

ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA LOMBALGIA MECÂNICA CRÔNICA EM IDOSOS

Emanoella Carneiro de Souza (1); Wilkslam Alves Araújo (2); Micaele Farias Nascimento (3);
Beatriz Souza de Albuquerque Cacique New York (3); Sháyra Anny Moura Barbosa (1)

¹ Universidade de Pernambuco; ² Universidade Federal do Vale do Rio São Francisco; ³ Universidade Estadual da Paraíba

Introdução: A dor lombar crônica ou lombalgia crônica corresponde a qualquer dor persistente na região inferior da coluna vertebral por mais de três meses. Na maior parte das vezes, a origem da dor não é bem estabelecida, sendo esta situação denominada de lombalgia mecânica comum ou inespecífica. **Metodologia:** Esta pesquisa trata-se de uma revisão integrativa da literatura em que a exploração bibliográfica foi realizada nas bases eletrônicas de dados *U.S. National Library of Medicine*, *Scientific Electronic Library Online* e *Physiotherapy Evidence Database*. Utilizou-se os seguintes descritores, em português, espanhol e inglês: “Dor Lombar”, “Fisioterapia”, “Problemas e Exercícios”. Excluíram-se artigos repetidos em diferentes bases de dados. Foram incluídos estudos do tipo ensaios clínicos e revisões sistemáticas, de acesso livre, com abrangência temporal 2007 a 2017. **Resultados e Discussões:** Este estudo abrange a revisão de 26 artigos científicos. Sendo assim, há um forte indício que para o desenvolvimento de distúrbios da coluna lombar é a incapacidade de estabilização da coluna vertebral causada pelo desequilíbrio entre a função dos músculos extensores e flexores do tronco, sendo a dor lombar consequência de um comprometimento da força ou resistência isométrica de músculos desse segmento. Portanto, seria importante a inclusão de exercícios voltados para o fortalecimento dos músculos envolvidos na flexão e extensão do tronco nos programas de prevenção e reabilitação da dor na região da coluna lombar. **Conclusão:** A fisioterapia é a primeira escolha para a reabilitação, extinguindo o quadro algico, restaurando a capacidade funcional e orientando quanto à necessidade de um bom condicionamento físico.

Palavras-chave: Dor Lombar. Fisioterapia. Problemas e Exercícios.

Introdução

A coluna lombar desempenha um papel essencial no suporte de peso e acomodação de sobrecargas provenientes do peso corporal, das forças externas aplicadas e nas funções musculares, em razão disso sua anatomia e biomecânica é rígida e forte o suficiente para fornecer mecanismos adaptativos para as sobrecargas mecânicas, e também flexível para propiciar movimentos harmônicos. Quando estes mecanismos não se apresentam equilibrados é então produzida uma instabilidade lombar, e tal instabilidade leva ao surgimento da dor na região lombar ¹.

A dor lombar crônica ou lombalgia crônica corresponde a qualquer dor persistente na região inferior da coluna vertebral por mais de três meses ². Cerca de 80% da população dos países industrializados já apresentou ou apresentará essa dor durante sua vida ¹.

Na maior parte das vezes, a origem da dor não é bem estabelecida, sendo esta situação denominada de lombalgia mecânica comum (LMC) ou inespecífica ³. Ela é a mais prevalente das causas de natureza mecânico-degenerativa, sendo que não decorre de doenças específicas, mas de um conjunto de causas ⁴; provocada por um desequilíbrio entre a carga funcional, que é o esforço requerido para atividades do trabalho e da vida diária, e a capacidade, que é o potencial de execução para essas atividades ⁵.

Nessa patologia há uma alteração de recrutamento muscular, no caso dos músculos profundos do dorso, que foi considerada como uma estratégia do sistema nervoso central para proteger a coluna de lesões por estresse, o que sugere que o controle das forças de reação nesses músculos é o principal fator alterado na presença de dor lombar, determinando alterações cinésio-funcionais em indivíduos com lombalgia crônica ⁶.

Ainda, muitos portadores de lombalgia crônica acreditam que suas atividades funcionais possam aumentar ainda mais a dor ou causar algum outro prejuízo físico, além do que, também há profissionais de saúde que aconselham que os pacientes evitem atividades que desencadeiem ou agravem a dor lombar, o que reforça as restrições de atividade, com isso, o paciente também pode apresentar perda das capacidades físicas, descondicionamento cardiopulmonar e muscular ^{7,8}.

