícios específicos de tronco (n=32) Grupo exercício geral (n=32)	Comparar o efeito de exercícios específicos de tronco e ciclismo estacionário na dor, incapacidade, catastrofização e crenças de evitação do medo após um período de 8 semanas de intervenção e acompanhamento de 6 meses.	O grupo de exercícios específicos de tronco: Realizaram Pilates Grupo exercício geral: Realizaram ciclismo estacionário. Ambos grupos realizaram exercícios 3 vezes por semana durante 8 semanas.	Dor (EVA) Incapacidade (ODI) Catastrofização (PCS) Crenças de evitação de medo (FABQ-FABQw e FABQa)	Em 8 semanas reduções significativas na dor e incapacidade foram observadas no grupo exercícios específicos de tronco. No grupo exercícios gerais houve redução significativa da dor sem redução significativa da incapacidade. As pontuações do FABQa foram significativamente reduzidas apenas no grupo exercícios específicos de tronco. As pontuações do FABQw não mudaram para nenhum dos grupos. As pontuações do PCS foram significativamente reduzidas em ambos os grupos.  Aos 6 meses, a diferença entre os grupos não foi mais observadas para dor e incapacidade, as pontuações do FABQa foram significativamente reduzidas no grupo exercícios gerais quando comparado à linha de base. As pontuações do FABQw não foram diferentes da linha de base. Reduções semelhantes dos escores PCS iniciais foram observadas em ambos os grupos.

Continua

Continuação

Autor / ano da publicação	Nota Escala PEDro	Amostra	Objetivo	Intervenção/ Frequência	Variáveis analisadas/ Instrumentos de avaliação	Resultados
ANAND, U.A.; <i>et al.</i> 2014	5/10	30 indivíduos com dor lombar crônica. Grupo experimental (n=15) Grupo Controle (n=15)	Efeito dos exercícios baseados em Pilates versus exercícios terapêuticos em indivíduos com NSCLBP.	Grupo Experimental: Livroto educacional, exercícios de flexibilidade e exercícios modificados baseados em Pilates. Grupo Controle: Livroto educacional, exercícios de flexibilidade e exercícios terapêuticos. Ambos grupos realizaram os exercícios por 8 semanas.	Dor (EVA) Função (ODI)	Ambos grupos obtiveram melhora da dor, porém, o grupo experimental obteve resultados significativos. A função foi significativamente melhorada no grupo experimental.
DA LUZ, M.A.; <i>et al.</i> 2014	8/10	86 indivíduos com NSCLBP. Grupo Pilates solo (n=43) Grupo Pilates equipamentos (n=43)	Comparar a eficácia do Mat Pilates e Pilates em equipamentos em pacientes com NSCLBP.	Grupo Pilates solo: exercícios realizados no solo com tapete, bola suíça e elásticos. Grupo Pilates equipamentos: exercícios de Pilates no Cadillac, Reformer, Step Chair e Barrel. 2 vezes por semana durante 6 semanas.	Desfecho primário Dor (EVN) Incapacidade (RMDQ) Desfecho secundário Efeito global percebido (EGP) Incapacidade específica (PSFS) Cinesiofobia (ETC)	A comparação intergrupos não mostrou diferença significativa para nenhum dos desfechos em 6 semanas. Em 6 meses de acompanhamento, na comparação intragrupos, o grupo Pilates solo obteve uma diferença significativa para todos os desfechos, exceto cinesiofobia. Já a comparação intergrupos mostrou uma diferença significativa para incapacidade, incapacidade específica e cinesiofobia em favor do Pilates baseado em equipamentos. Não houve diferença entre os grupos para expectativa de melhora e credibilidade do tratamento.

