

REVISÃO

Estabilização do core versus exercícios convencionais em pacientes com lombalgia crônica: Uma revisão sistemática

Core stabilization versus conventional exercises in patients with chronic low back pain : A systematic review

Marcelo Félix Pereira¹, Isabela Cônsoli Coelho¹, Lucas Santos de Barros Moreira², Paula Meira Ferraz³, Laura Ceccon Barazzetti⁴

¹Universidade de Itaúna (UIT), Itaúna, MG, Brasil

²Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), Patos de Minas, MG, Brasil

³Centro Universitário UNIFACIG, Manhuaçu, MG, Brasil

⁴Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS, Brasil

Recebido em: 11 de Julho de 2026; Aceito em: 22 de Julho de 2026.

Correspondência: Marcelo Félix Pereira, tchelo.felix000@gmail.com

Como citar

Pereira MF, Coelho IC, Moreira LSB, Ferraz PM, Barazzetti LC. Estabilização do core versus exercícios convencionais em pacientes com lombalgia crônica: Uma revisão sistemática. Fisioter Bras. 2026;27(6):4360-4375. doi: [10.62827/fb.v27i6.1219](https://doi.org/10.62827/fb.v27i6.1219).

Resumo

Introdução: A dor lombar crônica inespecífica é uma das principais causas mundiais de incapacidade. Embora exercícios ativos sejam recomendados, a superioridade da estabilização do core sobre outras intervenções ainda gera debate. **Objetivo:** Comparou-se os efeitos do treinamento de estabilização do core versus outras modalidades sobre a dor e funcionalidade em adultos com lombalgia crônica. **Métodos:** Revisão sistemática com metanálise. Buscou-se nas bases de dados por ensaios clínicos randomizados e semi-randomizados e triadas revisões por resumo e texto completo. Para análise quantitativa, utilizou-se o modelo de efeitos aleatórios para calcular as diferenças de médias (DM). O risco de viés foi avaliado pela ferramenta Risk of Bias 2, e a certeza de evidência foi analisada pelo sistema Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE). **Resultados:** Incluíram-se seis artigos (345 participantes). A estabilização do core reduziu significativamente a intensidade da dor comparada aos controles (DM = -0,78; IC 95%: -1,20 a -0,36; p < 0,001) e melhorou significativamente a funcionalidade (p = 0,01). A heterogeneidade estatística foi avaliada pelo teste

Q de Cochrane e pela estatística I². **Conclusão:** A estabilização do core é uma estratégia segura, de baixo custo; achados deste artigo sugerem sua superioridade à fisioterapia rotineira ou treinos convencionais no manejo da lombalgia crônica. Pode ser uma opção de tratamento dentro do hall para dor lombar.

Palavras-chave: Dor Lombar; Centro Abdominal; Exercício de Reabilitação; Fisioterapia.

Abstract

Introduction: Chronic non-specific low back pain is a leading cause of global disability. While active exercise is recommended, the superiority of core stabilization over other interventions remains debated. *Objective:* To compare the effects of core stabilization training versus other exercise modalities on pain and functional outcomes in adults with chronic low back pain. *Methods:* Systematic review with meta-analysis. Databases were searched for randomized and semi-randomized clinical trials, and studies were screened by abstract and full text. For quantitative analysis, a random-effects model was used to calculate mean differences (MD). Risk of bias was assessed using the Risk of Bias 2 tool, and the certainty of evidence was analyzed using the Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) system. *Results:* Six RCTs were analyzed (345 participants). Core stabilization significantly reduced pain intensity compared to control groups (MD = -0.78; 95% CI: -1.20 to -0.36; $p < 0.001$) and significantly improved functional performance ($p = 0.01$). *Conclusion:* Core stabilization is a safe, low-cost strategy and is likely superior to routine physiotherapy or conventional training for chronic low back pain management.

Keywords: Lower Back Pain; Abdominal Core; Exercise Therapy; Physiotherapy.

Introdução

A dor lombar é um problema global de saúde que afeta aproximadamente 80% dos indivíduos em algum momento da vida, sendo considerada uma das principais causas de incapacidade no mundo [1,2] e comprometendo significativamente a qualidade de vida e a capacidade laboral dos indivíduos acometidos [1,2]. A prevalência da dor lombar ao longo da vida pode chegar a 84%, enquanto aproximadamente 23% dos indivíduos desenvolvem sua forma crônica [1]. Ademais, dor lombar inespecífica representa mais de 85% dos casos [3]. Estudos epidemiológicos em diferentes populações também demonstram variações importantes na prevalência da condição, com taxas que variam entre 37% e

57% em populações africanas [3]. Diante disso, representa importante impacto econômico e social, estando associada à incapacidade funcional, perda de dias de trabalho e aumento dos custos em saúde [1,3].

A lombalgia é reconhecida como uma condição complexa de caráter biopsicossocial. [1,2,4]. Nesse contexto, fatores físicos, ocupacionais e psicossociais estão associados ao desenvolvimento e à perpetuação desta, incluindo levantamento de cargas, postura inadequada, ansiedade, depressão e obesidade [4]. A presença de dor crônica relaciona-se a respostas musculares adaptativas, caracterizadas pelo desequilíbrio do tônus entre

músculos agonistas e antagonistas [4]. Como consequência dessas alterações funcionais, estudos têm demonstrado modificações nos padrões de ativação da musculatura abdominal em indivíduos acometidos, sugerindo prejuízo do controle neuromuscular e da estabilidade lombo pélvica [1,4].

Assim sendo, o treinamento de estabilidade de *core* surge como uma estratégia terapêutica relevante, pois possibilita o fortalecimento dos músculos profundos e superficiais do tronco, além de promover melhora da estabilidade lombar, do equilíbrio, da coordenação e do controle neuromuscular [2,4]. Paralelamente, os exercícios de estabilização lombar têm como objetivo aprimorar o controle neuromuscular, a força e a resistência dos músculos responsáveis pela estabilidade dinâmica da coluna e do tronco [1]. Nesse sentido, os possíveis benefícios do fortalecimento de *core* incluem redução da dor, melhora do equilíbrio, da propriocepção e da funcionalidade [1,2,4]. Consequentemente, esse tipo de treinamento passou a ser amplamente utilizado na reabilitação de pacientes com lombalgia crônica inespecífica [2].