Atualmente, a lombalgia é um problema de saúde frequente, sendo responsável por grande parte da incapacidade funcional que leva ao afastamento do trabalho⁹. Segundo estimativas da Organização Mundial de Saúde 65% a 80% da população possui ou possuirá, um dia, quadro clínico de dor lombar⁹, com 40% desses casos tornando-se um problema crônico ¹⁰, e 70% a 80% terão pelo

menos a recorrência de um episódio da dor ⁷. Ela é a causa limitante mais comum entre pessoas na faixa dos quarenta anos ^{7, 11, 12}.

A lombalgia crônica é um problema de saúde pública, pois, além da alta prevalência, gera custos sociais altos quando comparados com outras patologias como depressão, diabetes, doenças do coração ou dor de cabeça ¹³. No Brasil, os serviços públicos de saúde não têm condições de atender a crescente demanda pelo tratamento fisioterapêutico para condições crônicas, devido isso, a maioria dos pacientes de lombalgia crônica permanece em filas de espera ou realiza poucas sessões de fisioterapia ³.

Diante do que foi exposto, torna-se perceptível o fato de que a dor lombar deve ser tratada como um problema de saúde pública por atingir níveis epidêmicos da população em geral, caracterizando-se não só pela perda funcional, mas também do condicionamento físico. Portanto, sabendo da importância da fisioterapia como mecanismo redutor dessa patologia, é necessária a realização desta revisão da literatura.

Metodologia

Trata-se de um estudo com coleta de dados realizada a partir de fontes secundárias, a partir do levantamento bibliográfico por ocasião da realização de uma revisão integrativa.

Para o levantamento dos artigos, a busca foi conduzida por meio da base de dados Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), a partir de artigos disponíveis na *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), na *National Library of Medicine* (MEDLINE) e na *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro).

Foram utilizados os seguintes descritores e suas combinações nas línguas portuguesa, espanhola e inglesa: “Dor Lombar”, “Fisioterapia”, “Problemas e Exercícios”. Como critérios de inclusão determinaram-se: trabalhos de acesso livre na íntegra, em formato de artigo científico, publicados nos idiomas português, inglês e espanhol que abordem discussões sobre a fisioterapia como tratamento conservador para a lombalgia, no período de 2007 a 2017.

Tanto a análise quanto à síntese dos dados extraídos dos artigos foram realizadas de forma descritiva, permitindo notar, contar, descrever e classificar os dados, com o objetivo de agrupar o conhecimento sobre o tema abordado nesta revisão.

Resultados e Discussões

Encontrou-se 3.899 referências nas bases de dados, sendo: SciELO – 1661 artigos; PEDro-651 artigos e MedLine – 1587 artigos. A seleção por título e resumo resultou em 45 referências, das quais foram removidas 17 publicações que estavam duplicadas. Após a avaliação de 28 referências na íntegra, foram excluídos dois artigos por não responderem a questão norteadora. Assim, no total foram incluídas 26 referências nesta revisão integrativa. Destes, 8 foram encontrados na base de dados PEDro, e 6 no SciELO.

Nos últimos 20 anos, muitos exercícios terapêuticos têm sido propostos para o tratamento das lombalgias crônicas, principalmente aqueles que se embasam na estabilidade intersegmentar da coluna lombar, entre eles estão: estabilização segmentar, estabilização do centro e controle motor¹³.

Um forte indício para o desenvolvimento de distúrbios da coluna lombar é a incapacidade de estabilização da coluna vertebral causada pelo desequilíbrio entre a função dos músculos extensores e flexores do tronco, sendo a dor lombar consequência de um comprometimento da força ou resistência isométrica de músculos desse segmento¹⁴. Sendo que, seria importante a inclusão de exercícios voltados para o fortalecimento dos músculos envolvidos na flexão e extensão do tronco nos programas de prevenção e reabilitação da dor na região da coluna lombar¹⁴.

