



FACULDADE NOBRE DE FEIRA DE SANTANA

IRIS OHANNA SOUSA MACHADO DE CARVALHO

JESSIANE DA SILVA REIS BARRETO

**EFEITO DO MÉTODO PILATES SOBRE A DOR EM PACIENTES COM
LOMBALGIA CRÔNICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

FEIRA DE SANTANA - BA

2020

IRIS OHANNA SOUSA MACHADO DE CARVALHO
JESSIANE DA SILVA REIS BARRETO

**EFEITO DO MÉTODO PILATES SOBRE A DOR EM PACIENTES COM
LOMBALGIA CRÔNICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentando a faculdade Nobre de Feira de Santana como requisito parcial obrigatório para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia, sob a supervisão do professor MSc. André Almeida.

Orientador: Prof. Dr. André Luiz Lisboa
Cordeiro.

**FEIRA DE SANTANA – BA
2020**

**EFEITO DO MÉTODO PILATES SOBRE A DOR EM PACIENTES COM
LOMBALGIA CRÔNICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

IRIS OHANNA SOUSA MACHADO DE CARVALHO
JESSIANE DA SILVA REIS BARRETO

Aprovado em XX de XXXXXXXX de XXXX

BANCA EXAMINADORA

PROF. Dr. ANDRÉ LUIZ LISBOA CORDEIRO.

(ORIENTADOR)

PROF. Ms. ANDRÉ RICARDO DA LUZ ALMEIDA
(PROFESSOR DE TCC II)

Prof. Ms. DIJALMA CERQUEIRA CAMPOS JUNIOR
(CONVIDADO)

FACULDADE NOBRE DE FEIRA DE SANTANA

EFEITO DO MÉTODO PILATES SOBRE A DOR EM PACIENTES COM LOMBALGIA CRÔNICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

IRIS OHANNA SOUSA MACHADO DE CARVALHO

JESSIANE DA SILVA REIS BARRETO

ANDRÉ LUIZ LISBOA CORDEIRO

RESUMO

Introdução: A lombalgia é definida como uma dor localizada na margem costal, podendo persistir por doze semanas ou mais. O Pilates é uma forma de tratamento que proporciona benefícios, na redução da dor, melhorando a flexibilidade, força muscular, coordenação motora, postura, consciência corporal, equilíbrio e prevenção de disfunções na coluna vertebral. **Objetivo:** Revisar as evidências do método Pilates sobre a dor em pacientes com lombalgia crônica. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática. Foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed, LILACS e SciELO, no período de abril a junho 2020, as palavras chaves método Pilates, lombalgia, dor crônica foram utilizadas em associação aos operadores booleanos "and" e "or". Estudos que abordassem a aplicação do método Pilates em pacientes com lombalgia crônica no alívio da dor, disponíveis em inglês e português publicados nos anos de 2010 a 2020. **Resultados:** A busca resultou inicialmente em 226 artigos, dos quais 199 foram excluídos, restando 27. Após a leitura de título e resumo, destes foram selecionados 13 sendo 5 utilizados como base para análise. Dos cinco artigos selecionados, todos apresentam resultado significativos em relação ao Pilates aplicados no paciente com lombalgia crônica. Foi observado que a aplicação do método Pilates é eficaz na redução da dor com relação a lombalgia crônica. Além da melhora da força, equilíbrio e flexibilidade, gerando condicionamento físico proporcionando qualidade de vida. **Conclusão:** Conclui-se que o método Pilates é um tratamento que pode ser utilizado como adjuvante na redução da dor e consequentemente, na melhoria da flexibilidade, força e equilíbrio.

Palavras-chave: Método Pilates, Lombalgia, Dor crônica.

