

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CEILÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO**

TAISE BOFF ANGELI

**COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DE DOIS PROGRAMAS DE TERAPIA MANUAL
NA DOR E FUNCIONALIDADE DE INDIVÍDUOS COM DOR LOMBAR CRÔNICA
NÃO ESPECÍFICA.**

**BRASÍLIA - DF
2019**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CEILÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

TAISE BOFF ANGELI

**COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DE DOIS PROGRAMAS DE TERAPIA MANUAL
NA DOR E FUNCIONALIDADE DE INDIVÍDUOS COM DOR LOMBAR CRÔNICA
NÃO ESPECÍFICA.**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação-PPGCR da Universidade de Brasília (UnB), como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Área de Concentração: Fundamentos da Avaliação e Intervenção em Ciências da Reabilitação.

Linha de Pesquisa: Aspectos Biomecânicos e Funcionais Associados à Prevenção, Desempenho e Reabilitação.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Luiz Carregaro.

Coorientadora: Profa. Dra. Fernanda Pasinato.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

BT135c Boff Angeli, Taise
Comparação dos efeitos de dois programas de terapia manual na dor e funcionalidade de indivíduos com dor lombar crônica não-específica. / Taise Boff Angeli; orientador Rodrigo Luiz Carregaro; co-orientador Fernanda Pasinato. -- Brasília, 2019.
64 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado em Ciências da Reabilitação) -- Universidade de Brasília, 2019.

1. dor lombar crônica não-específica. 2. manipulação vertebral. 3. liberação miofascial. I. Carregaro, Rodrigo Luiz, orient. II. Pasinato, Fernanda, co-orient. III. Título.

**COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DE DOIS PROGRAMAS DE TERAPIA MANUAL
NA DOR E FUNCIONALIDADE DE INDIVÍDUOS COM DOR LOMBAR CRÔNICA
NÃO ESPECÍFICA.**

TAISE BOFF ANGELI

DISSERTAÇÃO APRESENTADA E AVALIADA EM: _____/_____/_____

Prof. Dr. Rodrigo Luiz Carregaro

Orientador (PPGCR/UnB)

Prof. Dr. Amilton Vieira

Membro não vinculado ao PPGCR e professor da UnB

Prof. Dr. Charles Taciro

Membro não vinculado ao PPGCR e professor da UFMS

Profa. Dra. Patrícia Azevedo Garcia

Membro vinculado ao PPGCR e professora da UnB

**BRASÍLIA/DF
2019**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu marido Fabiano, por ter abraçado este sonho junto comigo. Meu porto seguro, que sempre vibra e se orgulha a cada conquista minha. Agradeço seu companheirismo, os “puxões de orelhas”, e principalmente sua compreensão. Essa vitória se torna mais especial por tê-lo ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Ao ingressar no mestrado não imaginava a importância de contar com tantas pessoas para a concretização da pesquisa, sorte a minha por ter encontrado pessoas disponíveis em ajudar, e que se dedicaram junto a mim. Por isso, quero expressar minha gratidão:

A Deus por ter sido meu suporte nas horas difíceis e me dar clareza para enfrentar os desafios.

A minha família que vibra e torce por mim.

Ao meu orientador Prof. Dr. Rodrigo L. Carregaro, por aceitar me orientar, e por tê-lo feito com dedicação. Agradeço por me conduzir por esse mundo da pesquisa científica, que me possibilitou mudar paradigmas e melhorar inclusive minha prática profissional.

A minha Coorientadora Prof^a. Dr^a. Fernanda Pasinato, por ter aceitado este convite e por ter me ajudado na condução desta pesquisa, obrigada por tudo.

À Aline e à Janine, minha equipe de coletas. Gurias eu sou grata a vocês pela dedicação e comprometimento no período de treinamento e durante a coleta dos dados, e também pelas conversas e risadas que tornaram os dias mais leves.

Agradeço a minha querida amiga Susanne Paz, por toda a ajuda, suporte, apoio e amizade no decorrer desses anos de mestrado. Também as colegas Adriana Barreto e Caroline Ribeiro pelo companheirismo e troca de ideias.

À minha amiga-irmã, Patrícia Figueiredo, pela torcida, pelas palavras de incentivo e pela disponibilidade. Obrigada por me emprestar seu consultório para o estudo piloto e por me arranjar um cantinho para dormir no seu Ap.

Ao casal de amigos Saulo e Ediane, por me acolherem me hospedando em sua casa, faltam-me palavras para expressar minha gratidão.

Obrigada ao SEFRO/CBMDF por ter permitido a realização da pesquisa, e ao CECAF/CBMDF, por ter contribuído com o espaço físico para a realização das coletas.

Obrigada aos voluntários que participaram do estudo. Também aos meus pacientes por entenderem minha agenda constantemente “fechada”.

Agradeço aos professores do PPGCR por partilharem seus conhecimentos, e por sempre estarem disponíveis aos alunos, também a secretaria de pós-graduação pela ajuda e suporte.

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 1- Fluxograma do estudo.....	28
Figura 2- Algômetro digital.....	31
Figura 3- Ilustração da avaliação do equilíbrio dinâmico (<i>Y Balance test</i>).....	32
Figura 4- Ilustração da manobra de manipulação da sacro-ilíaca.....	34
Figura 5- Ilustração da manobra de manipulação da coluna lombar.....	34
Figura 6- Ilustração da desativação de pontos gatilhos.....	35
Figura 7- Ilustração da técnica de liberação ativa.....	36

RELAÇÃO DE TABELAS

Tabela 1. Características sócio demográficas dos participantes do estudo.....	38
Tabela 2. Dados dos desfechos primários e utilidade, mensurados nos momentos de linha de base, pós-intervenção e <i>follow-up</i>	39
Tabela 3. Dados dos desfechos secundários mensurados nos momentos de linha de base e pós-intervenção.....	40
Tabela 4. Dados referentes à escala de percepção de recuperação.....	41

RELAÇÃO DE ANEXOS

ANEXO 1- TCLE.....	56
ANEXO 2- Versão Brasileira do questionário Quebec para lombalgia	58
ANEXO 3- Questionário EQ- 5D-3L.....	60

RELAÇÃO DE APÊNDICES

APÊNDICE 1- Ficha de avaliação.....	62
APÊNDICE 2- Escala de percepção de recuperação.....	64
APÊNDICE 3- Testes de movimento provocativos para sacro-ilíaca.....	65
APÊNDICE 4- Ficha de intervenção.....	66

RELAÇÃO DE SIGLAS E ABREVIATURAS

A	Anterior
AVBA	Alta Velocidade Baixa Amplitude
CBMDF	Corpo de Bombeiros Militares do Distrito Federal
CECAF	Centro de Capacitação Física
CEP/FCE	Comitê de Ética em Pesquisa/Faculdade de Ceilândia
DL	Dor lombar
DLC	Dor lombar crônica
DLCNE	Dor lombar crônica NÃO-específica
ECA	Ensaio Clínico controlado e aleatório
EVA	Escala visual analógica de dor
GMV	Grupo manipulação vertebral
GMVLM	Grupo protocolo de manipulação vertebral e liberação miofascial
IMC	Índice de massa corporal
LDP	Limiar de dor a pressão
LM	Liberação miofascial
MOB	Mobilização
MV	Manipulação vertebral
PL	Póstero-lateral
PM	Póstero-medial
SC	Sensibilização central
SNC	Sistema nervoso central
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TM	Terapia manual
YBT	<i>Y-Balance test</i>

RESUMO

A dor lombar crônica não específica (DLCNE) é caracterizada por dor, rigidez e/ou tensão muscular localizada entre as margens costais e as pregas glúteas, apresenta duração persistente por mais de 12 semanas e sua causa é desconhecida. É uma condição prevalente associada com aumento da intensidade e da percepção da dor, incapacidade, diminuição da qualidade de vida e do equilíbrio postural. O objetivo primário deste estudo foi investigar a efetividade da manipulação vertebral associada à liberação miofascial e comparar com a manipulação vertebral isolada, na intensidade da dor e função de indivíduos com DLCNE. Os objetivos secundários foram verificar os efeitos dos programas de intervenção sobre a qualidade de vida, limiar de dor à pressão e equilíbrio postural dinâmico dos sujeitos. Foi realizado um ensaio clínico controlado e aleatório, com follow-up de três meses, caracterizado pela aplicação de dois programas de terapia manual: manipulação vertebral associada à liberação miofascial comparada a manipulação vertebral isolada. Nossos achados não confirmaram a hipótese inicial, considerando que as diferenças entre os grupos não foram significantes. Concluimos que a manipulação vertebral associada à liberação miofascial não foi mais efetiva, quando comparada a manipulação vertebral isolada. Entretanto, ambas as intervenções geraram efeitos positivos a curto prazo na dor, funcionalidade, equilíbrio postural e qualidade de vida de indivíduos com DLCNE.

Palavras-chave: dor lombar, manipulação vertebral, liberação miofascial.

ABSTRACT

Chronic non-specific low back pain (CNLBP) is characterized by pain, stiffness and/or muscle tension located between the costal margins and the gluteal folds, has persistent duration for more than 12 weeks and cause is unknown. It is a prevalent condition associated with increased intensity and perception of pain, disability, decreased quality of life and postural balance. The primary objective of this study was to investigate the effectiveness of spinal manipulation associated with myofascial release and to compare it with isolated spinal manipulation in pain intensity and function in individuals with CNLBP. Secondary objectives were to verify the effects of interventions on quality of life, pressure pain threshold and dynamic postural balance. A randomized controlled trial with three-months follow-up was conducted, characterized by the application of two manual therapy interventions: spinal manipulation associated with myofascial release compared with spinal manipulation alone. Our findings did not confirm the initial hypothesis, considering that differences between groups were not significant. We concluded that spinal manipulation associated with myofascial release was not more effective compared with spinal manipulation alone. However, both interventions produced positive short-term effects on pain, disability postural balance and quality of life in individuals with CNLBP.

Key words: low back pain, spinal manipulation, relaxation techniques.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 JUSTIFICATIVA	17
3 OBJETIVOS	18
4 HIPÓTESE	19
5 REVISÃO DE LITERATURA	20
5.1 Lombalgia	20
5.2 Equilíbrio postural em sujeitos com Dor lombar	21
5.3 Manipulação vertebral e liberação miofascial	22
5.4 Evidências da manipulação vertebral e da liberação miofascial	23
6 MÉTODO	26
6.1 DESENHO DO ESTUDO	26
6.2 PROCEDIMENTOS ÉTICOS.....	26
6.3 PARTICIPANTES	26
6.4 ALEATORIZAÇÃO E CEGAMENTO	27
6.5 TAMANHO DA AMOSTRA	28
6.6 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	29
6.6.1 Desfechos primários	29
6.6.2 Desfechos secundários	30
6.7 PRODECIMENTOS DE INTERVENÇÃO	33
6.7.1 Grupo manipulação vertebral (GMV) – Controle	33
6.7.2 Grupo manipulação vertebral e liberação miofascial (GMVLM) – experimental	35
6.8 EVENTOS ADVERSOS	36
7 ANÁLISE ESTATÍSTICA	37
8 RESULTADOS	38
9 DISCUSSÃO	42
10 CONCLUSÃO	46
REFERÊNCIAS	47

1 INTRODUÇÃO

A dor lombar crônica não-específica (DLCNE) é uma queixa musculoesquelética comum definida por dor, rigidez e/ou tensão muscular, na região compreendida entre as décimas segundas costelas e as pregas glúteas (1,2). A prevalência da dor lombar ao longo da vida é de aproximadamente 85% da população (3), sendo que a maioria dos casos são diagnosticados como DLCNE. Apesar da alta prevalência, sua fisiopatologia não está bem esclarecida, mas acredita-se que fatores como disfunções articulares, alterações discais, função muscular, danos nos ligamentos e nervos influenciem o seu surgimento (4–7).

A DLCNE é considerada a principal causa de incapacidade em diversos países (8). A incapacidade, por sua vez, afeta negativamente a qualidade de vida dos sujeitos, estando associada a sintomas como ansiedade, depressão e distúrbios do sono (8,9). A dor lombar também está associada a altos índices de absenteísmo (10). Evidências (11–13) apontam que a exposição a atividades que exigem esforço físico, manutenção de posturas inadequadas por períodos prolongados, descanso insuficiente entre jornadas e falta de atenção durante a realização das atividades, são condições que aumentam o risco de ocorrência de novos episódios de dor lombar.

Dentre os inúmeros fatores relacionados à DLCNE, admite-se que o processamento e modulação da dor pelo sistema nervoso central e periférico podem estar alterados (14,15). Há, também, uma redução do limiar de dor à pressão nesses indivíduos (8,14,16). Ainda, sugere-se que o quadro de DLCNE gere déficits de força e resistência da musculatura estabilizadora, controle lombo-pélvico inadequado, instabilidade postural, alterações na propriocepção, os quais podem afetar o controle motor (17–20). O prejuízo proprioceptivo é apontado, juntamente com a intensidade da dor, como fatores causais do desequilíbrio postural observado em indivíduos com DLCNE (20,21). As alterações de equilíbrio podem permanecer mesmo após a remissão do quadro algico, sendo inclusive um fator contribuinte para recidivas (5,12,20,22).

No intuito de intervir na DLCNE, vários ensaios clínicos controlados e aleatórios (ECA) compostos por intervenções conservadoras têm sido publicados nos últimos anos (23). Essas intervenções incluem ECAs de terapia cognitivo comportamental, exercícios terapêuticos, acupuntura, massagem, liberação miofascial e manipulação vertebral (24). Em relação à manipulação, seu conceito perpassa as seguintes terminologias: manipulação articular, manipulação espinhal, manipulação vertebral, e todas se aplicam a intervenções realizadas nas várias regiões da coluna vertebral, incluindo a articulação sacro-ílica. Desta

forma, a título de definição conceitual, e tendo esse direcionamento, optamos por manter o termo manipulação vertebral.

A terapia manual é recomendada e amplamente utilizada no contexto da DLCNE (25–28). Neste sentido, há evidências de que a manipulação vertebral altera o processamento e modulação central da dor, constatado através do aumento do limiar de dor à pressão e da diminuição da intensidade da dor (29–31). Estudos prévios (25,32–35) demonstraram a efetividade da manipulação vertebral na melhora da dor, função, amplitude de movimento articular e qualidade de vida em indivíduos com dor lombar. Adicionalmente, a manipulação vertebral apresentou efeitos a curto prazo (2 a 12 sessões) na melhora da dor e da incapacidade funcional quando comparada a outras intervenções, ou quando utilizada em conjunto com outras terapias (27,35–37). A revisão sistemática de Ruddock et al (35) apontou que a manipulação vertebral é mais efetiva do que *sham* (simulação da técnica manipulativa) para melhora da dor e incapacidade em indivíduos com DLCNE. Ainda, a revisão sistemática com meta-análise de Coulter et al (38) demonstrou evidências de que a manipulação vertebral reduz a intensidade da dor e melhora a função quando comparada a controles ativos.

