

**Facilitação neuromuscular proprioceptiva na lombalgia crônica:
revisão sistemática de ensaios controlados randomizados**

**Proprioceptive neuromuscular facilitation in chronic low back pain:
systematic review of randomized controlled trials**

DOI:10.34119/bjhrv4n3-304

Recebimento dos originais: 05/05/2021

Aceitação para publicação: 22/06/2021

Emanuel Roger dos Santos Reis

Graduando em Fisioterapia – Ensino superior incompleto
Centro Universitário Estácio do Recife
Rua Vasco Rodrigues 301, bloco 13, apto. 303, Peixinhos, Olinda/PE.
emanuelrsr@hotmail.com;

Mirelly Paz Bernardo Campelo

Graduanda em Enfermagem – Ensino superior incompleto
Centro Universitário Estácio do Recife
Rua Eneas Cavalcante de Santana 970 Camaragibe/PE.
mirellypazb@gmail.com

Raynara Oliveira dos Santos

Graduanda em Fisioterapia– Ensino superior incompleto
Centro Universitário Estácio do Recife, Rua Cento e cinquenta e nove, 75, Caetes 1,
Abreu e lima/PE.
raynaraoliveira.contato@gmail.com

Camilla Gabrielly de Lima Sousa Santana

Graduanda em Fisioterapia– Ensino superior incompleto
Centro Universitário Estácio do Recife
Rua Ernesto de Paula Santos, 454, Boa viagem, edf. Ponte Vedra, apto. 603, Recife/PE.
camillagabrielly34@gmail.com

Tais Fernanda da Silva

Graduanda em Fisioterapia – Ensino superior incompleto
Centro Universitário Estácio do Recife
Rua Evaldo Braga, 08, Lagoa de Itaenga/PE.
thaysfernanda968@gmail.com

Raissa Tamires da Silva

Graduanda em Fisioterapia – Ensino superior incompleto
Centro Universitário Estácio do Recife
Loteamento Marisol, 12, Barra de Sirinhaém/PE.
raissa_thamires@hotmail.com

Eduardo Augusto dos Santos Pimentel

Mestrado em Fisioterapia pela UFPE

Professor Orientador do Centro Universitário Estácio do Recife

Estrada do Forte do Arraial novo do Bom Jesus número 880, bloco 03, apto. 01,
Recife/PE.

eduspimentel@hotmail.com

RESUMO

Introdução: a lombalgia crônica (LC) se caracteriza como uma dor lombar persistente e que gera limitação funcional, causando forte impacto social. Embora muito prevalente, suas causas ainda não são conhecidas com exatidão. No entanto, a fraqueza da musculatura de tronco, lombar e abdome, e o comprometimento proprioceptivo, estão muito ligados ao desenvolvimento de dor lombar. Várias intervenções vêm sendo usadas para melhoria de sintomas e da função lombar, porém a literatura indica que a cinesioterapia tem mais eficácia no tratamento de LC. Nesse contexto, a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) utiliza padrões motores, que podem melhorar a função proprioceptiva nos músculos e tendões, e com isso, pode beneficiar indivíduos com LC, visando uma maior ativação muscular e uma melhor propriocepção da região lombar e abdominal. **Objetivos:** analisar, através da revisão de artigos científicos, a eficácia da FNP para diminuição da dor e da incapacidade funcional de indivíduos com LC. **Métodos:** uma revisão sistemática da literatura, orientada pelas diretrizes da declaração PRISMA. A pesquisa foi realizada na base de dados PubMed, na CENTRAL, que inclui as bases PubMed, Embase, CINAHL, CT.gov e ICTRP, e nas bases MEDLINE e LILACS, através do Portal da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Incluiu-se apenas ensaios clínicos controlados e randomizados, publicados entre 2015 e 2021, em que os pacientes analisados possuíam dor lombar crônica e foram submetidos a técnicas de FNP. Avaliou-se a qualidade metodológica, com a escala PEDro e o nível de evidência, de acordo com o “*Oxford 2011 Levels of Evidence*”. **Resultados e Discussão:** apenas 5 estudos se enquadram nos critérios de seleção e foram incluídos na revisão. Com amostra total de 361 pacientes. Em relação a qualidade metodológica, 2 estudos obtiveram notas 8/10, 1 estudo obteve nota 6/10 e 2 notas 5/10 e todos os estudos apresentaram nível II de evidência. FNP reduziu mais significativamente a dor e a incapacidade funcional em todos os estudos, sendo mais eficaz que: programa de exercícios gerais para o tronco, após 3 semanas ($p<0,001$); exercícios de estabilização do core, após 4 semanas ($p<0,001$) e após 3 meses ($p<0,05$); folheto educativo, após de 4 e 12 semanas ($p<0,001$); e fisioterapia tradicional, após 6 semanas ($p<0,01$). Somado a isso, a FNP gerou melhora estatisticamente mais significativa em: equilíbrio estático; satisfação dos pacientes; ativação muscular do reto abdominal, multífidos e eretores lombares; e em componentes da qualidade de vida. E por fim encontrou-se indícios que FNP somado a terapia manual possa ser mais eficaz que cinesioterapia tradicional isolada. **Conclusão:** Percebe-se que intervenções com FNP podem ser eficazes na diminuição da dor e da incapacidade funcional de pacientes com LC. Indica-se que estudos futuros utilizem o duplo cegamento para suas análises, e busquem padronizar uma estratégia de intervenção de FNP focada na LC, para melhor validação, comparação e replicação de seus resultados.

Palavras-chave: exercícios de alongamento muscular, dor lombar, sistema musculoesquelético, dor crônica.

ABSTRACT

Introduction: chronic low back pain (CLBP) is characterized as a persistent low back pain that generates functional limitation, causing a strong social impact. Although very prevalent, its causes are still not exactly known. However, weakness of the trunk, lumbar and abdominal muscles, and proprioceptive impairment, are closely linked to the development of low back pain. Several interventions have been used to improve symptoms and lumbar function, but the literature indicates that exercise therapy is more effective in the treatment of CLBP. In this context, Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) uses motor patterns that can improve proprioceptive function in muscles and tendons, and with that, it can benefit individuals with CLBP, aiming at greater muscle activation and better proprioception in the lumbar and abdominal region.