Continua

Continuação

Autor / ano da publicação	Nota Escala PEDro	Amostra	Objetivo	Intervenção/ Frequência	Variáveis analisadas/ Instrumentos de avaliação	Resultados
NATOUR, J.; <i>et al.</i> 2015	8/10	60 pacientes com NSCLBP. Grupo experimental (n=30) Grupo controle (n=30)	Avaliar a eficácia do método Pilates na dor, função e qualidade de vida em pacientes com NSCLBP.	Grupo experimental: AINEs e o método Pilates 2 vezes por semana durante 90 dias. Grupo Controle: Somente AINEs.	Dor (EVA) Função (RMQD) Qualidade de vida (SF-36) Satisfação com o tratamento (ESCALA DE LIKERT) Flexibilidade (SA) Ingestão de AINEs (PRONTUÁRIO)	Comparando os grupos ao longo do tempo diferenças estatísticas favoráveis ao grupo experimental foram encontradas em relação à dor, função e alguns domínios do SF-36 (capacidade funcional, dor e vitalidade). Houve uma redução significativa do uso de AINEs no grupo experimental em relação ao grupo controle. Sobre a satisfação com o tratamento e a flexibilidade, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos ao longo do tempo.
MOSTAGI, F.Q.; <i>et al.</i> 2015	7/10	22 indivíduos com NSCLBP. Grupo Pilates (n=11) Grupo exercícios gerais (n=11)	Avaliar a eficácia do método Pilates, quando comparado aos exercícios gerais na dor e na funcionalidade após 8 semanas de intervenção e após 3 meses de acompanhamento em indivíduos com NSCLBP.	Grupo Pilates: exercícios específicos de direção baseados no método Pilates. Grupo de exercícios gerais: receberam exercícios genéricos e padronizados. 2 vezes por semana durante 8 semanas.	Desfecho primário Dor (EVA) Desfecho secundário Funcionalidade (QUEBEC) Flexibilidade (SA)	Ambos os grupos melhoraram o desfecho primário e não foram encontradas diferenças entre os grupos de tratamento. A funcionalidade e a flexibilidade melhoraram no acompanhamento de 3 meses apenas no grupo exercícios gerais.

Continua

Continuação

Autor / ano da publicação	Nota Escala PEDro	Amostra	Objetivo	Intervenção/ Frequência	Variáveis analisadas/ Instrumentos de avaliação	Resultados
PAATTI, A.; <i>et al.</i> 2016	5/10	38 indivíduos com NSCLBP. Grupo experimental (n=19) Grupo Controle (n=19)	Investigar a eficácia de uma intervenção de exercício de Pilates na percepção da dor e controle do equilíbrio de pessoas com NSCLBP.	Grupo Experimental: Pilates solo sem uso de AINEs. 3 vezes por semana durante 14 semanas. Grupo Controle: Não foram monitorados ativamente, continuando suas próprias atividades sociais e tratamento habitual, incluindo o uso de AINEs.	Posturografia (FREEMED) Dor (ODI)	Diferenças significativas antes e depois em todas as variáveis medidas de posturografia com olhos abertos e olhos fechados foram encontradas no grupo experimental, sem diferença significativa nas medidas de posturografia no grupo controle. Após 14 semanas houve uma redução significativa da dor para ambos os grupos, com maior tendência de melhora no grupo experimental.
VALENZA, M.C.; <i>et al.</i> 2017	8/10	54 pacientes com NSCLBP. Grupo experimental (n=27) Grupo controle (n=27)	Investigar os efeitos de um programa de exercícios de Pilates na incapacidade, dor, mobilidade lombar, flexibilidade e equilíbrio em pacientes com NSCLBP.	Grupo experimental: exercícios de Pilates solo com bola 2 vezes por semana durante 8 semanas. Grupo controle: orientações em forma de folheto.	Incapacidade (RMDQ e ODI) Dor (EVA) Mobilidade lombar (MTSM) Flexibilidade (FTF) Equilíbrio. (TAU)	Não houve diferenças significativas entre os grupos nas medidas avaliadas no início do estudo. Após 8 semanas, diferenças significativas foram encontradas entre os grupos na incapacidade, dor atual, dor mínima, flexibilidade, equilíbrio direito e equilíbrio esquerdo em favor do grupo experimental.

Continua

Continuação

Autor / ano da publicação	Nota Escala PEDro	Amostra	Objetivo	Intervenção/ Frequência	Variáveis analisadas/ Instrumentos de avaliação	Resultados
BHADAURIA; GURUDUT, 2017	7/10	44 indivíduos com NSCLBP. Grupo estabilização lombar (n=15) Grupo fortalecimento dinâmico (n=14) Grupo Pilates (n=15)	Comparar o efeito a curto prazo da estabilização lombar, fortalecimento dinâmico e Pilates e encontrar uma melhor abordagem na prática clínica.	Grupo estabilização lombar: compressa úmida quente, CI e exercícios de estabilização lombar Grupo Fortalecimento dinâmico: compressa úmida quente, CI e exercícios para flexores e extensores do tronco. Grupo Pilates: compressa úmida quente, CI e exercícios para ativação do powerhouse. 10 sessões de exercícios durante 3 semanas.	Dor (EVA) Incapacidade (ODI) ADM de flexão e extensão lombar (TESTE DE SHOBER) Força do núcleo (BIOFEEDBACK DE PRESSÃO)	Na comparação intragrupos todos obtiveram melhora nos desfechos dor, incapacidade, flexão e extensão lombar e força do núcleo. A comparação entre os grupos mostrou que os exercícios de estabilização lombar foram superiores as demais terapias.