Recentemente, alguns estudos (39–41) recomendaram o uso de intervenções direcionadas aos tecidos moles, como a liberação miofascial (LM), no manejo da DLCNE. Há evidências (41) de que a liberação miofascial diminui a dor, melhora a incapacidade e os medos e crenças de sujeitos com DLCNE, comparada com intervenções *sham*. Entretanto, uma recente revisão sistemática (40) constatou que a efetividade da liberação miofascial em indivíduos com DLCNE é inconclusiva, devido a inconsistências dos resultados dos ECAs. Por outro lado, ao ser utilizada em conjunto com outras intervenções, a liberação miofascial foi efetiva (39). A maioria dos estudos têm investigado os efeitos isolados da manipulação vertebral e da liberação miofascial, apesar de na prática clínica essas modalidades serem comumente combinadas (38,40). Contudo, a efetividade de tratamentos multimodais (manipulação vertebral + liberação miofascial) em comparação com intervenções isoladas, ainda carece de evidências (38,41). Além disso, as evidências do impacto dessas intervenções sobre a qualidade de vida em indivíduos com DLCNE são escassas (2,38). Esse é um tópico relevante considerando que a DLCNE pode causar sofrimento psicológico agudo e/ou persistente, que afeta a qualidade de vida (8).

Sendo assim, este estudo se propôs a investigar a efetividade da manipulação vertebral combinada com a liberação miofascial e comparar seus efeitos com a manipulação vertebral isolada, na intensidade da dor e incapacidade funcional de indivíduos com DLCNE. Ainda,

outro objetivo foi comparar os efeitos das intervenções na qualidade de vida, limiar de dor à pressão e equilíbrio postural dinâmico.

2 JUSTIFICATIVA

O estudo se justifica por propor uma abordagem de intervenção que remete a prática clínica, envolvendo o uso combinado da manipulação vertebral com a liberação miofascial, e por haver uma lacuna na literatura a respeito da efetividade do uso conjunto dessas terapias. Adicionalmente, poucos estudos investigaram a influência da manipulação vertebral na qualidade de vida de indivíduos com DLCNE e, por isso as evidências ainda são escassas nesse contexto (8,38). Finalmente, o estudo apresenta o diferencial de investigar o equilíbrio dinâmico como desfecho secundário. Sabe-se que indivíduos com DLCNE usualmente apresentam déficits de mobilidade na cintura pélvica, coluna lombar e torácica e, ativação inadequada da musculatura estabilizadora, assim, as informações sensoriais advindas dessas estruturas acarretam um comprometimento do equilíbrio postural. Apesar da sua importância, o equilíbrio é muitas vezes negligenciado em estudos de intervenção, por isso, adotamos essa medida.

Com base no exposto, a pergunta da pesquisa é: quais os efeitos da manipulação vertebral combinada com a liberação miofascial, na dor, função, qualidade de vida, limiar de dor à pressão e equilíbrio postural dinâmico em indivíduos com DLCNE?

3 OBJETIVOS

a. OBJETIVO GERAL

Investigar a efetividade da manipulação vertebral combinada com a liberação miofascial, e comparar seus efeitos com a manipulação vertebral isolada, sobre a intensidade da dor e incapacidade funcional de indivíduos com dor lombar crônica não específica.

b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Verificar os efeitos das intervenções sobre a dor na região lombar, mensurada pela Escala Visual Analógica (EVA) e por algometria (limiar de dor à pressão);
- b) Avaliar o impacto das intervenções sobre a incapacidade funcional relacionada à dor lombar através do Questionário Quebec para lombalgia;
- c) Averiguar os efeitos das intervenções no equilíbrio postural dinâmico dos participantes, examinado pelo *Y Balance Test*;
- d) Examinar o impacto das intervenções sobre a qualidade de vida dos participantes através do Questionário EQ-5D-3L;
- e) Analisar a percepção de recuperação dos indivíduos em relação às intervenções propostas.

4 HIPÓTESE

Traçou-se a hipótese de que o programa multimodal, composto pela manipulação vertebral combinada à liberação miofascial seria mais efetivo quando comparado à manipulação vertebral utilizada de forma isolada, nos desfechos de interesse.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 Lombalgia

A lombalgia é o termo designado para definir os sintomas que acometem a coluna lombar, como dor, rigidez e tensão muscular, que podem ser restritos à região lombar, bem como se irradiar para um ou ambos os membros inferiores (lombociatalgia) (42). Apresenta-se de forma subjetiva, envolvendo mecanismos físicos, psíquicos e sociais (43).

Em relação à etiologia, pode ser classificada como dor lombar por comprometimento de raiz nervosa (protusão discal, estenose de canal vertebral), dor decorrente de doenças na coluna (tumores, fraturas, doenças infecciosas e inflamatórias), e dor lombar não-específica (cuja causa é desconhecida) (42). A dor lombar também pode ser classificada quanto à duração dos sintomas, nos seguintes termos: aguda, subaguda e crônica. Na fase aguda, os episódios de dor duram até 6 semanas; na fase subaguda, os sintomas persistem entre 6 e 12 semanas; e no estágio crônico, a dor se mantém por 12 semanas ou mais (1).

A DLCNE representa cerca de 80-90% dos casos de lombalgia (4,6). Disfunções articulares, alterações discais, fraqueza muscular, lesões musculares, danos nos ligamentos e nervos vêm sendo listados como possíveis fatores causais (44). A prevalência anual da dor lombar é de cerca de 65% da população, podendo atingir 84% das pessoas em algum momento de suas vidas (7). Ela é mais comum em mulheres do que em homens, sendo a faixa etária de 40-69 anos a mais acometida (9).

No Brasil, problemas crônicos de coluna foram referidos por 18,5% dos adultos, sendo que, dentre esses, 16,4% relataram limitações intensas ou muito intensas nas atividades habituais (45). Ainda, a dor nas costas está relacionada com altas taxas de absenteísmo, devido à incapacidade funcional, e também está associada a uma maior demanda por serviços de saúde (10). Em relação à incapacidade funcional, existe variação na sua manifestação e no seu impacto nas atividades diárias, familiares, sociais e laborais (9), o que pode ser explicado pela influência de fatores econômicos, sociais, culturais e crenças pessoais (46), bem como por fatores relacionados aos sistemas de saúde, legislações e normas sociais vigentes em cada país ou cultura (8). Países de baixa e média renda foram responsáveis pelo maior aumento de anos vividos com incapacidade ou deficiência, decorrentes da lombalgia, entre os anos de 1990 e 2015 (8).

Apesar dos mecanismos fisiopatológicos subjacentes aos quadros de dor crônica não estarem bem estabelecidos, admite-se que o processamento e a modulação central da dor, em

sujeitos com dor lombar crônica diferem dos sujeitos assintomáticos (8,14,15). Acredita-se que ocorra o fenômeno conhecido como sensibilização central, que se caracteriza pela amplificação do sinal neural dentro do sistema nervoso central, o que provoca hipersensibilidade a dor (alodínia e hiperalgisia). Contudo, essa alteração no sistema nervoso central não é definitiva, uma vez que pode ser modificada com intervenções específicas (6,14,47).

Percebe-se, portanto, que a DLCNE é um processo complexo, que afeta o bem-estar psicológico e a qualidade de vida dos indivíduos, em virtude do sofrimento gerado pela condição, tratamentos sem sucesso, dependência medicamentosa, isolamento social e impacto na mobilidade, no sono e no trabalho (48).

5.2 Equilíbrio postural em sujeitos com Dor lombar

O controle postural é parte do sistema de controle motor humano, ele depende da atuação coordenada dos sistemas somatossensorial, vestibular e visual, os quais transmitem informações sensoriais ao Sistema Nervoso Central, que executa os ajustes posturais, enviando impulsos nervosos para os músculos (49,50). O equilíbrio é um componente necessário do controle postural, pois ele permite a manutenção da postura em condições estáticas e dinâmicas, exigidas nas atividades diárias (49).

Os sistemas sensoriais fornecem informações únicas. O sistema visual realiza principalmente a estabilização da oscilação postural relativa ao ambiente. O sistema vestibular detecta posições e movimentos da cabeça. E o sistema somatossensorial informa as posições e movimentos do corpo em relação à superfície de apoio e a relação entre os segmentos do corpo. Possui receptores espalhados por todo o corpo, como, mecanorreceptores, proprioceptores, receptores musculares e articulares (51). As informações advindas desses sistemas permitem manter e controlar o equilíbrio corporal em movimentos executados no dia-a-dia (49).

Além desses sistemas, as estratégias de ação são geralmente utilizadas para a recuperação do equilíbrio e, são elas as estratégias do tornozelo, quadril e do passo. A utilização de cada uma dessas estratégias depende da complexidade da tarefa e da presença ou não de perturbação externa (52). A primeira a ser utilizada é a estratégia do tornozelo, na qual ocorre um torque de flexão plantar produzido pelos músculos flexores e extensores do tornozelo, o que possibilita controlar os movimentos do corpo durante pequenos deslocamentos, principalmente na direção ântero-posterior (52,53). A segunda é a estratégia

do quadril, os músculos do quadril juntamente com o tronco, produzem torque muscular nos movimentos de flexão, extensão, abdução e adução, com a finalidade de controlar, principalmente, as oscilações látero-laterais. Finalmente, a estratégia do passo, utilizada quando as duas primeiras não são suficientes para recuperar o equilíbrio (52,53).

Indivíduos com DLCNE apresentam diminuição da variabilidade na utilização das estratégias posturais para manter o equilíbrio, e também apresentam maior instabilidade no controle postural quando comparados com sujeitos assintomáticos (12,20,49,50,53–55). A instabilidade pode ser explicada por um comprometimento da propriocepção, que influenciaria a qualidade da informação sensorial e a transmissão de impulsos para o córtex motor e, conseqüentemente o controle motor (12,22,53).

Adicionalmente, pode haver uma disfunção do fuso muscular paravertebral, dano na força e coordenação muscular, atraso no recrutamento dos músculos, ou tensão muscular exacerbada (56). Finalmente, a intensidade da dor também pode contribuir para a alteração no controle postural, e essa alteração pode permanecer mesmo após a remissão da dor, atuando como fator de risco para a reincidência do quadro algico (21,57,58).

Em virtude da cronicidade ocorrem alterações na coluna lombar, tronco e extremidades, o que reduz a acurácia proprioceptiva advinda dessas estruturas, prejudicando a relação entre as respostas posturais e a informação sensorial (5). A diminuição da acurácia proprioceptiva pode levar a um atraso do reflexo de proteção neuromuscular e na coordenação, que resultará em dano articular (22) e, irá interferir na habilidade dos sujeitos com DLCNE executarem movimentos de forma adequada (59). Estudos prévios (54,55) demonstraram que ao aumentar a complexidade de uma tarefa os indivíduos com DLCNE apresentaram menos estabilidade postural e, também, flexibilidade lombo-pélvica limitada quando comparados com sujeitos saudáveis.

5.3 Manipulação vertebral e liberação miofascial

O termo terapia manual abrange diferentes técnicas de intervenção, dentre as quais as a mobilização, manipulação vertebral, massagem, e a liberação miofascial (60). Apesar de serem designadas sob o termo terapia manual, cada técnica apresenta características e objetivos específicos.

A manipulação vertebral compreende técnicas com aplicação de forças manuais e mecânicas em estruturas musculoesqueléticas a fim de restaurar suas funções (61). A técnica

mais comumente utilizada é a manipulação em alta velocidade e baixa amplitude (AVBA), na qual é aplicado um impulso (*thrust*) na articulação (30).

A técnica AVBA ocorre em quatro fases: de orientação, *pré-thrust*, *thrust*, e de resolução. Na fase de orientação, o terapeuta posiciona o paciente de forma a buscar a direção articular, ou seja, o plano de deslizamento da articulação. Na fase de *pré-thrust* se coloca tensão na articulação a ser manipulada, com isso ocorrerá à fase do *thrust* que é a execução da manobra propriamente dita. Por fim, a fase de resolução, onde se normaliza o movimento articular (62).

Os pressupostos da manipulação envolvem efeitos biomecânicos e neurofisiológicos tais como movimento articular, modulação da dor e diminuição do tônus muscular (63,64). Especula-se que a manipulação vertebral altere os padrões dos impulsos aferentes para o Sistema Nervoso Central por meio da ativação dos proprioceptores, mecanoreceptores e nociceptores, causando inibição central da dor (65).

A liberação miofascial, por sua vez, é uma técnica que consiste na aplicação de estímulos mecânicos sobre tecidos musculares e fâscias, que pode ser realizada com as mãos ou com instrumentos, como rolos de espuma. A liberação miofascial visa relaxar a musculatura e diminuir a tensão nas fâscias musculares, sendo utilizada para o aumento da flexibilidade, tratamento de dores, de lesões, melhora da função muscular, melhora da propriocepção, recuperação pós-treinos, dentre outros (66).

Alguns autores (67,68) propõem que a rigidez no tecido miofascial pode levar a alterações na flexibilidade articular e no alinhamento corporal, que por sua vez, interfere na produção de força muscular e coordenação motora. Também sugerem que a liberação miofascial pode contribuir de forma positiva com essas condições. Em relação à rigidez miofascial, ela pode se manifestar clinicamente na forma de pontos gatilhos, identificados como pontos hipersensíveis na banda tensa do músculo esquelético, que podem ser ativos ou latentes. O ponto gatilho ativo gera dor local e referida reproduzindo os sintomas do paciente, já o latente pode produzir dor local e referida sem a reprodução dos sintomas (69). Tem sido sugerido que os pontos gatilhos estão presentes em indivíduos com DLCNE, gerando restrições de movimento e tensão muscular (69,70).

5.4 Evidências da manipulação vertebral e da liberação miofascial

Nos últimos anos, diversos estudos foram conduzidos utilizando a manipulação vertebral, tanto para verificar seus efeitos de forma isolada, quanto para analisar sua

efetividade em conjunto com outras terapias (25,36,71,72). Tem-se, com isso, sugerido que a manipulação vertebral altera o processamento e a modulação da experiência dolorosa, através do aumento do limiar de dor à pressão e melhora da intensidade da dor (29–31). De acordo com uma revisão sistemática recente (73), as evidências atuais demonstram efeitos analgésicos moderados da manipulação vertebral no aumento do limiar de dor a pressão de indivíduos com diferentes tipos de dor musculoesquelética (73).