Na Fisioterapia, a cinesioterapia é a primeira linha de escolha, sendo o alongamento, especialmente o estático, muito utilizado^{15,16}. Um método de tratamento que utiliza o alongamento estático é o método de cadeias musculares e articulares Godelieve Denys-Struyf (GDS), que avalia a cadeia muscular relacionada à dor e utiliza massagens, estabilização lombar e conscientização corporal, além do alongamento, para restabelecer o equilíbrio dos músculos e articulações da região lombopélvica, sendo este alongamento iniciado pelas cadeias posteriores para melhorar a flexibilidade dos músculos rotadores externos do quadril, a seguir, as cadeias anteriores, principalmente os rotadores internos, flexores e adutores do quadril, por último, são alongados os músculos extensores do quadril, flexores do joelho e da perna e das cadeias posteriores, pois a flexibilidade do quadril melhoraria a postura lombopélvica e protegeria a coluna lombar¹⁵.

Em uma revisão sistemática que teve como objetivo descrever os diversos tipos de abordagens dos exercícios terapêuticos em populações com lombalgia crônica e seus respectivos resultados¹¹, encontraram que dos 24 estudos usados na revisão, cinco eram a respeito de exercícios terapêuticos gerais, que correspondiam aos exercícios usados na cinesioterapia, nove sobre estabilização segmentar da coluna, relacionados aos exercícios elaborados para ativar os músculos profundos do tronco com o uso de abordagem de aprendizado motor para que essa ativação ocorra primeiro na posição estática, depois na dinâmica, e por fim durante a execução de tarefas do dia a

dia, e dez sobre outras modalidades de exercício terapêutico, que eram : método Pilates, Yoga, técnica de Alexander, uso da bola Terapêutica, técnica de Isostretching, Reeducação Postural Global, método de McKenzie e Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) ^{11,12}.

O exercício progressivo contra resistência também tem valor comprovado na prevenção e reabilitação da dor lombar Costa (2008) ¹⁷ e Cristina et al. (2009) ¹³ ao fazerem um estudo que tinha como proposta avaliar os efeitos de um programa de quatro semanas de exercícios de estabilização lombar na intensidade da dor e funcionalidade de indivíduos com dor lombar crônica, utilizaram em seu protocolo de intervenção exercícios que visavam estabilizar a coluna lombar por meio de fortalecimento da musculatura de transversos abdominal e multífido, principais músculos responsáveis pela estabilidade dessa região, e obtiveram como resultado uma melhora significativa nas variáveis dor e função, após as quatro semanas de intervenção.

Também, os métodos Back School (realizado em grupo) e McKenzie (abordagem individual) são boas opções de terapia ativa no tratamento da lombalgia, eles utilizam exercícios específicos para o tratamento da dor lombar, além de informações teóricas que visam à educação do paciente, para que ele seja capaz de entender melhor sua condição e aprender como modificar sua conduta frente à dor lombar ^{14, 18, 19}.

Outro método que pode ser utilizado no tratamento de lombalgia é o Isostretching, método que pode auxiliar o tratamento dos desequilíbrios posturais e tem por objetivo fortalecer e flexibilizar a musculatura, corrigindo a postura e melhorando a capacidade respiratória e fazendo isso através de manutenções de posturas ²⁰.

Muitos portadores de dor lombar não sofrem apenas pelo desconforto físico, mas também pela limitação funcional, que causa incapacidade e prejuízo na qualidade de vida, com base nisso, Machado et al. (2010) ¹⁶ avaliaram a influência de uma intervenção cinesioterapêutica combinada sobre o nível de incapacidade e a capacidade funcional em três portadores de lombalgia inespecífica crônica e verificaram que a intervenção foi capaz de aprimorar a capacidade funcional de todas as voluntárias, além de reduzir o nível de incapacidade ^{21,22}.

Essa Cinesioterapia combinada compôs-se de: técnicas de estabilização segmentar, técnicas de alongamento neural para o nervo ciático, técnicas de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva para o tronco, técnicas proprioceptivas gerais, técnicas básicas de correção postural (Isostretching) e técnicas de treinamento de resistência de força para os músculos glúteos ²².

A dor lombar é um grande desafio para os profissionais da saúde em sua atividade clínica, sendo que, os pacientes acometidos por essa enfermidade costumam apresentar dor, espasmo muscular na região lombar e diminuição da mobilidade do tronco ²³.