Purpose: to analyze, through the review of scientific articles, the effectiveness of PNF to reduce pain and functional incapacity in individuals with CLBP. **Methods:** a systematic literature review, guided by the guidelines of the PRISMA declaration. The search was carried out in the PubMed database, at CENTRAL, which includes the PubMed, Embase, CINAHL, CT.gov and ICTRP databases, and in the MEDLINE and LILACS databases, through the Portal da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Only randomized controlled clinical trials published between 2015 and 2021 were included, in which the patients analyzed had chronic low back pain and underwent PNF techniques. Methodological quality was assessed using the PEDro scale and the level of evidence according to the "Oxford 2011 Levels of Evidence". **Results and Discussion:** only 5 studies met the selection criteria and were included in the review. With a total sample of 361 patients. Regarding methodological quality, 2 studies obtained grades 8/10, 1 study obtained grade 6/10 and 2 grades 5/10 and all studies presented level II evidence. PNF more significantly reduced pain and functional disability in all studies, being more effective than: a general trunk exercise program after 3 weeks ($p < 0.001$); core stabilization exercises, after 4 weeks ($p < 0.001$) and after 3 months ($p < 0.05$); educational leaflet, after 4 and 12 weeks ($p < 0.001$); and traditional physiotherapy after 6 weeks ($p < 0.01$). Besides, the PNF generated a greater statistically significant improvement in: static balance; patient satisfaction; muscle activation of the rectus abdominis, multifidus and lumbar erectors; and on quality-of-life components. Finally, evidence was found that PNF added to manual therapy may be more effective than traditional kinesiotherapy alone. **Conclusion:** It is perceived those interventions with PNF can be effective in reducing pain and functional incapacity in patients with CLBP. It is indicated that future studies use double blinding for their analyses, and seek to standardize a PNF intervention strategy focused on CLBP, for better validation, comparison and replication of their finds.

Keywords: muscle stretching exercises; low back pain; musculoskeletal system; chronic pain.

1 INTRODUÇÃO

A dor lombar (DL) é uma das alterações musculoesqueléticas mais comuns na população, tendo como evidências sinais clínicos, incapacitação e deformidades físicas (POZZUTO; BERTAIA; CABRAL, 2020), e é uma das principais doenças responsáveis por problemas de bem-estar, atingindo cerca de 65% da população mundial. A dor lombar crônica (DLC) se caracteriza como a presença de dor lombar persistente, por mais de 3

meses, e muitas vezes associada a dor ao final do movimento, que causa forte impacto social (SHMAGEL ET AL., 2016), e sua predominância varia entre 3,9 a 25,4%, e a prevalência em indivíduos com idade entre 20 e 59 anos é em torno de 19,6% no Brasil atualmente (MATOS et.al, 2021). Os principais fatores que geram dor lombar estão relacionados a alterações degenerativas relacionadas à idade, traumas, infecções, inflamações ou doenças sistêmicas. Não existe ainda consenso de quais são exatamente as causas da lombalgia (COSTA et al., 2012), porém sabe-se que existem vários desencadeadores de dor na região lombar, incluindo discos, ligamentos, nervos, bem como músculos ao redor da medula espinal. A tensão lombar ocorre quando o músculo é esticado demais, o que causa danos as fibras musculares, levando a um estímulo doloroso. Mecanismo semelhante de aumento da tensão se aplica aos ligamentos, causando entorses nas costas e dores associadas (ALLEVA *et al.*, 2016). Além disso, fraqueza muscular de tronco, lombar e abdome, e comprometimento proprioceptivo, estão muito ligados ao surgimento da lombalgia (TONG et al., 2017); (HAMMILL; BEAZELL; HART, 2008); (NOURBAKHS, ARAB, 2002).

Ao longo dos anos, um esforço considerável foi feito para identificar estratégias adequadas para reabilitar pacientes com dor lombar crônica. Na literatura recente, há uma tendência geral de migrar de terapias únicas, como fisioterapia, psicoterapia ou tratamento médico isoladamente, para programas multidisciplinares no tratamento de lombalgia crônica (LEUNG *et al.*, 2021). A maioria dos estudos publicados comprovam a eficácia dos exercícios para o tratamento da DL, em que a cinesioterapia é um ramo da fisioterapia que utiliza os movimentos musculares e a força com o propósito de curar, melhorando a condição, prevenindo deficiência e alcançando um maior grau de funcionalidades, e evitando a ocorrência de complicações secundárias relacionadas à imobilidade ou falta de movimentos (TANOVIĆ *et al.*, 2019).

O conceito de FNP se caracteriza por ser uma técnica de exercício inicialmente direcionada para indivíduos mais jovens com paralisia cerebral e posteriormente utilizada para outras comorbidades como a lombalgia, foi criada pelo neurologista Herman Kabat e a fisioterapeuta Margaret Knott no final de 1930. O principal foco da abordagem é atingir o elevado nível de função através da utilização do sistema proprioceptivo para facilitar ou inibir contrações musculares, integrando técnicas manuais de alongamento e fortalecimento neurológico (GUIU-TULA et al., 2017).

O conceito é planejado de forma individual de acordo com o tipo de distúrbio motor observado em cada paciente, atuando diretamente na redução da carga sobre os

corpos vertebrais. As técnicas utilizadas no tronco, membros inferiores e superiores podem ativar indiretamente os músculos abdominais, melhorando resistência muscular, flexibilidade e desempenho funcional. Tornando-se assim, um método eficaz para a melhora do quadro de DLC, podendo atuar na melhora do controle muscular e no ganho de propriocepção (KIM e LEE, 2017). Isto posto, o presente estudo foi conduzido com o objetivo de identificar os benefícios e analisar a eficácia de intervenções baseadas em técnicas de FNP, para diminuição da dor e incapacidade funcional de pacientes com lombalgia crônica.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 PROTOCOLO

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura orientada pelas diretrizes do “*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*” (LIBERATI *et al.*, 2009). Revisões sistemáticas buscam coletar evidências que atendam a critérios de elegibilidade anteriormente especificados, para responder a uma pergunta de pesquisa específica (Cochrane, 2019). Para o estudo em questão foi escolhida a pergunta “A facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) é eficaz para diminuição da dor e da incapacidade funcional em pacientes com lombalgia crônica?”.