Continua

Continuação

Autor / ano da publicação	Nota Escala PEDro	Amostra	Objetivo	Intervenção/ Frequência	Variáveis analisadas/ Instrumentos de avaliação	Resultados
MAZLOUM, V.; <i>et al.</i> 2018	5/10	47 indivíduos com NSCLBP. Grupo Pilates (n=16) Grupo Extensão (n=15) Grupo Controle (n=16)	Comparar os efeitos de exercícios seletivos de Pilates e exercícios baseados em extensão na dor, curvatura da coluna lombar, amplitude de movimento de flexão lombar e incapacidade.	Grupo Pilates: exercícios do método Pilates. Grupo extensão: exercícios de extensão da coluna. Grupo controle: não recebeu tratamento. Exercícios 3 vezes por semana durante 6 semanas.	Dor (EVA) Curvatura da lombar (RÉGUA FLEXIVEL) ADM de flexão do tronco (MTSM) Incapacidade (ODI)	Os dois grupos experimentais foram superiores ao grupo controle nos desfechos dor, ADM de flexão do tronco e incapacidade. Melhoras significativas foram encontradas no grupo Pilates em comparação com o grupo extensão nos desfechos da dor, ADM e incapacidade física, sem diferença significativa entre os dois grupos para curvatura lombar. Após 1 mês do tratamento, os pacientes do grupo Pilates alcançaram significativamente um nível mais alto de melhora da intensidade da dor e ADM de flexão lombar.
CRUZ-DÍAZ, D.; <i>et al.</i> 2018	7/10	64 indivíduos com NSCLBP. Grupo experimental (n=32) Grupo controle (n=32)	Avaliar a eficácia de 12 semanas de intervenção de Pilates na dor, função, cinesiofobia e espessura do músculo transverso do abdômen em pacientes com NSCLBP.	Grupo Experimental: exercícios de Pilates 2 vezes por semana durante 12 semanas. Grupo Controle: cartilha com informações sobre NSCLBP.	Dor (EVA) Incapacidade (RMDQ) Cinesiofobia (ETC) Espessura do músculo transverso do abdômen (ULTRASSONOGRÁFIA, MYLAB 25 GOLD)	Nenhuma variável apresentou diferença entre os grupos antes da intervenção. Todas as variáveis exceto a espessura do transverso do abdome, melhoraram significativamente no grupo de Pilates em relação ao grupo controle, tanto em 6 quanto em 12 semanas pós-intervenção. O grupo controle não apresentou diferença significativa.

Continua

## Conclusão

Autor / ano da publicação	Nota Escala PEDro	Amostra	Objetivo	Intervenção/ Frequência	Variáveis analisadas/ Instrumentos de avaliação	Resultados
BASKAN; CAVLAK; BASKAN, 2021	5/10	40 mulheres com NSCLBP. Grupo Pilates (n=20) Grupo exercícios em casa (n=20)	Examinar a eficácia do Pilates clínico em mulheres com NSCLBP e comparar os efeitos do treinamento clínico de Pilates versus programa de exercícios em casa na dor, força muscular, função pulmonar, equilíbrio e nível de incapacidade em mulheres com NSCLBP.	Grupo Pilates: exercícios clínicos de Pilates Grupo controle: exercícios domiciliares. Ambos realizaram os exercícios 3 vezes por semana durante 8 semanas.	Dor (EVA) Força muscular (POWER TRACK MAKE TEST) Função Pulmonar (VEF1/CVF) Equilíbrio (TEF/TAF) Incapacidade (ODI)	O grupo Pilates apresentou melhoras significativas na intensidade da dor, força muscular, função pulmonar, nível de incapacidade e equilíbrio. Não houve superioridade para força de flexão de tronco e função pulmonar entre os grupos de Pilates clínico e exercícios domiciliares. O Pilates clínico é mais eficaz do que os exercícios domiciliares em mulheres com NSCLBP em termos de dor, força muscular, equilíbrio e nível de incapacidade.
<p>Legenda: n- número de participantes. NSCLBP- dor lombar crônica inespecífica. QUEBEC- escala de Quebec. EVN- escala visual numérica. PSFS- escala funcional específica o paciente. AEDC- escala de auto-eficácia para dor crônica. SF-36- questionário de qualidade de vida. RMDQ-questionário incapacidade de Roland-Morris. EGP- efeito global percebido. ETC- escala tampa de cinesiofobia. EVA- escala visual analógica. ODI- escala de Oswestry. PCS- escala de catastrofização da dor. FABQ- questionário crenças de evitação de medo. FABQw- subescala crenças de evitação de medo (trabalho). FABQa- subescala crenças de evitação de medo (atividade física). SA- teste de sentar e alcançar. AINEs- Anti inflamatório não estereoidal. ADM- amplitude de movimento. MTSM- teste de Schober Modificado. FTF- teste finger-tofloor. TAU- teste de apoio unipodal. CI- corrente interferencial. VEF1- Volume expiratório forçado 1° segundo. CVF- capacidade vital forçada. TEF- teste equilíbrio de flamingo. TAF- teste de alcance funcional.</p>						