No que tange a DLCNE, há evidências de que a manipulação vertebral melhora a dor e a função quando comparada com *sham* ou nenhuma intervenção (25,33), bem como há evidências de que ela não produza os referidos efeitos (2). Um estudo (27) investigou o efeito analgésico imediato da terapia manual, e também, comparou a manipulação vertebral seguida de exercícios ativos com um grupo controle que recebeu *sham* (ultrassom desligado) seguido de exercícios ativos, na intensidade da dor e incapacidade funcional. Os resultados confirmaram os efeitos analgésicos imediatos da manipulação vertebral comparado com o *sham* (-0,76; IC95%: -1,22; -0,30) e, apontaram que a manipulação vertebral seguida de exercícios ativos reduziu significativamente a incapacidade funcional (-0,40; IC95%: -1,04; 0,24) em relação ao grupo controle. Porém, esses resultados não se mantiveram no *follow-up* de 3 e 6 meses.

No ensaio clínico controlado e aleatório desenvolvido por Castro-Sánchez et al (28), o objetivo foi comparar a efetividade da manipulação vertebral com a técnica funcional, na dor, incapacidade, cinesiofobia e qualidade de vida de indivíduos com dor lombar crônica. Os 62 sujeitos foram divididos entre 2 grupos, o grupo da manipulação vertebral recebeu as técnicas na articulação sacro-ílica, coluna lombar e coluna torácica, os sujeitos alocados no grupo da técnica funcional receberam uma mobilização na articulação lombo-sacra, tendo por finalidade uma diminuição da tensão miofascial. Apesar do grupo de manipulação vertebral demonstrar melhora significativa da incapacidade funcional, o tamanho do efeito entre os grupos foi moderado (0,51), e a diferença dos achados não foi considerada clinicamente importante.

Devido aos resultados controversos encontrados nos ensaios clínicos controlados e aleatórios, algumas diretrizes clínicas recomendam a manipulação vertebral para a DLCNE (26,74), enquanto outras não (2,75). Porém, recentemente uma revisão sistemática com meta-análise (38) averiguou a eficácia, efetividade e segurança da mobilização e da manipulação vertebral no tratamento da dor lombar crônica. As evidências de qualidade moderada indicaram que a terapia manual diminui a dor e melhora a função desta população, sendo que a manipulação produziu maior efeito que a mobilização.

No que se refere à efetividade da liberação miofascial, estudos indicaram que a compressão de pontos gatilhos melhora a mobilidade da fáscia muscular, reduz a percepção da dor na cervical e lombar e melhora o fluxo sanguíneo (76,77). Em estudo prévio (39), os autores investigaram se a liberação miofascial ao ser utilizada em conjunto com exercícios específicos para a coluna reduziria dor e incapacidade, ao ser comparada com um grupo controle que recebeu *sham* da liberação miofascial e os mesmos exercícios, em profissionais de enfermagem com dor lombar crônica. O estudo evidenciou que a liberação miofascial quando utilizada em conjunto com os exercícios foi mais efetiva nos desfechos analisados.

Adicionalmente, Arguisuelas et al (41) investigaram os efeitos de um protocolo de liberação miofascial (LM) composto por quatro técnicas: deslizamento longitudinal da musculatura paravertebral lombar, LM da fáscia tóraco-lombar, LM do músculo quadrado lombar e, LM do músculo psoas. O estudo comparou o protocolo de LM com um grupo que recebeu *sham* da LM e, os desfechos analisados foram dor, incapacidade e medos e crenças em indivíduos com DLCNE. Os resultados apontaram diferenças significativas entre os grupos em relação a diminuição da dor (-7,8; IC95%: -14,5; -1,1) e, também, em relação a incapacidade (-3,7; IC95%: -7,6; -0,2). Os autores não confirmaram a importância clínica dos achados, pois argumentaram que apesar da média atingir a mínima diferença clinicamente importante, ela se manteve nos limites do intervalo de confiança.

Ainda, uma revisão sistemática (40) avaliou a efetividade da liberação miofascial ao ser utilizada como opção terapêutica para diferentes condições de saúde. O estudo apontou que a qualidade dos ensaios clínicos é variável, uma vez que alguns estudos apresentam mais detalhes metodológicos do que outros. Ainda, de acordo com os autores, torna-se difícil julgar os resultados específicos da liberação miofascial, visto que a maioria dos estudos utiliza a liberação miofascial como adjunta a outras intervenções.

6 MÉTODO

6.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um ensaio clínico controlado e aleatório, caracterizado pela aplicação de manipulação vertebral com liberação miofascial (GMVLM) e manipulação vertebral isolada (GMV) em indivíduos com DLCNE. O estudo foi conduzido de Fevereiro a Agosto de 2018. A intervenção teve duração de 3 semanas (2 vezes na semana, totalizando 6 sessões), com *follow-up* de 3 meses após o término das intervenções. O estudo foi reportado conforme as recomendações do *Consort Statement*(78). O fluxograma do estudo está ilustrado na Figura 1.

6.2 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

O ensaio foi registrado no *Clinicaltrials.gov* (NCT03434990). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Institucional (CEP/FCE); protocolo n. 2.399.669. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). (ANEXO 1).

6.3 PARTICIPANTES

Os participantes foram recrutados a partir da lista de espera da Policlínica de Fisioterapia e Reabilitação Ocupacional do Corpo de Bombeiros Militares do Distrito Federal (CBMDF). Os interessados se voluntariaram a participar do estudo e, para tal, foram avaliados quanto aos critérios de elegibilidade.

Os critérios de inclusão adotados foram: (1) possuir idade entre 18 e 60 anos; (2) apresentar DLCNE, definida como dor, tensão ou rigidez localizada entre as margens costais e as pregas glúteas persistindo por ≥ 12 semanas consecutivas; (3) dor local; e (4) dor irradiada para um ou ambos os membros inferiores, porém sem apresentar déficits neurológicos.

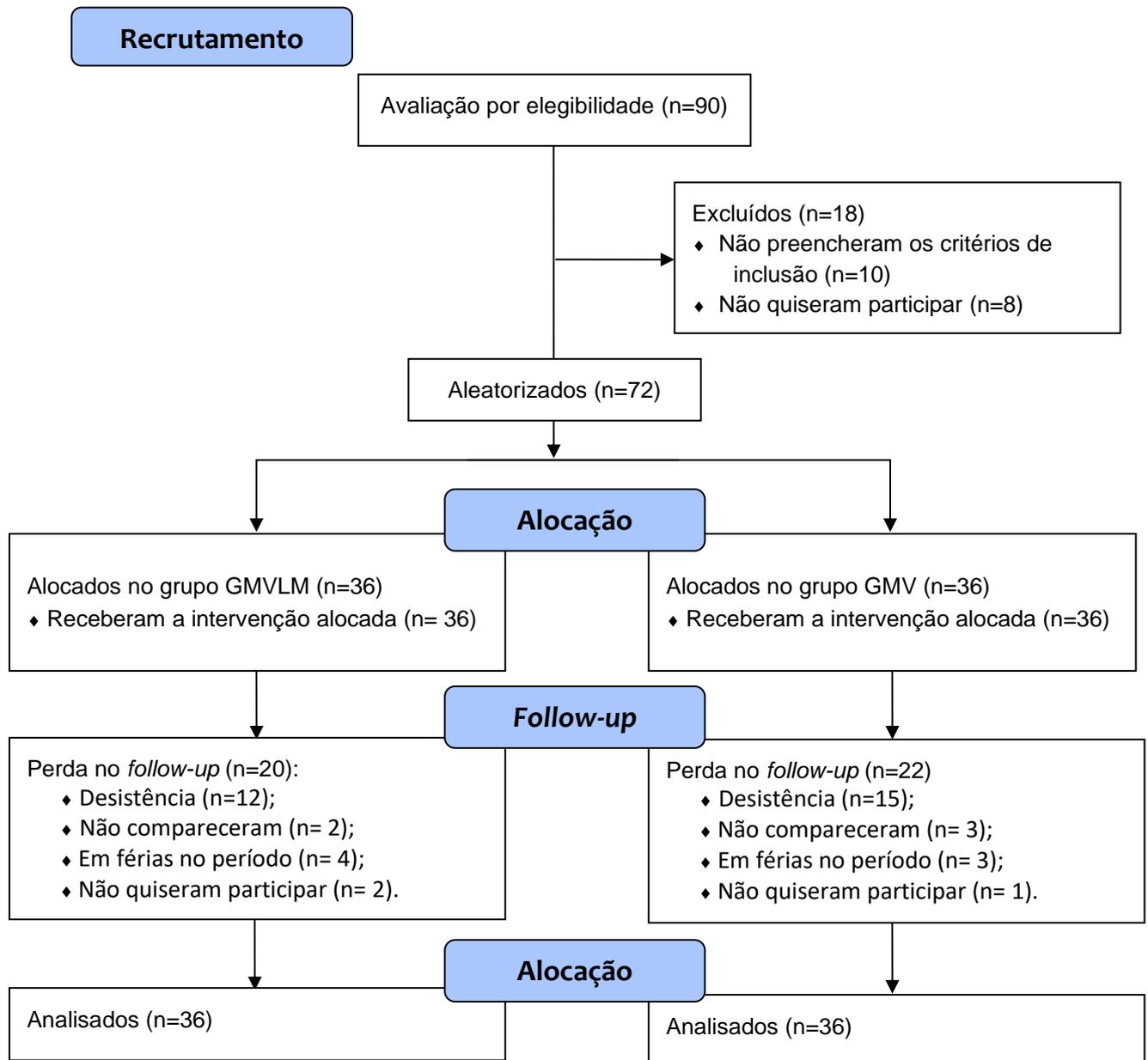
Os participantes foram excluídos se apresentassem: (1) irradiação de dor associada a déficits neurológicos; (2) infecções e inflamações na coluna e nos membros inferiores nos últimos 3 meses; (3) cirurgias de tórax e abdômen nos últimos 6 meses; (4) doenças reumatológicas e miopáticas; (5) espondilolistese; (6) histórico de fratura e/ou trauma e cirurgia na coluna lombar; (7) doenças renais, no trato digestório e neurológicas; (8) gravidez; (9) uso de medicamentos anti-inflamatórios e analgésicos nas 2 semanas antecedentes a

intervenção, que tivessem (10) recebido intervenção de quiropraxia, osteopatia ou fisioterapia nos 3 meses prévios ao estudo.

A pesquisadora principal fez contato telefônico com os voluntários, a fim de indagá-los acerca dos critérios de inclusão e exclusão. Os sujeitos que se tornaram elegíveis foram convidados a participar do estudo, e deram entrada sequencial sendo alocados aleatoriamente em dois grupos: 1) Grupo manipulação vertebral e liberação miofascial (GMVLM), considerado como grupo experimental e, 2) Grupo manipulação Vertebral (GMV), considerado como controle ativo. Os voluntários participaram de uma avaliação inicial compreendida por anamnese, testes funcionais e preenchimento de questionários. Após a avaliação, todos foram aleatorizados e iniciou-se o período de intervenção, composto por 3 semanas (6 sessões). Na semana seguinte ao término das intervenções, foram realizadas as avaliações pós-intervenção. E o *follow-up* foi realizado 3 meses após as intervenções.

6.4 ALEATORIZAÇÃO E CEGAMENTO

Para o processo de aleatorização foi utilizado o *software RandomAllocation*®, que gerou uma tabela com números aleatórios. A aleatorização foi estratificada por sexo considerando-se a razão de 4 homens: 1 mulher, de modo a permitir distribuição igualitária entre homens e mulheres nos grupos de intervenção. Envelopes opacos e lacrados foram preparados contendo cartões com os nomes das intervenções. O procedimento foi realizado por um pesquisador que não tinha conhecimento dos objetivos do estudo. Todas as medidas de desfecho foram realizadas por dois pesquisadores treinados, e os mesmos conduziram as avaliações na linha de base (pré-intervenção), avaliações pós-intervenção e *follow-up*. Os avaliadores foram cegos, pois não tiveram conhecimento da alocação dos grupos. O avaliador estatístico recebeu as planilhas estruturadas e devidamente codificadas (nomes dos grupos codificados numericamente), sendo, desta forma, cego quanto às intervenções.

Figura 1- Fluxograma do estudo.

Fonte: produção do autor

6.5 TAMANHO DA AMOSTRA

Para o cálculo amostral foi utilizado o programa *GPower 3.1.9.2*. O cálculo indicou uma amostra necessária de 62 participantes (n=31 por grupo). Considerando-se uma perda de aproximadamente 15%, estabeleceu-se uma amostra de 70 participantes (n= 35 por grupo).

6.6 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Os participantes foram avaliados em três momentos distintos: (1) linha de base (pré-intervenção); (2) pós-intervenção (1 semana após o término das intervenções); e (3) *follow-up* de 3 meses a partir do término das intervenções. Variáveis sócio demográficas e informações clínicas foram coletadas na linha de base. As variáveis sócio demográficas incluíram: idade (anos) e sexo (masculino, feminino). As informações clínicas incluíram: massa corporal (Kg) e a altura (cm), sendo que ambas foram utilizadas para calcular o índice de massa corporal (IMC, Kg/cm²). Os desfechos primários foram: (1) incapacidade por meio do Questionário Quebec para lombalgia(79); (2) intensidade da dor, por meio da Escala Visual Analógica de dor (EVA)(80,81). Os desfechos secundários foram: (3) qualidade de vida, pelo Questionário EuroQol (EQ-5D-3L)(82); (4) limiar de dor à pressão, por meio da Algometria(83); (5) equilíbrio dinâmico, por meio do *Y-Balance Test (YBT)*(84,85); e (6) Percepção de recuperação(86). Uma ficha de avaliação foi elaborada para o registro dos resultados destas avaliações, bem como de dados referentes à caracterização da amostra (Apêndice1).

6.6.1 Desfechos primários

(1) Questionário Quebec para lombalgia: desenvolvido para mensurar a incapacidade funcional em indivíduos com dor lombar crônica, o questionário Quebec para lombalgia foi validado para o português em 2007 (87). Contém 20 itens divididos em 6 domínios que visam analisar a dificuldade do indivíduo em realizar atividades rotineiras de baixa intensidade, tais como caminhar, sentar, levantar, ficar em pé por um período, virar-se na cama. Cada questão apresenta 6 possibilidades de resposta conforme o grau de dificuldade em realizar as atividades, que variam de zero (ausência de incapacidade), a cinco (incapacidade máxima), para realizar as atividades. A pontuação final varia de zero a cem, e quanto maior o escore pior é a incapacidade do indivíduo (79)(Anexo 2).