2.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

A utilização de adequados critérios de seleção se mostra de extrema importância para conduzir uma revisão sistemática com boa qualidade metodológica. Dessa forma, selecionou-se o modelo PICO para esse fim, pois é muito utilizado na literatura e se mostra de boa confiabilidade para utilização como critérios de seleção (TWA, 2016). O modelo PICO deve incluir quatro partes que identificam: população (P), intervenção (I), comparação (C) e resultado (O). Na revisão foi adotado o seguinte modelo PICO:

- P – Jovens ou adultos (15 a 59 anos) com lombalgia crônica. As idades para os grupos foram selecionadas seguindo a 5ª e última edição do “*World Population Ageing*” (ONU, 2015).
- I – Intervenções baseadas em técnicas de FNP.
- C – (versus) Tratamento não baseado em FNP, condição dos participantes antes do tratamento baseado em FNP, e sem tratamento.

- O – Dor e incapacidade funcional como resultados primários, e outros desfechos analisados como resultados secundários.

2.3 FONTES DE INFORMAÇÃO

A pesquisa foi realizada em bases de dados eletrônicas, sendo elas: a PubMed, “Cochrane Central Register of Controlled Trials” (CENTRAL), que inclui as bases PubMed, Embase, CINAHL, ClinicalTrials.gov (CT.gov) e WHO's International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP), e nas bases Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e “Medical Literature Analysis and Retrieval System Online” (MEDLINE), através do Portal da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

2.4 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Foi realizada uma pesquisa de maneira independente por dois autores (REIS, E.R.S; CAMPELO, M.P.B) e consistiu na busca dos descritores “*proprioceptive neuromuscular facilitation*” ou “*PNF*” ou “*kabat method*” ou “*muscle stretching exercises*” (sempre utilizando o operador Booleano “*OR*”) e “*low back pain*” (utilizando o operador Booleano “*AND*”). As pesquisas foram realizadas com o filtro de ano de publicação, em que foram selecionados apenas artigos publicados entre janeiro de 2015 e março de 2021. Foi utilizada a mesma estratégia de busca para todas as bases de dados. As divergências das pesquisas foram discutidas e resolvidas, após o término das buscas, para assim realizar a inclusão dos artigos escolhidos para esta revisão.

2.5 SELEÇÃO DOS ESTUDOS

Conferir figura 1.

2.6 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Artigos em que os pacientes analisados possuíam dor lombar crônica e que foram submetidos a técnicas de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP)

2.7 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Artigos analisados serem revisões de literatura, não serem ensaios controlados randomizados (ECR), ou serem duplicatas, pacientes analisados não possuírem dor lombar crônica, ou forem idosos (mais de 60 anos) ou crianças (menos de 15 anos).

2.8 ITENS E PROCESSO DE COLETA DE DADOS

Os dados dos estudos foram selecionados com a leitura completa dos artigos, e foram extraídas as seguintes informações: população estudada (tamanho da amostra, idade, sexo); intervenção realizada (quantidade e tempo de sessões quando informado, descrição da intervenção, processo de divisão de grupos de intervenção quando informado); medidas de resultados (escalas, questionários, e quaisquer medidas de avaliação) e resultados mais relevantes (principais resultados obtidos). Os dados coletados foram agrupados em duas tabelas (conferir tabelas 2 e 3).

2.9 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA E NÍVEL DE EVIDÊNCIA

Uma avaliação de qualidade metodológica e de nível de evidência foi realizada. O “*The Oxford 2011 Levels of Evidence*” (OCEBM LEVELS OF EVIDENCE WORKING GROUP, 2016) foi usado para avaliar o nível de evidência de cada estudo, podendo ser classificadas em 5 níveis, variando de acordo com os designs e metodologia utilizada. Segundo o OCEBM *Levels Of Evidence Working Group* (2016) os níveis de evidência OCEBM foram projetados para que, além de uma avaliação crítica tradicional, ele possa ser usado para que médicos e pacientes possam responder a perguntas clínicas rapidamente e sem recorrer a fontes pré-avaliadas (conferir tabela 2). Esta classificação de qualidade de evidências, demonstra-se validada e já previamente utilizada na literatura (KHAN *et al.*, 2020), (FRYE *et al.*, 2019). Para a avaliação da qualidade metodológica foi utilizada a escala PEDro. A escala PEDro foi modificada pela última vez em 21 de junho de 1999 e a tradução em Português foi finalizada no dia 13 de maio de 2009. Ajustes ortográficos para a versão Português (Brasil) foram realizados em 12 de agosto de 2010. O objetivo da escala PEDro consiste em identificar rapidamente quais dos estudos controlados aleatorizados, ou quase-aleatorizados, poderão ter validade interna (critérios 2-9), e poderão conter suficiente informação estatística para que os seus resultados possam ser interpretados (critérios 10-11). Um critério adicional (critério 1) que diz respeito à validade externa (ou “potencial de generalização” ou “aplicabilidade” do estudo clínico) não é usado para calcular a pontuação PEDro (PEDRO, 2010). A escala PEDro também já é previamente utilizada em outras revisões sistemáticas (RIVERA *et al.*, 2017), (LABRA *et al.*, 2015).