Além dos exercícios voltados ao controle e à estabilização, exercícios de fortalecimento dinâmico também podem atuar na coluna vertebral e suas estruturas de suporte [1,4]. Estudos eletromiográficos demonstram aumento da atividade

muscular dos músculos reto abdominal e eretores da espinha, evidenciando sua contribuição para a ativação muscular e suporte lombar [4]. Dessa forma, estratégias ativas, especialmente exercícios físicos, apresentam associação positiva com redução da incapacidade funcional em indivíduos com lombalgia [1,2,4].

Entretanto, exercícios de estabilização lombar, fortalecimento dinâmico e fisioterapia convencional ainda não foram adequadamente comparados para determinar qual abordagem apresenta maior eficácia na redução da lombalgia crônica inespecífica [1]. Embora diferentes modalidades terapêuticas apresentem benefícios no tratamento dessa condição, os ensaios clínicos apresentam diferenças nos efeitos

observados sobre os desfechos clínicos avaliados. [1,4]. Apesar dos benefícios observados, os resultados quantitativos dos estudos ainda não permitem estabelecer com clareza a superioridade de uma abordagem terapêutica.

Descreveu-se os efeitos dos exercícios estabilizadores da musculatura do *core*, quando comparados à fisioterapia e exercícios dinâmicos convencionais, sobre os desfechos de intensidade da dor e funcionalidade em adultos com lombalgia crônica.

Métodos

Trata-se de uma revisão sistemática com metanálise, conduzida seguindo as diretrizes do PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) 2020 e registrada na plataforma PROSPERO sob o número CRD420261425566.

A pergunta de pesquisa foi formulada utilizando a estratégia PICO. Foram pesquisadas as bases PubMed/MEDLINE, Embase, Cochrane, SciELO e PEDro, desde a data de indexação até junho de 2026, utilizando vocabulário controlado e termos livres combinados com operadores booleanos. A estratégia completa de busca para cada base está representada no Quadro 1.

Quadro 1 – Estratégias de busca com descritores controlados, termos livres e operadores booleanos.

Base de dados	Estratégia de busca
PubMed	(“low back pain” OR “chronic low back pain” OR “nonspecific low back pain”) AND (“core stabilization” OR “core stability” OR “lumbar stabilization” OR “motor control exercise”) AND (“strengthening exercise” OR “general exercise” OR “resistance training”)
Cochrane Library	(“low back pain” OR “chronic low back pain” OR “nonspecific low back pain”) AND (“core stabilization” OR “motor control exercise” OR “lumbar stabilization”) AND (“strengthening exercise” OR “general exercise”)
Embase	(‘low back pain’ OR ‘chronic low back pain’ OR ‘nonspecific low back pain’) AND (‘core stability’ OR ‘lumbar stabilization’ OR ‘motor control exercise’) AND (‘strengthening exercise’ OR ‘general exercise’ OR ‘resistance training’)
SciELO	(“dor lombar” OR “lombalgia crônica” OR “lombalgia inespecífica”) AND (“estabilização do core” OR “estabilização lombar” OR “controle motor”) AND (“fortalecimento muscular” OR “exercícios gerais”)
PEDro	“low back pain” AND (“core stabilization” OR “motor control”) AND (“strengthening exercise” OR “general exercise”)

Fonte: Autores, 2026.

Foram incluídos ensaios clínicos randomizados e quase-randomizados que compararam a modalidade de exercícios estabilizadores de musculatura do *core* versus outras modalidades de treinamento usualmente prescritas em adultos com lombalgia crônica. Foram selecionados estudos que relataram pelo menos um dos seguintes desfechos: dor ou funcionalidade. Outros critérios de elegibilidade foram estudos disponíveis em inglês, português ou espanhol.

Foram excluídas duplicatas, artigos que não apresentassem tema relacionado, editoriais e relatos de caso. Quanto à população, foram excluídos ensaios envolvendo pacientes com fraturas e neoplasias de coluna, condições inflamatórias e em pós-operatório, gestantes e crianças/adolescentes. A descrição completa dos critérios de elegibilidade está apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 – Critérios de elegibilidade utilizando a estratégia PICO.

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Ensaaios clínicos randomizados e quase-randomizados	Estudos observacionais, revisões sistemáticas, metanálises, relatos de caso, cartas ao editor, dissertações ou protocolos
Participantes adultos (18-60a) com diagnóstico de dor lombar crônica inespecífica	Dor lombar específica associada a fratura, tumor, infecção, doenças inflamatórias, gestação ou pós-operatório
Estudos envolvendo exercícios de estabilização de core e suas variantes como intervenção principal.	Estudos envolvendo condições neurológicas associadas
Comparação com exercícios gerais, fortalecimento muscular, tratamento convencional ou outras modalidades conservadoras	Intervenções sem componente de estabilização lombar/core
Estudos que avaliaram intensidade da dor por escalas contínuas	Estudos com intervenções cirúrgicas ou farmacológicas como tratamento principal
Disponibilidade de dados quantitativos suficientes para extração (média, desvio-padrão, tamanho amostral, estimativas de efeito e erro-padrão)	Ausência de grupo comparador ou comparador não relacionado a exercício físico
Artigos publicados em inglês, português ou espanhol.	Dados insuficientes para extração quantitativa
Estudos com texto completo disponível	Estudos com população pediátrica
	Artigos sem acesso ao texto completo.

Fonte: Autores, 2026.

Foram identificados 58 estudos nas bases de dados. Após remoção de duplicatas, 54 estudos foram triados por título e resumo, sendo excluídos 32 nesta etapa. Dos 22 artigos elegíveis para leitura completa, três foram excluídos por não terem sido finalizados em publicação e 13 foram excluídos por não preencherem os critérios pré-definidos. A taxa de inclusão foi de 10,4% após revisão final. A análise de duplicatas, a triagem inicial de títulos e

de resumos e a extração de dados foram realizadas com o auxílio da plataforma Rayyan. O processo de seleção foi documentado no fluxograma PRISMA (Figura 1).

As análises quantitativas foram realizadas utilizando o software Review Manager (Cochrane). Para os desfechos contínuos de intensidade da dor, mensurados pela Escala Visual Analógica (EVA),

utilizou-se diferença de médias (Mean Difference - MD) com intervalo de confiança de 95% (IC95%). Estudos que apresentavam escalas de dor em amplitudes diferentes foram previamente padronizados para a escala de 0–10.