Fonte: Elaborada pela autora, a partir dos dados da pesquisa.



## 4 DISCUSSÃO

Esta revisão teve como objetivo verificar a eficácia do método Pilates no tratamento de pacientes com dor lombar crônica de origem inespecífica. Os exercícios do método Pilates vêm cada vez mais sendo prescritos por profissionais como forma de tratamento para indivíduos que apresentam dor lombar crônica inespecífica devido aos benefícios proporcionados pela técnica. A descrição dos resultados sugere que este tipo de exercício é eficaz para tratar pacientes com dor lombar crônica de origem inespecífica quando comparado a terapias ativas e passivas.

Foram analisados treze ensaios clínicos que comparavam o método Pilates à outras intervenções ativas e passivas em pacientes com dor lombar crônica inespecífica. Os estudos foram selecionados através da pesquisa em três bases de dados (PEDro, Medline e Cochrane). A qualidade dos estudos foi avaliada através da escala PEDro. Destes, quatro estudos apresentaram nota 5, seis apresentaram nota 7 e três apresentaram nota 8, concluindo então, que os estudos são considerados de média a alta qualidade metodológica.

Cinco estudos compararam o método Pilates às terapias passivas como livretos (MIYAMOTO *et al.*, 2013), folhetos (VALENZA *et al.*, 2017), cartilhas (CRUZ-DÍAZ *et al.*, 2018), uso de anti-inflamatórios não esteroidais (NATOUR *et al.*, 2015), e em um destes estudos o grupo controle não recebeu qualquer intervenção (PAATTI *et al.*, 2016). Em todos eles o grupo que utilizou o método Pilates como forma de tratamento obteve melhores resultados no desfecho intensidade da dor a curto e/ou a longo prazo. A incapacidade foi avaliada em três desses estudos e o grupo Pilates obteve novamente melhores resultados (MIYAMOTO *et al.*; 2013; VALENZA *et al.*; 2017; CRUZ-DÍAZ *et al.*; 2018).

Miyamoto *et al.* (2013) relataram melhoras apenas a curto prazo na intensidade da dor, incapacidade e impressão global de recuperação no grupo que realizou o método Pilates como forma de tratamento e a longo prazo não foram observadas diferenças entre os grupos, porém, o programa de exercícios foi de apenas 6 semanas de duração. Paatti *et al.* (2016) relataram melhora das medidas de posturografia com olhos abertos e fechados antes e após a intervenção em favor

do grupo experimental. Os desfechos dor e incapacidade melhoraram em quatorze semanas de tratamento em ambos grupos com maior melhora no grupo experimental, porém o estudo não avaliou os resultados a longo prazo. Valenza *et al.* (2017) também demonstraram melhora nos desfechos incapacidade, dor atual, dor mínima, flexibilidade e equilíbrio direito e esquerdo após oito semanas de intervenção no grupo experimental, porém, esse estudo também não avaliou os resultados a longo prazo. Cruz-Díaz *et al.* (2018) mostraram que a dor, incapacidade e cinesiofobia avaliadas no grupo experimental, melhoraram quando comparadas a pré-intervenção e a melhora se manteve ou foi superior em doze semanas, mostrando que o método pode ser eficaz a curto e a longo prazo quando comparado à uma terapia passiva. Já o estudo de Natour *et al.* (2015) relataram ao longo do período de estudo uma melhora significativa do grupo experimental nos desfechos dor, função e alguns domínios do questionário de qualidade de vida, além da redução do uso de antiinflamatórios não esteroidais, que pode ser explicada pelo fato da redução da dor nesses pacientes.