3 RESULTADOS

3.1 SELEÇÃO DOS ESTUDOS

Após a pesquisa dos descritores nas bases de dados, um total de 185 artigos foram encontrados. Foi então realizada a leitura dos títulos e resumos, e 168 artigos foram excluídos por que indicavam, já nos títulos, que os artigos analisados não eram ECRs, não utilizaram FNP, ou que os pacientes analisados não possuíam dor lombar crônica, ou eram idosos com mais de 60 anos ou crianças com menos de 15 anos. Dos 17 restantes, 10 foram excluídos por serem duplicatas e 7 artigos elegíveis sobraram para análise de seleção, em que através da leitura dos resumos e textos completos, 2 artigos foram excluídos, por serem apenas protocolos de ensaios clínicos. Foram então incluídos 5 artigos na revisão sistemática (figura 1).

3.2 CARACTERÍSTICA DOS ESTUDOS E DOS PARTICIPANTES

Foram encontrados 185 estudos através da estratégia de busca definida, porém apenas 5 ensaios controlados e randomizados atenderam todos os critérios metodológicos escolhidos (figura 1). Entre os 5 ECRs, em 3 estudos os avaliadores foram cegos, e em nenhum estudo houve cegamento dos sujeitos e terapeutas. Os estudos obtiveram nível 2 de evidência de acordo com os níveis de evidência Oxford 2011, e em relação a qualidade metodológica, 2 estudos obtiveram notas 8/10, 1 estudo obteve nota 6/10 e 2 notas 5/10, de acordo com a Escala PEDro (tabela 1). Ao todo, 361 indivíduos com lombalgia crônica foram analisados, sendo 159 homens e 202 mulheres.

Figura 1. Fluxograma baseado na Declaração PRISMA mostrando o processo de seleção dos estudos

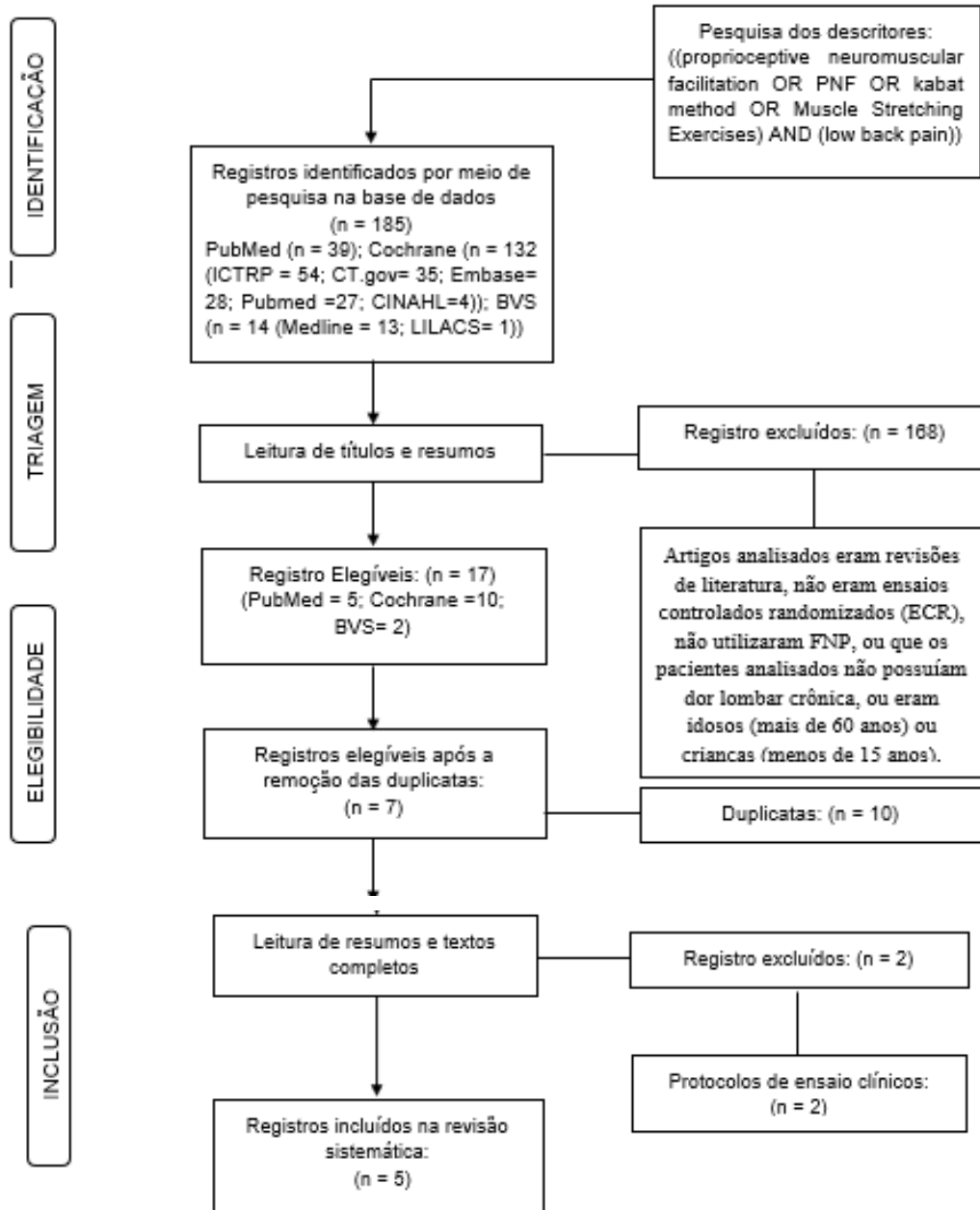


Tabela 1. Escores da Escala PEDro

	AREEU DOMWONG e BUTTAGAT, 2019	AREEU DOMWONG e BUTTAGAT, 2019	AREEU DOMWONG ET AL., 2016	KIM E LEE, 2017	ZAWORSKI e LATOSIEWICZ, 2021
Especificação de critérios de inclusão (item não pontuado)	✓	✓	✓	✓	✓
Alocação aleatória	✓	✓	✓	✓	✓
Sigilo na alocação	✓	✓	✓	X	✓
Similaridade inicial entre grupos	✓	✓	✓	✓	✓
Mascaramento de participantes	X	X	X	X	X
Mascaramento de terapeutas	X	X	X	X	X
Mascaramento de avaliadores	✓	✓	✓	X	X
Medidas de um desfecho primário (85% dos participantes)	✓	✓	X	✓	✓
Análise de intenção de tratar	✓	✓	X	X	X
Comparação entre grupos em um desfecho primário	✓	✓	✓	✓	✓
Tendência central e variabilidade de pelo menos uma variável	✓	✓	✓	✓	X
Score total	8/10	8/10	6/10	5/10	5/10