Para os desfechos de funcionalidade/incapacidade, considerando a utilização de instrumentos distintos entre os estudos incluídos, foi utilizada a diferença de médias padronizada (Standardized Mean Difference - SMD), com IC95%. Um dos estudos incluídos apresentou resultados derivados de modelos ANCOVA ajustados, sem disponibilização de médias e desvios-padrão pós-intervenção - este foi analisado separadamente por meio do método Generic Inverse Variance. Foram utilizadas as estimativas de efeito ajustadas e seus respectivos erros-padrão, apresentados como análises complementares.

Adicionalmente, foi realizada análise de sensibilidade para o desfecho funcionalidade/incapacidade, incluindo estudo com amostra pequena e que

utilizou instrumento distinto de avaliação. Foi analisado o impacto desse estudo sobre a heterogeneidade e a robustez dos resultados combinados.

A heterogeneidade estatística foi avaliada pelo teste Q de Cochrane e pela estatística I^2 . Para todas foi utilizado o modelo de efeitos aleatórios devido à esperada variabilidade clínica e metodológica entre os estudos.

O viés de publicação não pôde ser formalmente avaliado por análises de assimetria devido ao pequeno número de estudos incluídos. Contudo, a presença de resultados neutros e divergentes reduz parcialmente essa suspeita.

O risco de viés foi avaliado utilizando a ferramenta RoB 2, disponibilizado em sua última versão pela Cochrane, e sintetizado com a ferramenta de visualização Robvis (Quadro 4). A certeza da evidência foi avaliada utilizando a abordagem GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation).

Resultados

A busca sistemática identificou 58 registros potencialmente relevantes, provenientes das bases de dados eletrônicas (PubMed/MEDLINE, Embase, Cochrane Library, SciELO e PEDro). Após a remoção de 4 registros duplicados, permaneceram 54 estudos para triagem por título e resumo. Nessa etapa, 32 registros foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade. Prosseguiu-se

com 22 artigos selecionados para leitura em texto completo. Destes, 16 foram excluídos pelos seguintes motivos: indisponibilidade em sua versão final ($n = 3$) e por não preencherem os critérios de elegibilidade ($n = 13$). Ao final do processo de seleção, 06 ensaios clínicos randomizados preencheram todos os critérios de inclusão e foram incorporados à meta-análise (Figura 1).

Resultados

A busca sistemática identificou 58 registros potencialmente relevantes, provenientes das bases de dados eletrônicas (PubMed/MEDLINE, Embase, Cochrane Library, SciELO e PEDro). Após a remoção de 4 registros duplicados, permaneceram 54 estudos para triagem por título e resumo. Nessa etapa, 32 registros foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade. Prosseguiu-se com 22 artigos selecionados para leitura em texto completo. Destes, 16 foram excluídos pelos seguintes motivos: indisponibilidade em sua versão final ($n = 3$) e por não preencherem os critérios de elegibilidade ($n = 13$). Ao final do processo de seleção, 06 ensaios clínicos randomizados preencheram todos os critérios de inclusão e foram incorporados à meta-análise (Figura 1).

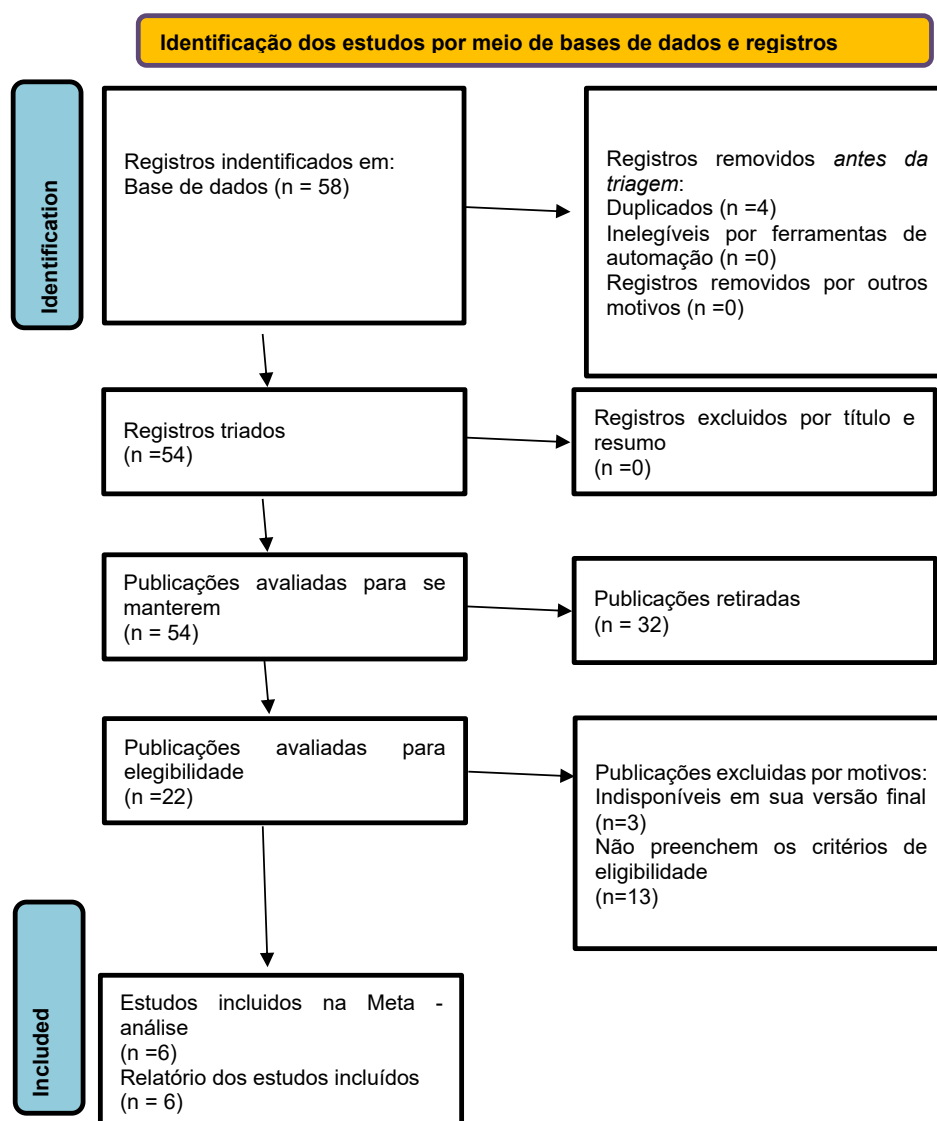


Figura 1 – Fluxograma PRISMA para seleção de dados.