ABSTRACT

Introduction: Low back pain is defined as pain located on the costal margin, which may persist for twelve weeks or more. Pilates is a form of treatment that provides benefits in reducing pain, improving flexibility, muscle strength, motor coordination, posture, body awareness, balance and preventing spinal disorders. **Objective:** To review the evidence of the Pilates method on pain in patients with chronic low back pain. **Methods:** This is a systematic review. A search was performed in the PubMed, LILACS and SciELO databases, from April to June 2020, for the keywords used by the Boolean operators "and" and "or". Studies that addressed the application of the Pilates Method in patients with chronic low back pain in pain relief, available in English and Portuguese published in the years 2010 to 2020. **Results:** The search initially resulted in 226 articles, of which 199 were excluded, with 27 remaining. After reading the title and summary, of these 13 were selected and 5 were used as the basis for analysis. The samples ranged from 44 to 98 participants of both sexes. Of the five selected articles, all have significant results in relation to Pilates applied to patients with chronic low back pain. It was observed that the application of the Pilates method is effective in reducing pain in relation to chronic low back pain. In addition to improving strength, balance and flexibility, generating physical conditioning providing quality of life. **Conclusion:** It is concluded that the Pilates method is a non-medication treatment that can be used as an adjunct in reducing pain and, consequently, in improving flexibility, strength and balance.

Keywords: Pilates Method, Low Back Pain, Chronic Pain.

INTRODUÇÃO

Disfunções posturais são uma das causas de dores na coluna vertebral podendo ocasionar desde desconfortos leves até lesões mais graves como as doenças osteoarticulares. A região lombar tem um papel fundamental na acomodação de cargas decorrentes do peso corporal, dessa maneira deve-se manter forte e rígida para prevenir as disfunções anatômicas intervertebrais¹.

A lombalgia crônica tem característica de dor ou desconforto musculoesquelética, sendo localizada abaixo da margem costal podendo durar por doze semanas ou mais, tornando o quadro clínico crônico^{2,3}. Dentre as dificuldades nas atividades podem-se constatar diversas síndromes de uso compensatório, compressivas ou até mesmo posturais, relacionadas à fraqueza dos músculos, desequilíbrios musculares, aumento da fadiga e instabilidade do tronco^{3,4}. Os pacientes portadores da lombalgia, são usuários frequentes do sistema de saúde, apresentando perda de produtividade e dificuldade para realizar atividades de vida diária^{2,4,5}.

Ao longo do envelhecimento alterações funcionais como diminuição da massa muscular e redução da força, aumentam a perda de mobilidade articular e geram instabilidade postural. Todos esses fatores podem culminar em desânimo, dificuldade de realizar tarefas comuns do dia a dia, sintomas esses que por muitas vezes estão atrelados a causas de irritabilidade, tristeza extrema, baixa produtividade e até mesmo depressão^{1,2,4,6}.

O tratamento deve ser dirigido à fonte de dor e a quaisquer deficiências ou limitações funcionais musculoesqueléticas, como também para qualquer problema e disfunção identificado durante a avaliação^{3,6}. O alongamento e fortalecimento se mostram muito eficazes para redução da dor e tensão muscular³. Para pacientes com dor lombar, exercícios contínuos podem reduzir os efeitos fisiológicos prejudiciais de um estilo de vida sedentário, aumentando a expectativa de vida e prevenindo o desenvolvimento da lombalgia⁵.

O método Pilates é um conjunto de integração do corpo e da mente, exige consciência corporal junto a ativação do abdômen melhorando o

condicionamento físico, mobilidade da coluna vertebral, além de força e equilíbrio^{4,8}. As principais características são interligadas pelos seis princípios básicos: concentração, centralização, fluidez, respiração, precisão e controle⁷. A utilização desse método visa a melhoria das relações musculares agonista e antagonista, trabalhando no favorecimento da ativação dos músculos estabilizadores^{4,9}.

O Pilates é uma das formas de tratamento para pacientes com dor lombar crônica³. Todavia contribui com exercícios objetivados a melhorar a flexibilidade e qualidade dos movimentos, buscando um ponto de equilíbrio corpóreo, fortalecendo os músculos do tronco, permitindo maior estabilidade na melhora do quadro álgico muito ocorrentes nos pacientes com lombalgia crônica^{1,5,6}. Os exercícios de Pilates indicam melhora das dificuldades que o indivíduo tem durante uma atividade, contribuindo na recuperação da musculatura estabilizadora, preservando o posicionamento natural da curvatura lombar^{3,4,7}.

Diante disso, o objetivo deste estudo é revisar as evidências do método Pilates sobre a dor em pacientes com lombalgia crônica.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática e a questão norteadora deste estudo foi: “Qual o efeito do método Pilates em pacientes acometidos por lombalgia crônica?”. A pesquisa foi estruturada com base na estratégia PICO¹⁰ (Quadro 1).