(2) Escala visual analógica de dor (EVA): foi utilizada para quantificar a percepção da intensidade da dor lombar. A EVA caracteriza-se por ser uma linha de 10cm, constando na extremidade esquerda a expressão “ausência de dor”, com valor zero (0). E na extremidade direita a expressão “pior dor imaginável”, com valor dez (10). O participante foi instruído a assinalar um ponto na reta, o qual representou sua dor no momento da avaliação, sendo esta mensurada pela medida da distância em centímetros a partir do ponto “zero”(80,81).

Os desfechos primários foram mensurados na linha de base (pré-intervenção), pós-intervenção e no *follow-up* de 3 meses.

6.6.2 Desfechos secundários

(3) Questionário EuroQol (EQ-5D-3L): utilizado para quantificar a qualidade de vida (estados de saúde). Este instrumento é composto por 5 dimensões: mobilidade, autocuidado, atividades usuais, dor/desconforto e ansiedade/depressão. Cada uma das dimensões apresenta 3 possibilidades de resposta, baseadas em níveis de gravidade (sem problemas; alguns problemas; problemas extremos), permitindo descrever 243 estados de saúde. No presente estudo os estados de saúde foram convertidos em valores de utilidade previamente descritos com base na população Brasileira (88). Os valores de utilidade representam as preferências do indivíduo por um estado de saúde, os quais podem variar entre valores negativos (estados de saúde considerados piores do que a morte); zero (morte); a 1 (saúde perfeita)(89).

(4) Algometria: avaliou o limiar de dor à pressão, que é definido como a mínima pressão necessária para induzir a sensação de dor no indivíduo (90), neste estudo foi utilizado um algômetro digital da marca *Wagner Instruments*. A aplicação de pressão por este dispositivo tem a vantagem de atingir o mesmo tipo de nociceptor alcançado por meio da palpação. O algômetro tem sido apontado por diversos estudos como sendo uma ferramenta confiável e reprodutível para quantificar a dor local e a sensibilidade de vários tecidos (91). O LDP foi verificado no primeiro tubérculo sacral (S1), processos espinhosos de L5 e L4 e nos músculos paravertebrais dos níveis de L5 e L4 (lados direito e esquerdo). Os voluntários foram submetidos a familiarização com o instrumento, sendo esta realizada nos músculos anteriores do antebraço.

Para realizar a técnica, o algômetro foi posicionado perpendicularmente a superfície avaliada. Na sequência, aplicou-se uma pressão na região e o indivíduo foi orientado a avisar verbalmente quando a pressão passasse a ser dolorosa. Durante a realização do procedimento, os participantes foram instruídos a permanecerem em decúbito ventral em uma maca. Os pontos anatômicos foram demarcados com caneta e, em cada ponto foram realizadas 3 medidas. O intervalo entre a pressão em cada ponto foi de 30 segundos. Para análise, considerou-se a média entre as medidas (83,90) (Figura 2).

Figura 2- Algômetro digital



Fonte: arquivo pessoal do autor.

(5) **Teste de equilíbrio dinâmico (*Y-Balance Test*):** foi utilizado para medir o equilíbrio dinâmico dos participantes. O *YBT* mede o deslocamento dos membros inferiores nas direções, anterior (A), póstero-lateral (PL) e póstero-medial (PM) e, para tal, foi utilizado um equipamento em formato de “Y” (marca Cardiomed). O equipamento possui uma base fixa de madeira de 5cm de altura, de onde partem três hastes com demarcações métricas (direções A, PL e PM). Em cada haste há uma base móvel de madeira, com 5cm de altura (84).

Para a coleta, os sujeitos foram instruídos a posicionarem-se sobre a base fixa, com os pés descalços, em apoio unipodal da perna dominante (perna utilizada para chutar uma bola). Todos os participantes foram orientados a mover a base móvel do equipamento o mais distante possível, com o pé da perna não dominante, em cada uma das direções. Durante o deslizamento eles permaneciam com as mãos na cintura e, logo após o alcance máximo, eles deveriam voltar a posição inicial (84). Foram coletadas 3 repetições bem sucedidas para cada direção, com intervalo de 30 segundos entre cada (85). As medidas de alcance foram normalizadas pelo comprimento do membro dominante de cada participante, que foi medido da espinha ilíaca ântero-superior ao maléolo medial. Para análise, utilizou-se a média dos três alcances ($[\text{distância do alcance/comprimento do membro}] \times 100$)(56,84,85). Salienta-se que a coleta ocorreu após familiarização dos participantes com o equipamento, a familiarização constava de quatro repetições para cada direção. Após um período de descanso, onde os

participantes permaneceram deitados para a realização da algometria, foram realizadas as coletas do *YBT* (Figura 3).

A escolha por este teste, que foi projetado, inicialmente, para detectar déficits de equilíbrio para lesões em membros inferiores, se baseou nas conclusões de um estudo de 2016 (84), em que os autores afirmaram que o *Y Balance test* é válido em medir o equilíbrio dinâmico de sujeitos com dor lombar e histórico de dor lombar, sendo uma ferramenta útil e de baixo custo para monitorar esses sujeitos.

Figura 3 – Ilustração da avaliação do equilíbrio dinâmico (*Y-Balance Test*)



Fonte: arquivo pessoal do autor

(6) Escala de percepção de recuperação: foi utilizada para medir a percepção de recuperação do indivíduo em relação as intervenções propostas. Trata-se de uma escala Likert de seis pontos, com as seguintes opções de resposta: 1= completamente recuperado, 2= muito melhor, 3= ligeiramente melhor, 4= nenhuma mudança, 5= ligeiramente pior, e 6= muito pior. O participante foi instruído a marcar a alternativa que melhor representava sua condição comparado ao início das intervenções. Pelo fato de estar associada à percepção em relação a intervenção, essa medida foi realizada somente na avaliação pós-intervenção (86). (Apêndice 2).

Devido a problemas logísticos dos pesquisadores, não foi possível avaliar os desfechos secundários, exceto a qualidade de vida, em todos os momentos. Deste modo, para tais desfechos, a avaliação foi realizada na linha de base e no momento pós-intervenção. Ressalta-se que todas as medidas de resultados foram realizadas por dois pesquisadores que passaram por 3 meses de treinamento e que realizaram um piloto das avaliações com uma amostra similar a do estudo.

6.7 PRODECIMENTOS DE INTERVENÇÃO

As intervenções, em ambos os grupos, foram realizadas por uma quiropraxista (T.B.A) com 13 anos de experiência. As intervenções foram realizadas na Clínica do Centro de Capacitação Física dos Bombeiros Militares (CECAF).

6.7.1 Grupo manipulação vertebral (GMV) – Controle

Os indivíduos alocados neste grupo receberam manipulação vertebral na articulação sacro-ilíaca e na coluna lombar. Como o intuito foi reproduzir o que ocorre na prática clínica, o terapeuta selecionou o segmento a ser manipulado, baseando-se na presença de hipomobilidade, confirmada por palpação estática e dinâmica, e na queixa de dor em testes de movimentos provocativos (teste de compressão, Gaenslen, Gillet, Flexão em pé) (92,93) (APÊNDICE 3). Para a manipulação da sacro-ilíaca, o participante foi instruído a deitar em decúbito lateral, com o lado dolorido para cima. A perna que estava em contato com a maca ficou estendida e, a perna contralateral foi flexionada até que o tornozelo repousasse na fossa poplítea da perna estendida.

O terapeuta posicionava-se em frente ao sujeito, com a região tenar da sua mão inferior em contato com a articulação sacro-ilíaca, enquanto a mão contralateral estabilizava o cotovelo do participante. Concomitantemente, o joelho do terapeuta era posicionado na face lateral da coxa superior do participante. Após o posicionamento descrito, o terapeuta tencionava e rodava o quadril do sujeito em sua direção, enquanto rodava levemente o tronco em direção oposta até alcançar a barreira restritiva da articulação. Finalmente, foi aplicado um *thrust* em alta velocidade e baixa amplitude (Figura 4).

Para a manipulação da coluna lombar a vértebra a ser manipulada foi detectada, e o sujeito posicionado em decúbito lateral com a rotação do processo espinhoso a ser

manipulado para o lado que estava em contato com a maca. A perna superior foi flexionada até o tornozelo repousar na fossa poplíteia da perna contralateral, que estava estendida e em contato com a maca. O terapeuta posicionou-se em frente ao sujeito e dispôs o segundo, terceiro e quarto dedos da sua mão inferior, em âncora, no processo espinhoso a ser manipulado, enquanto estabilizava com a sua mão contralateral o cotovelo do participante. O joelho da perna inferior do terapeuta foi posicionado sobre o joelho flexionado do sujeito. Enquanto mantinha os pontos de contato, o terapeuta realizava uma leve contra rotação da coluna lombar com a coluna torácica, afim de atingir a barreira restritiva articular e, na sequência, aplicou um *thrust* em alta velocidade e baixa amplitude (Figura 5).

Figura 4 – Ilustração da manobra de manipulação da sacro-ilíaca



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 5 – Ilustração da manobra de manipulação da coluna lombar



Fonte: arquivo pessoal do autor.

6.7.2 Grupo manipulação vertebral e liberação miofascial (GMVLM) – experimental

Os indivíduos receberam, inicialmente, a liberação miofascial na musculatura lombar e sacro-ilíaca. Para isso, os músculos eretores espinhais, quadrados lombares, glúteos e piriformes foram palpados a fim de identificar a presença de pontos gatilhos de dor. A liberação miofascial da região lombar foi realizada por meio dos seguintes procedimentos: (1) desativação de pontos gatilhos: pressão constante com o polegar, por 30 segundos, sendo repetida 3 vezes em cada ponto. A intensidade desta pressão foi controlada pelo nível de tolerância de cada participante (77). Em seguida, foi realizada a (2) liberação da fáscia muscular, por meio de uma pressão sustentada e mantida na barreira restritiva do tecido, por 90 segundos, sendo repetida três vezes, na musculatura paravertebral direita e também na esquerda (66). A liberação miofascial da musculatura da região sacro-ilíaca foi realizada por meio da (3) técnica de liberação ativa (*Activate release technique*), nesta técnica, aplica-se uma pressão com o polegar no ponto doloroso, enquanto o participante realiza movimentos ativos de abdução, rotação externa, e flexão do joelho com inclinação do mesmo em direção a maca, cada movimento foi repetido 3 vezes, por 20 segundos (94) (Figura 6 e 7).

Ao término da liberação miofascial, os indivíduos receberam a manipulação vertebral da região sacro-ilíaca e coluna lombar. Os procedimentos foram os mesmos descritos para o grupo GMV.

Figura 6 – Ilustração da manobra de desativação de pontos gatilhos



Fonte: arquivo pessoal do autor.

Figura 7 – Ilustração da técnica de liberação ativa



Fonte: arquivo pessoal do autor.

6.8 EVENTOS ADVERSOS

Informações sobre eventos adversos foram monitoradas e coletadas durante todas as sessões de intervenção para ambos os grupos, a fim de garantir a segurança dos participantes. Quando aplicável esses eventos eram registrados em uma ficha de intervenção (Apêndice 4), que foi elaborada para o acompanhamento das sessões. Caso algum participante fizesse uso de automedicação, dados sobre tipo, quantidade e dias de uso da medicação foram registrados.

Após a primeira sessão (n= 8) voluntários relataram terem sentido dor em virtude da intervenção, desses (n= 2) utilizaram medicação. Ao longo do programa de intervenção mais 3 participantes informaram o uso de remédios, mas por outros motivos.

Durante o período de realização do estudo, o CBMDF realizou um campeonato de futebol do qual participaram alguns dos voluntários da pesquisa. Além disso, durante o período de intervenção, todos os militares passaram por um Teste de Aptidão Física (TAF). Esse teste é realizado 1 vez ao ano e é obrigatório para todos os Bombeiros em atividade. Este evento esteve relacionado ao aumento do período e/ou intensidade da atividade física habitual de alguns participantes. Isso foi percebido nas avaliações pós-intervenção, visto que alguns participantes relataram dores mais intensas, as quais atribuíram ao aumento do nível de atividade física.

7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi conduzida de acordo com o princípio de intenção de tratar e foi utilizado o programa SPSS, versão 25.0. As variáveis coletadas na linha de base foram descritas conforme os grupos (GMVLM; GMV). Para as variáveis contínuas foram utilizadas médias e desvio padrão; para as variáveis categóricas, frequências absolutas e relativas. A normalidade dos dados foi confirmada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov.

Sequencialmente, foi realizada múltipla imputação dos dados faltantes do *follow-up*, de acordo com o padrão *missing at random* (MAR). Variáveis associadas aos dados faltantes e com os desfechos foram incluídas nos modelos de imputação. No total foram realizadas 10 imputações, considerando fração de perda de imputação inferior a 5%.

A efetividade da intervenção nos desfechos foi analisada com modelos mistos lineares. Para cada resultado, um efeito global ao longo do tempo e efeitos separados em diferentes momentos foram estimados considerando o tempo como variável categórica (três categorias para os efeitos primários: pré, pós-intervenção e *follow-up*; e duas categorias para os desfechos secundários (pré e pós-intervenção).

A percepção de recuperação foi analisada apenas no momento pós-intervenção. Os escores de percepção foram comparados entre os grupos por meio do teste de Mann-Whitney.

As variáveis independentes: Grupo Protocolo Manipulação Vertebral e Liberação Miofascial (GLMMV) e Grupo Protocolo de Manipulação Vertebral. As variáveis dependentes foram: intensidade da dor, limiar de dor a pressão, equilíbrio postural, qualidade de vida em relação ao estado de saúde.

A significância adotada foi de 5%, com intervalo de confiança de 95% (IC95%).

8 RESULTADOS

Um total de noventa indivíduos foram avaliados por elegibilidade. Entretanto, dezoito foram excluídos (dez por não preencherem os critérios de inclusão, e oito por recusa em participar). Os setenta e dois sujeitos remanescentes foram incluídos no estudo e foram aleatorizados entre os grupos. Apenas um participante não compareceu na avaliação pós-intervenção (GMVLM). Todos os participantes completaram as sessões de intervenção conforme originalmente atribuídas, e foram incluídos nas análises subsequentes.