Fonte: Autores, 2026.

A extração dos dados foi realizada por um revisor após a exclusão de duplicatas. Foram extraídos e tabulados os dados de autoria; ano de publicação; país de desenvolvimento; desenho do estudo; características da amostra; intervenção; comparador e desfechos. (Quadro 3).

Quadro 3 – Características dos estudos incluídos.

Autor/ Ano	País	Desenho	Participantes	Intervenção	Comparador	Desfechos
Alqhtani et al., 2024	Índia	ECR simples cego (3 braços)	20,47; 19,93	Estabilização/ isometria lombar (3x/semana, 6 semanas)	Fortalecimento dinâmico (3x/semana, 6 semanas)	Dor (VAS) e funcionalidade (ODI)
Xu et al., 2024	China	ECR duplo cego	21,5; 21,7	Bola suíça + estabilização de≈cintura	Abdominais (3x/semana, 8 semanas)	Dor (VAS) e funcionalidade (ODI)
Shamsi et al., 2020	Irã	EC semi-randomizado	38,9; 47,0	Estabilização e músculos profundos (3x/semana, 16 sessões)	Exercícios gerais dinâmicos	Dor (VAS 0–100) e funcionalidade (ODI)
Akodu et al., 2020	Nigéria	ECR simples cego	43; 48,67	Estabilização + contração abdominal (2x/semana, 4 semanas)	Convencional (2x/semana, 4 semanas)	Pain Disability Index
Akhtar et al., 2017	Paquistão	ECR simples cego	46,39 (core); 45,50 (controle)	Exercícios estabilizadores de core	Fisioterapia de rotina	Dor (2, 4 e 6 semanas); VAS
Bhadauria et al., 2017	Índia	ECR simples cego	32,75 (core); 36,67 (controle)	Estabilização lombar (10 sessões)	Fortalecimento dinâmico (10 sessões)	Dor (VAS) e funcionalidade (MODQ)

ECR = Ensaio Clínico Randomizado; EC = Ensaio Clínico; VAS = Visual Analogue Scale (Escala Visual Analógica); MODQ = Modified Oswestry Disability Questionnaire; ODI = Oswestry Disability Index; Pain Disability Index = Índice de Incapacidade pela Dor

Fonte: Autores, 2026.

Os seis estudos incluídos foram publicados entre 2017 e 2024 e totalizaram 345 participantes randomizados. Considerando as perdas de seguimento, 320 participantes foram incluídos de forma efetiva. Todos os estudos avaliaram a modalidade de exercícios estabilizadores de musculatura do *core* versus outras modalidades de treinamento utilizadas em adultos com lombalgia crônica.

O risco de viés dos estudos incluídos foi avaliado por meio da ferramenta Risk of Bias 2 (RoB 2) da Cochrane. De modo geral, os estudos apresentaram perfil metodológico satisfatório. Os domínios relacionados ao processo de randomização e à seleção dos desfechos relatados foram classificados predominantemente como baixo risco de viés. Algumas preocupações foram identificadas nos

domínios referentes a desvios das intervenções pretendidas e na mensuração do desfecho, isso significa que há possíveis limitações metodológicas. Os estudos de Akodu et al. (2020), Alqhtani et al. (2024) e de Xu et al. (2024) apresentaram baixo risco de viés. Já os estudos de Akhtar et al. (2017) e Bhadauria et al. (2017) foram classificados como “algumas preocupações” no julgamento global. O estudo de Shamsi et al. (2020) recebeu a classificação de alto risco de viés, sendo o principal problema o processo de randomização. O quadro 4 sintetizou o resultado geral da análise de viés.

Quadro 4 – Análise de risco de viés utilizando a ferramenta RoB2 (Cochrane).

Estudo	D1	D2	D3	D4	D5	Avaliação Geral
Alqhtani et al., 2024	Algumas preocupações	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Xu et al., 2024	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Akodu et al., 2020	Baixo	Algumas preocupações	Baixo	Algumas preocupações	Baixo	Baixo
Shamsi et al., 2020	Alto	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Alto
Akhtar et al., 2017	Baixo	Algumas preocupações	Baixo	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Algumas preocupações
Bhadauria et al., 2017	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Baixo	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Algumas preocupações

D1: Viés decorrente do processo de randomização; D2: Viés devido a desvios das intervenções pretendidas; D3: Viés devido a dados de desfecho ausentes; D4: Viés na mensuração do desfecho; D5: Viés na seleção do resultado relatado.

Fonte: Autores, 2026.

Akhtar et al. (2017), conduzido no Paquistão, comparou dois grupos que foram tratados com exercícios de estabilização do *core* e exercícios de fisioterapia de rotina, respectivamente. Xu et al. (2024), realizado na China, avaliou o efeito do treinamento de cintura com bola suíça ao analisar a comparação com o grupo experimental. Akodu et al. (2020) é um estudo nigeriano que comparou os exercícios de estabilização do *core* com exercícios de fortalecimento dinâmico, sendo realizado o protocolo duas vezes por semana. Alqhtani et al. (2024), realizado na Índia, foi um estudo de três braços, sendo utilizado neste artigo para fins de padronização os grupos exercícios de estabilização do *core* (CSE) e exercícios de fortalecimento intensivo dinâmico (IDBE). O grupo controle não recebeu nenhuma intervenção e não foi incluído na presente análise. O estudo de Bhadauria et al. (2017), também realizado na Índia, comparou três modalidades de exercício no tratamento da dor lombar crônica, sendo eles a estabilização lombar, o fortalecimento dinâmico e o pilates. Todos os

participantes realizaram dez sessões ao longo de três semanas, em conjunto com a aplicação de corrente interferencial e compressa quente úmida. De forma similar, foi utilizado para o atual trabalho apenas a comparação entre os dois primeiros grupos. Por fim, o estudo de Shamsi et al. (2020), do Irã, comparou o exercício de estabilização do core com exercícios gerais, ao longo de cinco semanas.

