

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA

Curso de Fisioterapia

Cíntia Aparecida de Souza

Jacqueline Cavalcante de Lemos

Juliana Magalhães Vasconcelos

Kayze Daiane Silvestre Gurgel

**EFEITOS DO MÉTODO PILATES NO TRATAMENTO DA LOMBALGIA  
CRÔNICA INESPECÍFICA**

Contagem

2022

Cíntia Aparecida de Souza  
Jacqueline Cavalcante de Lemos  
Juliana Magalhães Vasconcelos  
Kayze Daiane Silvestre Gurgel

**EFEITOS DO MÉTODO PILATES NO TRATAMENTO DA LOMBALGIA  
CRÔNICA INESPECÍFICA**

TCC apresentado ao programa de Bacharelado em fisioterapia do Centro Universitário Una, como parte do requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Márcia Rodrigues Franco Zambeli

Contagem

2022

Cíntia Aparecida de Souza  
Jacqueline Cavalcante de Lemos  
Juliana Magalhães Vasconcelos  
Kayze Daiane Silvestre Gurgel

**EFEITOS DO MÉTODO PILATES NO TRATAMENTO DA LOMBALGIA  
CRÔNICA INESPECÍFICA**

TCC apresentado ao programa de Bacharelado em  
fisioterapia do Centro Universitário Una, como  
parte do requisito parcial para obtenção do título  
de bacharel em Fisioterapia.

---

Márcia Rodrigues Franco Zambeli (Orientadora) - UNA

---

Avaliador 1

---

Avaliador 2

Contagem, 22 de junho de 2022.

## **DEDICATÓRIA**

Dedicamos esse trabalho a nossas famílias, em especial aos nossos filhos por sonhar, viver e acreditar neste sonho junto conosco e por todo apoio, incentivo e amor condicional.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus por nos dar saúde, força e sabedoria perante as adversidades, e a Mestre orientadora Márcia Rodrigues Franco Zambeli pelo seu empenho e dedicação, por acreditar neste trabalho e agregar seu conhecimento auxiliando na elaboração do mesmo.

*“Pilates desenvolve um corpo uniforme, corrige posturas erradas, restaura a vitalidade física, vigora a mente e eleva o espírito.”*

*Joseph Pilates*

*(1883 – 1967)*

## RESUMO

Este trabalho é uma pesquisa de revisão de literatura, realizada com intuito de demonstrar a eficácia e benefícios adquiridos através da utilização do Método Pilates no tratamento da dor e funcionalidade de indivíduos portadores de dor lombar crônica inespecífica, considerada um problema de saúde pública e de ordem socioeconômica mundial, com alta prevalência e dificuldade na obtenção do diagnóstico e tratamento. Os exercícios apresentados pelo Método Pilates têm sido descrito como uma opção eficaz no tratamento da dor lombar crônica não específica, mas observa-se dificuldade de encontrar na literatura informações detalhadas sobre a biomecânica dos exercícios realizados no método. Tal conhecimento pode aprimorar e tornar mais eficaz o uso do método no tratamento da dor lombar crônica não específica. .

Palavras chaves: Pilates. Dor lombar crônica. . Coluna lombar. Articulação sacroilíaca ou pelve.

## **ABSTRACT**

This work is a literature review aiming to demonstrate the efficacy and benefits with the use of Pilates as an intervention in the treatment of chronic nonspecific low back pain, a condition considered a world public health problem, with high prevalence and difficulty in obtaining diagnosis and treatment. The exercises used in Pilates have been described as an adequate option in the treatment of chronic nonspecific back pain, however it is difficult to find detailed information regarding biomechanical factors involved with the method. Information about biomechanical factors can optimize the use of Pilates in the treatment of non specific low back pain.

key words : Pilates. Low back pain. . Lumbar spine, sacro-iliac joint or p elvis.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Características dos estudos incluídos.....	15
---	----

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO...</b>	<b>11</b>
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>13</b>
<b>3. RESULTADOS .....</b>	<b>14</b>
<b>4. DISCUSSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	