Seis estudos compararam o método Pilates à terapias ativas (WAJSWELNER; METCALF; BENNELL, 2012; MARSHALL *et al.*, 2013; ANAND *et al.*, 2014; MOSTAGI *et al.*, 2015; BHADAURIA; GURUDUT, 2017; BASKAN; CAVLAK; BASKAN, 2021). Desses, três estudos compararam o método Pilates à exercícios gerais. Wajswelner; Metcalf; Bennell (2012) concluíram que não houve superioridade de uma técnica em relação à outra para os desfechos dor, incapacidade e melhora da função a curto e longo prazo. Mostagi *et al.* (2015) concluíram que ambas as técnicas são eficazes para tratar dor, porém a funcionalidade e flexibilidade não melhoraram como esperado no grupo Pilates no acompanhamento de três meses. No entanto, Anand *et al.* (2014) concluíram que o método Pilates e os exercícios gerais são eficazes para redução da dor, porém, a melhora significativa da função foi relatada apenas no grupo que utilizou o método Pilates como forma de tratamento a curto prazo. Esse estudo possui algumas limitações, dentre elas, não foi realizada a análise por intenção de tratar. O estudo não nos permite levantar hipóteses do porquê apenas o grupo experimental obteve melhora significativa na função a curto prazo, os resultados não foram comparados à linha de base e não foram analisados a longo prazo o que talvez levasse a uma melhora significativa da função também no grupo controle.

Nesse contexto, ao comparar o método Pilates a uma intervenção aeróbica, concluiu-se que a curto prazo o método Pilates foi superior ao ciclismo estacionário para os desfechos dor, incapacidade e catastrofização, porém, a longo prazo não foram encontradas diferenças entre os grupos (MARSHALL *et al.*, 2013). Quando Pilates foi comparado à exercícios domiciliares, foi encontrada superioridade do método Pilates em mulheres com dor lombar crônica inespecífica nos desfechos intensidade da dor, força muscular, equilíbrio e nível de incapacidade, porém, nesse estudo, existe algumas limitações como, por exemplo, os desfechos não foram reavaliados a longo prazo, não foi realizada a análise por intenção de tratar e a alocação dos participantes não ocorreu de forma oculta podendo ocasionar o viés de seleção. (BASKAN; CAVLAK; BASKAN, 2021).

Bhadauria; Gurudut (2017) compararam o método Pilates à outras duas terapias ativas: fortalecimento dinâmico de flexores e extensores de tronco e estabilização lombar. Os resultados mostraram que todos os grupos tiveram redução da dor, incapacidade, melhoraram a amplitude de movimento de flexão e extensão lombar e a força do núcleo. Porém, na comparação entre os grupos, a curto prazo, a estabilização lombar foi superior às outras duas técnicas. Esse estudo teve duração de apenas três semanas e não apresentou resultados a longo prazo.

Mazloum *et al.*, (2018) compararam o método Pilates a exercícios de extensão da coluna e a um grupo controle que não recebeu intervenção. Ao comparar as duas terapias ativas ao grupo controle, ambas técnicas são eficazes nos desfechos dor, amplitude de flexão do tronco e incapacidade. Ao comparar as duas terapias ativas entre si, o grupo que recebeu os exercícios do método Pilates obtiveram resultados mais significativos em relação a melhora da dor, aumento da amplitude de movimento de flexão do tronco e redução da incapacidade. Após um mês da intervenção o grupo Pilates alcançou maior melhora na redução da dor e aumento da amplitude de movimento de flexão do tronco, mostrando que terapias ativas são eficazes para tratar indivíduos com dor lombar crônica inespecífica.

Finalmente, nesta revisão de literatura apenas um estudo comparou as diferentes modalidades de Pilates: Pilates em equipamentos versus Pilates solo e concluíram que em seis semanas de acompanhamento não houve superioridade de uma modalidade em relação a outra. Após seis meses de acompanhamento o grupo

Pilates baseado em equipamentos obtiveram redução da incapacidade, incapacidade específica e cinesiofobia, mostrando que a longo prazo o método Pilates baseado em equipamentos foi superior ao método Pilates solo, mas ambas as técnicas são eficazes para tratar pacientes com dor lombar crônica inespecífica (DA LUZ *et al.*, 2014).

Os resultados encontrados nessa revisão de literatura podem ser explicados pelo fato de que a atividade física no geral, reduz a chance de desenvolver dor crônica, assim como, a inatividade física é considerada um fator de risco predisponente à dor. Além dos mecanismos de ação dos exercícios no sistema musculoesquelético, a prática regular de exercício físico induz a analgesia pelo aumento da concentração sanguínea de opióides e serotonina, e também pode levar a uma redução da sensibilidade à dor pelo aumento do limiar de dor à pressão (SLUKA; LAW; HOEGGER, 2018; BELAVY *et al.* 2021). Essa revisão mostrou não haver superioridade do método Pilates em relação à terapias ativas pra tratar indivíduos com dor lombar crônica inespecífica, mas em alguns estudos o método Pilates foi superior e esse resultado pode ser explicado pelo fato de que o método trabalha a força muscular geral, o alongamento global (MACEDO; DEBIAGI; ANDRADE, 2010) a musculatura do core (BRYAN; HAWSON, 2003), a estabilidade lombo pélvica (OLIVEIRA *et al.*, 2017) e a mobilidade da coluna (HUMBERTUS; MILLER, 2010) através de seus seis princípios básicos: concentração, respiração, controle, fluidez do movimento, precisão e centralização (WELS; KOLT; BIALOCERKOWSKI, 2012).