Apesar das diferenças em relação à duração das intervenções, intensidade do tratamento e tipo de comparador, os estudos apresentaram adequada comparabilidade clínica e metodológica, uma vez que incluíram populações semelhantes e utilizaram o mesmo desfecho primário em escala padronizada. A intensidade de dor e incapacidade física e funcional foram analisadas, respectivamente, através de uma escala visual numérica de dor, o Índice de Incapacidade de Oswestry, para maioria dos estudos. Dois ensaios utilizaram escalas de aferição distintas (Akodu et al. e Badhauria et al.)

para funcionalidade e foram analisados estatisticamente a partir de testes de sensibilidade e uso de diferenças de média padronizadas.

A meta-análise incluiu seis ensaios clínicos randomizados com dados disponíveis para o desfecho primário. Foi demonstrada uma redução estatística significativa da intensidade da dor em favor dos protocolos de treinamento de estabilização, em comparação aos grupos controle. A diferença média combinada foi de -0,78 (intervalo de confiança de 95% [IC95%]: -1,20 a -0,36; $p < 0,001$).

A direção do efeito favoreceu consistentemente as intervenções, indicando maior impacto funcional dos treinos estabilizadores de *core* nos participantes submetidos a esses protocolos. A heterogeneidade estatística foi moderada, com $I^2 = 49\%$ teste Q de Cochran = 5,75 ($p = 0,12$), não atingindo a significância estatística convencional. O *Forest Plot* correspondente é apresentado na Figura 2.

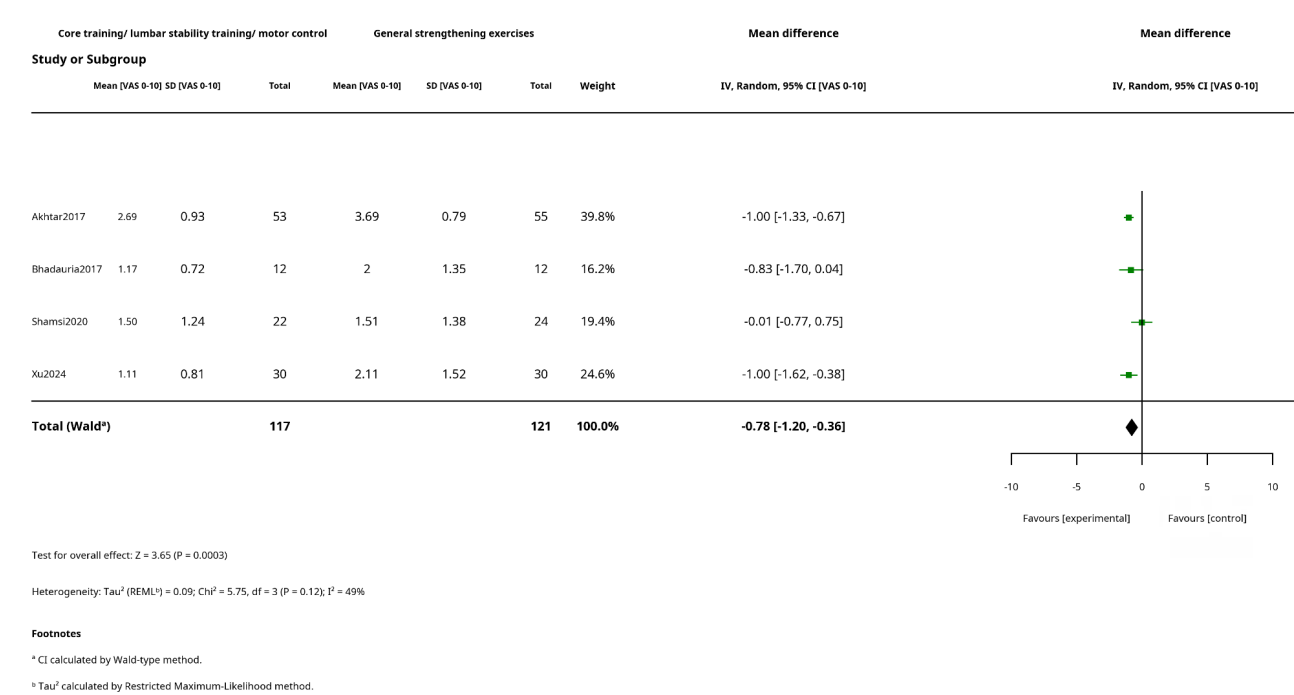


Figura 2 – Forest plot: comparação entre intensidade da dor após protocolo de treinamento de estabilização de core versus exercícios gerais.

Fonte: Autores, 2026.

A comparação entre funcionalidade/incapacidade foi feita com base em três estudos, totalizando 130 participantes (64 no grupo de treinamento de estabilização do core e 66 no grupo controle) e está apresentada na Figura 3. Os resultados

evidenciaram melhora expressiva da funcionalidade em favor do treinamento de estabilização do core, com diferença média (DM) de -1,04 (-1,85 a -0,23; p=0,01).