## 1. INTRODUÇÃO

A dor lombar crônica inespecífica (DLC) é caracterizada por dor ou desconforto na região entre as margens costais e a prega glútea inferior, com ou sem dor referida aos membros inferiores, sem patologia grave da coluna vertebral ou comprometimento da raiz nervosa, com duração de mais de 12 semanas (SILVA *et al.*, 2020). A DLC é uma condição incapacitante de alta prevalência em países desenvolvidos, causando grande ônus socioeconômico nos sistemas de saúde em todo o mundo (MEUCCI *et al.*, 2015; SHMAGEL *et al.*, 2016), sendo considerada a primeira causa de incapacidade no mundo. O gênero e a idade influenciam a prevalência de DLC. Adolescentes e mulheres apresentam maior prevalência de DLC, quando comparado aos homens (GONZÁLES-GÁLVEZ *et al.*, 2019).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 80% dos adultos terão pelo menos um episódio de dor lombar em algum ponto de suas vidas, e em 40% dos casos, a dor inicial se tornará Crônica. A dor lombar é a segunda causa principal de perda funcional, sendo superada apenas pela dor de cabeça. É a principal causa de absenteísmo no trabalho em países desenvolvidos (RIBEIRO *et al.*, 2015). Estimativas mostram que a dor lombar leva a um gasto de nove bilhões de dólares australianos na Austrália e 12 bilhões de libras esterlinas no Reino Unido com custos diretos e indiretos (MIYAMOTO *et al.*, 2013). Dor lombar não específica é definida como não atribuída a patologia específica reconhecível e conhecida. A dor lombar não é atribuída a patologia ou invasão neurológica em cerca de 85% das pessoas (PATTI *et al.*, 2015).

O Método Pilates foi introduzido pela primeira vez por Joseph Pilates na década de 1920, durante a Primeira Guerra Mundial, quando usava molas em leitos hospitalares, desenvolvendo um sistema que inspirou a criação de seus equipamentos e foi apenas na década de 1980 que a Técnica de Pilates foi reconhecida internacionalmente e na década de 1990 tornou-se popular no campo de reabilitação (VASCONCELOS *et al.*, 2014). O método Pilates de treinamento combina movimentos e exercícios oriundos da dança, yoga e artes marciais visando à qualidade de vida (PAZ *et al.*, 2014). Trata-se de uma filosofia de treinamento do corpo e mente que realiza o trabalho muscular em baixa velocidade. Indicado para qualquer faixa etária, este método contém as modificações e adaptações adequadas para os diferentes indivíduos e patologias, respeitando as características e limitações de cada pessoa (SIQUEIRA *et al.*, 2015).

O objetivo do Pilates concentra-se no alinhamento, fortalecimento da musculatura

lombopélvica e correção postural. (RAHIMIMOGHADAM *et al.*, 2017). O exercício de Pilates utiliza princípios de métodos de reabilitação que têm respaldo científico para dor lombar, como fortalecimento dos músculos profundos do core (como transversos abdominais, multífidos, diafragma e músculos do assoalho pélvico) e melhora do controle motor. (ELIKS *et al.*, 2019). Ao fortalecer a musculatura estabilizadora da coluna e aumentar a resistência, o exercício de Pilates pode melhorar os sintomas da DLC, que se origina principalmente da tensão muscular ou ligamentar. (URITS *et al.*, 2019).