Com relação ao tempo de tratamento e a frequência, os estudos mostraram que o tempo variou de três a quatorze semanas e a frequência variou entre duas a três vezes por semana. Um estudo não especificou a frequência semanal, mas foram realizadas dez sessões (ANAND *et al.*; 2014). A Organização Mundial de saúde recomenda pelo menos 150 minutos por semana de atividade aeróbica com intensidade moderada a alta para adultos e fortalecimento muscular de intensidade moderada ou que envolva os principais grupos musculares devendo ser realizados pelo menos duas vezes por semana (WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2021). Com relação a frequência semanal necessária no Pilates, um estudo anterior mostrou que diferentes frequências semanais de realização do método Pilates não acelerou a melhora da intensidade da dor em pacientes com dor

lombar crônica inespecífica e para a escolha da frequência deve ser levado em consideração a preferência do profissional ou do paciente. (SILVA *et al*, 2020). Ao analisar o custo-benefício o Pilates três vezes por semana foi a opção escolhida (MYAMOTO *et al*, 2018).

Os estudos analisados são heterogêneos entre si, os desfechos analisados em cada estudo se diferem, assim como, os instrumentos utilizados para avaliação. A amostra dos estudos foi constituída em sua maioria por indivíduos de ambos os sexos, em um estudo a amostra era constituída apenas por mulheres (BASKAN; CAVLAK; BASKAN, 2021). Verificou-se também que os exercícios do método Pilates diferenciavam entre os estudos assim como o grupo controle dificultando a comparação dos resultados obtidos de forma clara. Assim, futuros estudos podem ser realizados com maior individualidade e homogeneidade da intervenção baseada no método Pilates, com os mesmos instrumentos de avaliação para comparação dos desfechos semelhantes.

## **5 CONCLUSÃO**

O método Pilates mostrou ser uma terapia eficaz pra tratar pacientes com dor lombar crônica de origem inespecífica quando comparado à terapias passivas principalmente nos desfechos dor e incapacidade. Ao comparar o método Pilates à terapias ativas também mostrou ser eficaz, porém, não houve superioridade de uma técnica em relação à outra. Portanto, para a tomada de decisão clínica deve ser considerada a experiência profissional, a preferência do paciente e seu poder aquisitivo.

## REFERÊNCIAS

- ANAND, U. A.; CAROLINE, P.M.; ARUN, B.; GOMATHI, G. L. A study to analyse the efficacy of modified pilates based exercises and therapeutic exercises in individuals with chronic non specific low back pain: a randomized controlled trail. **International Journal of Physiotherapy and Research**. v. 2, n. 3, p. 525-529, 2014.
- BARADARAN MAHDAVI, S.; RIAHI, R.; VAHDATPOUR, B.; KELISHADI, R. Association between sedentary behavior and low back pain; A systematic review and meta-analysis. **Health Promotion Perspectives**. v. 11, n. 4, p. 393-410, 2021.
- BASKAN, O.; CAVLAK, U.; BASKAN, E. Effectiveness of a clinical pilates program in women with chronic low back pain: A randomized controlled trial. **Annals of Clinical and Analytical Medicine**. v. 12, n. 4, p. 478-482, 2021.
- BELAVY, D.L.; VAN OOSTERWIJCK.J.; CLARKSON, M.; DHONDT, E.; MUNDELL, N.L.; MILLER, C.T.; *et al.* Pain sensitivity is reduced by exercise training: Evidence from a systematic review and meta-analysis. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**. v. 120, n. 1, p. 100-108, 2021.
- BHADAURIA, E. A.; GURUDUT, P. Comparative effectiveness of lumbar stabilization, dynamic strengthening, and Pilates on chronic low back pain: randomized clinical trial. **Journal of Exercise Rehabilitation**. v. 13, n. 4, p. 477-485, 2017.
- BOISSONNAULT, W.G. Prevalence of comorbid conditions, surgeries and medication use in a physical therapy outpatient population: a multicenter study. **Journal of Orthopedic and Sports Physiotherapy**. v. 29, n. 9, p. 506-519, 1999.
- BOOTH, F.W.; LEES, S.J. Fundamental questions about genes, inactivity and chronic disease. **Physiological Genomics**. v. 28, n. 2, p. 146-157, 2007.
- BRYAN, M.; HAWSON, S. The benefits of Pilates exercise in orthopaedic rehabilitation. **Techniques in Orthopaedics**. v.18, n. 1, p. 126-129, 2003.
- CHEN, S.M.; LIU, M.F.; COOK, J.; BASS, S.; LO, S.K. Sedentary lifestyle as a risk factor for low back pain: a systematic review. **International Archives of Occupational and Environmental Health**. v. 82, n. 7, p. 797-806, 2009.
- CRUZ-DÍAZ, D.; ROMEU, M.; VELASCO-GONZÁLEZ, C.; AMAT, M. A.; CONTRERAS, F. H. The effectiveness of 12 weeks of Pilates intervention on disability, pain and kinesiophobia in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**. v. 32, n. 9, p. 1249-1257, 2018.
- DA LUZ, M. A JR.; COSTA, L. O.; FUHRO, F. F.; MANZONI, A. C.; OLIVEIRA, N. T.; CABRAL, C. M. Effectiveness of Mat Pilates or Equipment-Based Pilates Exercises in Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. **Physical Therapy**. v. 94, n. 5, p. 623-631, 2014.