Tabela 2. Características dos Estudos

AUTOR E ANO	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO ESTUDADA	QUALIDADE METODOLÓGICA, E NÍVEL DE EVIDÊNCIA
<i>AREEUDOMWONG, P., BUTTAGAT, V., 2019.</i>	Ensaio clínico controlado, randomizado e cego por avaliadores.	44 pacientes homens (entre 18 e 50 anos). Dois grupos: treinamento em FNP (22) e controle (22).	Nível de Evidência: II Nota PEDro: 8/10
<i>AREEUDOMWONG, P., BUTTAGAT, V., 2019.</i>	Ensaio clínico controlado, randomizado e cego por avaliadores.	45 pacientes (34 mulheres e 11 homens, entre 18 e 50 anos). Três grupos de 15 membros: Exercícios de Estabilização do Core (EEC); FNP e controle.	Nível de Evidência: II Nota PEDro: 8/10
<i>AREEUDOMWONG, P. et al., 2017.</i>	Ensaio clínico controlado, randomizado e cego por avaliadores.	42 pacientes (31 mulheres e 11 homens, entre 18 e 50 anos). Dois grupos: controle (n = 21) e FNP (n = 21).	Nível de Evidência: II Nota PEDro: 6/10
<i>KIM, BR., LEE, HJ., 2017.</i>	Ensaio clínico controlado e randomizado.	30 pacientes (13 mulheres e 17 homens, entre 30 e 40 anos). Dois grupos: controle com Fisioterapia Tradicional (FT) (n = 15) e experimental com Fortalecimento dos Músculos Abdominais com FNP (FNP-FMA) (n = 15).	Nível de Evidência: II Nota PEDro: 5/10
<i>ZAWORSKI e LATOSIEWICZ, 2021</i>	Ensaio clínico controlado e randomizado em quatro braços	200 participantes (124 mulheres e 76 homens, entre 27 e 55 anos). Quatro grupos de 50 membros: Terapia Manual; FNP; Terapia Manual + FNP e Cinesioterapia.	Nota de Evidência: II Nota PEDro: 5/10

Tabela 3. Características das Intervenções dos Estudos

AUTOR E ANO	MEDIDAS DE RESULTADOS	INTERVENÇÃO REALIZADA	RESULTADOS PRINCIPAIS
AREEUDOMW ONG, P., BUTTAGAT, V., 2019.	Desfecho primário: Intensidade da dor medida pela “Numerical Rating Scale” (NRS) de 11 pontos. Desfechos secundários: versão tailandêsa do “Roland-Morris Disability Questionnaire” (RMDQ) para avaliar a incapacidade funcional; “One-Legged stand Test” (OLST) para medir a capacidade do equilíbrio estático.	Sessões de ambos os grupos foram realizadas 3 vezes por semana durante 3 semanas. Grupo FNP: os participantes realizaram 15 repetições de cada treinamento em três séries, com um descanso de 30 segundos entre as repetições e um descanso de 60 segundos após cada série, divididos em: Semana 1 - estabilização rítmica; Semana 2 - combinação de isotônicos; e Semana 3 e 4 – “chop and lift”. Grupo Controle: programa geral de exercícios para o tronco consistindo em curvatura do tronco, diagonal do tronco e extensão unipodal.	Treinamento em FNP apresentou uma maior redução na intensidade da dor que o grupo controle ($p < 0,001$). Treinamento em FNP reduziu mais a incapacidade funcional do que o grupo controle ($p < 0,001$). Treinamento em FNP proporcionou uma maior diminuição de instabilidade, em todos os parâmetros analisados, do que o grupo controle ($p \leq 0,005$).
AREEUDOMW ONG, P., BUTTAGAT, V., 2019.	Desfecho primário: Intensidade da dor medida pela “Numerical Rating Scale” (NRS) de 11 pontos. Desfechos secundários: versão tailandêsa do “Roland-Morris Disability Questionnaire” (RMDQ) para avaliar a incapacidade funcional; a satisfação do paciente foi avaliado com a escala global de efeito percebido de 11 pontos, variando de -5 (extremamente pior) a 0 (sem alteração) a +5 (completamente recuperado); A eletromiografia de superfície foi utilizada para medir as ativações do reto abdominal (RA), transverso do abdome (TA) iliocostais (IC) e fibras superficiais do multifídios lombares (ML).	Foram realizadas medidas em três períodos: avaliação inicial, intervenção de quatro semanas e acompanhamento de três meses. Grupo EEC: os participantes praticaram o recrutamento dos músculos do tronco profundo, particularmente os músculos TA e ML, juntamente com os músculos do diafragma e do assoalho pélvico. Grupo FNP: Os participantes realizaram 15 repetições de cada treinamento do PNF em três séries, com um descanso de 30 segundos entre as repetições e um descanso de 60 segundos após cada série, divididos em: Semana 1 - estabilização rítmica; Semana 2 - combinação de isotônicos; e Semana 3 e 4 – “chop and lift”. Grupo Controle: Os participantes receberam de 5 a 10 minutos de ultra-som terapêutico, dependendo da área de tratamento. Uma frequência de 1 MHz e modo contínuo com intensidade entre 1,5 e 2,5 W / cm ² foi aplicada como tratamento	Os grupos EEC e FNP mostraram redução maior na intensidade da dor e incapacidade funcional do que o grupo controle após a intervenção de quatro semanas ($p < 0,001$) e no acompanhamento de três meses ($p < 0,05$), além de melhor satisfação do paciente ($p < 0,01$) e a atividade bilateral de RA e fibras superficiais dos ML em comparação com o grupo controle ($p < 0,05$).
AREEUDOMW ONG, P. et al., 2017.	Desfecho primário: Intensidade da dor medida pela “Numerical Rating Scale” (NRS) de 11 pontos. Desfechos secundários: versão tailandêsa do “Roland-Morris Disability Questionnaire” (RMDQ) para avaliar a incapacidade funcional; versão tailandêsa do “Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey, version 2.0” (SF-36v2) para avaliar a qualidade de vida relacionada com saúde (QVRS), monitora 8 domínios de qualidade de vida integrados em duas escalas: “physical component summary” (PCS) e o “mental component summary” (MCS); a satisfação do paciente foi avaliado com a escala global de efeito percebido de 11 pontos, variando de -5 (extremamente pior) a 0 (sem alteração) a +5 (completamente recuperado); A atividade muscular dos eretores da	Sessões de treinamento cinco vezes por semana, durante 4 semanas, com duração de aproximadamente 30 minutos, com avaliações após as 4 semanas e após acompanhamento de 12 semanas. Grupo FNP: os participantes realizaram 15 repetições de cada treinamento em três séries, com um descanso de 30 segundos entre as repetições e um descanso de 60 segundos após cada série, divididos em: Semana 1 - estabilização rítmica; Semana 2 - combinação de isotônicos; e Semana 3 e 4 – “chop and lift”. Grupo Controle: recebeu um folheto educacional sobre dor lombar. O livreto forneceu informações sobre anatomia e causas da dor lombar, uma abordagem ativa de autogestão da dor lombar, incentivando o paciente a identificar posturas/ movimentos dolorosos, atividade para melhorar a recuperação e exercícios de reabilitação.	O grupo FNP apresentou redução maior na intensidade da dor do que o grupo controle após 4 semana de intervenção ($p < 0,01$), e após 12 semanas de acompanhamento ($p < 0,001$). O grupo FNP demonstrou uma maior redução da incapacidade funcional do que o grupo controle grupo após a intervenção de 4 semanas e às 12 semanas seguimento ($p < 0,001$). O grupo FNP demonstrou uma significativa maior melhoria na satisfação do paciente do que grupo controle após a intervenção de 4 semanas e no acompanhamento de 12 semanas ($p < 0,01$). A PCS da QVRS foi significativamente melhorada após FNP ($p < 0,001$) em 4 e 12 semanas. No entanto, não houve diferença significativa no MCS entre os grupos em 4 ou 12