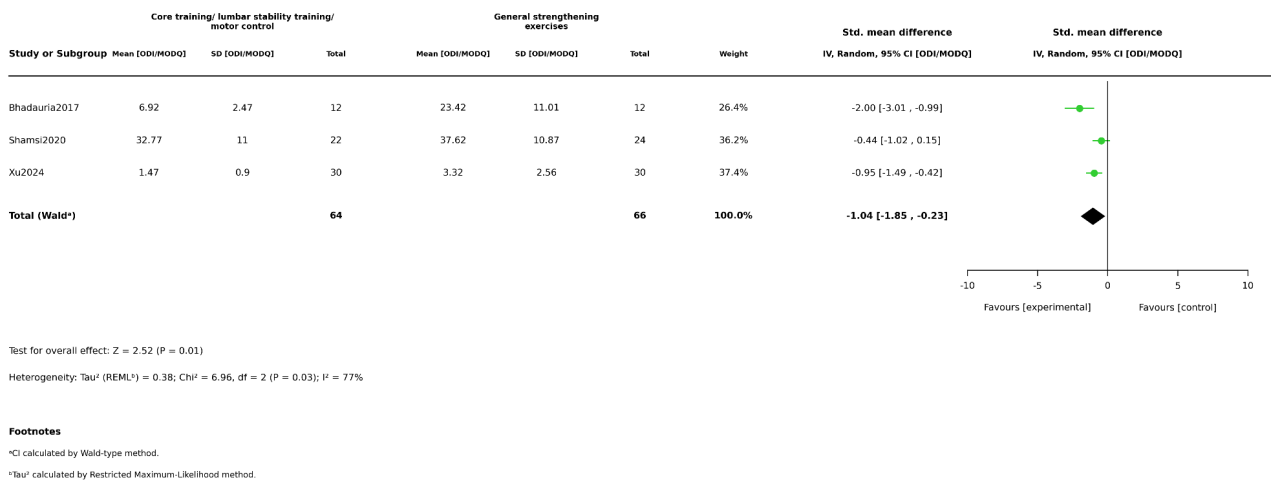


Figura 3 – Forest Plot: comparação entre funcionalidade/incapacidade após protocolo de treinamento de estabilização de core versus exercícios gerais de fortalecimento e fisioterapia padrão.

Fonte: Autores, 2026.

A análise utilizando o método de Generic Inverse Variance foi necessária para o estudo Alqhtani et al., visto que os dados foram disponibilizados por modelo ANCOVA. Os resultados

estatísticos encontrados foram significativos (Figura 4), no entanto devem ser observados com cautela devido discrepância de método analítico.

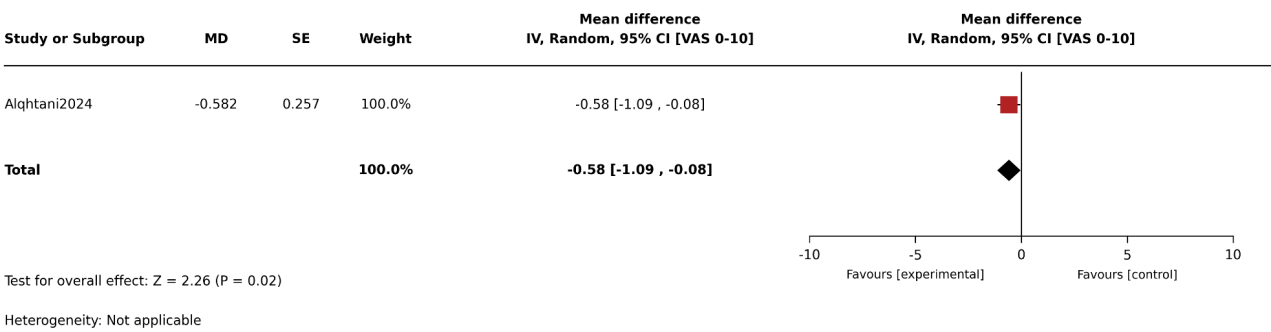


Figura 4 – Análise complementar por Generic Inverse Variance (GIV) para intensidade da dor.

Fonte: Autores, 2026.

Foi conduzido teste de sensibilidade para o desfecho funcionalidade/incapacidade atribuído no

estudo de Akodu et al. não incluso na estimativa geral pelo seu pequeno tamanho amostral e pela

diferente escala de comparação, podendo distorcer gravemente os resultados. Contudo, a análise de sensibilidade permite avaliar o impacto deste

sobre a robustez dos achados e minimiza viés de publicação (Figura 5).

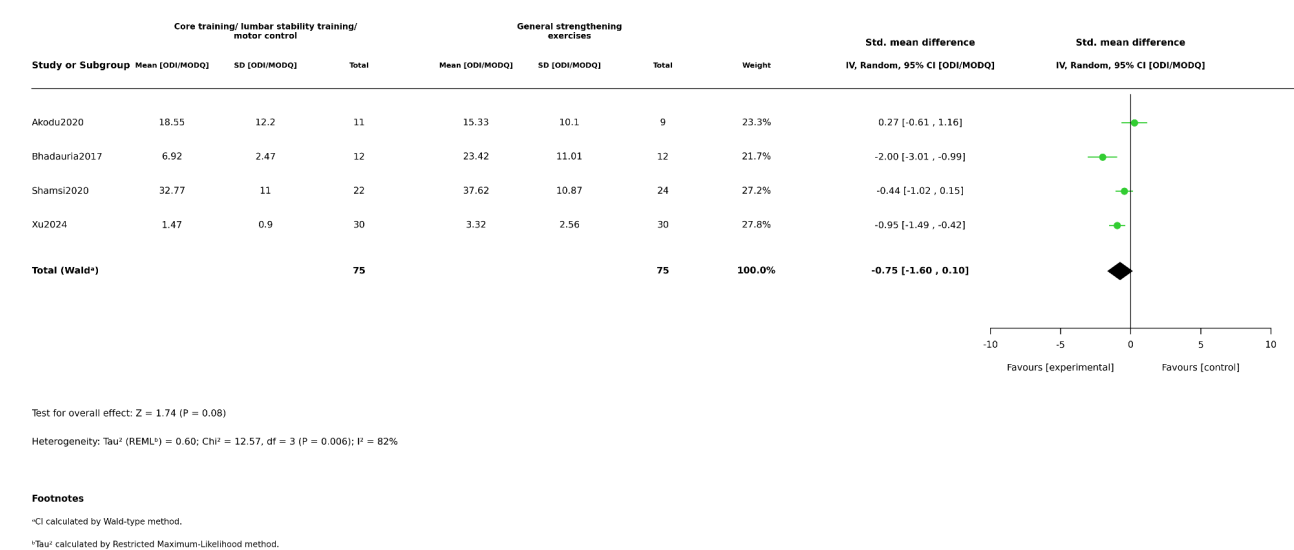


Figura 5 – Análise de sensibilidade para funcionalidade incluindo o estudo piloto de Akodu et al.

Fonte: Autores, 2026.

A heterogeneidade substancial entre os estudos incluídos foi de ($I^2 = 77\%$; $p=0,03$), o que sugere variabilidade considerável nos resultados e pode ser atribuída às diferenças nos treinamentos, duração das intervenções, características clínicas dos participantes incluídos e instrumentos utilizados para medir a incapacidade funcional. Mesmo com essa variabilidade, o efeito global continuou estatisticamente significativo, o que indica que os exercícios de estabilização do core promovem uma melhora da funcionalidade e uma diminuição da incapacidade quando comparados aos exercícios gerais de fortalecimento e aos protocolos de fisioterapia padrão nos indivíduos analisados.