Atualmente é uma modalidade de exercício muito difundida, que tem sido utilizada tanto na reabilitação quanto como prática de atividade física. As principais indicações do método pilates são controle dos sintomas da fibromialgia, ganho de flexibilidade, melhora de alterações posturais, da força muscular, da coordenação, do equilíbrio, da simetria muscular, da propriocepção, aumento da amplitude de movimento, melhora geral da saúde, tratamento da dor lombar e estabilização lombopélvica. O principal foco do método pilates é a centralização, também conhecida como powerhouse ou centro de força, que envolve contrações musculares concêntricas e isométricas dos músculos abdominais, extensores do quadril, flexores do quadril e assoalho pélvico. Esses músculos fortalecidos promovem uma estabilidade da coluna lombar e pelve, auxiliando na estabilidade dinâmica do corpo durante a execução dos exercícios (OLIVEIRA *et al.*, 2015). Esta técnica requer o desempenho de movimentos de forma mais deliberada com base em seis princípios básicos: equilíbrio, concentração, controle, precisão, respiração e fluxo (VASCONCELOS *et al.*, 2014).

O objetivo deste estudo será fornecer uma atualização através de uma revisão de literatura sobre a eficácia do Método Pilates na redução da dor e na melhoria da capacidade funcional de indivíduos portadores de DLC não específica.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de uma Revisão Bibliográfica classificada quanto à natureza como básica, com o objetivo descritivo e explicativo. Foi realizada uma busca por artigos científicos publicados nos últimos 4 anos (a partir do ano de 2019) na base de dados PEDro ([www.pedro.org.au](http://www.pedro.org.au)) utilizando os seguintes descritores: O resumo e título aplicado foi Pilates (Pilates), o problema foi dor (pain), a parte do corpo coluna lombar, articulação sacroilíaca ou pelve (lumbar spin, sacro-iliac joint or pélvis), a subdisciplina aplicada foi musculoesquelética (musculoskeletal) e o método foi ensaio clínico (clinical trial). Foram incluídos estudos que investigaram a reabilitação fisioterapêutica associada ao Método Pilates aplicado a lombalgia crônica inespecífica. Além disso, foram incluídos apenas artigos publicados em inglês. Os critérios de exclusão foram: estudos que abordam outras técnicas associadas além do Método Pilates, e artigos que investigaram outras disfunções além de dor lombar crônica inespecífica.

### 3. RESULTADOS

Nossa busca resultou em 08 artigos, dentre os quais 1 foi excluído por estar indisponível para download. Os 07 artigos selecionados foram analisados em sua íntegra, observando o foco objetivo do trabalho sendo a intervenção ao uso do método pilates como tratamento da DLC.

Em geral, os resultados dos 7 artigos, 6 (85,71%) mostraram que aplicação do método pilates é eficaz na melhora da dor, qualidade de vida, funcionalidade, aumento da resistência, extensibilidade de tronco e equilíbrio estático e dinâmico e ganho de força muscular. Além disso, apenas 1 dos 7 artigos (14,29%), comprovaram que não houve mudanças significativas na melhoria do alinhamento postural.

Durante um período, os exercícios baseados no método Pilates foram considerados como uma técnica com valor desconhecido no tratamento da dor lombar. Porém, os estudos controlados aleatorizados sobre esse método começaram a ser publicados a partir de 2006 (MIYAMOTO *et al.*, 2013).

Nomeamos os artigos em sequencial alfabético com os resultados obtidos de cada artigo para melhor entendimento. Informações detalhadas sobre cada um dos artigos incluídos estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – Artigo, quantidade de pacientes, tratamentos realizados, resultados obtidos.