coluna lombar (ECL) foi medida por eletromiografia de superfície (MP 36, BIOPAC Systems, Goleta, CA, EUA).

KIM, BR., LEE, HJ., 2017.

Volume expiratório forçado em 1 segundo (VEF1) foi medido usando um espirômetro (Schiller SP-260, Medical Supply Co. Ltd. Dublin, Irlanda); A dor foi avaliada usando a Escala Visual Analógica (EVA, 0–10 cm; 0 significa ausência de dor, 10 significa dor intensa); incapacidade funcional foi avaliada com o Oswestry Disability Index (ODI).

ZAWORSKI e LATOSIEWICZ, 2021

Os seguintes questionários clínicos foram usados: Escala Visual Analógica (VAS), Questionário de Dor Laitinen Modificado, Índice de Incapacidade de Oswestry (ODI) e Escala de Função de Dor nas Costas de Stratford (BPFS). Todas as medições foram feitas três vezes - antes do início do tratamento, imediatamente após o final da terapia de 10 dias e 14 dias após o final do tratamento.

Grupo FNP-FMA: padrões e técnicas em várias posições para facilitação e fortalecimento da musculatura abdominal. Houve um descanso de cerca de 20 segundos entre os sets. Aquecimento por 10 minutos, exercícios principais por 30 minutos, relaxamento por 10 minutos (total de 50 minutos), 5 vezes por semana, durante 6 semanas. Grupo FT: realizado método de intervenção tradicional para pacientes com lombalgia crônica, com tratamento com compressas quentes (80 ° C, 20 min), terapia de corrente interfacial (2.000–2.500 Hz, 20 min) e ultra-som (0,8–1 MHz, 10 min), foram realizados por um total de 50 min, 5 vezes por semana, durante 6 semanas.

No Grupo A, foi aplicada a mobilização passiva dos segmentos L4-L5 e L5-S1 na forma de tração e mobilização de rotação e flexão lateral e técnicas de mobilização de tecidos moles. No Grupo B, o método PNF foi aplicado. Padrões de movimento de ombros e pelve (elevação frontal e traseira e depressão), bem como padrões de membros superiores e inferiores foram aplicados. O programa de terapia foi consistente com os pressupostos do método PNF, mas em alguns casos foi modificado individualmente de acordo com as condições locais. No Grupo C, atividades de terapia combinada consistindo em técnicas de terapia manual e o método PNF foram realizadas. A mesma metodologia dos Grupos A e B foi usada. No Grupo D (grupo de referência), a cinesioterapia clássica foi aplicada por meio de exercícios ativos dos músculos livres das costas, abdômen e glúteos no tapete. Os pacientes participavam de um programa terapêutico uniforme que consistia em dez séries de exercícios diários. Cada exercício em uma única série foi repetido 20 vezes, 30 minutos por dia.

semanas. O grupo FNP apresentou maior melhoria na atividade dos eretores da coluna lombar (ECL), do que o grupo controle, em 4 e 12 semanas ($p < 0,01$).

O VEF1 melhorou mais significativamente no grupo experimental do que no grupo controle ($p < 0,01$). A EVA foi mais reduzida no grupo experimental do que no grupo controle ($p < 0,01$). A redução no ODI foi maior no grupo experimental do que no grupo controle ($p < 0,01$).