No estudo de Xu et al. (2024), a população recrutada era exclusivamente composta por jovens universitários do sexo masculino, caracterizados por ficarem longos períodos sentados, enquanto os demais indivíduos investigados compuseram

uma amostra mista (sexo masculino e feminino), na faixa etária entre 20 e 60 anos.

Os estudos de Bhadauria et al. (2017) e de Akodu et al. foram ensaios piloto de menor porte, enquanto Akhtar et al. (2017) e Alqhtani et al. (2024) conduziram ensaios com maior amostra de pacientes. Todos os grupos experimentais focaram nos treinos de estabilização da lombar, focando a ativação mecânica ou por biofeedback dos músculos abdominais profundos. Entretanto, os protocolos tiveram divergências no que tange ao período de duração (de 3 a 8 semanas) e frequência semanal de sessões. Para a funcionalidade, houve maior dispersão dos instrumentos, variando entre o Oswestry Disability Index (ODI), sua versão modificada (MODQ) e o Pain Disability Index (PDI).

Por fim, o estudo Alqhtani et al. (2024), foi destaque por demonstrar os resultados utilizando a média ajustada via modelos de covariância

(ANCOVA), que diferenciou os dados após a intervenção retirados dos outros artigos e exigiu uma análise individualizada pelo método da Variância Inversa Genérica (GIV).

A avaliação formal de viés de publicação por meio de funnel plot e teste de Egger não foi realizada, devido ao número reduzido (inferior a dez estudos por desfechos) de ensaios clínicos incluídos nesta meta-análise. De acordo com as recomendações do Cochrane Handbook, esse número é insuficiente para análise confiável de assimetria de funil, dado o baixo poder estatístico para discriminar os vieses reais de variações ao acaso.

A certeza global da evidência para o desfecho primário foi avaliada segundo a abordagem GRADE, considerando os domínios de risco de viés, inconsistência, imprecisão e viés de publicação. Para os desfechos de intensidade da dor

e de funcionalidade/incapacidade, a certeza da evidência foi considerada moderada, devido à heterogeneidade observada. Os demais domínios não apresentaram limitações relevantes.

Os dados deste estudo atestam que o protocolo de treinamento de estabilização do core é uma conduta terapêutica eficaz, que promove o alívio da dor e a restauração funcional em adultos com lombalgia crônica de forma mais acentuada que os treinos gerais convencionalmente utilizados. O nível de partida da evidência foi considerado alto, contudo, houve um rebaixamento de um nível devido à inconsistência dos resultados nos desfechos funcionais, justificada pela heterogeneidade elevada com $I^2 = 77\%$, $p = 0,03$) causada pela diferença de duração dos protocolos de treinos e da dispersão dos instrumentos de avaliação.

Discussão

Os protocolos de treinamento de estabilização do core promovem redução significativa da dor em indivíduos com lombalgia crônica inespecífica, quando comparados a exercícios convencionais de fortalecimento, fisioterapia padrão ou exercícios gerais. O efeito combinado identificado na presente análise (DM = -0,78; IC95%: -1,20 a -0,36; $p < 0,001$) sugere que os exercícios estabilizadores apresentam benefício clínico relevante na modulação da dor lombar crônica.

Os achados observados corroboram evidências previamente descritas na literatura, que apontam os exercícios de estabilização lombar como estratégias eficazes para restaurar o controle neuromuscular e melhorar a estabilidade dinâmica da coluna vertebral. A ativação coordenada dos músculos profundos do tronco, especialmente transversos do abdome e multífidos,

parece desempenhar papel fundamental na redução da sobrecarga mecânica sobre as estruturas lombares e, conseqüentemente, na melhora da sintomatologia dolorosa.

Os estudos incluídos apresentaram relativa consistência quanto aos benefícios clínicos dos protocolos estabilizadores. Observou-se redução significativamente maior da dor no grupo submetido a exercícios de estabilização do core em comparação à fisioterapia convencional [3]. Resultados semelhantes demonstraram melhora importante da dor, funcionalidade e ativação muscular após treinamento com bola suíça voltado à estabilidade do core [2]. Além disso, verificou-se superioridade dos exercícios de fortalecimento de core sobre exercícios dinâmicos intensivos para melhora da incapacidade funcional e resistência muscular do tronco [5].

Entretanto, embora a maioria dos estudos tenha favorecido os protocolos estabilizadores, algumas investigações demonstraram equivalência parcial entre as intervenções. Identificou-se melhora semelhante entre exercícios gerais e estabilizadores quanto à dor e incapacidade funcional [4]. Esses resultados sugerem que parte dos benefícios pode estar relacionada aos efeitos fisiológicos gerais do exercício físico, como melhora do condicionamento muscular, aumento da circulação local, modulação central da dor e redução do comportamento sedentário, independentemente do tipo específico de intervenção aplicada.

A heterogeneidade moderada observada na análise principal ($I^2 = 49\%$) provavelmente decorre das diferenças metodológicas entre os estudos incluídos. Houve variação importante quanto à duração dos protocolos, frequência semanal das sessões, intensidade dos exercícios, características populacionais e instrumentos utilizados para avaliação funcional. Um dos estudos incluiu exclusivamente homens jovens universitários [2], enquanto os demais avaliaram populações heterogêneas compostas por adultos de diferentes faixas etárias e ambos os sexos. Além disso, diferentes escalas funcionais foram empregadas, incluindo ODI, MODQ e PDI, o que pode ter contribuído para maior dispersão dos resultados funcionais.

Outro aspecto relevante refere-se à qualidade metodológica dos estudos incluídos. Apesar da maioria dos ensaios apresentarem baixo risco de viés ou apenas algumas preocupações metodológicas, um dos estudos foi classificado como alto risco de viés, especialmente devido às limitações no processo de randomização. Ainda assim, a certeza global da evidência foi considerada moderada segundo os critérios GRADE, indicando que os achados são relativamente consistentes

e clinicamente aplicáveis, embora novas investigações possam modificar a magnitude estimada do efeito.