Quadro 1. Estratégia de pesquisa do PICO.

Acrônimo	Descrição	Definição
P	Paciente	Pacientes acometidos por lombalgia crônica
I	Intervenção	Aplicação do método Pilates
C	Controle	Pacientes que não praticam Pilates
O	Desfechos	Dor

As seguintes bases de dados foram sistematicamente pesquisadas: MEDLINE (PubMed), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e SciELO (Scientific Electronic Library Online). As palavras chave utilizadas foram: Método Pilates, Lombalgia, Dor crônica sinônimos e palavras relacionadas adicionados pelos operadores booleanos "AND" e "OR", sendo definidas com base nos descritores em Ciências da Saúde (Decs) e seus correspondentes na língua inglesa no Medical Subject Headings (MeSH).

Critérios de elegibilidade

Foram selecionados ensaios clínicos randomizados que abordassem a aplicação do método Pilates em pacientes com lombalgia crônica no alívio da dor, disponíveis em inglês e português publicados entre 2010 a 2020 com o objetivo de atualizar o tópico. Estudos não randomizados, relatos de casos, observações clínicas e revisões, artigos relacionados a prática de outros exercícios físicos e que não estão ligados a dor lombar foram excluídos.

Extração dos dados

Os artigos coletados através das buscas nas bases de dados foram selecionados por meio do rastreamento dos títulos (primeira etapa), resumos (segunda etapa) e leitura completa (terceira etapa). Em seguida, foi realizada uma leitura exploratória dos estudos selecionados e, posteriormente, leitura seletiva e analítica. Os dados extraídos dos artigos foram sistematizados: autores, título, revista, ano, resumo e conclusões, a fim de possibilitar a obtenção de informações relevantes para a pesquisa.

O processo de seleção, extração de dados dos artigos e identificação de aspectos metodológicos foi realizado por dois revisores independentes. Quando houve alguma discordância entre eles, os revisores leram o artigo inteiro novamente para reavaliação. Se a discordância persistir, um terceiro revisor independente avaliou e tomou a decisão final. A pesquisa seguiu os itens do protocolo PRISMA para revisões sistemáticas¹¹.