Foram realizadas seis sessões de intervenção, para ambos os grupos. Do total de 72 voluntários, 91,7% (n= 66) frequentaram todas as sessões (adesão completa); 6,9% dos participantes (n=5) compareceram em cinco sessões; e 1,4% dos participantes (n=1) realizaram três sessões. Do total de seis participantes cuja adesão não foi completa, cinco estavam no GMV e um no GMVLM.

Os dados referentes à caracterização dos participantes estão apresentados na Tabela 1. Os grupos foram homogêneos em relação às variáveis coletadas na linha de base, e a maior parte da amostra foi composta por homens. A média dos valores de utilidade atribuídos à dor lombar na linha de base também foi semelhante em ambos os grupos, assim como o percentual de respostas às cinco dimensões de qualidade de vida. Aproximadamente 28% da amostra referiu ter algum problema em relação à mobilidade; 29% aos cuidados pessoais e às atividades usuais; 90% referiu apresentar alguma dor/desconforto e; 40% referiu alguma ansiedade/depressão. Apenas 1,4% da amostra referiu ter problemas extremos em relação à mobilidade, cuidados pessoais, atividades habituais e ansiedade/depressão, enquanto 4,2% da amostra relatou ter dor ou desconforto extremos.

Tabela 1. Características sócio demográficas dos participantes do estudo.

	GMVLM (n= 36)	GMV (n= 36)
Idade (\bar{X}; DP)	38,1; 7,0	38,7; 6,8
Sexo		
Feminino (n; %)	7; 19,4	6; 16,7
Masculino (n; %)	29; 80,6	30; 83,3
IMC (\bar{X}; DP)	26,5; 3,0	26,7; 3,8
QV(\bar{X};DP)	0,64; 0,1	0,60; 0,2

\bar{X} : média. DP: desvio padrão. IMC: índice de massa corporal. QV: qualidade de vida. GMVLM: grupo manipulação vertebral e liberação miofascial. GMV: grupo manipulação

Na Tabela 2 estão apresentados os dados dos desfechos primários e da qualidade de vida. Só foi encontrada diferença entre os grupos (efeito global), para a incapacidade funcional ($p=0,04$). A intensidade da dor, incapacidade e a qualidade de vida melhoraram significativamente no momento pós-intervenção comparada à linha de base ($p\leq 0,05$), entretanto, os efeitos não se mantiveram no *follow-up* ($p>0,05$).

Tabela 2. Dados dos desfechos primários e qualidade de vida mensurados nos momentos de linha de base, pós-intervenção e *follow-up*.

	GMVLM	GMV	Análise			
	média (EP)	média (EP)	Intergroup* B (IC 95%)	P-value	Intragrupos** B (IC 95%)	P-value
Dor (cm)						
Linha de base	2.99 (0.36)	2.98 (0.31)	-	-	-	-
Pós-intervenção	1.88 (0.29)	1.74 (0.31)	0.13 (-1.01; 1.26)	0.8	-1.23 (-2.03; -0.43)	0.003
<i>Follow-up</i>	2.89 (0.58)	3.16 (0.49)	-0.28 (-1.77; 1.21)	0.7	0.19 (-0.87; 1.24)	0.7
Efeito global	n.a	n.a	-0.05 (-0.94; 0.84)	0.9	n.a	-
Incapacidade (escore)						
Linha de base	20.25 (2.04)	24.89 (1.77)	-	-	-	-
Pós-intervenção	16.45 (2.20)	16.67 (1.45)	0.75 (-6.15; 7.66)	0.8	-8.22 (-11.96; -4.48)	<0.001
<i>Follow-up</i>	17.43 (2.85)	21.31 (2.65)	4.42 (-0.88; 9.73)	0.1	-3.57 (-8.87; 1.72)	0.2
Efeito global	n.a	n.a	-5.00 (-9.87; -0.12)	0.04	n.a	-
Qualidade de vida (utilidade)						
Linha de base	0.64 (0.02)	0.60 (0.03)				
Pós-intervenção	0.69 (0.02)	0.68 (0.02)	-0.04 (-0.11; 0.03)	0.3	0.08 (0.03; 0.13)	0.002
<i>Follow-up</i>	0.67 (0.04)	0.65 (0.03)	-0.02 (-0.11; 0.07)	0.6	0.04 (-0.02; 1.04)	0.2
Efeito global	n.a	n.a	0.04 (-0.02; 0.11)	0.1	n.a	-

GMVLM: grupo manipulação vertebral e liberação miofascial; GMV: grupo manipulação vertebral. EP: erro padrão. IC 95%: intervalo de confiança de 95%; n.a: não aplicável. Efeito global: diferença média entre os grupos ao longo do tempo.

* diferença média nos resultados entre os grupos; ** diferença média no resultado ao longo do tempo, em comparação com a linha de base. Como não houve diferença entre os grupos, combinamos os grupos na análise dentro do tempo.

Na Tabela 3 estão apresentados os resultados relacionados aos desfechos secundários. Não foram encontradas diferenças significantes entre os grupos, para todos os desfechos, exceto para o espinhoso de L4 ($p=0,02$).

O equilíbrio dinâmico aumentou significativamente nas três direções analisadas entre a linha de base e o momento pós-intervenção ($p<0,001$).

Tabela 3. Dados dos desfechos secundários medidos na linha de base e pós-intervenção.

	GMVLM	GMV	Análise			
	média (EP)	média (EP)	Intergrupo* B (IC 95%)	P-value	Intragrupo** B (IC 95%)	P-value
AlgS1 (kgf)						
Linha de base	6.94 (0.45)	6.86 (0.42)	-	-	-	
Pós-intervenção	7.81 (0.50)	6.98 (0.37)	0.75 (-0.09; 1.60)	0.08	0.11 (-0.48; 0.70)	0.7
Efeito global	n.a	n.a	0.11 (-1.06; 1.28)	0.8	n.a	
AlgL5 (kgf)						
Linha de base	7.13 (0.44)	6.69 (0.33)	-	-	-	
Pós-intervenção	7.47 (0.47)	6.80 (0.34)	0.28 (-0.60; 1.17)	0.5	0.10 (-0.52; 0.73)	0.7
Efeito global	n.a	n.a	0.47 (-0.59; 1.53)	0.4	n.a	
AlgDL5 (kgf)						
Linha de base	8.91 (0.47)	8.42 (0.49)	-	-	-	
Pós-intervenção	9.36 (0.53)	8.87 (0.51)	-0.02 (-1.03; 0.98)	0.9	0.47 (-0.24; 1,18)	0.2
Efeito global	n.a	n.a	0.51 (-0.85; 1.87)	0.5		
AlgEL5 (kgf)						
Linha de base	8.77 (0.53)	8.24 (0.46)	-	-	-	
Pós-intervenção	9.28 (0.65)	9.06 (0.48)	-0.34 (-1.56; 0.88)	0.6	0.83 (-0.03; 1.68)	0.06
Efeito global	n.a	n.a	0.58 (-0.86; 2.02)	0.4	n.a	
AlgL4 (kgf)						
Linha de base	6.86 (0.39)	6.84 (0.32)	-	-	-	
Pós-intervenção	7.73 (0.50)	6.77 (0.34)	0.95 (0.17; 1.73)	0.02	-0.07 (-0.62; 0.47)	0.8
Efeito global	n.a	n.a	0.03 (-1.03; 1.09)	0.9	n.a	
AlgDL4 (kgf)						
Linha de base	8.80 (0.48)	8.38 (0.44)	-	-	-	
Pós-intervenção	9.44 (0.52)	8.85 (0.50)	0.17 (-0.79; 1.23)	0.7	0.47 (-0.19; 1.14)	0.2
Efeito global	n.a	n.a	0.43 (-0.89; 1.75)	0.5	n.a	
AlgEL4 (kgf)						
Linha de base	8.60 (0.55)	8.35 (0.42)	-	-	-	
Pós-intervenção	10.22 (0.76)	8.73 (0.42)	1.24 (0.21; 2.69)	0.09	0.39 (-0.63; 1.41)	0.5
Efeito global	n.a	n.a	0.28 (-1.21; 1.80)	0.7	n.a	
YBTant (cm)						
Linha de base	55.8 (1.36)	56.06 (1.43)	-	-	-	
Pós-intervenção	59.3 (1.10)	58.66 (1.41)	0.95 (-1.09; 3.00)	0.4	2.60 (1.16; 4.03)	<0.001
Efeito global	n.a	n.a	-0.37 (-3.70; 2.96)	0.8	n.a	
YBTpl (cm)						
Linha de base	73.18 (1.88)	73.81 (1.87)	-	-	-	
Pós-intervenção	77.78 (1.50)	82.63 (1.89)	-4.22 (-8.58; 0.14)	0.06	8.82 (5.76; 11.88)	<0.001
Efeito global	n.a	n.a	-0.62 (-5.46; 4.22)	0.8	n.a	
YBTpm (cm)						
Linha de base	77.91 (1.66)	78.73 (1.70)	-	-	-	
Pós-intervenção	83.42 (14.48)	86.29 (1.54)	-2.20 (-5.61; 1.22)	0.2	7.55 (5.15; 9.96)	<0.001
Efeito global			-0.84 (-5.01; 3.33)	0.7	n.a	

GMVLM: grupo manipulação vertebral e liberação miofascial; GMV: grupo manipulação vertebral. EP: erro padrão. IC 95%: intervalo de confiança de 95%; n.a: não-aplicável. Efeito global: diferença média entre os grupos ao longo do tempo. *diferença média dos resultados entre os grupos; **diferença média nos resultados ao longo do tempo, comparados com a linha de base. Como não houve diferença entre os grupos, combinamos os grupos para a análise ao longo do tempo. AlgS1: Algômetro S1. AlgL5: Algômetro L5. AlgDL5: Algômetro musculatura paravertebral direita de L5. AlgEL5: Algômetro musculatura paravertebral esquerda de L5. AlgL4: algômetro L4. AlgDL4: Algômetro musculatura paravertebral direita de L4. AlgEL4: Algômetro musculatura paravertebral esquerda de L4. YBTant: *Y-balance test* anterior. YBTpl: *Y-balance test* pósterio-lateral. YBTpm: *Y-balance test* pósterio-medial.

A distribuição percentual da percepção de recuperação em cada grupo está apresentada na Tabela 4. Não encontramos diferença significativa entre os grupos ($p>0,05$). A mediana foi de 3,00, o percentil de 25 (2,00) e o percentil de 75 (3,00) para ambos os grupos.

Tabela 4. Dados referentes à percepção de recuperação. Dados apresentados em porcentagem (%) de participantes em cada escore da escala

	GMVLM (n= 36)	GMV (n= 36)
(1) completamente recuperado	2,9	-
(2) muito melhor	40	41,8
(3) ligeiramente melhor	54,2	50,0
(4) nenhuma mudança	2,9	8,2
(5) ligeiramente pior	-	-
(6) muito pior	-	-

GMVLM: grupo manipulação vertebral e liberação miofascial; GMV: grupo manipulação vertebral.

9 DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi investigar a efetividade de um protocolo combinado de terapia manual (manipulação vertebral+ liberação miofascial), e comparar seus efeitos com um protocolo isolado de manipulação vertebral em indivíduos com DLCNE. Os resultados não confirmaram a hipótese inicial delineada, pois demonstraram que a manipulação vertebral combinada à liberação miofascial não foi mais efetiva do que apenas a manipulação vertebral. Além disso, os resultados mostraram que ambos os grupos melhoraram no momento pós-intervenção em todos os desfechos analisados, apesar dos efeitos serem clinicamente importantes apenas para a qualidade de vida.

Nossos achados demonstraram que a adição da liberação miofascial não gerou melhores efeitos quando comparada a manipulação vertebral isolada, exceto para a incapacidade, na qual o grupo GMVLM teve uma melhora global significativa de -5 pontos comparado com o grupo GMV. Entretanto, esta diferença não foi clinicamente importante (95,96). Contrário aos nossos achados, um estudo prévio (39) apontou que uma intervenção multimodal (liberação miofascial combinada com exercícios para as costas), foi mais efetiva na melhora da dor e incapacidade quando comparada a uma intervenção *sham* da liberação miofascial combinada com os mesmos exercícios para as costas. Essa discrepância pode ser explicada pelo número de sessões, os autores deste estudo adotaram 24 sessões enquanto nosso estudo foi composto por 6 sessões.

Outro aspecto que pode explicar nossos resultados é o protocolo de liberação miofascial escolhido, bem como os músculos selecionados. Estudos prévios são heterogêneos a respeito da duração, frequência e intensidade das técnicas de liberação miofascial adotadas (28,39,41). Arguisuelas et al (41) mostraram que um protocolo de liberação miofascial, comparado a um grupo *sham*, foi mais efetivo na melhora da dor e incapacidade no *follow-up* de 3 meses, em indivíduos com dor lombar crônica. Eles aplicaram a técnica de liberação miofascial com deslizamento longitudinal em músculos previamente selecionados, entre eles o músculo iliopsoas, e a duração das sessões foi de 40 minutos. Ainda, o protocolo de liberação miofascial utilizado por Ajimsha et al (39) também teve duração de 40 minutos e foi realizado em diversos músculos. Portanto, é possível assumir que a nossa dosagem e o número de músculos selecionados não foram suficientes para proporcionar os efeitos esperados na dor e incapacidade.

Adicionalmente, as respostas esperadas da manipulação vertebral incluem liberação de aderências articulares, melhora da mobilidade vertebral, relaxamento dos músculos

hipertônicos, liberação de pregas sinoviais, e estimulação de mecanorreceptores. Esses efeitos podem influenciar o comportamento proprioceptivo, com consequente melhora da mobilidade e diminuição da dor (97–99). Assim, especulamos que os efeitos da manipulação vertebral ocorreram em ambos os grupos e se sobrepuseram àqueles decorrentes da liberação miofascial, já que a magnitude dos efeitos foi considerada baixa (41).

Apesar dos efeitos positivos ocorridos no momento pós-intervenção, nossos achados, em relação aos desfechos primários, não foram mantidos no *follow-up* e não foram considerados clinicamente importantes (menos de 1.8 pontos para a dor e 20 pontos para a incapacidade funcional)(95,96). Esses achados podem ser explicados pelos valores relativamente baixos de acometimento dos sintomas nos quais os voluntários se encontravam na linha de base. Também, deve-se levar em consideração a possível influência de fatores psicossociais, que não foram investigados neste estudo, mas que podem induzir a percepção de dor e agravar os componentes biológicos e os quadros de incapacidade (100).