DEYO, R.A.; RAINVILLE, J.; KENT, D.L. What can the history and physical examination tell us about low back pain?. **Journal of the American Medical Association**. v. 268, n. 6, p. 760-765, 1992.

DI LORENZO, C. E. Pilates: what is it? Should it be used in rehabilitation? **Sports Health**. v. 3, n. 4, p. 352-361, 2011.

FRANCA, F. J.; BURKE, T. N.; CLARET, D. C.; MARQUES, A. P. Estabilização segmentar da coluna lombar nas lombalgias: uma revisão bibliográfica e um programa de exercícios. **Fisioterapia e Pesquisa**. v. 15, n. 2, p. 200-206, 2008.

GEORGE, S. Z.; FRITZ, J. M.; SILFIES, S. P.; SCHNEIDER, M. J.; BENECIUK, J. M.; LENTZ, T. A.; *et al.* Interventions for the Management of Acute and Chronic Low Back Pain: Revision 2021. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**. v. 51, n. 11, p. CPG1-CPG60, 2021.

HAMILL, J.; KNUTZEN, K.M. **Bases Biomecânicas do Movimento Humano**. São Paulo, Brasil: Manole; 1999. 512 p.

HUMBERTUS, J. P., MILLER, W.J. **A Obra Completa de Joseph Pilates: Sua Saúde e Retorno a Vida Através da Contrologia**. São Paulo, Brasil: Phorte; 2010. 240 p.

KRISMER, M.; VAN TULDER, M. Strategies for prevention and management of musculoskeletal conditions. Low back pain (non-specific). **Best Practice & Research. Clinical Rheumatology**. v. 21, n.1, p.77-91, 2007.

LIM, E.C.; POH, R.L.; LOW, A.Y.; WONG W.P. Effects of Pilates-based exercises on pain and disability in individuals with persistent non-specific low back pain: a systematic review with meta-analysis. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**. v. 41, n. 2, p.70-80, 2011.

MACEDO, C. S.; DEBIAGI, P.C.; ANDRADE, F. M. Efeito do isostretching na resistência muscular de abdominais, glúteo máximo e extensores de tronco, incapacidade e dor em pacientes com lombalgia. **Fisioterapia em Movimento**. v. 23, n. 1, p. 113 -20, 2010.

MAETZEL, A.; LI, L. The economic burden of low back pain: a review of studies published between 1996 and 2001. **Best Practice and Research. Clinical Rheumatology**. v.16, n.1, p. 23-30, 2002.

MARSHALL, P. W.; KENNEDY, S.; BROOKS, C. LONSDALE, C. Pilates Exercise or Stationary Cycling for Chronic Nonspecific Low Back Pain: Does it Matter? A Randomized Controlled Trial With 6-Month Follow-up. **Spine**. v. 38, n. 15, p. E952-E959, 2013.

MAZLOUM, V.; SAHEBOZAMANI, M.; BARATI, A.; NAKHAE, N.; RABIEI, P. The effects of selective Pilates versus extension-based exercises on rehabilitation of low back pain. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**. v. 22, n. 4, p. 999-1003, 2018.