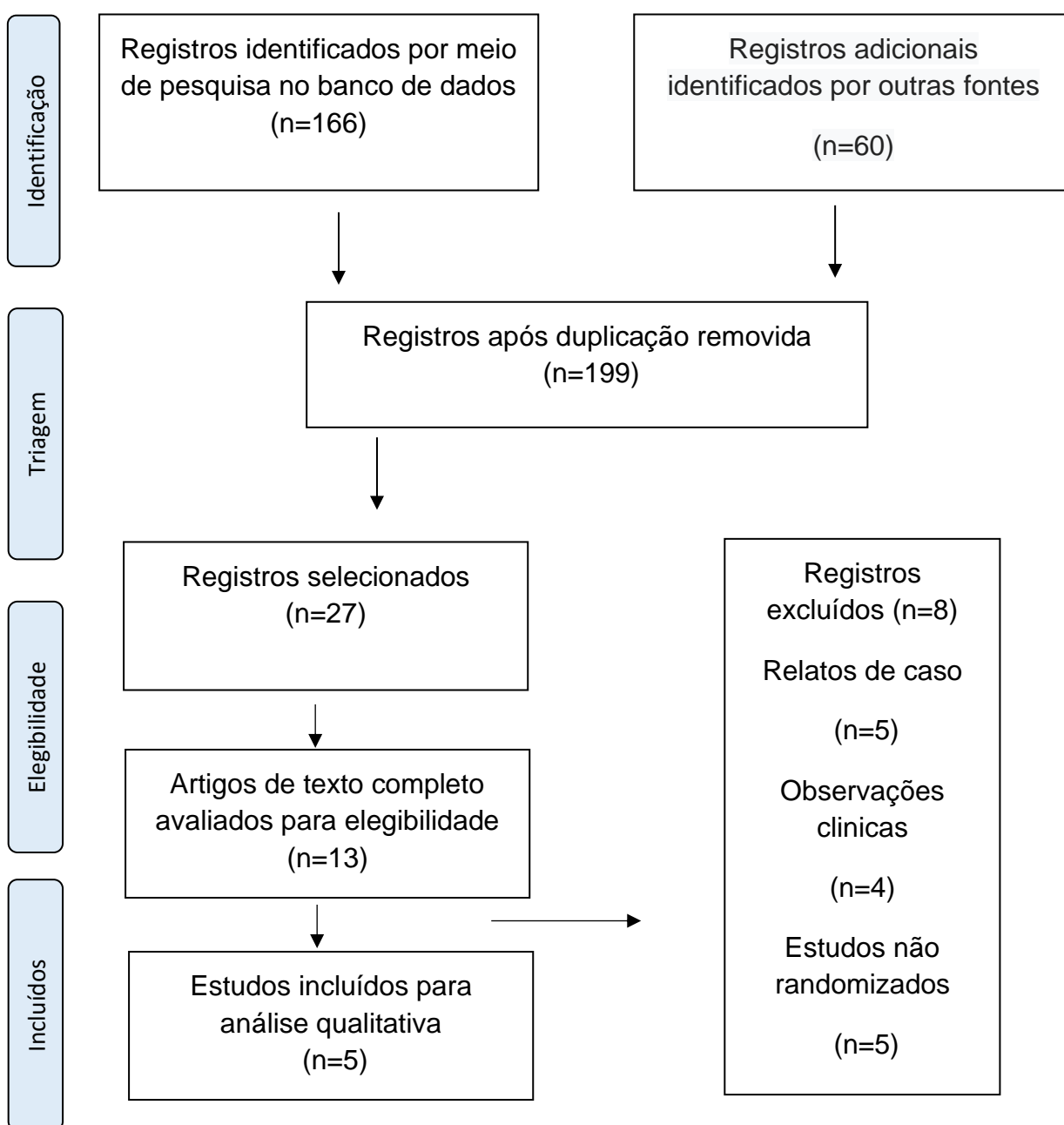
Avaliação da qualidade metodológica

A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada de acordo com os critérios da escala PEDro, que pontua 11 itens, a saber: 1- Critérios de elegibilidade, 2 - Alocação aleatória, 3 - Alocação oculta, 4 - Comparação da linha de base, 5 - Indivíduos cegos, 6 - Terapeutas cegos, 7 - Avaliadores cegos, 8 - Acompanhamento adequado, 9 - Intenção de tratar a análise, 10 - Comparações entre grupos, 11 - Estimativas pontuais e variabilidade. Os itens são pontuados como presentes (1) ou ausentes (0), gerando uma soma máxima de 10 pontos, com o primeiro item sem contar¹².

RESULTADOS

Foram inicialmente encontrados 166 artigos, a partir das estratégias de busca do estudo, utilizando os filtros com critérios de ensaio clínico e publicados após 2010, reduziu para 199 artigos. Após a leitura de título e resumo destes foram selecionados 13 artigos para revisão sistemática, sendo 5 destes utilizados como base para análise como mostrado no fluxograma, seguindo a plataforma PRISMA (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma da revisão sistemática sobre o efeito do Método Pilates em pacientes idosos acometidos por lombalgia crônica.



A qualidade metodológica avaliada pela escala PEDro é mostrada na Quadro 02. A média da pontuação da escala foi de 6, significando qualidade moderada dos estudos.

Quadro 02. Avaliação metodológica da qualidade dos estudos incluídos nesta revisão utilizando a escala de banco de dados PEDRO.

		BHADAURIA et al ¹³ .	CRUZ- DÍAZ et al ¹⁴ .	MAZLOUM et al ¹⁵ .	NATOUR et al ¹⁶ .	VALENZA et al ¹⁷ .
01	Os critérios de elegibilidade foram especificados.					
02	Sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos.	✓	✓	✓	✓	✓
03	A alocação dos sujeitos foi secreta.	✓	✓	✓	✓	✓
04	Inicialmente, os grupos eram semelhante no que diz respeito aos indicadores de prognósticos mais importantes.	✓	✓	✓	✓	✓
05	Todos os sujeitos participaram de forma cega dos estudos.					
06	Todos os terapeutas que administram a terapia fizeram-no de forma cega.					
07	Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega.	✓	✓	✓	✓	✓
08	Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos.					
09	Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação, ou quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”.					
10	Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos pelo menos um resultado –chave.	✓	✓	✓	✓	✓
11	O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave.	✓	✓	✓	✓	✓
Pontuação		6/10	6/10	6/10	6/10	6/10