A qualidade de vida, único desfecho secundário avaliado no *follow-up*, não demonstrou diferenças entre os grupos. Ambos os grupos obtiveram melhoras significativas no momento pós-intervenção, mas retornaram aos níveis basais no *follow-up* de 3 meses. Um achado interessante foi que esse desfecho apresentou uma diferença clinicamente importante pós-intervenção ($>0,03$)(101). Esses achados foram similares ao de Senna et al (99), que demonstraram que a manipulação vertebral melhorou a qualidade de vida a curto prazo, mas não a longo prazo, em comparação a uma intervenção *sham*, em indivíduos com DLCNE. Por outro lado, nossos resultados diferem do estudo de Castro-Sanchez et al (28), que não obteve efeito na qualidade de vida ao comparar a efetividade da manipulação vertebral com a técnica funcional em indivíduos com DLCNE. Os autores propuseram 3 sessões de intervenção para cada grupo, ao passo que, no presente estudo, foram realizadas 6 sessões, o que pode justificar a diferença dos achados.

A comparação dos achados relativos à qualidade de vida com a literatura é limitada, considerando que há poucos estudos de terapia manual que tenham investigado seus efeitos nesse desfecho. Ainda, de acordo com revisões recentes (2,38), não foi possível definir as evidências a respeito dos efeitos da manipulação vertebral sobre a qualidade de vida dos sujeitos com DLCNE. A justificativa é que os estudos fornecem poucos dados para que se possam fazer inferências a respeito. Baseado nos 5 domínios de qualidade de vida investigados, é possível supor que a diminuição da dor e melhora da incapacidade funcional proporcionada pelas intervenções, tenham influenciado positivamente a qualidade de vida. De acordo com Ulug et al (48), a dor e as restrições de movimento em indivíduos com DLCNE

resultam em tédio, ansiedade, depressão e afetam negativamente a qualidade de vida, o que pode causar aumento da incapacidade.

Os achados em relação ao limiar de dor a pressão demonstraram diferenças entre os grupos somente no espinhoso de L4. Não houve melhoras significativas entre os momentos de linha de base e pós-intervenção em nenhum dos pontos analisados. Evidências (29,31,102) têm conferido efeitos hipalgésicos à manipulação vertebral, sugerindo que o estímulo mecânico gerado pela manobra manipulativa modula o processamento da dor pelo Sistema Nervoso Central. De acordo com uma revisão sistemática recente (73), as evidências sobre os efeitos hipalgésicos da manipulação vertebral são moderadas, e essa informação deve ser interpretada com cautela, uma vez que na maioria dos estudos não ocorreu significância clínica dos achados. Nossos resultados também não foram considerados clinicamente importantes (melhora >15%)(73). Ainda, não sabemos o porquê de apenas o espinhoso de L4 ter tido aumento do limiar doloroso. A hipótese que traçamos é que L4 foi o segmento mais manipulado na maioria dos indivíduos e, a posição em que o sujeito foi colocado para receber a manipulação vertebral possa ter influenciado esse resultado. A manipulação vertebral em decúbito lateral provoca abertura das articulações zigapofisárias, com estiramento da cápsula articular, ligamentos e músculos próximos as articulações (97), essas mudanças, associadas com a liberação miofascial podem ter gerado o efeito positivo observado no grupo GMVLM.

Da mesma forma, o equilíbrio postural dinâmico, não demonstrou diferença entre os grupos, mas ambas as intervenções geraram efeitos significantes nas três direções avaliadas no momento pós-intervenção. Sabe-se que a manutenção do equilíbrio postural é obtida pela relação entre informações sensoriais, processamento central e atividade neuromuscular (20,98). Indivíduos com DLCNE demonstram variabilidade do controle postural e, em geral, recorrem à estratégia de equilíbrio do tornozelo e ao sistema visual, com menor utilização da estratégia do quadril (53). A instabilidade em relação ao controle postural pode ser explicada por um comprometimento da propriocepção que influenciaria a qualidade da informação sensorial e a transmissão de impulsos aferentes para o córtex motor (53). Atribuímos nossos resultados à diminuição da intensidade da dor e ao possível aumento da mobilidade lombopélvica gerada pelas intervenções propostas. Há evidências de que a manipulação vertebral modifique os padrões de ativação da musculatura paravertebral, ao estimular os proprioceptores e, assim influenciar positivamente o controle postural (97,98). A comparação com a literatura é limitada, uma vez que não encontramos estudos de manipulação vertebral que avaliassem o equilíbrio dinâmico pelo *Y Balance test*, de maneira que pudéssemos comparar os resultados.

No presente estudo algumas limitações devem ser consideradas. Primeiramente, o mesmo terapeuta executou as manobras de terapia manual, em ambos os grupos. Segundo, muitos participantes reportaram aumentar a intensidade de exercícios, devido a uma percepção positiva de melhora durante as intervenções, o que pode ter influenciado os resultados devido à presença de dor muscular tardia.

10 CONCLUSÃO

Nossos achados evidenciaram que a intervenção multimodal (manipulação vertebral+ liberação miofascial) não foi mais efetiva quando comparada a manipulação vertebral isolada. Entretanto, ambas as intervenções geraram efeitos positivos em curto prazo na dor, funcionalidade, equilíbrio postural dinâmico e qualidade de vida de indivíduos com DLCNE.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos nossos achados a escolha pela manipulação vertebral combinada com a liberação miofascial ou a manipulação vertebral isolada pode ser direcionada pelas preferências do paciente e/ou terapeuta. A intervenção foi composta por 6 sessões, deste modo, supomos que um período mais longo poderia gerar maior retenção. Entretanto, vale salientar que de acordo com Haas et al (37), a relação dose-resposta do tratamento com manipulação vertebral é saturada em 12 sessões.

Por fim, a literatura sugere que exercícios ativos podem ser mais efetivos na diminuição da incapacidade em sujeitos com DLCNE. Porém, muitos pacientes têm receio de que o movimento gere mais dor ou piore a sua condição. Sendo assim, é possível supor que os ganhos advindos do tratamento de curto prazo, como o adotado no nosso estudo, poderiam ter uma maior magnitude e retenção se a manipulação vertebral de curta duração for combinada sequencialmente com a implementação de exercícios terapêuticos.

REFERÊNCIAS

1. van Middelkoop M, Rubinstein SM, Verhagen A, Ostelo R, Koes BW, van Tulder M. Chapter 15 - Effectiveness of exercise therapy for chronic non-specific low back pain. *Spinal Control*. 2013;(July):171–83.
2. Rubinstein SM, van Middelkoop M, Assendelft WJJ, de Boer MR, van Tulder MW. Spinal Manipulative Therapy for Chronic Low-Back Pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36(13):E825–46.
3. Allegri M, Montella S, Salici F, Valente A, Marchesini M, Compagnone C, et al. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. *F1000Res*. 2016;5:1–11.
4. Brennan GP, Fritz JM, Hunter SJ, Thackeray A, Delitto A, Erhard RE. Identifying Subgroups of Patients With Acute / Subacute “ Nonspecific ” Low Back Pain Results of a Randomized Clinical Trial. 2006;31(6):623–31.
5. Ruhe A, Fejer R, Walker B. Center of pressure excursion as a measure of balance performance in patients with non-specific low back pain compared to healthy controls: A systematic review of the literature. *Eur Spine J*. 2011;20(3):358–68.
6. Buchbinder R, Underwood M. Prognosis in people with back pain. *Cmaj*. 2012;184(11):1229–30.
7. Nascimento PRC do, Costa LOP. Prevalência da dor lombar no Brasil: uma revisão sistemática. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2015;31(6):1141–56. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2015000601141&lng=pt&tlng=pt
8. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet*. 2018;6736(18).
9. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet*. 2017;389(10070):736–47.
10. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum*. 2012;64(6):2028–37.
11. Costa BR, Vieira ER, da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders : A systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med* [Internet]. 2010;53(3):285–323. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19753591>
12. Mazaheri M, Coenen P, Parnianpour M, Kiers H, van Dieën JH. Low back pain and postural sway during quiet standing with and without sensory manipulation: A systematic review. *Gait Posture*. 2013;37(1):12–22.
13. Waongenngarm P, Areerak K, Janwantanakul P. The effects of breaks on low back pain, discomfort, and work productivity in office workers: A systematic review of randomized and non-randomized controlled trials. *Appl Ergon*. 2018;68(April 2017):230–9.

14. Baliki MN, Geha PY, Apkarian A V., Chialvo DR. Beyond Feeling: Chronic Pain Hurts the Brain, Disrupting the Default-Mode Network Dynamics. *J Neurosci.* 2008;28(6):1398–403.
15. Nijs J, Clark J, Malfliet A, Ickmans K, Voogt L, Don S, et al. In the spine or in the brain? Recent advances in pain neuroscience applied in the intervention for low back pain. *Clin Exp Rheumatol.* 2017;35(5):S108–15.
16. Roussel NA, Nijs J, Meeus M, Mylius V, Fayt C, Oostendorp R. Central sensitization and altered central pain processing in chronic low back pain: Fact or myth? *Clin J Pain.* 2013;29(7):625–38.
17. Moffroid MT. Endurance of trunk muscles in persons with chronic low back pain: assessment, performance and training. *J Rehabil Res Dev.* 1997;34(4):440–7.
18. Pääsuke M, Johanson E, Proosa M, Ereline J, Gapeyeva H. Back extensor muscle fatigability in chronic low back pain patients and controls: Relationship between electromyogram power spectrum changes and body mass index. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2002;16(1):17–24.
19. Kankaanpää M, District PH. Back and hip extensor fatigability in chronic low back pain patients and controls Back and Hip Extensor Fatigability in Chronic Low Back Pain Patients and Controls. 1998;9993(January 2016):412–7.
20. Ruhe A, Fejer R, Walker B. Is there a relationship between pain intensity and postural sway in patients with non-specific low back pain? *BMC Musculoskelet Disord.* BioMed Central Ltd; 2011;12(1):162.
21. Kiers H, van Dieën JH, Brumagne S, Vanhees L. Postural sway and integration of proprioceptive signals in subjects with LBP. *Hum Mov Sci [Internet]. Elsevier B.V.;* 2015;39:109–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2014.05.011>
22. O’Sullivan PB, Burnett A, Floyd AN, Gadsdon K, Logiudice J, Miller D, et al. Lumbar repositioning deficit in a specific low back pain population. *Spine (Phila Pa 1976).* 2003;28(10):1074–9.
23. Yeganeh M, Baradaran HR, Qorbani M, Moradi Y, Dastgiri S. The effectiveness of acupuncture, acupressure and chiropractic interventions on treatment of chronic nonspecific low back pain in Iran: A systematic review and meta-analysis. *Complement Ther Clin Pract [Internet]. Elsevier Ltd;* 2017;27:11–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ctcp.2016.11.012>
24. Manusov E, Salzberg L, Manusov E. Management Options for Patients with Chronic Back Pain Without an Etiology. *Heal Serv Insights [Internet].* 2013;33. Available from: <http://www.la-press.com/management-options-for-patients-with-chronic-back-pain-without-an-article-a3703>
25. Bronfort G, Haas M, Evans RL, Bouter LM. Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain: a systematic review and best evidence synthesis. *Spine J [Internet].* 2004;4(3):335–56. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1529943003001773>
26. Cowan P. American Chronic Association. Guidelines for low back pain: consumer’s guide. *Am Chronic Pain Assoc.* 2006;

27. Balthazard P, de Goumoens P, Rivier G, Demeulenaere P, Ballabeni P, Dériaz O. Manual therapy followed by specific active exercises versus a placebo followed by specific active exercises on the improvement of functional disability in patients with chronic non specific low back pain: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2012;13(1):162. Available from: <http://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-13-162>
28. Castro-Sánchez AM, Lara-Palomo IC, Matarán-Peñarrocha GA, Fernández-de-las-Peñas C, Saavedra-Hernández M, Cleland J, et al. Short-term effectiveness of spinal manipulative therapy versus functional technique in patients with chronic nonspecific low back pain: a pragmatic randomized controlled trial. *Spine J* [Internet]. 2016;16(3):302–12. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1529943015013637>
29. Coronado RA, Gay CW, Bialosky JE, Carnaby GD, Bishop MD, George SZ. Changes in pain sensitivity following spinal manipulation: A systematic review and meta-analysis. *J Electromyogr Kinesiol*. Elsevier Ltd; 2012;22(5):752–67.
30. Gay CW, Robinson ME, George SZ, Perlstein WM, Bishop MD. Immediate changes after manual therapy in resting-state functional connectivity as measured by functional magnetic resonance imaging in participants with induced low back pain. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. National University of Health Sciences; 2014;37(9):614–27. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2014.09.001>
31. Bialosky JE, George SZ, Horn ME, Price DD, Staud R, Robinson ME. Spinal manipulative therapy specific changes in pain sensitivity in individuals with low back pain. *J Pain*. 2015;15(2):136–48.
32. Aure OF, Hoel Nilsen J, Vasseljen O. Manual Therapy and Exercise Therapy in Patients With Chronic Low Back Pain. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2003;28(6):525–31. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00007632-200303150-00002>
33. Chou R, Huffman LH. Clinical Guidelines *Annals of Internal Medicine* Nonpharmacologic Therapies for Acute and Chronic Low Back Pain : A Review of the Evidence for an American Pain Society / American College of Physicians Clinical Practice Guideline. 2007;147:492–504.
34. Cuesta-Vargas AI, García-Romero JC, Arroyo-Morales M, Diego-Acosta AM, Daly DJ. Exercise, Manual Therapy, and Education with or Without High-Intensity Deep-Water Running for Nonspecific Chronic Low Back Pain. *Am J Phys Med Rehabil* [Internet]. 2011;90(7):526–38. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00002060-201107000-00002>
35. Ruddock JK, Sallis H, Ness A, Perry RE. Spinal Manipulation Vs Sham Manipulation for Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Chiropr Med*. Elsevier B.V.; 2016;15(3):165–83.
36. Ferreira ML, Ferreira PH, Latimer J, Herbert RD, Hodges PW, Jennings MD, et al. Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: A randomized trial. *Pain*. 2007;131(1–2):31–7.