	<b>Autor/Ano</b>	<b>Artigo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Quant, Pac.</b>	<b>Tratamentos Realizados</b>	<b>Resultados</b>
A	(SILVA <i>et al.</i> , 2020).	Different weekly frequencies of Pilates did not accelerate pain improvement in patients with chronic low back pain	Analisar se diferentes frequências semanais de Pilates podem acelerar a redução da dor em 30%, 50% e 100% em pacientes com DLC inespecífica e o número de semanas necessário para alcançar essas melhoras.	222	Grupo Pilates 1 (P1) recebeu tratamento uma vez por semana.  Grupo Pilates 2 (P2) recebeu tratamento duas vezes por semana.  Grupo Pilates 3 (P3) recebeu tratamento três vezes uma semana.	A análise mostrou que todos os grupos de Pilates tiveram redução da dor de 30%, 50% e 100% na mesma velocidade durante o tratamento. Não houve diferença entre as diferentes frequências semanais de Pilates para nenhuma das comparações ( $p > 0,05$ ). Após a primeira semana de tratamento, 44,6% dos pacientes em P3 apresentaram melhora completa da dor, seguidos por 37,8% dos pacientes em P2 e 29,7% em P1. Após a última semana, 71,6% (P1), 77% (P2) e 78,4% (P3) dos pacientes relataram melhora completa dos sintomas.
B	(PONCELA-SKUPIEN <i>et al.</i> , 2020).	How Does the Execution of the Pilates Method and Therapeutic Exercise Influence Back Pain and Postural Alignment in Children Who Play String Instruments? A	Avaliar a eficácia do método Pilates aliado a terapia de exercícios em relação ao exercício terapêutico. Exclusivamente na redução da dor e melhora postural, alinhamento em crianças tocando instrumentos de	25	Grupo Experimental- Método de Pilates com exercícios terapêuticos.  Grupo Controle- apenas exercícios terapêuticos.  Ambos os dois grupos, por 4 semanas (50 minutos por dia, 1 vez na semana).	A aplicação de uma dose baixa do Método Pilates combinada com Exercícios terapêuticos, pode ser uma intervenção benéfica para redução de dor nas costas em crianças que tocam instrumentos de corda. Diferenças estatisticamente significativas foram obtidas para a redução da dor antes ( $p=0,04$ ) e após ( $p=0,01$ ) a prática musical no Grupo Experimental.

		Randomizei Controlled Pilot Study	corda, aplicando um protocolo de baixa dose para aumentar a adesão ao treinamento.			Não havia mudanças significativas na melhoria do alinhamento em qualquer um dos dois grupos.
	(BATIBAY <i>et al.</i> , 2021).	Effect of Pilates mat exercise and home exercise programs on pain, functional level, and core muscle thickness in women with chronic low back pain	Investigar os efeitos do exercício Pilates em pacientes com lombalgia crônica inespecífica por meio do treinamento dos músculos estabilizadores do core em aspectos como: dor, nível funcional, depressão, qualidade de vida e espessura muscular medida por Ultrassom Imaging (UI) e compará-lo com o exercício em casa.			Não disponíveis para download
D	(YANG <i>et al.</i> , 2021).	Pilates-based core exercise improves health-related quality of life in people living	Investigar os efeitos do exercício de Pilates na melhoria da qualidade de vida relacionada à saúde	39	Programa de Pilates supervisionado em grupo, baseado em exercícios de solo (tatame ou tapete) X padrão usual de	O grupo de intervenção alcançou uma melhor qualidade de vida relacionada à saúde no escore analógico visual EQ-5D do que o grupo controle. O grupo de intervenção demonstrou uma redução da dor

		with chronic low back pain: A pilot study	em pessoas que vivem com dor lombar crônica.		tratamento farmacológico e de reabilitação.	mais precoce do que o grupo controle que durou até o final do estudo.
E	(AMARAL <i>et al.</i> , 2020).	Examination of a subgroup of patients with chronic low back pain likely to benefit more from Pilates-based exercises compared to an educational booklet	Investigar se duas classificações publicadas anteriormente abordagens: sistema de classificação baseado no tratamento atualizado (TBCS) e Pilates subgrupos definidos por uma regra de predição clínica preliminar(RCP) podem identificar pacientes com dor lombar crônica(LBF) que se beneficiam mais do Pilates comparado a uma cartilha educacional.	222	Pacientes receberam aconselhamento e foram alocados aleatoriamente em um grupo de Cartilha educativa que não recebeu tratamento adicional(n=74) ou um grupo de Pilates(n=148) que recebeu tratamento duas ou três vezes por semana.	O estudo mostrou que todos os métodos de Pilates foram mais eficazes que o grupo da cartilha educativa para dor e incapacidade no acompanhamento de seis semanas. Os pacientes com lombalgia crônica se beneficiarão mais do Pilates em comparação ao livro educativo.
F	(GONZALEZ-GALVEZ <i>et al.</i> , 2019).	Functional improvements after a pilates program in adolescents with a history of back pain: A randomised controlled trial	Analisar a eficácia de um programa de Pilates de 6 semanas na resistência e extensibilidade do tronco em adolescentes com histórico de dor nas costas, determinando a influência do sexo.	52	Pilates implementado e sessões habituais de educação física. Alunos com histórico de dor nas costas foram aleatoriamente designados para o grupo Pilates (GP; n = 26) ou o grupo controle (GC; n = 26). Flexão do tronco (teste	O programa de Pilates melhorou a resistência e a extensibilidade do tronco em adolescentes com histórico de dor nas costas. A resistência dos flexores do tronco foi melhor no GP. Os resultados não foram influenciados pelo sexo.