Em todos os grupos (A, B, C e D) houve redução estatisticamente significativa ($p < 0,05$) da dor medida na Escala VAS. Os grupos A e B atingiram 4,0 pontos na Escala VAS, 4,8 pontos no grupo C e 3,9 grupo D. Diminuição da incapacidade: no Grupo A foi de 14,3%, 17,9% no Grupo B e 15,5% no Grupo C. No grupo de referência (Grupo D), o decréscimo foi de 14,8%. Capacidades funcionais: a melhora foi igual a 7,2 pontos no Grupo A, 7,8 pontos no Grupo B e 8,8 pontos no Grupo C. No Grupo D foi de 5,7 pontos. Diferenças estatisticamente significativas foram encontradas apenas entre o Grupo C e o Grupo D (0,006; $p < 0,05$). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos restantes ($p > 0,05$).

4 DISCUSSÃO

Em relação aos desfechos primários, a FNP reduziu mais significativamente a dor e a incapacidade funcional em todos os estudos, sendo mais eficaz que: programa de exercícios gerais para o tronco, após 3 semanas; exercícios de estabilização do core, após 4 semanas e após 3 meses; folheto educativo, após de 4 e 12 semanas; e fisioterapia tradicional, após 6 semanas. Além de apresentar indícios que FNP somado a terapia manual possa ser mais eficaz que cinesioterapia tradicional isolada. Analisando os desfechos secundários, a FNP gerou maior melhora estatisticamente significativa em: equilíbrio estático; satisfação dos pacientes; ativação muscular do reto abdominal,

multífidos e eretores lombares; e em componentes da qualidade de vida, quando comparada aos respectivos grupos controles.

Os resultados indicam que as técnicas de FNP focados na musculatura de tronco, podem diminuir a dor incapacidade funcional, pois melhoram o funcionamento e controle muscular; em que os autores relatam que a ativação e coordenação dos músculos do tronco prejudicadas, resultam em: hipermobilidade, instabilidade da coluna lombar, um possível distúrbio nos mecanorreceptores, e com isso, uma provável associação com processamento impreciso de informações dos centros superiores do sistema nervoso central relacionadas ao controle motor.

3 artigos combinaram 3 tipos de técnicas de FNP, estabilização rítmica, combinação de isotônicas, e “chop and lift”. Essas técnicas combinadas podem acelerar o desempenho de vários músculos e aumentar o controle neuromuscular da coluna lombar. Isso gera um feedback proprioceptivo contínuo do tronco e reajuste neuromuscular, promovendo estabilidade do tronco e aumentar a mobilidade controlada das articulações, o que vai promover uma diminuição da dor, e um aumento da funcionalidade, impactando positivamente nas atividades de vida diária. 1 estudo utilizou uma combinação de técnicas de FNP focadas no fortalecimento da musculatura do abdome e sendo eficaz em fortalecer e aumentar o controle da musculatura abdominal, e com isso aumentar a função pulmonar dos músculos expiratórios. Devido à contração ativa, a melhora na força da musculatura abdominal não só aliviou a lombalgia crônica, mas também evitou sua recorrência, pois a estabilidade do tronco foi melhorada. 1 estudo utilizou técnicas com padrões de movimento de ombros e pelve (elevação frontal e traseira e depressão), bem como padrões de membros superiores e membros inferiores. Foi encontrado significância estatística em um maior aumento da funcionalidade no grupo que recebeu tratamento combinado de terapia manual e FNP, comparado a um grupo submetido a cinesioterapia. Isso pode ser explicado pois a utilização da abordagem FNP foi feita focada na individualidade dos pacientes e suas necessidades, e somado aos benefícios das técnicas manuais, se mostrou mais eficaz que a própria terapia manual e o FNP isolados, e que a cinesioterapia, sendo esta realizada de maneira geral para todos os pacientes, não focando nas necessidades específicas de cada indivíduo.

Um ponto encontrado como fator a se levar em conta quanto a utilização de técnicas de FNP, em detrimento a outras abordagens mais simples como a cinesioterapia, existe no fato de que para a realização da FNP de maneira correta e mais efetiva, é necessário um fisioterapeuta treinado e especialista, necessitando de custos financeiros

para esse treinamento, e na cinesioterapia, esse fator não é encontrado, em que um fisioterapeuta convencional já está apto a realizar. Alguns aspectos relacionados a metodologia dos estudos revisados limitaram a generalização e conclusão dos resultados para o público-alvo, sendo eles: a falta de padronização nas medidas de resultados; pequeno tamanho de amostra estudada; evidências de moderada confiabilidade, pois apenas dois estudos apresentaram nota 8/10 na escala PEDro; nenhum dos cinco estudos tiveram duplo cegamento; e variações nos tipos de intervenção. Porém, apesar das limitações, os resultados alcançados por esta revisão, indicam que há benefícios da utilização da facilitação neuromuscular proprioceptiva para a diminuição da dor e incapacidade em indivíduos com lombalgia crônica, além de gerar outros benefícios clínicos relevantes.

5 CONCLUSÃO

Frente ao explanado, percebe-se que após a análise dos estudos, foram encontradas evidências moderadas de que a facilitação neuromuscular proprioceptiva, é eficaz para melhora da dor e incapacidade em jovens e adultos com lombalgia crônica, além de gerar outros benefícios para os pacientes acometidos com essa doença. Devido à falta de maiores significâncias estatísticas, de análises de populações maiores, e de intervenções mais padronizadas, no geral, não se pode atribuir que os resultados encontrados tem validação externa para toda a população de indivíduos com lombalgia crônica na faixa etária analisada. Analisando as limitações desta revisão, é indicado que as próximas pesquisas busquem analisar populações com amostras maiores, e que utilizem métodos de duplo cegamento em sua metodologia. Somado a isso, é indicado que terapeutas especialistas em FNP busquem elucidar que técnicas são mais eficazes para o tratamento da lombalgia crônica, buscando padronizar o tipo de intervenção mais adequada. Com isso, é esperado uma melhor análise e validação externa da eficácia das intervenções. De modo geral, ainda é necessária uma maior quantidade de pesquisas direcionadas a associação do FNP e a diminuição da lombalgia crônica, e por isso se faz necessário mais estudos analisando este tipo de intervenção.