Do ponto de vista fisiopatológico, os resultados podem ser explicados pela capacidade dos exercícios estabilizadores em restaurar o recrutamento adequado da musculatura profunda lombo-pélvica. Pacientes com lombalgia crônica frequentemente apresentam atraso de ativação do transverso abdominal, atrofia dos multifídios e alterações no padrão de contração muscular. A reeducação motora promovida pelos exercícios de estabilização parece favorecer maior controle segmentar da coluna, reduzindo microinstabilidades vertebrais e diminuindo estímulos nociceptivos associados à dor lombar persistente. Além disso, a melhora funcional observada nos estudos pode estar relacionada ao aumento da resistência muscular do tronco e à melhora do controle postural durante atividades funcionais. Foram demonstrados ganhos importantes em testes de endurance muscular e incapacidade funcional [1,5], reforçando o potencial terapêutico dessas intervenções no contexto da reabilitação musculoesquelética.

Esta revisão sistemática com metanálise apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. O número reduzido de estudos incluídos limitou análises adicionais, como avaliação formal de viés de publicação por funnel plot e teste de Egger. Além disso, a variabilidade dos protocolos de intervenção e dos instrumentos de avaliação funcional dificultou maior padronização metodológica. Outra limitação importante refere-se à ausência de acompanhamento em longo prazo na maioria dos estudos, impossibilitando determinar a persistência dos benefícios observados após o término das intervenções.

Apesar dessas limitações, os resultados desta meta-análise possuem implicações clínicas

relevantes. Os exercícios de estabilização do core representam uma estratégia terapêutica de baixo custo, fácil aplicabilidade e potencialmente superior aos exercícios convencionais no manejo da lombalgia crônica inespecífica. Dessa forma, sua incorporação em programas de fisioterapia e reabilitação pode contribuir significativamente para redução da dor, melhora funcional e aumento da qualidade de vida desses pacientes.

Conclusão

Este estudo sugere fortemente que os exercícios de estabilização do core são mais eficazes do que a fisioterapia padrão e exercícios convencionais para atenuar a dor em indivíduos com lombalgia crônica. Foram incluídos seis ensaios clínicos randomizados, totalizando 345 participantes. Os resultados demonstram que esses benefícios estão relacionados ao restabelecimento do controle neuromuscular da musculatura lombo-pélvica, favorecendo maior estabilidade vertebral.

Além da diminuição da dor, os estudos analisados revelaram ganhos importantes na resistência muscular do tronco, no controle postural e na capacidade funcional dos pacientes. Apesar de haver sido observada heterogeneidade moderada entre os estudos e algumas limitações metodológicas, a qualidade global da evidência foi considerada moderada, sustentando a aplicabilidade clínica desta intervenção. Sendo assim, os exercícios de estabilização do core podem ser considerados uma estratégia terapêutica de baixo custo, segura e clinicamente relevante para o manejo da lombalgia crônica, contribuindo para a redução da dor e para a melhora funcional dos pacientes.

Entretanto, são fundamentais novos ensaios clínicos randomizados com maior rigor metodológico, protocolos padronizados e acompanhamento

Futuras pesquisas devem priorizar ensaios clínicos randomizados com maior rigor metodológico, protocolos padronizados e acompanhamento longitudinal, permitindo avaliar a durabilidade dos efeitos terapêuticos. Além disso, estudos futuros poderiam investigar quais subgrupos de pacientes apresentam melhor resposta aos exercícios estabilizadores, favorecendo abordagens terapêuticas mais individualizadas

em longo prazo, a fim de confirmar os efeitos observados e avaliar a durabilidade dos benefícios terapêuticos.

Declaração sobre uso de Inteligência Artificial

A inteligência artificial foi utilizada de forma complementar, como apoio à organização das ideias e revisão textual. Empregou-se a plataforma Manus IA para aprimoramento da qualidade das imagens; o ChatGPT foi utilizado para revisão gramatical e aprimoramento da fluidez textual; o Gemini foi utilizado para conferência de cálculos e também para revisão ortográfica. Todo o conteúdo produzido foi submetido à supervisão, validação e interpretação dos pesquisadores, que permaneceram responsáveis por todas as decisões analíticas e pela versão final do manuscrito.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não possuir conflitos de interesses relacionados a este estudo.

Financiamento

Este estudo não recebeu financiamento ou apoio financeiro de agências públicas, privadas ou sem fins lucrativos.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Barazzetti LC; Obtenção de dados: Barazzetti LC; Análise e interpretação dos dados: Coelho IC, Moreira LSB; Análise estatística: Coelho IC; Redação do manuscrito: Ferraz PM; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Pereira MF.

Referências

1. Bhadauria EA, Gurudut P. Comparative effectiveness of lumbar stabilization, dynamic strengthening, and Pilates on chronic low back pain: randomized clinical trial. *J Exerc Rehabil.* 2017;13(4):477-485. doi:10.12965/jer.1734972.486.
2. Xu S, Wang R, Ma S, He B. Interventional effect of core stability training on pain and muscle function of youth with chronic non-specific lower back pain: a randomized controlled trial. *Heliyon.* 2024;10:e32818. doi:10.1016/j.heliyon.2024.e32818.
3. Akhtar MW, Karimi H, Gillani SA. Effectiveness of core stabilization exercises and routine exercise therapy in management of pain in chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled clinical trial. *Pak J Med Sci.* 2017;33(4):1002-1006. doi:10.12669/pjms.334.12664.
4. Shamsi MB, Mirzaei M, Hamedirad M. Comparison of muscle activation imbalance following core stability or general exercises in nonspecific low back pain: a quasi-randomized controlled trial. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2020;12:24. doi:10.1186/s13102-020-00173-0.
5. Alqhtani RS, Ahmed H, Ghulam HSH, Alyami AM, Al Sharyah YHH, Ahmed R, et al. Efficacy of core-strengthening and intensive dynamic back exercises on pain, core muscle endurance, and functional disability in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized comparative study. *Journal of Clinical Medicine.* 2024;13(2):475. doi:10.3390/jcm13020475.
6. Akodu AK, Ajepe TO, Onwuazombe JO. Effects of core-stabilization and dynamic strengthening exercises on patients with non-specific chronic low back pain in Lagos: a pilot study. *Res J Health Sci.* 2020;8(2):113-123. doi:10.4314/rejhs.v8i2.7.



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.