					BTC) e extensão (teste SOR) e extensibilidade dos isquiotibiais (teste TT) foram medidos.	
G	(BASKAN <i>et al.</i> , 2021).	Effectiveness of a clinical pilates program in women with chronic low back pain: A randomized controlled trial	O objetivo do estudo foi examinar a eficácia do Pilates clínico em mulheres com dor lombar crônica inespecífica. No entanto, comparamos os	40	Antes do início do treinamento, todos os participantes receberam um Treinamento de 2 horas de Back School pelo fisioterapeuta. Nisso	O Pilates clínico foi mais eficaz do que o programa de exercícios domiciliares na redução da gravidade da dor em pacientes com lombalgia mecânica. Quando o grupo de Pilates clínico e o programa de exercícios domiciliares foram comparados, houve aumento nos resultados de medição relacionados à flexão do tronco

			efeitos do treinamento clínico de Pilates versus programa de exercícios domiciliares sobre dor, força muscular, função pulmonar, capacidade de equilíbrio e nível de incapacidade.		aprenderam sobre posição neutra da coluna, postura lombar adequada, métodos de proteção da região lombar durante os trabalhos diários, ergonomia de escritório para indivíduos com dor lombar foram discutidos. Os participantes realizaram 45 minutos de exercícios clínicos de Pilates com um fisioterapeuta 3 vezes por semana durante um total de 8 semanas.	força muscular do grupo Pilates clínico após o treinamento. No entanto, as diferenças intergrupos não foram mostradas. Quando o Pilates clínico e o treinamento de exercícios em domicílio foram comparados para extensão do tronco, flexão do quadril, extensão, abdução, adução, força muscular de extensão do joelho, o grupo Pilates clínico mostrou uma melhora estatisticamente significativa no músculo. Quando o teste de equilíbrio do flamingo e o teste de alcance funcional, houve uma superioridade significativa em comparação com o programa de exercícios em domicílio do método Pilates clínico. O treinamento de Pilates Clínico foi encontrado ser mais eficaz do que o programa de exercícios em casa para melhorar equilíbrio estático e dinâmico. Quando os resultados do Oswestry escala de dor do programa de Pilates clínico e exercícios em casa participantes foram comparados, podemos dizer que o Pilates clínico é mais eficaz na redução do nível de deficiência do que o programa de exercícios em domicílio.
H	(YALFANI <i>et al.</i> , 2020).	Effects of eight-week water versus mat Pilates on female patients with chronic nonspecific low back	Comparar a eficácia de um mesmo programa de Pilates quando ele atua no solo e na água na dor, incapacidade e estática e dinâmica equilíbrio após	24	Os pacientes de ambos os grupos realizaram os exercícios de Pilates por oito semanas, cada um envolvendo três sessões de	Os resultados indicaram que os exercícios de Pilates na água e no solo exerceram efeitos semelhantes sobre dor e incapacidade em pacientes com CNLBP, oscilação corporal postural parcialmente reduzida e aumento do equilíbrio estático e dinâmico, embora o