Os estudos incluídos nessa revisão sistemática discutem os efeitos do método Pilates sobre a lombalgia. Todos cinco artigos selecionados apresentam resultado significativos em relação ao Pilates aplicados no paciente acometido por lombalgia crônica tendo a redução satisfatória da dor¹³⁻¹⁷, além disso melhora do equilíbrio e aumento da flexibilidade¹⁷, da força muscular¹³, qualidade de vida^{14,16}. O quadro 03 demonstra os ensaios clínicos sobre o tema e suas conclusões.

Quadro 03. Dados gerais dos ensaios clínicos randomizados incluídos, usando o método Pilates na lombalgia crônica.

Autor/Ano	Amostra	Forma de estudo	Idade média	Objetivo	Intervenção	Protocolo	Conclusão
Bhadoria et al ¹³	44	Ensaio clínico, randomizado	35 ±13	Comparar três formas diferentes de exercícios: estabilização lombar, fortalecimento dinâmico e Pilates na dor lombar crônica.	Grupo Pilates: Treinamento de ativação de força, contração isométrica e prática respiratória. Grupo de exercícios para estabilização lombar: exercícios de estabilização Grupo de fortalecimento dinâmico: exercícios de fortalecimento dinâmico	Posições estáticas finais foram mantidas por (10 segundos e cada exercício 10 repetições com pausa de 3 segundos e um descanso de 60 segundos).	Os exercícios de Pilates são benéficos no tratamento da dor lombalgia crônica.

Cruz-díaz et al ¹⁴	98	Ensaio clínico, randomizado	G1:36±12 G2:35±11	Avaliar a efetividade de duas modalidades de prática de Pilates em 12 semanas em pacientes com dor lombar crônica.	Grupo Pilates Mat: utilizou esteira no floor e exercício de flexibilidade e coordenação. Grupo Equipamentos baseado aparelho: utilizou exclusivamente o reforme e o mesmo exercício do grupo Pilates.	Exercícios com duração de 12 semanas com 2 sessões de 50 minutos por semana.	Ambos grupos obtiveram efetividade na melhoria na dor e função cinesiofobia.
Mazloum et al ¹⁵	47	Ensaio clínico, randomizado	39±	Comparar os efeitos do Pilates seletiva e exercícios de extensão à base na dor, curvatura da coluna lombar, ganho de movimento, e deficiência física em tais indivíduos.	Grupo Pilates seletivo: recebeu exercício de Pilates. Grupo exercício baseado em extensão: recebeu exercício para reabilitação da dor. Grupo Controle: não recebeu nenhuma intervenção	Os indivíduos receberão os exercícios durante 6 semanas a cada 3 dias, exceto grupo controle.	Conclui-se que os exercícios de Pilates diminuem a dor e incapacidade física.
Natour et al ¹⁶	60	Ensaio clínico, randomizado controlado	47 ± 11	Avaliar a eficácia do método Pilates na dor, função e	Grupo experimental: tratamento medicamentoso e método Pilates.	Uma classe de três a quatro pacientes e um protocolo pré estabelecido de Pilates, durante 90 dias a cada duas vezes por	A aplicação do método Pilates gerou melhor resultado do que os exercícios para

				qualidade de vida.	Grupo controle: apenas tratamento medicamentoso.	semana com duração de 50 minutos.	pacientes com dor lombar.
Valenza et al¹⁷	54	Ensaio clínico, randomizado controlado	38±12	Investigar os efeitos de um programa de exercícios de Pilates sobre a deficiência da dor, mobilidade lombar, flexibilidade e equilíbrio em pacientes com dor lombar.	Grupo experimental: exercício de Pilates solo usando bola suíça e esteira de borracha. Grupo controle: recebeu informação dos cuidados posturais e atividade de vida diária, continuando com seus hábitos diários.	Os indivíduos do grupo experimental foram incluídos em programa de exercício de Pilates duas vezes por semana, durante 8 semanas consecutivas, cada sessão durou 45 minutos.	Foi concluído que um programa de exercício de Pilates é eficaz na melhoria da deficiência, dor, flexibilidade e equilíbrio em pacientes com dor lombar crônica.

DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos nesta revisão sistemática, pode-se observar que a aplicação do método Pilates no paciente acometido por lombalgia crônica é eficaz na redução da dor. Além disso, melhora da força, do equilíbrio e flexibilidade, gerando condicionamento físico proporcionando qualidade de vida.

Nos estudos de Mazloun et al.¹⁵ e Cruz-Díaz et al.¹⁴ verificou-se melhora significativa na diminuição da algia e incapacidade física gerada pela lombalgia crônica. Porém, no estudo de Cruz-Díaz et al.¹⁴ observou-se melhora mais rápida por utilizar equipamentos. Os exercícios de Pilates realizados em aparelho proporcionam incremento de força secundária a melhora da excitação muscular, além disso, favorece a ganho de resistência muscular, trazendo mais mobilidade na execução do movimento e fazendo com que o paciente aprimore sua consciência corporal.

Mazloun et al.¹⁵ relatam que durante a execução de exercícios de Pilates o objetivo é aumentar a estabilidade lombar, proporcionar reeducação postural, agindo na pelve, quadril, lombar e propriocepção, envolvendo específico grupo de músculos, como multífidos, grande dorsal, transverso do abdômen e oblíquos do abdome. Geralmente esses músculos são responsáveis por estabilizar a coluna lombar, por tanto devem manter-se levemente ativados para sustentar essa estabilidade, que ocorre com muitos pacientes praticantes do método Pilates, pois desenvolvem controle, resistência, equilíbrio e força, sendo de suma importância para o tratamento da lombalgia crônica.

A redução da dor através do Método Pilates, faz com que o paciente permaneça mais ativo, favorecendo a ganho de resistência muscular, impactando na sua qualidade de vida. Natour et al.¹⁶ explicam que o Pilates pode ser aplicado em pacientes com lombalgia crônica, no alívio da dor e aspectos relacionados a qualidade de vida desses pacientes. Com base nesse autor, podemos inferir que a concepção de tratar a causa da lombalgia, por meio de exercícios, geram bem-estar na vida desses pacientes, sendo eficiente na reeducação postural, aumento da força e mobilidade, o que geralmente está alterado devido à lombalgia crônica.

Valenza et al.¹⁷ declaram que houve uma redução de 20% da dor considerando clinicamente relevante. Eles também afirmam que o Pilates é uma combinação de exercícios e alongamentos sendo seguro para fornecer a flexibilidade cada vez maior. Além disso, exercícios de Pilates com alta potência, revelam melhores resultados gerando aumento da amplitude de movimento, aprimorando a musculatura estabilizadora, multífidos, transverso do abdômen, obtendo resposta satisfatório para o desenvolvimento físico.

Como dito acima, além do impacto sobre a dor, o método Pilates também pode melhorar o condicionamento físico¹³. Baseado nos resultados, percebemos que a aplicação de protocolos por maior período gera melhores resultados quando o desfecho avaliado é a dor. No estudo Mazloun et al¹⁵ foi realizado um programa de exercícios de seis semanas, já no de Valenza et al¹⁷ o protocolo realizado foi de oito semanas.

Explica-se esse resultado pois quanto mais ativado o músculo, maior será a força alcançada, sendo que essa intervenção pode promover efeito de treinamento que resulta na hipertrofia muscular, atuando como intercessores da funcionalidade desses indivíduos.

As limitações encontradas nos ensaios clínicos utilizados referem-se à heterogeneidade dos protocolos utilizados, semanas de intervenções e sessões aplicadas, além do escore limitado dos estudos relacionados à análise metodológica.

CONCLUSÃO

Mediante o presente estudo, é perceptível a efetividade dos métodos de tratamento do Método Pilates sobre a dor em pacientes com lombalgia crônica.