São usados vários tipos de intervenções fisioterapêuticas para o tratamento de lombalgia, como: exercícios aeróbicos, de flexão e extensão da coluna, exercícios realizados com os membros inferiores, exercícios de inclinação pélvica e alongamentos, tendo como objetivo melhorar a força e as condições das estruturas de sustentação do corpo. Nesse âmbito a cinesioterapia ajuda na manutenção da postura da coluna vertebral, promove adaptações biomecânicas mais eficientes e atua na prevenção ou controle do estresse e da lombalgia, propiciando melhor conforto para o paciente ^{23, 24}.

Na lombalgia mecânica crônica ocorre hiperatividade dos músculos superficiais do tronco e alterações na ativação muscular, causando rigidez, limitação de movimentos e cargas compressivas na região lombopélvica, que são fatores de risco para degeneração e dor, assim, técnicas que melhoram a flexibilidade, como o alongamento muscular, podem diminuir a dor e a incapacidade funcional; também por esses músculos estarem bastantes ligados a musculatura de membro inferior, esta também fica alterada, tornando-se importante um trabalho de flexibilização com a mesma ¹⁵.

Os exercícios de alongamento podem proporcionar diversos benefícios, sendo capazes de evitar o encurtamento músculo-tendíneo, aumentar ou manter a flexibilidade, reduzir os riscos de lesões músculo-articulares, melhorar a coordenação, melhorar as posturas estáticas e dinâmicas, diminuir o excesso de rigidez e a simetria muscular e ainda reduzir a tensão muscular ²⁶.

Puppin et al. (2011) ²⁷, fizeram um estudo com 55 pacientes diagnosticados com lombalgia mecânica, dividindo-os aleatoriamente em Grupo Alongamento (n=30), submetidos a alongamentos dos músculos rotadores externos e extensores do quadril, flexores e rotadores internos do quadril, adutores do quadril e extensores do quadril, joelho e perna, e Grupo Controle (n=25), não-tratados, onde foram feitas 16 sessões de 40 minutos, e os alongamentos tiveram tempo de manutenção de 30 segundos, com isso, eles verificaram que houve diminuição de moderada para leve da dor, e de moderada para mínima da incapacidade, e a redução da dor e, conseqüentemente, da incapacidade, foram atribuídas à melhora da flexibilidade global.

Também em outro estudo feito em dez indivíduos com lombalgia mecânica crônica, em que foi realizado um programa de alongamentos musculares ativos e passivos que trabalhavam os músculos extensores do tronco, flexores laterais, latíssimo, rotadores do tronco, glúteos, rotadores externos e internos do quadril, adutores, extensores e abdutores do quadril, flexores e extensores do

joelho e gastrocnêmio e sóleo, durante 20 sessões, foi verificado melhora na execução das atividades funcionais, na flexibilidade da cadeia muscular posterior e na redução do quadro algico²⁸.

Nesses indivíduos a ativação dos músculos transverso do abdome e multífido, que são estabilizadores intrínsecos da coluna lombar, em geral, encontra-se atrasada ou até ausente²⁹; e como o músculo transverso do abdome, que em indivíduos normais é ativado antes de ser iniciado um movimento com os membros (servindo como um mecanismo de proteção para a coluna lombar) tem essa ativação mais lenta nesses pacientes, isso diminui essa proteção¹⁴.

Um exercício que ajudaria o paciente a se conscientizar de qual é a musculatura intrínseca dessa região e de como ativá-la sem contrair a musculatura global do tronco é a manobra de encolher a barriga, sendo de suma importância, pois assim que o paciente aprende essa ativação correta essa manobra pode ser usada antes de todos os exercícios e atividades para que o paciente ative a função estabilizadora inicial²⁹.

Em um estudo realizado em 18 indivíduos com dor lombar mecânica crônica onde foram feitos exercícios de fortalecimento da musculatura abdominal com o objetivo de identificar se existe diferença entre o pré e o pós-tratamento, houve uma diminuição da intensidade da dor e melhora no desempenho funcional¹⁸.

Também, em outro estudo em que foram realizadas técnicas de fortalecimento abdominal em 45 pacientes portadores de lombalgia crônica, verificou-se remissão da dor e melhora da capacidade funcional³⁰.

Ainda, o glúteo máximo tende a atuar juntamente com os paravertebrais, através da fásia tóracolombar, e com os ísquios, através do ligamento sacrotuberal, formando um sistema integrado que permite a transferência de cargas entre as regiões lombar, pélvica e com os membros inferiores, durante a flexão e extensão do tronco no plano sagital, desempenhando um papel importante no suporte da região lombar durante movimentos de flexão e extensão¹⁷. Na lombalgia mecânica crônica a atividade dos glúteos é reduzida durante o ciclo de extensão e flexão, sendo importante o fortalecimento dessa musculatura¹⁸.