37. Haas M, Vavrek D, Peterson D, Polissar N, Neradilek MB. Dose-response and efficacy of spinal manipulation for care of chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Spine J* [Internet]. Elsevier Inc; 2014;14(7):1106–16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2013.07.468>
38. Coulter ID, Crawford C, Hurwitz EL, Vernon H, Khorsan R, Suttorp Booth M, et al. Manipulation and mobilization for treating chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Spine J*. Elsevier Inc.; 2018;18(5):866–79.
39. Ajimsha MS, Daniel B, Chithra S. Effectiveness of Myofascial release in the management of chronic low back pain in nursing professionals. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. Elsevier Ltd; 2014;18(2):273–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.05.007>
40. Ajimsha MS, Al-Mudahka NR, Al-Madzhar JA. Effectiveness of myofascial release: Systematic review of randomized controlled trials. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. Elsevier Ltd; 2015;19(1):102–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.06.001>
41. Arguisuelas MD, Lisón JF, Sánchez-Zuriaga D, Martínez-Hurtado I, Doménech-Fernández J. Effects of Myofascial Release in Nonspecific Chronic Low Back Pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2017;42(9):627–34.
42. Krismer M, van Tulder M. Low back pain (non-specific). *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2007;21(1):77–91.
43. Vernon H. Historical overview and update on subluxation theories. *J Chiropr Humanit* [Internet]. National University of Health Sciences; 2010;17(1):22–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.echu.2010.07.001>
44. Nabavi N, Mohseni Bandpei MA, Mosallanezhad Z, Rahgozar M, Jaberzadeh S. The Effect of 2 Different Exercise Programs on Pain Intensity and Muscle Dimensions in Patients With Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. Elsevier Inc.; 2017;1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.03.011>
45. Oliveira MM de, Andrade SSC de A, Souza CAV de, Ponte JN, Szwarcwald CL, Malta DC. Problema crônico de coluna e diagnóstico de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) autorreferidos no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiol e Serviços Saúde* [Internet]. 2015;24(2):287–96. Available from: http://www.iec.pa.gov.br/template_doi_ess.php?doi=10.5123/S1679-49742015000200011&scielo=S2237-96222015000200287
46. Buchbinder R, van Tulder M, Öberg B, Costa LM, Woolf A, Schoene M, et al. Low back pain: a call for action. *Lancet*. 2018;6736(18):1–5.
47. Nijs J, Van Houdenhove B, Oostendorp RAB. Recognition of central sensitization in patients with musculoskeletal pain: Application of pain neurophysiology in manual therapy practice. *Man Ther*. 2010;15(2):135–41.
48. Uluğ N, Yakut Y, Alemdaroğlu İ, Yılmaz Ö. Comparison of pain, kinesiophobia and quality of life in patients with low back and neck pain. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2016;28(2):665–70. Available from:

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/28/2/28_jpts-2015-853/_article

49. della Volpe R, Popa T, Ginanneschi F, Spidalieri R, Mazzocchio R, Rossi A. Changes in coordination of postural control during dynamic stance in chronic low back pain patients. *Gait Posture*. 2006;24(3):349–55.
50. Braga AB, Rodrigues AC de MA, De Lima GVMP, De Melo LR, De Carvalho AR, Bertolini GRF. Comparação do equilíbrio postural estático entre sujeitos saudáveis e lombálgicos. *Acta Ortopédica Bras*. 2012;20(4):210–2.
51. Kleiner AFR, Schlittler DXC, Sanchez-Arias MDR. O papel dos sistemas visual, vestibular, somatossensorial e auditivo para o controle postural. *Rev Neurociências*. 2011;19(2):349–57.
52. Horak FB. Postural orientation and equilibrium : what do we need to know about neural control of balance to prevent falls ? 2006;7–11.
53. Mok NW, Brauer SG, Hodges PW. Hip Strategy for Balance Control in Quiet Standing Is Reduced in People With Low Back Pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004;29(6):E107–12.
54. Salavati M, Akhbari B, Takamjani IE, Bagheri H, Ezzati K, Kahlaee AH. Effect of spinal stabilization exercise on dynamic postural control and visual dependency in subjects with chronic non-specific low back pain. *J Bodyw Mov Ther*. Elsevier Ltd; 2016;20(2):441–8.
55. Brumagne S, Janssens L, Knape S, Claeys K, Suuden-Johanson E. Persons with recurrent low back pain exhibit a rigid postural control strategy. *Eur Spine J*. 2008;17(9):1177–84.
56. Ganesh GS, Chhabra D, Mrityunjay K. Efficacy of the star excursion balance test in detecting reach deficits in subjects with chronic low back pain. *Physiother Res Int*. 2015;20(1):9–15.
57. Rossi A, Decchi B, Ginanneschi F. Presynaptic excitability changes of group Ia fibres to muscle nociceptive stimulation in humans. *Brain Res*. 1999;818(1):12–22.
58. Brumagne S, Cordo P, Lysens R, Verschueren S, Swinnen S. The role of paraspinal muscle spindles in lumbosacral position sense in individuals with and without low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(8):989–94.
59. Vogt L, Pfeifer K, Banzer W. Neuromuscular control of walking with chronic low-back pain. *Man Ther*. 2003;8(1):21–8.
60. de Luca KE, Fang SH, Ong J, Shin KS, Woods S, Tuchin PJ. The Effectiveness and Safety of Manual Therapy on Pain and Disability in Older Persons With Chronic Low Back Pain: A Systematic Review. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. Elsevier Inc.; 2017;40(7):527–34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.06.008>
61. Schneider MJ, Brach J, Irrgang JJ, Abbott KV, Wisniewski SR, Delitto A. Mechanical vs Manual Manipulation for Low Back Pain: An Observational Cohort Study. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. National University of Health Sciences; 2010;33(3):193–200. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2010.01.010>

62. Evans DW, Breen AC. A biomechanical model for mechanically efficient cavitation production during spinal manipulation: Prethrust position and the neutral zone. *J Manipulative Physiol Ther.* 2006;29(1):72–82.
63. Flynn TW, Fritz JM, Wainner RS, Whitman JM. The audible pop is not necessary for successful spinal high-velocity thrust manipulation in individuals with low back pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(7):1057–60.
64. Bicalho E, Palma Setti JA, Macagnan J, Rivas Cano JL, Manffra EF. Immediate effects of a high-velocity spine manipulation in paraspinal muscles activity of nonspecific chronic low-back pain subjects. *Man Ther* [Internet]. Elsevier Ltd; 2010;15(5):469–75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2010.03.012>
65. Goertz CM, Xia T, Long CR, Vining RD, Pohlman KA, DeVocht JW, et al. Effects of spinal manipulation on sensorimotor function in low back pain patients - A randomised controlled trial. *Man Ther* [Internet]. Elsevier Ltd; 2016;21:183–90. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2015.08.001>
66. Barnes MF. The Basic Science of Myofascial Release. *J Bodyw Mov Ther.* 1997;1(4):231–8.
67. Langevin HM, Huijing PA. Communicating about fascia: History, pitfalls, and recommendations. *Int J Ther Massage Bodyw Res Educ Pract.* 2009;2(4):3–8.
68. Stecco C, Pavan P, Pachera P, De Caro R, Natali A. Investigation of the mechanical properties of the human crural fascia and their possible clinical implications. *Surg Radiol Anat.* 2014;36(1):25–32.
69. Chiarotto A, Clijsen R, Fernandez-De-Las-Penas C, Barbero M. Prevalence of Myofascial Trigger Points in Spinal Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis Presented as an abstract and poster to the World Confederation of Physical Therapy Congress, May 1-4, 2015, Singapore. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. Elsevier Ltd; 2016;97(2):316–37. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2015.09.021>
70. Trampas A, Mpeneka A, Malliou V, Godolias G, Vlachakis P. Immediate Effects of Core-Stability Exercises and Clinical Massage on Dynamic-Balance Performance of Patients with Chronic Specific Low Back Pain. *J Sport Rehabil* [Internet]. 2015;24(4):373–83. Available from: <http://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/jsr.2014-0215>
71. Bronfort G, Maiers MJ, Evans RL, Schulz CA, Bracha Y, Svendsen KH, et al. Supervised exercise, spinal manipulation, and home exercise for chronic low back pain: A randomized clinical trial. *Spine J.* 2011;11(7):585–98.
72. Vieira-Pellenz F, Oliva-Pascual-Vaca Á, Rodriguez-Blanco C, Heredia-Rizo AM, Ricard F, Almazán-Campos G. Short-term effect of spinal manipulation on pain perception, spinal mobility, and full height recovery in male subjects with degenerative disk disease: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(9):1613–9.
73. Voogt L, de Vries J, Meeus M, Struyf F, Meuffels D, Nijs J. Analgesic effects of manual therapy in patients with musculoskeletal pain: A systematic review. *Man Ther*

- [Internet]. Elsevier Ltd; 2015;20(2):250–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2014.09.001>
74. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, et al. European guidelines for the management of chronic low back pain. *Eur Spine J*. 2006;15(2):192–300.
 75. Rubinstein SM, Van Middelkoop M, Kuijpers T, Ostelo R, Verhagen AP, De Boer MR, et al. A systematic review on the effectiveness of complementary and alternative medicine for chronic non-specific low-back pain. *Eur Spine J*. 2010;19(8):1213–28.
 76. Tozzi P, Bongiorno D, Vitturini C. Fascial release effects on patients with non-specific cervical or lumbar pain. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. Elsevier Ltd; 2011;15(4):405–16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2010.11.003>
 77. Takamoto K, Bito I, Urakawa S, Sakai S, Kigawa M, Ono T, et al. Effects of compression at myofascial trigger points in patients with acute low back pain: A randomized controlled trial. *Eur J Pain (United Kingdom)*. 2015;19(8):1186–96.
 78. Boutron I, Altman DG, Moher D, Schulz KF, Ravaud P. *Annals of internal medicine*. *Ann Intern Med*. 2017;167(1):40–7.
 79. Falavigna A, Teles AR, De Braga GL, Barazzetti DO, Lazzaretti L, Tregnago AC. Instrumentos de avaliação clínica e funcional em cirurgia da coluna vertebral. *Coluna/Columna*. 2011;10(1):62–7.
 80. Borges RG, Vieira A, Noll M, Bartz PT, Candotti CT. Efeitos da participação em um Grupo de Coluna sobre as dores musculoesqueléticas, qualidade de vida e funcionalidade dos usuários de uma Unidade Básica de Saúde de Porto Alegre-Brasil. *Mot rev educ fís(Impr)*. 2011;17(4):719–27.
 81. Masselli MR, Lopes MM, Serillo TB. pacientes submetidos à cirurgia para descompressão de raízes nervosas Oswestry low back disability index of patients after surgery for decompression of nerve roots. *RevFisioterUnivSão Paulo*. 2003;10:70–6.
 82. Reenen M van, Oppe M. EQ-5D-3L User Guide. *EuroQol Res Found*. 2015;(April):22.
 83. Frank L, McLaughlin P, Vaughan B. The repeatability of pressure algometry in asymptomatic individuals over consecutive days. *Int J Osteopath Med*. Elsevier Ltd; 2013;16(3):143–52.
 84. Hooper TL, James CR, Brismée J-M, Rogers TJ, Gilbert KK, Browne KL, et al. Dynamic balance as measured by the Y-Balance Test is reduced in individuals with low back pain: A cross-sectional comparative study. *Phys Ther Sport*. 2016;22:29–34.
 85. Linek P, Sikora D, Wolny T, Saulicz E. Reliability and number of trials of Y Balance Test in adolescent athletes. *Musculoskelet Sci Pract*. Elsevier Ltd; 2017;4–7.
 86. Bekkering GE, Hendriks HJM, van Tulder MW, Knol DL, Simmonds MJ, Oostendorp RAB, et al. Prognostic Factors for Low Back Pain in Patients Referred for Physiotherapy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30(16):1881–6.
 87. Rodrigues MF, Michel-crosato E, Cardoso JR, Traebert J. Psychometric Properties and Cross-Cultural Adaptation of the Brazilian Quebec Back Pain Disability Scale Questionnaire. 2009;34(13):459–64.

88. Menezes R de M, Andrade MV, Noronha KVM de S, Kind P. EQ-5D-3L as a health measure of Brazilian adult population. *Qual Life Res.* 2015;24(11):2761–76.
89. Whitehead SJ, Ali S. Health outcomes in economic evaluation : the QALY and utilities. 2010;5–21.
90. Thomson O, Haig L, Mansfield H. The effects of high-velocity low-amplitude thrust manipulation and mobilisation techniques on pressure pain threshold in the lumbar spine. *Int J Osteopath Med [Internet]. Elsevier Ltd;* 2009;12(2):56–62. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijosm.2008.07.003>
91. Vedolin GM, Lobato V V., Conti PCR, Lauris JRP. The impact of stress and anxiety on the pressure pain threshold of myofascial pain patients. *J Oral Rehabil.* 2009;36(5):313–21.
92. Stuber KJ. Specificity, sensitivity, and predictive values of clinical tests of the sacroiliac joint: a systematic review of the literature. *J Can Chiropr Assoc.* 2007;51(1):30–41.
93. Laslett M. Evidence-based diagnosis and treatment of the painful sacroiliac joint. *J Man Manip Ther.* 2008;16(3):142–52.
94. Robb A, Pajaczkowski J. Immediate effect on pain thresholds using active release technique on adductor strains: Pilot study. *J Bodyw Mov Ther [Internet]. Elsevier Ltd;* 2011;15(1):57–62. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2010.04.004>
95. O. Hägg, P. Fritzell AN. The clinical importance of changes in outcome scores after treatment for chronic low back pain. *Euro Spine J [Internet].* 2003;12:12–20. Available from: <http://search.proquest.com.sire.ub.edu/docview/230488000?OpenUrlRefId=info:xri/sid:primo&accountid=15293>
96. Ostelo R, Deyo R, Stratford P. Interpreting change scores in pain and functional status in low back pain. *Spine (Phila Pa 1976) [Internet].* 2008;33(1):90–4. Available from: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Interpreting+Change+Scores+for+Pain+and+Functional+Status+in+Low+Back+Pain#5>
97. Herzog W. The biomechanics of spinal manipulation. *J Bodyw Mov Ther [Internet]. Elsevier Ltd;* 2010;14(3):280–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2010.03.004>
98. Wilder DG, Vining RD, Pohlman KA, Meeker WC, Xia T, DeVocht JW, et al. Effect of spinal manipulation on sensorimotor functions in back pain patients: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials [Internet].* 2011;12(1):161. Available from: <http://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1745-6215-12-161>
99. Senna MK, MacHaly SA. Does maintained spinal manipulation therapy for chronic nonspecific low back pain result in better long-term outcome? *Spine (Phila Pa 1976).* 2011;36(18):1427–37.
100. Kamper SJ, Apeldoorn AT, Chiarotto A, Smeets RJEM, Ostelo RWJG, Guzman J, et al. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ [Internet].* 2015;350(February):1–11. Available from: <http://dx.doi.org/doi:10.1136/bmj.h444>

101. Soer R, Reneman MF, Speijer BLGN, Coppes MH, Vroomen PCAJ. Clinimetric properties of the EuroQol-5D in patients with chronic low back pain. *Spine J* [Internet]. Elsevier Inc; 2012;12(11):1035–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2012.10.030>
102. Molina-Ortega F, Lomas-Vega R, Hita-Contreras F, Plaza Manzano G, Achalandabaso A, Ramos-Morcillo AJ, et al. Immediate effects of spinal manipulation on nitric oxide, substance P and pain perception. *Man Ther* [Internet]. Elsevier Ltd; 2014;19(5):411–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2014.02.007>

ANEXOS

ANEXO 1. TCLE

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar do projeto de pesquisa: *Efeitos da manipulação vertebral e liberação miofascial no limiar de dor a pressão, desempenho muscular e equilíbrio de indivíduos com dor lombar crônica inespecífica: ensaio controlado aleatório*, sob a responsabilidade de **Taise Boff Angeli, Fernanda Pasinatoe Natasha Cyrino e Silva**. O projeto será composto por dois programas de intervenções de terapia manual (manipulação vertebral e a liberação miofascial). Ambos os programas serão realizados 2 vezes por semana, durante 3 semanas consecutivas, e são compostos de técnicas de manipulação (um tipo de terapia manual) aplicadas sobre as articulações da coluna vertebral e sacro-ilíaca e técnicas de liberação miofascial (um tipo de massagem terapêutica) da região lombar e sacro-ilíaca. O intuito é melhorar a dor, melhorar a função da musculatura lombar para a realização das atividades do dia-a-dia, melhorar o equilíbrio e a qualidade de vida de indivíduos com dor lombar crônica.