REFERÊNCIAS

1. Patti A, Bianco A, Paoli A, Messina G, Montalto MA, Bellafiore M, et al. Pain Perception and Stabilometric Parameters in People With Chronic Low Back Pain After a Pilates Exercise Program. 2016;95(2):1–7.
2. Miyamoto GC, Costa LOP, Galvanin T, Cabral CMN. The efficacy of the addition of the Pilates method over a minimal intervention in the treatment of chronic nonspecific low back pain : a study protocol of a randomized controlled trial. *Jornal of Chiropractic Medicine*. 2011;10: 248-54
3. Teixeira N, Oliveira B De, Ricci NA, Rafael Y, Maira E, Santo E, et al. Effectiveness of the Pilates method versus aerobic exercises in the treatment of older adults with chronic low back pain : a randomized controlled trial protocol. 2019;9:1–7.
4. Eliks M, Zgorzalewicz-stachowiak M, Zeńczak-praga K. Application of Pilates-based exercises in the treatment of chronic non-specific low back pain : state of the art. 2019;41–5.
5. Engers PB, Rombaldi AJ, Portella EG, Cozzensa M. Os efeitos do método Pilates em idosos : uma revisão sistemática. 2020;56(4):1–9.
6. Diulgeroglo D, Amaral V, Nery A, Branco C, Liliane M, Lin C, et al. Effectiveness and Cost-Effectiveness of Different Weekly Frequencies of Pilates for Chronic Low Back Pain: Randomized Controlled Trial. 2016;96(3):382–9.
7. Oliveira L, Costa P, Fuhro FF, Carolina A, Manzoni T, Teixeira N, et al. Effectiveness of Mat Pilates or Equipment-Based Pilates Exercises in Low Back Pain : A Randomized. 2014;94(5):623–31.
8. Notarnicola A, Fischetti F, Maccagnano G, Comes R, Tafuri S, Moretti B, et al. Daily Pilates Exercise Or Inactivity For Patient With Low Back Pain: A Clinical Prospective Observational Study: *Eur J Phys Rehabil Med*. 2014;50(1):59–66.
9. Silveira APB, Nagel LZ, Pereira DD, Morita ÂK, Spinoso DH, Navega MT, et al. Efeito imediato de uma sessão de treinamento do método Pilates sobre o padrão de cocontração dos músculos estabilizadores do tronco em indivíduos com e sem dor lombar crônica inespecífica. *Fisioter Pesqui*. 2017;173–81.

10. Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre MRC.A Estratégia Pico Para A Acomodação Da Pergunta De Pesquisa E Busca De Evidências. *Rev Latino-am enfermagem* 2007; 15(3).
11. Cook DJ, Mutrow CD, Haynes B. Systematic Reviewy: Synthesis of Best Evidence for Clinical Decisions. *Academia and Clinic*, 1997;26:376-380.
12. Shiwa SR, Costa LOP, Moser ADL, Aguiar C, Oliveira LVF. PEDro: A base de dados de evidências em fisioterapia. *Fisioter. Mov.* 2011;24(3):523-533.
13. Bhadauria AE, Gurudut P. Comparative effectiveness of lumbar stabilization, dynamic strengthening, and Pilates on chronic low back pain: randomized clinical trial. *Journal of Exercise Rehabilitation* 2017;13 (4):477-485.
14. Cruz-díaz D, Bergamin M, Gobbo S, Martínez-amat A, Hita-contreras F. Complementary Therapies in Medicine Comparative effects of 12 weeks of equipment based and mat Pilates in patients with Chronic Low Back Pain on pain, function and transversus abdominis activation: A randomized controlled trial. *Complement Ther Med.*2017;33:72–7.
15. Mazloum V, Sahebozamani M, Barati A, Nakhaee N. The effects of Selective Pilates versus extension-based exercises on rehabilitation of low back pain *Journal of Bodywork & Movement Therapies* Randomized clinical trial The effects of selective Pilates versus extension-based exercises on rehabilitation of low back pain. *J Bodyw Mov Ther.* 2017;19:8–13.
16. Natour J, Cazotti LDA, Ribeiro LH, Baptista AS. Pilates improves pain , function and quality of life in patients with chronic low back pain : a randomized controlled trial. 2015;29(1):59-68.
17. Valenza MC, Aguilar-ferrándiz ME. Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. 2017;31(6):753-760.