Foi verificado que o exercício de agachamento produz atividade elétrica não só da musculatura de membro inferior, mas também dos eretores da coluna¹⁷. Em pacientes com LMC há um déficit na capacidade de suporte de cargas devido à fraqueza muscular, com reduções de 40% a 60%, além de ser documentada a existência do descondicionamento cardiorrespiratório, se fazendo necessário o fortalecimento muscular para melhora desse condicionamento, e também a melhora da

tolerância geral à atividade física e efeitos benéficos no sono, humor e relaxamento muscular, que também foi visto na literatura que são alterados ¹⁷.

Em um estudo realizado por Souza et al. (2010)², em 18 pacientes com lombalgia mecânica crônica, divididos em grupo controle e grupo ativo, onde foram feitos exercícios de fortalecimentos dos músculos flexores e extensores do tronco e glúteo máximo durante 20 sessões com duração média de 50 minutos, verificou-se que houve diminuição da incapacidade e dor, bem como aumento da resistência muscular no grupo ativo.

Os movimentos de membros devem ser acrescentados no programa de reabilitação, pois eles aumentam a ativação da musculatura intrínseca e também a coordenação dessa musculatura com a musculatura estabilizadora global ²⁹. Um estudo feito por Toledo et al. (2010)³¹, em 12 pacientes com lombalgia mecânica crônica com o objetivo de analisar a efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor, e que contou com exercícios de ponte, prancha, mobilizações ativas da pelve e exercícios de isometria com movimentação de membros inferiores, verificou que houve redução na dor e na incapacidade funcional desses pacientes ^{29,32}.

O treino de propriocepção, em que os exercícios são feitos com forças desestabilizadoras ou em superfícies instáveis, desenvolve respostas neuromusculares para melhora de equilíbrio ²⁹.

Conclusões

A partir da realização desta revisão conclui-se que o desenvolvimento da lombalgia mecânica tem como principal característica a ineficiência de estabilização da coluna vertebral, acarretada pelo desequilíbrio da musculatura do tronco. A cinesioterapia é a primeira escolha para a reabilitação deste tipo de condição crônica, extinguindo o quadro álgico, restaurando a capacidade funcional e orientando quanto à necessidade de um bom condicionamento físico. Para se alcançar os objetivos desejados, é importante que o protocolo de tratamento reúna exercícios para fortalecimento e alongamento dos músculos flexores e extensores do tronco e estabilização da coluna vertebral, respeitando as fases de evolução do paciente, além de exercícios também voltados para os membros inferiores e com o trabalho de propriocepção.

Referências

1. Menecucci PC, Andrade NVS. Eficácia da terapia manual na dor lombar- Relação entre a estabilização lombar e a fáscia tóraco-lombar. Anuário da Produção de Iniciação Científica Discente, 2011; 28(1): 44–57.
2. Souza AS et al. Efeitos da escola de postura em indivíduos com sintomas de lombalgia crônica. ConScientiar Saúde, 2010; 9(2): 497–503.
3. Feitosa ASA. Identificação de fatores prognósticos em pacientes com lombalgia mecânica comum crônica submetidos ao tratamento fisioterápico convencional. Biblioteca da Faculdade de Medicina da USP, 2012; 1–70.
4. Almeida, R. M. DE. Comparação entre três tratamentos de Fisioterapia em indivíduos com lombalgia, 2010.
5. Lizier DT, Perez MV, Sakata RK. Exercícios para Tratamento de Lombalgia Inespecífica. Revista Brasileira de Anestesiologia, 2012; 62: 838–46.
6. Cristina ANR, Moreira D. O exercício terapêutico no tratamento da lombalgia crônica: uma revisão da literatura. R. bras. Ciência e Movimento, 2011; 18(4): 100–108.
7. Ferreira CB et al. Lombalgia crônica : comparação entre duas intervenções na força inspiratória e capacidade funcional, 2012; 25(2): 263–272.
8. Valentim FCV et al. Fatores de risco na lombalgia mecânica em motoristas de ônibus, 2009.
9. Shiri R et al. The association between obesity and low back pain: a meta-analysis. American journal of epidemiology, 2010; 171(2): 135–54.
10. Ferreira MS, Navega MT. Effects of a guidance program to adults with low back pain. Acta Ortop Brasileira, 2010; 18(3): 127–131.