MIYAMOTO, G. C.; COSTA, L. O.; GALVANIN, T.; CABRAL, C. M. Efficacy of the addition of modified Pilates exercises to a minimal intervention in patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. **Physical Therapy**. v. 93, n. 3, p. 310-320, 2013.

MIYAMOTO, G. C.; FRANCO, K. F.; VAN DONGEN, J. M.; FRANCO, Y. R.; OLIVEIRA, N. T.; AMARAL, D. D.; *et al.* Different doses of Pilates-based exercise therapy for chronic low back pain: a randomised controlled trial with economic evaluation. **British Journal of Sports Medicine**. v. 52, n. 13, p. 859-868, 2018.

MOSTAGI, F. Q.; DIAS, J. M.; PEREIRA, L. M.; MAZUQUIN, B. F.; SILVA, M. F.; CARDOSO, M. A.; *et al.* Pilates versus general exercise effectiveness on pain and functionality in non-specific chronic low back pain subjects. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**. v. 19, n. 4, p. 636-645, 2015.

MUSCULINO, J. E.; CIPRIANI, S. Pilates and the “powerhouse”. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**. v. 8, n.1, p. 15-24, 2004.

NATOUR, J.; CAZOTTI, L.A.; RIBEIRO, L.H.; BAPTISTA, A.S.; JONES, A. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 29, n. 1, p. 59-68, 2015.

OLIVEIRA, L, C.; PIRES-OLIVEIRA, D. A.; ABUCARUB, A.C.; OLIVEIRA L.S.; OLIVEIRA, R.G. Pilates increases isokinetic muscular strength of the elbow flexor and extensor muscles of older women: A randomized controlled clinical trial. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**. v. 21, n. 1, p. 2-10, 2017.

PATTI, A.; BIANCO, A.; PAOLI, A.; MESSINA, G.; MONTALTO, M. A.; BELLAFFIORE, M.; *et al.* Pain Perception and Stabilometric Parameters in People With Chronic Low Back Pain After a Pilates Exercise Program A Randomized Controlled Trial. **Medicine**. v. 95, n. 2. Cochrane library, 2016. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-01138512/full>. Acesso em: 26 jun. 2022.

QUEIROZ, B. C.; CAGLIARI M. F.; AMORIM, C. F.; SACCO, I. C. Muscle activation during four Pilates core stability exercises in quadruped position. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. v. 91, n. 1, p. 86-92, 2010.

RYDEARD, R.; LEGER, A.; SMITH, D. Pilates-based therapeutic exercise: effect on subjects with nonspecific chronic low back pain and functional disability: a randomized controlled trial. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**. v. 36, n. 7, p. 472-484, 2006.

SILVA, M. L; MIYAMOTO, G. C; FRANCO, K. F; FRANCO, Y. R; CABRAL, C. M. Different weekly frequencies of Pilates did not accelerate pain improvement in patients with chronic low back pain. **Brazilian Journal of Physical Therapy**. v. 24, n. 3, p. 287-292, 2020.

SLUKA, K. A.; FREY-LAW L.; HOEGER BEMENT M. Exercise-induced pain and analgesia? Underlying mechanisms and clinical translation. **Pain**. v. 159, n. 9, Suppl 1, p. S91-S97, 2018.

VAN TULDER, M.; BECKER, A.; BEKKERING, T.; BREEN, A.; DEL REAL, M.T.; HUTCHINSON, A. *et al.* Working Group on Guidelines for the management of acute low back in primary care. Chapter 3. European guidelines for the management of acute nonspecific acute in primary care. **European Spine Journal**. v. 15, Suppl. 2, p. S169-S191, 2006.

VALENZA, M. C.; TORRES, J. R.; MARTOS, I. C.; PELEGRINA, A. D.; FERRÁNDIZ, M. E.; CABALLERO, C. Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: A randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**. v. 31, n. 6, p. 753-760, 2017.

WADDELL, G. **A. revolução da dor nas costas**. 2 edição. Filadélfia: Churchill Livingstone; 2004. 492 p.

WELLS, C.; KOLT, G.S.; BIALOCERKOWSKI, A. Defining Pilates exercise: a systematic review. **Complementary Therapies in Medicine**. v. 20, n. 4, p. 253- 262, 2012.

WAJSWELNER, H.; METCALF, B.; BENNELL, K. Clinical Pilates versus General Exercise for Chronic Low Back Pain: Randomized Trial. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 44, n. 7, p. 1197–1205, 2012.

World Health Organization. (2021). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviors. World Health Organization. Retirado de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/349729>. Acesso em: 2 nov. 2022.