		<p>ain: Double-blind Randomized Clinical Trial</p>	<p>intervenções de 8 semanas em pacientes com CNLBP.</p>	<p>75 minutos. No WPG, os exercícios foram realizados em uma piscina com profundidade de 150 cm e temperatura de <math>29\pm 1^{\circ}\text{C}</math>. No MPG, os exercícios foram realizados em uma academia no centro esportivo da Universidade Bu-Ali Sina.</p>	<p>último efeito não tenha sido estatisticamente significativo</p>
--	--	--	--	--	--

#### 4. DISCUSSÃO

O Pilates é um método específico de exercícios que promove melhoras na dor e incapacidade a curto prazo e pequenas melhoras a médio prazo em pacientes com DLC inespecífica. (PONCELA-SKUPIEN *et al.*, 2020).

Observamos nos artigos que são inúmeros os benefícios do pilates uma vez que utilizam exercícios musculares de baixo impacto e que nos casos de dores lombares são intensificados no fortalecimento da musculatura abdominal e extensores do tronco. Merecem destaque a melhoria da dor, extensibilidade, equilíbrio, melhora da postura, resistência muscular e uma melhora considerável na qualidade de vida de pessoas com esta patologia.

Nossas discussões e nas leituras dos artigos evidenciamos que o método pilates possui diversos exercícios, não especificados, uma vez que o método Pilates classifica em modalidades, exercícios de solo e exercícios em equipamentos, quando orientados e executados corretamente tem como um dos objetivos restabelecer o equilíbrio muscular e, conseqüentemente o bom funcionamento do corpo, além de proporcionar o condicionamento físico ou até mesmo complementar um programa de reabilitação. Não foram mencionados melhoras nos fatores biomecânicos e nas funcionalidades.

Sugerimos a realização de outros estudos que incluam amostras representativas homogêneas que mencionem especificamente os tipos de exercícios do método Pilates realizados na DLC inespecífica.

## 5. CONCLUSÃO

Inferimos que os exercícios associados ao Pilates têm sido uma ótima opção no tratamento da dor lombar crônica não específica. Alguns estudos já investigaram a eficácia do método Pilates no tratamento de doenças musculoesqueléticas, mas observa-se uma dificuldade de encontrar na literatura informações detalhadas com respeito às avaliações biomecânicas dos exercícios realizados no método. Tal conhecimento deve ser investigado em estudos futuros, e podem ser utilizados como ferramenta complementar na escolha dos exercícios do método Pilates durante o tratamento de indivíduos portadores de DLC não específica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMARAL, Diego Diulgeroglo Vicco et al. "Examination of a subgroup of patients with chronic low back pain likely to benefit more from Pilates-based exercises compared to an educational booklet." **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v.50, n. 4, p. 1-32. Apr. 2020. <http://doi.org/10.2519/jospt.2019.8839>.
2. BASKAN, Ozden et al. "Effectiveness of a clinical Pilates program in women with chronic low back pain: a randomized controlled trial." **The Annals of Clinical and Analytical Medicine**, v. 12, n. 4 , p. 478-482. Sep. 2021. <http://doi.org/10.4328/ACAM.20648>.
3. BATIBAY, Sevilay et al."Effect of Pilates mat exercise and home exercise programs on pain, functional level, and core muscle thickness in women with chronic low back pain." **Journal of Orthopaedic Science**, v. 26, n. 6, p. 979-985. Nov. 2021. <http://doi.org/10.1016/j.jos.2020.10.026>.
- 4.ELIKS, Molgozata et al. "Application of Pilates-based exercises in the treatment of chronic non-specific low back pain: state of the art." **Post graduate Medical**, v. 95, p. 41-45. Jan. 2019. <http://doi.org/10.1136/postgradmedj-2018-135920>.
5. GONZALEZ-GALVEZ, Noelia et al. "Functional improvements after a Pilates program in adolescents with a history of back pain: a randomised controlled trial." **Complementary Therapies in Clinical Practice**, v. 35, p. 1-7. May. 2019. <http://doi.org/10.1016/j.ctcp.2019.01.006>.
6. MEUCCI, Rodrigo Dalke et al. "Prevalence of chronic low back pain: Systematic review." **Revista Saúde Pública**, v. 49, n. 1, Oct. 2015. <http://doi.org/10.1590/50034-8910.2015049005874>.
7. MIYAMOTO, Gisela C. et al. "Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta analysis." **Brazilian Journal of Physical Therapy**, São Carlos, v. 17, n.6, p.517-532, Dec. 2013. <http://doi.org/10.1590/S1413-35552012005000127>.
8. OLIVEIRA, Naiane Teixeira Bastos de et al. "Análise biomecânica do tronco e pelve em exercícios do método pilates: revisão sistemática." **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.22, n.4, p.443-355. Dec. 2015. <http://doi.org/10.590/1809-2950/14068822042015>.
9. PATTI, Antonino et al. "Effects of Pilates Exercise Programs in People With Chronic Low Back Pain: A Systematic Review." **Medicine**, Barna, v. 94, n.4, p.383. Jan. 2015 <http://doi.org/10.1097/MD.0000000000000383>.
10. PAZ, G. A. et al. "Atividade eletromiográfica dos músculos extensors do tronco durante exercícios de estabilização lumbar do método Pilates." **Revista Andaluza de Medicina del Deporte**, Seville, v.7, n 2, p. 72-77. Jun.2014. [http://doi.org/10.1016/S1888-7546\(14\)70065-6](http://doi.org/10.1016/S1888-7546(14)70065-6).