11. Alencar TAM et al. Revisão etiológica da lombalgia em ciclistas. *Revista Brasileira de Ciência do Esporte*, 2011; 33: 507–528.
12. Kuijpers T, van Middelkoop M, Rubinstein SM et al. – A systematic review on the effectiveness of pharmacological interventions for chronic non-specific low-back pain. *Eur Spine J*, 2011; 20(1):40-50.
13. Cristina, A. et al. Efeito dos exercícios de estabilização na intensidade da dor e no desempenho funcional de indivíduos com lombalgia crônica. *ConScientiae Saúde*, 2009; 8: 615–619.
14. Souza C, Macedo G, Debiagi PC. Efeito do isostretching na resistência muscular de abdominais, glúteo máximo e extensores de tronco, incapacidade e dor em pacientes com lombalgia. *Revista Fisioterapia Movimento*, 2010; 23(1): 113–120.
15. Van Middelkoop M, Rubinstein SM, Verhagen AP et al. – Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. *Best Practice Res Clin Rheumatol*, 2010;24:193-204.
16. Machado GF, Bigolin SE. Estudo comparativo de casos entre a mobilização neural e um programa de alongamento muscular em lombálgicos crônicos. *Fisioter Movimento*, 2010: 23(4): 545–554.
17. Costa, D. O efeito do treinamento contra resistência na síndrome da dor lombar. *Rev Port Cien Desp*, 2008; 102(2): 224–234.
18. Garcia NA, Gondo FLB, Costa RA. Efeitos de duas intervenções fisioterapêuticas em pacientes com dor lombar crônica não-específica: viabilidade de um estudo controlado aleatorizado. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 2011; 15(5): 420–427.

19. Nogueira HC, Navega MT. Influência da Escola de Postura na qualidade de vida, capacidade funcional, intensidade de dor e flexibilidade de trabalhadores administrativos. *Fisioterapia e Pesquisa*, 2011; 18(4): 353–358.
20. Durante H, Cristine E, Mateus L. Comparação do método Isostretching e cinesioterapia convencional no tratamento da lombalgia. *Ciências Biológicas e da Saúde*, 30: 83–90, 2009.
21. Schmidt ARCF. Descrição de uma intervenção cinesioterapêutica combinada sobre a capacidade funcional e o nível de incapacidade em portadoras de lombalgia inespecífica crônica. *Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR*, 2009; 13: 97–103.
22. Alencar TAM, Matias KFS. Princípios Fisiológicos do Aquecimento e Alongamento Muscular na Atividade Esportiva. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2010; 16(3): 230–234.
23. Araujo AGS, Oliveira L de, Liberatori MF. Protocolo Fisioterapêutico no tratamento da lombalgia. *Cinergis*, 2012; 13(4): 56–63.
24. Corrêa TC et al. Efeitos da Fisioterapia na qualidade de vida e lombalgia de paciente gestante. *Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 2012; 4: 151–158.
25. Costa D. O efeito do treinamento contra resistência na síndrome da dor lombar. *Rev Port Cien Desp*, v. 2, n. V, p. 224–234, 2008.
26. França FJR. Estabilização segmentar lombar, fortalecimento e alongamento no tratamento da lombalgia crônica: um estudo comparativo, 2009.
27. Puppim, MAF et al. Alongamento muscular na dor lombar crônica inespecífica: uma estratégia do método GDS. *Fisioterapia*, 18(2): 116–121, 2011.
28. Vieira FTD, Faria LM, Wittmann JI, Teixeira W, Nogueira LAC. The influence of Pilates method in quality of life of practitioners. *J Bodyw Mov Ther* 2013;17(4):483-87.

29. Miyamoto GC, Costa LOP, Galvanin T, Cabral CMN. Efficacy of the addition of modified pilates exercises to a minimal intervention in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Phys Ther* 2012; 93(3):310-20.
30. Souza et al. Evolução do saber científico no Brasil associado ao Método Pilates. *Fisioterapia Brasil* 2017;18(2):214-222.
31. Toledo N et al. Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural. *Fisioter Movimento*, 2010; 23(4): 605–614.