REFERÊNCIAS

- ALLEVA, Joseph et al. Chronic low back pain. **Disease-A-Month**, v. 62, n. 9, p. 330-333, set. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.disamonth.2016.05.012>.
- COSTA, L. D. C. Menezes et al. The prognosis of acute and persistent low-back pain: a meta-analysis. **Canadian Medical Association Journal**, v. 184, n. 11, p. 613-624, 14 maio 2012. Joule Inc.. <http://dx.doi.org/10.1503/cmaj.111271>
- FRYE, Richard E. et al. Emerging biomarkers in autism spectrum disorder: a systematic review. **Annals Of Translational Medicine**, v. 7, n. 23, p. 792-792, dez. 2019. AME Publishing Company. <http://dx.doi.org/10.21037/atm.2019.11.53>.
- GUIU-TULA, Francesc Xavier et al. The Efficacy of the proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) approach in stroke rehabilitation to improve basic activities of daily living and quality of life: a systematic review and meta-analysis protocol. **Bmj Open**, v. 7, n. 12, p. 1-5, dez. 2017. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016739>.
- HAMMILL, Robert R.; BEAZELL, James R.; HART, Joseph M. Neuromuscular Consequences of Low Back Pain and Core Dysfunction. **Clinics In Sports Medicine**, v. 27, n. 3, p. 449-462, jul. 2008. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2008.02.005>.
- HIGGINS, J.P.T.; THOMAS, J.; CHANDLER, J.; CUMPSTON, M.; LI, T.; PAGE, M.J.; WELCH, V.A. Cochrane (editors.). **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions**. 2019. Disponível em: www.training.cochrane.org/handbook. Acesso em: 05 mar. 2021.
- KHAN, Rabia et al. The therapeutic role of Cannabidiol in mental health: a systematic review. **Journal Of Cannabis Research**, v. 2, n. 1, 2 jan. 2020. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s42238-019-0012-y>.
- KIM B. R, LEE H. J. Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation-based abdominal muscle strengthening training on pulmonary function, pain, and functional disability index in chronic low back pain patients. *Journal of Exercise Rehabilitation* 2017; 13(4): 486-490.
- LABRA, Carmen de et al. Effects of physical exercise interventions in frail older adults: a systematic review of randomized controlled trials. **Bmc Geriatrics**, v. 15, n. 1, dez. 2015. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12877-015-0155-4>.
- LEUNG, Gabriel Ching Ngai et al. Multidisciplinary programme for rehabilitation of chronic low back pain – factors predicting successful return to work. **Bmc Musculoskeletal Disorders**, v. 22, n. 1, p. 15-598, 6 mar. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-021-04122-x>.
- LIBERATI, Alessandro et al. The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: explanation and elaboration. **Plos Medicine**, v. 6, n. 7, 21 jul. 2009. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>.

MATOS D., CABRAL H., PEREIRA R. Fragmento da agulha peridural relacionada à dor lombar. Relato de caso. **Brazilian Journal of pain**. n. AHEAD, 2021.

NOURBAKSH, Mohammad Reza; ARAB, Amir Massoud. Relationship Between Mechanical Factors and Incidence of Low Back Pain. **Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 32, n. 9, p. 447-460, set. 2002. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT)*. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2002.32.9.447>.

OCEBM LEVELS OF EVIDENCE WORKING GROUP. Oxford Centre For Evidence-based Medicine (org.). **The Oxford 2011 Levels of Evidence**. 2016. Disponível em: <https://www.cebm.net/2016/05/ocebml-levels-of-evidence/>. Acesso em: 05 mar. 2021.

PEDRO, Physiotherapy Evidence Database. **Escala PEDro**. 2010. Disponível em: <https://pedro.org.au/portuguese/resources/pedro-scale/>. Acesso em: 05 mar. 2021.

POZZUTO, Natália de Matos; BERTAIA, Vitória Pantano Buck; CABRAL, Elizabeth Regina de Melo. Lombalgia no trabalhador braçal: relato de 3 casos observados em uma vinícola / lower back pain in manual laborers. **Brazilian Journal Of Health Review**, v. 3, n. 6, p. 19252-19259, 2020. *Brazilian Journal of Health Review*. <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv3n6-307>.

RIVERA, Matthew J. et al. Proprioceptive Training for the Prevention of Ankle Sprains: an evidence-based review. **Journal Of Athletic Training**, v. 52, n. 11, p. 1065-1067, 1 nov. 2017. *Journal of Athletic Training/NATA*. <http://dx.doi.org/10.4085/1062-6050-52.11.16>.

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 & Research**, v. 68, n. 11, p. 1688-1694, 26 out. 2016. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/acr.22890>.

TANOVIĆ, Edina et al. Effects of kinesiotherapy on muscle strengthening in patients with Parkinson disease. **Medicinski Glasnik**, n. 16, p. 71-76, fev. 2019. Medical Association of Zenica-Doboj Canton. <http://dx.doi.org/10.17392/970-18>.

TONG, Matthew Hoyan et al. Is There a Relationship Between Lumbar Proprioception and Low Back Pain? A Systematic Review With Meta-Analysis. **Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation**, v. 98, n. 1, p. 120-136.e2., jan. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2016.05.016>.

TWA, Michael D. Evidence-Based Clinical Practice: Asking Focused Questions (PICO). **Optometry And Vision Science**, v. 93, n. 10, p. 1187-1188, out. 2016. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/optx.0000000000001006>. Disponível em: https://journals.lww.com/optvissci/Fulltext/2016/10000/Evidence_Based_Clinical_Practice__Asking_Focused.2.aspx. Acesso em: 05 mar. 2021.

World Health Organization. **Autism spectrum disorders**. 2019. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>. Acesso em: 05 mar. 2021.

ZAWORSKI, Kamil; LATOSIEWICZ, Robert. The effectiveness of manual therapy and proprioceptive neuromuscular facilitation compared to kinesiotherapy: a four-arm randomized controlled trial. **European Journal Of Physical And Rehabilitation Medicine**, v. 57, n. 2, p. 1-2, maio 2021. Edizioni Minerva Medica. <http://dx.doi.org/10.23736/s1973-9087.21.06344-9>.