11. PONCELA-SKUPIEN, Carolina et al. "How does the execution of the Pilates method and therapeutic exercise influence back pain and postural alignment in children who play string instruments? A randomized controlled pilot study." **International Journal of Environmental Research & Public Health**, v.17, n.20, p. 7436. Oct. 2020. <http://doi.org/10.3390/ijerph17207436>.
12. RIBEIRO, Ivanna Avila et.al. "Effects of Pilates and Classical Kinesiotherapy on chronic low back pain: a case study." **Fisioterapia e Movimento**, Curitiba, v.28, n.4, p.759-765. Dec. 2015. <http://doi.org/10.1590/0103-5150.028.004.AO13>.
13. SHMAGEL, Anna et al. "Epidemiology of chronic Low back Pain in Us Adults: Data From the 2009-2010 National Health and nutrition Examination Survey." **Arthritis Care Res.**, v. 68, n. 11, p. 1688-1694. Nov. 2016. <http://doi.org/10.1002/acr.2890>
14. SILVA, Maria Liliane da et al. "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. May-Jun 2020. <http://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.05.001>.
15. SIQUEIRA, Gisela Rocha de et al. "Efeito do Pilates sobre a flexibilidade do tronco e as medidas ultrassonográficas dos músculos abdominais." **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 21, n.2, p.139-143. Apr. 2015. <http://doi.org/10.1590/1517.86922015210202180>.
16. URITS, Ivan et al. "Low Back Pain, a Comprehensive Review: pathophysiology, Diagnosis, and treatment." **Current Pain and Headache Reports**, v.11, n. 3, p. 23. Mar. 2019. <http://doi.org/10.1007/s11916-019-0751-1>.
17. VASCONCELOS, Marcelo Henrique Oliveira de et al. "The Pilates Method in the treatment of lower back pain." **Fisioterapia e Movimento**, Curitiba, v.27, n. 3, p.459-467. Sept. 2014. <http://doi.org/10.1590/0103-5150.027.003.AR01>.
18. YAIFANI, Ali et al. "Effects of eight-week water versus mat Pilates on female patients with chronic nonspecific low back pain: Double- blind Randomized Clinical Trial". **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, v. 24, n. 4, p. 70-75. October, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.06.002>
19. YANG, Chen-Ya et al. "Pilates-based core exercise improves health-related quality of life in people living with chronic low back pain: a pilot study" **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 27, p. 294-299. Jul. 2021. <http://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.03.006>.