O objetivo desta pesquisa é averiguar os efeitos de um protocolo de manipulação e de liberação miofascial em indivíduos com dor lombar crônica.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não será divulgado, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação se dará por meio de entrevistas, na qual você responderá questionários com perguntas sobre a sua saúde em geral, problemas relacionados com a sua dor lombar e aspectos relacionados ao seu dia-a-dia. Você será submetido a alguns testes funcionais que visam avaliar seu limiar de dor, a resistência da musculatura lombar, a força muscular do tronco, e seu equilíbrio durante atividades dinâmicas. Após essas avaliações, você participará de um dos grupos de intervenção, a ser realizado duas vezes por semana (2x/semana), por 3 semanas consecutivas. Ao finalizar 6 sessões de tratamento, as avaliações iniciais serão repetidas. Todos os procedimentos serão realizados no “*Laboratório do Centro de Capacitação Física*” do Corpo de Bombeiros Militares do Distrito Federal – CBMDF, com um tempo estimado de 1h para as avaliações e 20 minutos para cada intervenção terapêutica.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são: 1) cansaço e chance de desconforto durante a realização dos testes funcionais 2) chance de dor e desconforto durante a realização dos testes funcionais. Para diminuir esses riscos, iremos adotar as seguintes medidas: Caso você sinta qualquer tipo de desconforto ou mal-estar, as avaliações serão imediatamente interrompidas, considerando que haverá o monitoramento constante por um pesquisador; Você será orientado a adotar um posicionamento correto durante a realização dos testes; Nós faremos um processo de familiarização com os equipamentos utilizados para avaliar seu limiar de dor (algômetro) e equilíbrio (Y teste), para que você aprenda o correto posicionamento e compreenda o procedimento; Antes do início de cada sessão será feita uma palpação da coluna lombar e sacro-ilíaca, análise do comprimento das pernas e palpação da musculatura lombar a fim de determinar o segmento vertebral a ser manipulado e os pontos de tensão muscular a receberem liberação miofascial. Se você aceitar participar, estará contribuindo para a compreensão dos efeitos da Manipulação vertebral, amplamente utilizada para tratamento da dor lombar. Adicionalmente, a aplicação da liberação miofascial como base de comparação fornecerá resultados interessantes sobre o uso conjunto das técnicas, com foco no tratamento da dor lombar. Assim, nossos achados serão muito importantes para a Quiropraxia e a Fisioterapia, pois poderemos direcionar a prática clínica.

O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a).

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada a sua participação, que será voluntária. Os resultados da pesquisa serão divulgados na Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília (FCE/UnB) podendo ser publicados posteriormente em revistas científicas e/ou eventos da área. No entanto, ressaltamos que sua identidade será mantida em sigilo, e os dados serão guardados apenas pelo pesquisador responsável pelo projeto, por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Taise Boff, na Faculdade de Ceilândia no telefone (61) 982040642, disponível inclusive para ligação a cobrar, e email: quirolombar.unb@gmail.com.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ceilândia (CEP/FCE) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidas pelo telefone (61) 3107-8434 ou do e-mail cep.fce@gmail.com ou cepfce@unb.br, horário de atendimento de segunda-feira a sexta-feira das 14:00hs às 18:00hs. O CEP/FCE se localiza na Faculdade de Ceilândia (FCE) - Centro Metropolitano, conjunto A, lote 01, Brasília - DF. CEP: 72220-275.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor(a).

Nome / assinatura

Pesquisador Responsável

Nome / assinatura

Brasília, ____ de _____ de ____

ANEXO 2. Versão Brasileira do Questionário Quebec para lombalgia

Este questionário visa identificar como a sua dor está afetando a sua vida diária, pois pessoas com problemas nas costas podem encontrar dificuldades para realizar algumas atividades diárias.

Gostaríamos de saber se você encontra dificuldades em realizar algumas das atividades listadas abaixo, por causa de suas costas. Para cada atividade existe uma escala que varia de 0 a 5.

Por favor, escolha uma opção de resposta para cada atividade (não pule qualquer atividade) e marque com um X na coluna correspondente.

Hoje, você encontra dificuldade para realizar as atividades a seguir por causa de suas costas?

		0 Dificuldade nenhuma	1 Com um mínimo de dificuldade	2 Com alguma dificuldade	3 Com bastante dificuldade	4 Com muita dificuldade	5 Incapaz de realizar
1	Levantar-se da cama						
2	Dormir toda a noite						
3	Virar-se na cama						
4	Andar de carro						
5	Ficar em pé durante 20-30 minutos						
6	Sentar em uma cadeira por várias horas						
7	Subir um lance de escadas						
8	Andar poucas quadras (300-400 metros)						
9	Andar vários quilômetros						
10	Alcançar prateleiras altas						
11	Atirar uma bola						
12	Correr cerca uma quadra (\pm 100 metros)						
13	Tirar comida da geladeira						
14	Arrumar sua cama						
15	Colocar suas meias						
16	Dobrar-se para limpar o vaso sanitário.						
17	Movimentar uma cadeira						
18	Abrir ou fechar portas pesadas						

19	Carregar duas sacolas de compras						
20	Levantar e carregar uma mala pesada						

ANEXO 3. Questionário EuroQol EQ-5D-3L

Assinale com uma cruz (assim) , um quadrado de cada um dos seguintes grupos, indicando qual das afirmações melhor descreve o seu estado de saúde **hoje**.

Mobilidade

- Não tenho problemas em andar
- Tenho alguns problemas em andar
- Estou limitado/a a ficar na cama

CuidadosPessoais

- Não tenho problemas com os meus cuidados pessoais
- Tenho alguns problemas para me lavar ou me vestir
- Sou incapaz de me lavar ou vestir sozinho/a

Atividades Habituais (*ex. trabalho, estudos, atividades domésticas, atividades em família ou de lazer*)

- Não tenho problemas em desempenhar as minhas atividades habituais
- Tenho alguns problemas em desempenhar as minhas atividades habituais
- Sou incapaz de desempenhar as minhas atividades habituais

Dor / Mal Estar

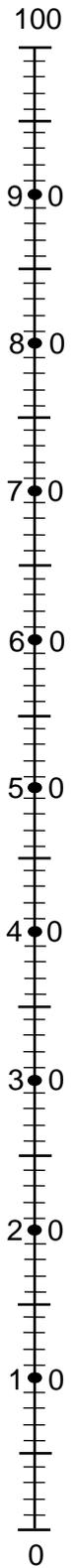
- Não tenho dores ou mal-estar
- Tenho dores ou mal-estar moderados
- Tenho dores ou mal-estar extremos

Ansiedade / Depressão

- Não estou ansioso/a ou deprimido/a
- Estou moderadamente ansioso/a ou deprimido/a
- Estou extremamente ansioso/a ou deprimido/a

Gostaríamos que indicasse nesta escala quão bom ou mau é, na sua opinião, o seu estado de saúde **hoje**. Por favor, desenhe uma linha a partir do quadrado que se encontra abaixo, até ao ponto da escala que melhor classifica o seu estado de saúde **hoje**.

O seu estado de
saúde hoje



O pior estado de
saúde imaginável

APÊNDICES

APÊNDICE 1. Ficha de avaliação

FICHA DE AVALIAÇÃO

Data: _____/_____/_____ Avaliador: _____

1. IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO

- 1.1. Nome completo: _____
- 1.2. Data de nascimento: _____/_____/_____ 1.3. Idade: _____ 1.4. Sexo: ()F ()M
- 1.5. Atividade profissional: _____
- 1.6. Pratica atividade física? () sim, () não. Qual: _____
- 1.7. Peso (Kg): _____ 1.8. Altura: _____ 1.9. IMC: _____

2. ANAMNESE

- 2.1. A dor é: Local (), irradiada até o joelho (), irradiada abaixo do joelho () 2.2. A quanto tempo você sente essa dor? () 6 semanas, () entre 6 e 12 semanas, () mais de 12 semanas, Tempo referido: _____
- 2.3. Intensidade da dor: leve (), moderada (), forte ()
- 2.4. O que agrava a dor? _____
- 2.5. O que alivia a dor? _____
- 2.6. Qual o impacto da dor nas suas atividades diárias? _____

3. HÁBITOS DE VIDA

- 3.1. Fuma?: () Sim, () Não. Quantos cigarros ao dia?: _____
- 3.2. Consome bebida alcoólica?: () Sim, () Não. Frequência: _____
- 3.3. Usa medicação para a dor lombar?: () Sim, () Não. Qual: _____

- (Familiarização com algômetro e Y teste)

4. ESCALA VISUAL ANALÓGICA DE DOR (EVA)

Marque com um “X” na escala abaixo, onde se encontra sua dor hoje?



Comprimento perna direita: _____

Comprimento perna esquerda: _____

5. ALGÔMETRO - AVALIAÇÃO LIMIAR DE DOR A PRESSÃO

SEGMENTO	1ª medida	2ª medida	3ª medida	MÉDIA
S1				
Espinoso de L5				
Paravertebral direita – L5				
Paravertebral esquerda –L5				
Espinoso de L4				
Paravertebral direita –L4				
Paravertebral esquerda – L4				

6. TESTE DE EQUILÍBRIO DINÂMICO – Y BALANCE

DIREÇÃO	1ª medida	2ª medida	3ª medida	MÉDIA
Anterior				
Póstero- lateral				
Póstero- medial				

APÊNDICE 2. Escala de percepção de recuperação**ESCALA DE PERCEPÇÃO DE RECUPERAÇÃO**

Assinale abaixo a alternativa que melhor representa sua condição atual quando comparado ao início da intervenção:

Completamente recuperado	Muito melhor	Ligeiramente melhor	Nenhuma mudança	Ligeiramente pior	Muito pior
1	2	3	4	5	6

APÊNDICE 3. Testes de movimento provocativo para sacro-ilíaca

1) Teste de compressão:

- posição do indivíduo: decúbito lateral, o teste é realizado em ambos os lados.
- descrição do teste: o examinador aplica uma força vertical na crista ilíaca, comprimindo a articulação. Dor ou desconforto é indicativo de alteração na sacro-ilíaca testada.

2) Teste de Gaenslen:

- posição do indivíduo: deitado em decúbito dorsal na beira da maca
- descrição do teste: o sujeito deve colocar o membro inferior para fora da maca, enquanto segura o membro contralateral em flexão. Caso o participante apresente dor na região posterior da articulação sacro-ilíaca durante o movimento o teste é positivo. O teste é realizado de ambos os lados.

3) Teste de Gillet:

- posição do indivíduo: em pé
- descrição do teste: o examinador palpa a crista ilíaca póstero-superior (EIPS) do lado a ser testado com o polegar de uma mão e o processo espinhoso do segundo tubérculo sacral com o polegar da outra mão. O sujeito deve flexionar o quadril a 90°, enquanto o examinador sente o movimento da EIPS em relação ao sacro. No movimento normal a EIPS inferior e lateralmente ao sacro. O teste é considerado positivo se este movimento estiver ausente.

4) Teste de flexão em pé:

- com o sujeito em pé, o examinador contata com os polegares as EIPS e pede para o sujeito flexionar o tronco. Enquanto o sujeito realiza o movimento o examinador compara a mobilidade das sacro-ilíacas. O teste é positivo quando uma EIPS se movimenta mais que a outra.

APÊNDICE 4. Ficha de intervenção**FICHA DE INTERVENÇÃO**

Nome: _____

Testes de comprometimento radicular:

- Lásegue: D () E () - Nachlas: D () E ()

Se os testes forem positivos analisar reflexo e sensibilidade:

- reflexo patelar: D () E ()

sensibilidade de L4: _____

- reflexo de aquiles: D () E ()

sensibilidade de L5: _____

sensibilidade de S1: _____

Rotação Interna do quadril: D () E () para a regra de predição clínica.

Intervenção 1
Teste de compressão: D () E ()
Teste de Gaenslen: D () E ()
Teste de Gillet: D () E ()
Teste de flexão em pé:
Palpação lombar:
Miofascial:
Manipulação:

Intervenção 2
Teste de compressão: D () E ()
Teste de Gaenslen: D () E ()
Teste de Gillet: D () E ()
Teste de flexão em pé:
Palpação lombar:
Miofascial:
Manipulação:

Intervenção 3
Teste de compressão: D () E ()
Teste de Gaenslen: D () E ()
Teste de Gillet: D () E ()
Teste de flexão em pé:
Palpação lombar:
Miofascial:
Manipulação:

Intervenção 4
Teste de compressão: D () E ()
Teste de Gaenslen: D () E ()
Teste de Gillet: D () E ()
Teste de flexão em pé:
Palpação lombar:
Miofascial:
Manipulação:

Intervenção 5
Teste de compressão: D () E ()
Teste de Gaenslen: D () E ()
Teste de Gillet: D () E ()
Teste de flexão em pé:
Palpação lombar:
Miofascial:
Manipulação:

Intervenção 6
Teste de compressão: D () E ()
Teste de Gaenslen: D () E ()
Teste de Gillet: D () E ()
Teste de flexão em pé:
Palpação lombar:
Miofascial:
Manipulação:

