

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**EFEITOS DO FOAM ROLLER SOBRE A DOR
LOMBAR E O DESEMPENHO DE CORREDORES**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Liege Brum Porto

Santa Maria, RS, Brasil

2018

EFEITOS DO FOAM ROLLER SOBRE A DOR LOMBAR E O DESEMPENHO DE CORREDORES

Liege Brum Porto

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Área de Concentração em Aspectos Biológicos e Comportamentais da Educação Física e da Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação Física.**

Orientador: Prof. Dr. Felipe Pivetta Carpes

Santa Maria, RS, Brasil

2018

Porto, Liege Brum
EFEITOS DO FOAM ROLLER SOBRE A DOR LOMBAR E O
DESEMPENHO DE CORREDORES / Liege Brum Porto.- 2018.
85 p.; 30 cm

Orientador: Felipe Pivetta Carpes
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Educação Física e desportos, Programa de
Pós-Graduação em Educação Física, RS, 2018

1. Foam Roller 2. Dor Lombar 3. Corredores 4.
Desempenho 5. Cinemática I. Pivetta Carpes, Felipe II.
Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

© 2018

Todos os direitos autorais reservados a Liege Brum Porto. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

E-mail: liegeporto@hotmail.com

Liege Brum Porto

EFEITOS DO FOAM ROLLER SOBRE A DOR LOMBAR E O DESEMPENHO DE CORREDORES

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Área de Concentração em Aspectos Biológicos e Comportamentais da Educação Física e da Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Educação Física**.

Aprovado em 03 de agosto de 2018:

Felipe Pivetta Carpes, Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Jeam Marcel Geremia, Dr. (UFSM)

Ulysses Fernandes Ervilha, Dr. (USP)

Santa Maria, RS
2018

À minha família pelo apoio e total confiança
em todos os momentos dessa caminhada.

AGRADECIMENTOS

Em uma trajetória tão sonhada e com muitos desafios e expectativas, o mestrado para mim foi não somente um meio de crescimento profissional, mas um meio em que fortaleci e construí laços e amizades com pessoas que foram fundamentais para que eu chegasse até aqui.

Obrigada professor orientador Felipe Pivetta Carpes pela oportunidade de fazer parte deste grupo de pesquisa sob tua coordenação tão capaz, e que agrega a todos nós muito conhecimento, de uma maneira única. Obrigada pela oportunidade de ingressar no mestrado sob tua orientação, me guiando e ensinando sempre.

Obrigada meu amor, João Antonio Tramunt Fittipaldi, pelo teu amor e carinho, por acreditar em mim, pelo teu amparo nas dificuldades, pela participação no dia-a-dia para me ajudar a cumprir cada etapa. Obrigada pela compreensão e paciência perante minhas ausências. Obrigada por ter feito do meu sonho também o teu através de tanto apoio.

Obrigada pai, mãe, mana, pela paz que sinto de saber que estamos sempre juntos e que tenho vocês sempre ao meu lado. Obrigada pelo incentivo, força e confiança desde sempre, que faz com que eu tenha coragem e me sinta capaz de alcançar ainda muitos sonhos. O amor de vocês são os meus alicerces de todos os meus passos.

Obrigada sogra, sogro, Dadinho, pelo apoio de tantas formas, com carinho e incentivo, sempre em busca de facilitar a realização dos meus sonhos.

Obrigada Andressa Lemos, minha “equipe” de todas as horas durante estes dois anos. Tu literalmente foste uma equipe, pois além de fazer o papel operacional com muita eficiência, foste operadora número um na amizade, na palavra otimista,

em manter o bom humor até nos imprevistos às vezes um pouco ruins dos nossos dia-a-dias.

Obrigada meus colegas de mestrado, Gisa, Liver, Camilinha e Vinicius, pelos momentos compartilhados em viagem, aula e laboratório. Obrigada pela amizade que construímos, e apoio recíproco que obtivemos em todas as etapas, e que nos guiaram a chegar juntos no final.

Obrigada Carlos De La Fuentte e Helen Schimidt pela ajuda na minha fase de extração dos dados e estatística. Vocês foram muito importantes.

Obrigada colegas de laboratório, meus amigos, colegas de trabalho, alunos/clientes, que de muitas formas contribuíram para realização deste sonho.

Obrigada Universidade Federal do Pampa pelo espaço de laboratório concedido.

Obrigada aos professores Ulysses Ervilha, Jeam Geremia e Carlos Boli pelas colaborações no trabalho, e por aceitarem o convite de participar tanto da qualificação quanto defesa deste trabalho.

Obrigada Deus por esta benção vivenciada!

“O que realmente conta na vida não é apenas o fato de termos vivido; é a diferença que fizemos nas vidas dos outros que determina a importância da nossa própria vida.”

Nelson Mandela

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Educação Física
Universidade Federal de Santa Maria

EFEITOS DO FOAM ROLLER SOBRE A DOR LOMBAR E O DESEMPENHO DE CORREDORES

AUTORA: LIEGE BRUM PORTO

ORIENTADOR: FELIPE PIVETTA CARPES

Data e Local da defesa: Santa Maria, 03 de Agosto de 2018.

A dor lombar não específica em corredores pode sofrer influência de sobrecargas mecânicas associadas com rigidez muscular e articular de membros inferiores e coluna lombar. Isto acarreta redução de amplitudes de movimento, coordenação de joelho e pelve, e redução da velocidade durante a corrida. Estes fatores podem agravar a intensidade de dor lombar, ocasionar disfunções posturais limitantes para desempenho de corrida e limitar a prática esportiva. A auto liberação miofascial com aplicação de *foam roller*, teoricamente, pode alterar a rigidez muscular e contribuir para uma melhor amplitude de movimento, o que contribui positivamente para a técnica da corrida. Embora o *foam roller* venha sendo usado por atletas de corrida, ainda existem poucas evidências de sua efetividade. Neste estudo determinamos o efeito da aplicação do *foam roller* sobre o desempenho de corrida em pessoas sem e com dor lombar de incapacidade mínima. Em 20 corredores (10 com dor lombar, 10 sem dor lombar), avaliamos a dor auto relatada, mobilidade da coluna lombar, e amplitude de movimento de membros inferiores no plano sagital em protocolos de 5 km de corrida. Os protocolos de corrida foram realizados após a aplicação de *foam roller* ou um procedimento controle (alongamentos) e as medidas de mobilidade lombar antes e depois das intervenções. A mobilidade da coluna não teve efeito do *foam roller*. O *foam roller* aumentou a amplitude de movimento da pelve no grupo com dor lombar, e de tornozelo e joelho no grupo sem dor lombar. Esses efeitos foram observados em diferentes momentos dos 5 km de corrida. Após o procedimento controle, o grupo com dor lombar aumentou a amplitude de movimento de tornozelo, e o grupo sem dor lombar aumentou a amplitude de movimento de quadril. Em resumo, os efeitos agudos do *foam roller* não foram consistentes em corredores.

Palavras-chave: corrida; cinemática; dor; mobilidade; fadiga; coluna.

ABSTRACT

Master's Thesis
Graduate Program in Physical Education
Federal University of Santa Maria

EFFECTS OF FOAM ROLLER ON LOW BACK PAIN AND PERFORMANCE OF RUNNERS

AUTHOR: LIEGE BRUM PORTO

SUPERVISOR: FELIPE PIVETTA CARPES

Date and place of presentation: Santa Maria, August 3th, 2018.

Low back pain of non-specific cause in runners can be influenced by mechanical overloads associated with joint and muscle stiffness in the lower extremities and low back spine. It leads to reduce range of motion, pelvis-knee coordination, and lower speed during running. These factors may increase the intensity of low back pain, resulting in postural dysfunctions that limit performance of running and the sports practice. Miofascial self release using foam roller, in theory, could change the muscle stiffness and contribute to improve range of motion, which may contribute positively to the running technique. Runners have been using foam roller, but still there are a few available evidences concerning its effectiveness. In this study we determine the effects of foam roller application on running performance in participants with and without low back pain of lower intensity. In 20 runners (10 with low back pain and 10 without low back pain) we evaluated self reported pain, low back spine mobility, and range of motion in protocols of 5km running. Running protocols were conducted after foam roller or control (stretching) interventions, and low back spine mobility was evaluated before and after the interventions. Foam roller did not affect low back mobility. Foam roller increased pelvis range of motion in low back pain group, and knee and ankle range of motion of participants without low back pain. Such effects were found at different moments of the running protocols. After control intervention, low back pain group increased ankle range of motion, and the group without pain increased hip range of motion. In summary, the acute effects of foam roller were not consistent in runners.

Keywords: running; kinematics; pain; mobility; fatigue; spine.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Proposta de Cole e Herring (1995) descrita como “motioncascade”	22
Figura 2 - Representação esquemática do desenho experimental	34
Figura 3. <i>Schober Test</i> e <i>FTF Test</i>	38
Figura 4. Marcadores reflexivos	40
Figura 5 - Protocolo Controle (A - alongamento ativo de quadrado lombar; B - alongamento ativo de glúteo máximo; C - alongamento de grande dorsal; D - relaxamento da coluna lombar em decúbito ventral sobre a bola; E - relaxamento da coluna lombar em decúbito lateral sobre a bola; F - alongamento de isquiotibiais sentada na bola suíça)	42
Figura 6 - Protocolo Controle (G - alongamento de quadríceps)	42
Figura 7 - Protocolo <i>Foam Roller</i>	44
Figura 8 - Efeito da dor lombar na amplitude de movimento total (ADM) das articulações do tornozelo (A e B), joelho (C e D), quadril (E e F) e pelve (G e H) na condição protocolo controle e experimental com <i>foam roller</i> , para cada quilômetro de corrida, em um total de cinco quilômetros	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização dos sujeitos de ambos os grupos, caracterização da corrida, Índice Oswestry 2.0 de Incapacidade. Dados descritos em média e desvio padrão. 46

Tabela 2 – *Schober Test* e *FTF Test* (FTF= Fingertip-to-Floor) antes e depois do protocolo *experimental* no grupo controle e experimental. Dados descritos em média e desvio padrão. 47

Tabela 3 – *Schober Test* e *FTF Test*. (FTF= Fingertip-to-Floor) antes e depois do protocolo *foam roller* no grupo controle e experimental. Dados descritos em média e desvio padrão. 48

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. Índice Oswestry.2.0 de Incapacidade	70
--	----

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido..... 74

APÊNDICE B. Ficha de Anamnese..... 78

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Fundamentação teórica	16
1.2 Delimitação do tema	21
2 OBJETIVOS	31
2.1 Objetivo Geral	31
2.2 Objetivos Específicos	31
3 MATERIAS E MÉTODOS.....	32
3.1 Tipo de estudo	32
3.2 Participantes e delineamento experimental	32
3.3 Instrumentos de coleta de dados	34
3.4 Procedimentos para coleta de dados.....	36
3.4.1 Avaliação antropométrica	37
3.4.2 Avaliação de mobilidade lombar	37
3.4.3 Avaliação cinemática	38
3.4.4 Protocolo de corrida.....	40
3.4.5 Protocolo de intervenção controle.....	41
3.4.6 Familiarização com <i>foam roller</i>	43
3.4.7 Protocolo de intervenção <i>com foam roller</i>	43
3.5 Processamento e análise estatística dos dados	44
4 RESULTADOS	46
4.1 Características dos participante	46
4.2 Mobilidade lombar e dor percebida	47
4.3 Cinemática	48
5 DISCUSSÃO	51
6 CONCLUSÃO.....	56
REFERÊNCIAS.....	57
ANEXOS	69
APÊNDICES.....	73

1 INTRODUÇÃO

1.1 Fundamentação teórica

A dor lombar é considerada um motivo de preocupação urgente na saúde pública (HARTVIGSEN *et al.*, 2018). Esse tipo de condição pode ocorrer em todas as idades, sendo menos comum na primeira década de vida, mas aumentando sua prevalência acentuadamente durante a adolescência, quando cerca de 40% dos jovens com idade entre 9 a 18 anos podem ter algum episódio de dor lombar (LOUW *et al.*, 2007; CALVO-MUNOZ *et al.*, 2013). A maioria dos adultos também poderá ter lombalgia em algum momento da vida (LEMEUNIER *et al.*, 2012). Ao longo de um ano, a prevalência de dor lombar na população adulta, a nível mundial, pode chegar a 37%, tendo um pico na meia-idade, e sendo mais comum em mulheres do que em homens (HOY *et al.*, 2012).

Em 2015, a prevalência global da lombalgia limitante de atividade da vida diária foi de 7,3%, o que significa que cerca de 540 milhões de pessoas foram afetadas (HURWITZ *et al.*, 2018). Isso fez da lombalgia a causa número um de incapacidade no mundo, e resultando em perda de, em média, 40% dos dias de trabalho devido a dor incapacitante (HALDEMAN *et al.*, 2012). Em países de maior renda, a dor nas costas incapacitante está ligada ao status socioeconômico, à satisfação no trabalho e ao potencial de compensação monetária (HARTVIGSEN *et al.*, 2013).

A dor lombar prejudica a função, a participação na sociedade e a prosperidade financeira pessoal (HARTVIGSEN *et al.*, 2018), refletindo dessa forma

em efeitos negativos no âmbito econômico e social (VOS *et al.*, 2012), além de gerar altos custos nos cuidados de saúde (DA C MENEZES COSTA *et al.*, 2012). Custos com assistência médica associada ao manejo de lombalgia foi estimado entre 12,2 a 90,6 bilhões de dólares entre os anos de 1996 e 1998 nos Estados Unidos (LUO *et al.*, 2004).

A dor lombar é um sintoma, e não uma doença (HARTVIGSEN *et al.*, 2018), sendo cada vez mais entendida como uma condição de longa duração, com curso variável (DUNN *et al.*, 2013), de trajetória contínua ou flutuante com diferentes intensidades (KONGSTED *et al.*, 2016). Raramente uma causa específica de lombalgia pode ser identificada, motivo pelo qual a maioria das lombalgias é denominada como de causa não específica (DLNE) (HARTVIGSEN *et al.*, 2018).

Em torno de 90% ou mais de todas as pessoas que sofrem de dor na coluna, tem a dor como de causa inespecífica, e sem a presença de uma patologia ou alteração estrutural, atribui-se nestes casos a ocorrência da DLNE como resultante de um caráter mecânico (HALDEMAN *et al.*, 2012). Dentre trabalhadores, aproximadamente 42% das ocorrências dor lombar crônica é associado a fatores mecânicos (STERUD e TYNES, 2013).

Cargas, posturas, esforços e tensões podem alterar as propriedades mecânicas da coluna, resultando em concentrações de estresse em tecidos inervados, tais como discos intervertebrais, facetas articulares e ligamentos (ADAMS *et al.*, 2006). Fraqueza e desequilíbrio ao redor de musculaturas que cruzam o quadril, coluna e pelve, redução na resistência muscular abdominal, encurtamento de isquiotibiais e redução da flexibilidade da coluna são fatores de risco para desenvolver episódios de DLNE (HAMMILL *et al.*, 2008; MCGREGOR e HUKINS, 2009).

No meio esportivo a DLNE altera a cinemática de membros inferiores (HADDAS *et al.*, 2015) e afeta a marcha (VAN DER HULST *et al.*, 2010; MULLER *et al.*, 2015). Muitas dessas alterações são atribuídas ao fato de que a DLNE resulta em menor capacidade de ajuste de movimentos pélvicos (SEAY *et al.*, 2011), acarretando em atraso na ativação elétrica neuromuscular (CAI e KONG, 2015), o que influencia questões como resistência à fadiga muscular e estabilização da coluna (HADDAS *et al.*, 2016), e a capacidade de absorção de impactos (HADDAS *et al.*, 2015), contribuindo para maior risco de lesões (GREENE *et al.*, 2001) e redução de desempenho (NADLER, SCOTT F *et al.*, 2002).

Diversos atletas apresentam reclamações referentes a dor lombar, sendo a DLNE reportada por até 30% dos esportistas (GRAW e WIESEL, 2008). A incidência de dor nas costas em jogadores de basquete e Floorball (uma variação do hóquei) foi de 87 a cada 1000 atletas no ano, e 0,4 por 1000 horas de exposição às práticas do time e jogos (ROSSI *et al.*, 2018). Na corrida, Tautonet al (2002) realizaram um estudo retrospectivo e encontraram que 3-4% de lesões entre corredores acontecem na lombar (TAUNTON *et al.*, 2002). Buist et al. relatam uma incidência de dor lombar entre 3-8% dos corredores, variando entre homens e mulheres (BUIST *et al.*, 2010). Este mesmo estudo encontrou uma incidência de lesões de 30,1 por 1000 horas de exposição à corrida em atletas recreacionais. A taxa de lesões foi significativamente maior entre homens, se consideradas lesões relacionadas a corrida como qualquer dor musculoesquelética do membro inferior ou costas que causasse restrição à prática da corrida (quilometragem, ritmo ou duração) durante pelo menos 1 dia. Porém, se a presença de dor como resultado da corrida, mas sem causar restrição a prática do esporte, fosse incluída na definição de lesões relacionadas deste estudo, o número de lesões por 100 corredores em risco seria mais alta, alcançando 59,9%

em homens e 60,6% das mulheres (BUIST *et al.*, 2010). De todos os corredores em risco, 39% não retornaram ao esporte (BUIST *et al.*, 2010).

O fato é que a DLNE não afeta somente a região da coluna lombar. A musculatura que envolve a região da lombar, pelve e membros inferiores tem importante papel em vários movimentos atléticos e sofre influência sobre esse tipo de dor. Em jogadores de golfe com dor lombar crônica, a redução da resistência muscular da musculatura das costas foi associada à inibição significativa dos músculos extensores do joelho, indicando que esse grupo muscular não pode ser ativado em toda a sua extensão. Esses achados sugerem uma possível associação entre a fadigabilidade de músculos extensores das costas e a disfunção extensora do joelho (SUTER e LINDSAY, 2001). Em corredores com dor lombar crônica encontrou-se achados similares ao observado para atletas de golfe, onde corredores com DLNE, quando comparados a sujeitos sem DLNE, mostraram diminuição na força dos extensores do joelho e déficits na ativação dos multífidus lombares (CAI e KONG, 2015). Adicionalmente, a DLNE está relacionada com a diminuição de resistência muscular para extensão lombar, aumentando a variabilidade de movimento do tronco no plano sagital e frontal (HAMMILL *et al.*, 2008).

A DLNE também pode resultar em mudanças nos padrões de movimento, afetando tanto a técnica do gesto esportivo, quanto a capacidade de absorver impacto. A rigidez da articulação do joelho durante a corrida é maior em corredores com relato de DLNE de intensidade média a moderada, resultando em uma menor amplitude de movimento no plano sagital (HAMILL *et al.*, 2009). Os autores propõem que o aumento na mobilidade de joelho pode ajudar na absorção do impacto na corrida, e conseqüentemente reduzir a dor lombar (HAMILL *et al.*, 2009). Contudo, esse padrão não é frequente em corredores com dor lombar, nos quais o joelho

apresenta-se em maior extensão no momento do contato do pé (MULLER *et al.*, 2015).

Reduções na mobilidade articular pelo aumento da rigidez parecem explicar porque corredores com dor lombar incorporam uma estratégia de controle motor para produzir uma "marcha protegida", que reduz a quantidade de movimento entre o tronco e a pelve (SEAY *et al.*, 2011). Esta adaptação neuromuscular coloca membros inferiores, incluindo sacro e coluna lombar, em risco de lesões e degeneração, e aumenta a exigência de musculaturas do core, que compreende estruturas passivas e ativas no complexo lombo-pelve-quadril, para fornecer resistência e controle neuromuscular a todos movimentos corporais (HAMILL *et al.*, 2009).

Por todos esses motivos, a DLNE é considerada então uma limitante, não somente de atividades da vida diária, com potencial impacto socioeconômico como observado pelo afastamento e/ou perda de produtividade no trabalho, mas também pela limitação associada ao exercício físico. O afastamento ou limitante na execução de exercícios físicos é um dos fatores que mais preocupa, pois diversos estudos acabam sugerindo que para reduzir a intensidade da DLNE, prevenir o agravamento, ou até mesmo para eliminar sua ocorrência, é necessário um fortalecimento neuromuscular visando, dentre outros resultados, o aumento da força e da mobilidade na região acometida pela dor.

1.2 Delimitação do tema

Os músculos ao redor da coluna vertebral desempenham um papel importante para saúde da coluna vertebral e durante a realização de diversos movimentos, contribuindo para manutenção do alinhamento das estruturas lombo-pélvicas e manutenção da curvatura normal da coluna vertebral (BAE *et al.*, 2017).

Cole et al (1995) descreveram que o surgimento da DLNE não precisa necessariamente estar relacionado a alterações na região da coluna lombar, e apresentou uma relação funcional entre articulações do esqueleto apendicular a axial, descrita como “*motion cascade*” (Figura 1). Nessa relação, disfunções em articulações periféricas podem desencadear adaptações mecânicas na coluna. Similarmente, dores e disfunções na coluna podem criar adaptações em articulações periféricas. Por isso, a identificação do local de início da lesão é importante para eliminar, durante o tratamento, problemas secundários de disfunções compensatórios em outras regiões (COLE et al., 1995).

THE MOTION CASCADE

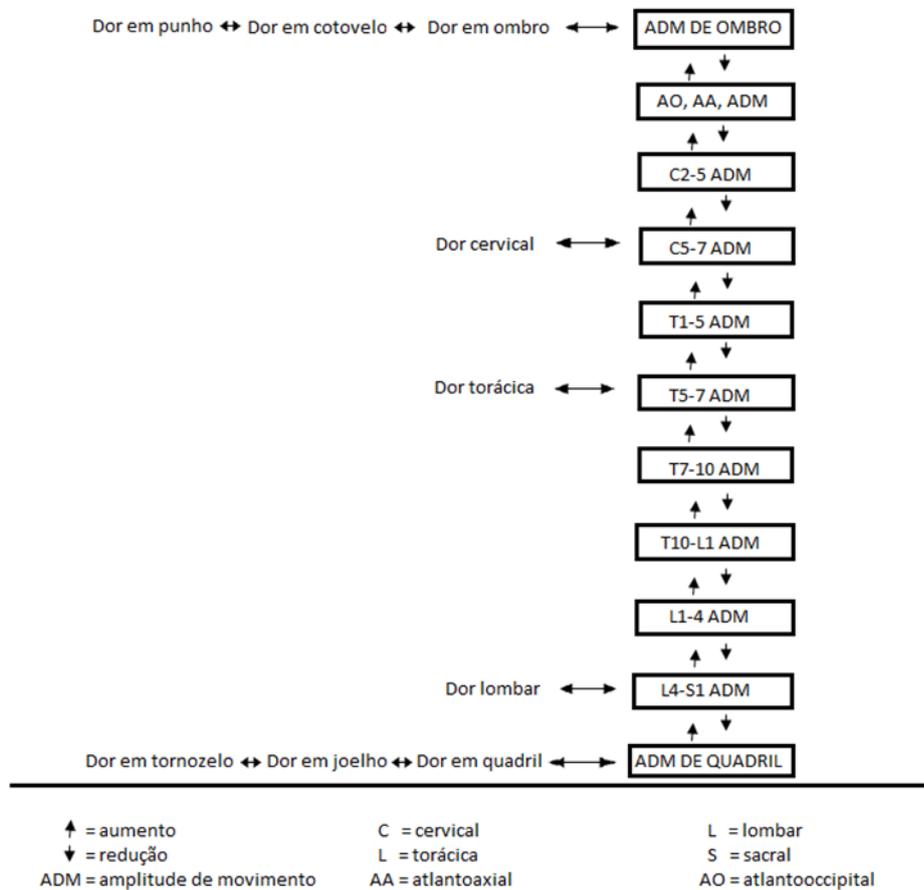


Figura 1. Proposta de Cole e Herring (1995), descrita como “motioncascade”.

Nesse mesmo estudo, os autores destacam a teoria de ligação entre tornozelos, joelhos e quadril (NICHOLAS e MARINO, 1987), agindo como atuantes em um sistema que torna possível a transmissão de forças para a pelve e a coluna durante esportes como a corrida, e movimentos de saltos, chutes e arremessos. A teoria da ligação, ou cadeia cinética, identifica a relação entre lesão ou deficiência de força e/ou flexibilidade em qualquer lugar dentro das extremidades, como fator predisponente à lesão proximal ou distal à região envolvida (NICHOLAS e MARINO, 1987). Qualquer deficiência ou alteração no sistema de ligação humana irá produzir

ou agravar lesões em outros pontos da ligação (NICHOLAS e MARINO, 1987; COLE *et al.*, 1995).

Uma meta-análise revelou que a redução na amplitude de movimento de flexão lateral do tronco, lordose lombar limitada, e restrição de amplitude de movimento dos isquiotibiais estão significativamente associadas ao desenvolvimento de DLNE (SADLER *et al.*, 2017). Há uma relação possível de que quanto maior a rigidez dos isquiotibiais, maior a gravidade da dor lombar que o sujeito experimenta (RADWAN *et al.*, 2014). Sendo os isquiotibiais responsáveis pela extensão do quadril e flexão do joelho, juntamente com a estabilidade das articulações do quadril e joelho durante a caminhada (KOULOURIS e CONNELL, 2005), quantidades assimétricas de tensão nas regiões proximais dos isquiotibiais podem resultar em mau alinhamento sacroilíaco, e portanto, disfunção mecânica na lombar e conseqüentemente dor (MOON *et al.*, 2017; SAHRMANN *et al.*, 2017).

A aplicação de alongamento ao músculo tensor da fáscia lata reduziu a dor lombar em sujeitos com DLNE e favoreceu o retorno às funções de vida diária (BAE *et al.*, 2017). Esses efeitos são atribuídos ao fato de que a aplicação do alongamento relaxa a musculatura circundante levando à expansão dos capilares, resultando em aumento do suprimento sanguíneo para as células musculares, de modo que os metabólitos são reduzidos e oxigênio suficiente é fornecido para reduzir a dor (WEST *et al.*, 2014). Além disso, a dor pode alterar a ativação do músculo e o seu padrão de recrutamento (HODGES e RICHARDSON, 1999). Portanto, supõe-se que a aplicação do alongamento ao tensor da fáscia lata reduziu a dor de forma que a tensão dos músculos das extremidades inferiores fosse aliviada e o desequilíbrio no aspecto funcional fosse melhorado, para ajudar na recuperação da vida diária (BAE *et al.*, 2017).

Assimetria e restrição de amplitude de movimento em rotação interna do quadril e rotação total do quadril também é um achado comum em sujeitos com DLNE (SADEGHISANI *et al.*, 2015). Sujeitos com DLNE exibem menos amplitude de movimento no plano sagital na coluna lombar inferior e maior amplitude de movimento no plano coronal nas extremidades inferiores durante uma tarefa de Step-Up task, quando comparados a sujeitos saudáveis. O maior grau de movimento nas extremidades inferiores para execução desta tarefa podem ser atribuídas a uma compensação por falta de movimento na coluna lombar (MITCHELL *et al.*, 2017).

Nesse contexto, a DLNE pode estar advindo de uma síndrome miofascial, causa muito comum de dor lombar e que deve ser considerada como um fator importante em todos os casos deste tipo de dor (BRON e DOMMERHOLT, 2012). Esse fator parece desempenhar um papel negativo no desempenho de tarefas funcionais diárias ou gestos esportivos (SHARAN *et al.*, 2014), advindo de aderências fibrosas da fáscia que se desenvolvem em resposta a lesões, desequilíbrios musculares, sobrecarga ou tensão de músculos, micro trauma recorrente e inflamação (JAGGERS *et al.*, 2008), estresse psicológico e má postura (SIMONS e TRAVELL, 1983; SHARAN *et al.*, 2014), ou em resposta a um nível de atividade física intensa (HALPERIN *et al.*, 2014). Como resultado imediato, acabam inibindo a mecânica normal do músculo através de sobrecarga excêntrica, contrações submáximas sustentadas e concêntricas submáximas e máximas em musculaturas locais ou próximas a um ponto gatilho, e influenciando a amplitude de movimento, excursão, coordenação muscular, bem como diminuição da força muscular (SHARAN *et al.*, 2014; BEHARA e JACOBSON, 2017). A síndrome de dor miofascial é descrita como um conjunto de sintomas autonômicos, sensoriais e motores, causados por pontos gatilhos miofasciais, os quais são pontos hiper-

irritáveis no músculo esquelético que está associado a um nódulo palpável hipersensível em uma banda tensa (SHARAN *et al.*, 2014). Esse tipo de condição parece influenciar a capacidade de ativação muscular ao longo da cadeia cinemática miofascial posterior em pacientes com dor lombar, onde foi encontrada menor ativação muscular dos músculos extensores da coluna da região lombar durante o movimento de flexão plantar ativa e extensão do pescoço ativa em sujeitos com DNLE em comparação com o grupo controle (VULFSONS *et al.*, 2018).

A fásia, como um tecido de fibras de colágeno que reveste diferentes estruturas e percorre todo o corpo humano, em diferentes profundidades (BENJAMIN, 2009; SCHLEIP, JAGER, *et al.*, 2012), está integralmente envolvida na biomecânica do sistema musculoesquelético (GERLACH e LIERSE, 1990) fazendo parte de um sistema de transmissão de força tensional em todo o corpo (SCHLEIP, JAGER, *et al.*, 2012). Minimizar as aderências fasciais pode ser útil para permitir que as pessoas exerçam suas atividades físicas e funções sem risco adicional de lesão (CHEUNG *et al.*, 2003), contribuindo na melhora de movimentos funcionais, antes identificados como anormais, como em casos de pessoas com dor lombar (MITCHELL *et al.*, 2017).

Sahrmann (2017) relatou que a maioria das dores lombares seria aliviada se os músculos do tronco fossem controlados e a flexibilidade das extremidades inferiores fosse aumentada, afim de manter não só as amplitudes de movimento adequada, mas também as extensibilidade dos músculos, tendões, cápsulas articulares e ligamentos (SAHRMANN *et al.*, 2017).

Assim, entre as formas de manipulação de tensões através de estímulos mecânicos para melhora da mobilidade e amplitudes de movimento, introduz-se a técnica de liberação miofascial, como uma técnica de massagem que tem sido

utilizada para tratar aderências de tecidos moles, aliviar a dor e reduzir o edema e inflamação do tecido, enquanto melhora a recuperação muscular (AJIMSHA *et al.*, 2015). É uma forma de reduzir as adesões fibrosas prejudiciais para o desempenho de atletas (BEHARA e JACOBSON, 2017). Entre os equipamentos utilizados para auto-liberação miofascial estão os rolos de espuma e *foam roller*. Eles realizam a compressão dos tecidos como mecanismo para conferir um potencial efeito terapêutico, obtidos de maneira semelhante. Durante a aplicação do *foam roller* o segmento do corpo é movido sobre o dispositivo, enquanto que nos rolos de espuma acontece o inverso, o rolo é aplicado sobre o segmento alvo. Assim, as diferenças na força de compressão e na área de contato entre os dispositivos podem contribuir para disparidades na compressão do tecido durante as aplicações. Na aplicação do *foam roller* os sujeitos realizam auto tratamentos, sob a supervisão de um pesquisador ou profissional, aplicando o seu peso corporal sobre o rolo, enquanto que na utilização de um rolo de massagem os tratamentos dependem de um aparelho de rolo mecanizado ou de um profissional treinado para executar a pressão (DEBRUYNE *et al.*, 2017).

Na aplicação do *foam roller*, ao variar a posição do corpo pode-se atingir diferentes músculos alvos, e a técnica envolve pequenas ondulações para frente e para trás sobre o rolo, começando na porção proximal do músculo, até a porção distal do músculo ou vice-versa (CHEATHAM *et al.*, 2015). O atrito gerado pelas ondulações provoca o aquecimento da fáscia, promovendo a ela uma forma mais fluída (conhecida como propriedade tixotrópica da fáscia), rompendo as aderências fibrosas entre as camadas da fáscia e restaurando a extensibilidade dos tecidos moles (AJIMSHA *et al.*, 2015). Ao reidratar a fáscia e, dessa forma, criar um ambiente extracelular semelhante a gel líquido, é possível proporcionar um aumento

maior nas amplitudes de movimento (SCHLEIP e MULLER, 2013). A liberação miofascial tem como resposta a vasodilatação, responsável pelo aumento do fluxo sanguíneo para os locais, provocando a restauração de tecidos moles, aumento do dióxido de nitrogênio e melhor plasticidade vascular (OKAMOTO *et al.*, 2014), ocasionando a melhora da dor frequentemente associada a ação de um ponto de gatilho (MA *et al.*, 2010).

Os meios pelos quais a auto-liberação miofascial atua são sobre a tixotropia (SCHLEIP, JAGER, *et al.*, 2012), adesões fasciais (HEDLEY, 2010; MARTINEZ RODRIGUEZ e GALAN DEL RIO, 2013), respostas celulares (TOZZI, 2012), inflamação fascial (FINDLEY *et al.*, 2012) e pontos gatilhos miofasciais (BRON e DOMMERHOLT, 2012). Estudo realizado em sujeitos saudáveis encontrou que após intervenção com *foam roller* há um aumento do fluxo de sangue na região imediatamente após a intervenção e que pode perdurar por até 30 minutos depois (HOTFIEL *et al.*, 2017). A matriz de colágeno avaliada através de ultrassom antes e depois de um tratamento com técnica de massagem que incluiu rolamento e pressão sobre a pele, apresentou mudanças significativas em sua tensão, suavidade e regularidade na região tratada, provavelmente decorrente das mudanças nas forças mecânicas dos fibroblastos e aumento da microcirculação (POHL, 2010). Ainda, as forças cíclicas da auto-liberação miofascial aplicadas na musculatura estimulam a produção de colagenase pelo fibroblasto, uma enzima responsável pela remodelação da matriz extracelular, contribuindo positivamente sobre as adesões fasciais (CARANO e SICILIANI, 1996). Contudo, ainda pouco se sabe sobre efeitos agudos da auto-liberação, e mesmo se os efeitos relatados de fato têm um impacto na execução de gestos esportivos.

Sob um ponto de vista clínico, a auto-liberação miofascial tem sido incorporada em substituição ao alongamento (MOHR *et al.*, 2014), considerando que ela atua na melhora da mobilidade muscular através do aumento do fluxo sanguíneo e redução de aderências teciduais (CHEATHAM *et al.*, 2015). Estudos sugerem que a técnica de auto-liberação miofascial melhora a flexibilidade aguda e crônica (MOHR *et al.*, 2014; BRADBURY-SQUIRES *et al.*, 2015), aumentando a amplitude de movimento articular, reduzindo a dor muscular tardia, melhorando a função arterial, a função vascular endotelial (OKAMOTO *et al.*, 2014), modulando a atividade do sistema nervoso autônomo (KIM *et al.*, 2014), e reduzindo a fadiga muscular (HEALEY *et al.*, 2014). Em uma revisão de literatura, os resultados encontrados sugerem que a utilização da auto-liberação miofascial, particularmente com o *foam roller*, aumenta significativamente a amplitude de movimento e a flexibilidade muscular, sem apresentar efeitos negativos sobre a produção de força neuromuscular e desempenho (KALICHMAN e BEN DAVID, 2017).

Alguns estudos vêm buscando construir uma base de evidências para o uso do *foam roller* antes do exercício. Considerando a musculatura extensora e flexora do joelho, o *foam roller* gerou aumento da flexibilidade muscular do quadríceps e isquiotibiais, sem diferenças significativas entre condições de força muscular isocinética (SU *et al.*, 2017). Após a auto-liberação miofascial do músculo quadríceps com *foam roller*, a amplitude de movimento do joelho aumentou em 2 e 10 minutos após a intervenção, sem impacto significativo na força ou ativação muscular (MACDONALD *et al.*, 2013). Em um tratamento que pode ser considerado crônico, de 4 semanas, com homens ativos saudáveis, o *foam roller* aumentou a flexibilidade dos isquiotibiais após aplicação nesta musculatura, através da mensuração no Stand and Reach Test, o qual é dependente também da flexibilidade

da coluna lombar (JUNKER e STOGGL, 2015). O uso de um rolo de massagem mecanizado aplicado nos músculos isquiotibiais resultou em um aumento de 4,3% na amplitude de movimento durante o *Sit and Reach Test*, com tendência para maior amplitude de movimento em 10s de duração de aplicação, quando comprada a 5s de duração, sem haver alterações significativas na força medida durante a contração voluntária máxima ou na atividade neuromuscular após a intervenção (SULLIVAN *et al.*, 2013).

Na musculatura do tríceps sural, o *foam roller* promoveu aumento da dorsiflexão passiva do tornozelo (SKARABOT *et al.*, 2015). Aplicado na região do tríceps sural, houve melhora da dorsiflexão de tornozelo durante pelo menos 20 min no membro em que a técnica foi aplicada e até 10 minutos no membro contralateral, sugerindo que o *foam roller* produz um efeito de *cross-over* no membro contralateral (KELLY e BEARDSLEY, 2016).

A aplicação do *foam roller* resultou em aumentos significativos na amplitude de movimento do quadril em flexão a curto prazo, após intervenção nos isquiotibiais, com maior dose-resposta de acordo com o tempo de aplicação (MONTEIRO, CAVANAUGH, *et al.*, 2017). Em jogadores de futebol, a auto-liberação miofascial aumentou amplitudes de movimento de flexão de quadril e joelho (MARKOVIC, 2015). Avaliando o efeito do tempo de aplicação da auto-liberação miofascial sobre aspectos biomecânicos, observou-se que uma única sessão de 60 s de *foam roller* afetou a flexibilidade e a contratilidade dos músculos flexores de quadril e quadríceps, medidas de maneira passiva após 30 minutos de intervenção (MURRAY *et al.*, 2016).

Algumas características proprioceptivas também parecem ser afetadas pelo *foam roller*. A avaliação da dor na região onde a auto-liberação foi aplicada, avaliada

com uso de um algômetro revelou menor desconforto em musculaturas dos membros inferiores (CHEATHAM *et al.*, 2015), sendo estes resultados similares aos observados quando a dor foi quantificada pela escala visual analógica em situação de indução de dor através de estimulação tetânica máxima após aplicação de *foam roller* (CAVANAUGH *et al.*, 2017).

Estudo prévio que correlacionou massagem de liberação miofascial para tratamento da dor lombar obtiveram resultados positivos perante a dor e funcionalidade, aplicando protocolos com mais de uma intervenção com procedimentos que abrangeram a região lombar e glúteo (AJIMSHA *et al.*, 2014; ARGUISUELAS *et al.*, 2017).

Dessa forma, os resultados de estudos com *foam roller* podem sugerir que em uma condição de desconforto relacionado com tensões musculares, perdas de mobilidade e amplitude de movimento esse tipo de intervenção poderia contribuir positivamente para a execução de um gesto motor esportivo, como correr, reduzindo o risco e agravamento da DLNE, ou até mesmo seu surgimento durante a prática. Contudo, há uma lacuna na literatura no que diz respeito aos efeitos da auto-liberação miofascial com emprego do *foam roller* em pessoas com DLNE.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Determinar se a aplicação do *foam roller* em corredores com dor lombar afeta o desempenho da corrida.

2.2 Objetivos Específicos

Determinar se a aplicação do *foam roller* altera amplitudes de movimento no plano sagital da pelve, quadril, joelho e tornozelo durante a corrida;

Determinar se a aplicação do *foam roller* altera a mobilidade da coluna lombar;

Determinar se a aplicação do *foam roller* altera o relato de dor durante a corrida.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Este estudo é uma pesquisa de associação com interferência (VOLPATO, 2015). Neste tipo de pesquisa pode existir uma ou mais variáveis interferindo em outras.

3.2 Participantes e delineamento experimental

Foram selecionados como participantes corredores de rua do município de Uruguaiana – RS e região, que após aceitarem a participação eram agendados para visitas ao Laboratório de Neuromecânica da Universidade Federal do Pampa, aonde assinavam um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE, Apêndice A) aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Pampa (protocolo número 78835317.8.0000.5323).

A seleção dos participantes iniciou após a divulgação de convite aos interessados no *website* do Grupo de Pesquisa em Neuromecânica Aplicada da Universidade Federal do Pampa, em redes sociais de grupos de corrida, assim como pelo contato telefônico com líderes destes grupos, bem como seus integrantes. Também foram realizadas visita aos seus locais de treinamento para divulgação da pesquisa.

Para serem incluídos no estudo os participantes deveriam ser corredores treinados regularmente, portanto, envolvidos com treinamento de corrida pelo menos nos últimos 12 meses, e com volume semanal de treino de pelo menos 15 quilômetros, em média. Foram considerados aqueles corredores que se relatavam como saudáveis, isentos de qualquer desconforto relacionado a dor lombar, ou aqueles corredores com relato de dor lombar de causa não específica do tipo crônica (DLNEC), ou seja, com persistência por quatro semanas ou mais (CHOU *et al.*, 2007), todos na faixa etária entre 25 a 55 anos. Os fatores de exclusão foram ter relato de dor lombar de causa específica, tonturas ou perturbações de equilíbrio, diabetes, cirurgia ou lesão recente em membros inferiores, gravidez, e uso regular de medicamentos que afetam a estabilidade corporal.

Ao todo 30 corredores aceitaram o convite e foram recrutados para os testes, porém 10 participantes foram excluídos do estudo ao longo dos experimentos, por motivos de não conseguir concluir todos os protocolos, por desistência, mal estar ou qualquer outro motivo pessoal, ou por problemas técnicos na aquisição dos dados durante a coleta que prejudicaram o processamento de dados, impossibilitando a mensuração dos ângulos articulares necessários para o estudo.

Portanto, foram incluídos no estudo 20 corredores, do sexo feminino e masculino, sendo 10 corredores enquadrados no grupo experimental, os quais foram classificados como com DLNEC, e 10 corredores no grupo controle, isentos de qualquer desconforto ou limitação relacionado com a dor lombar.

Os participantes vieram ao laboratório em duas visitas. No primeiro dia foram submetidos a um protocolo de alongamentos, e no segundo dia a um protocolo de auto-liberação miofascial com *foam roller*. Antes e depois dos protocolos, um exame clínico de avaliação da mobilidade lombar foi realizado, e na sequência eles

correram por 5 km em uma esteira motorizada em ritmo confortável em relação ao nível de condicionamento físico atual de cada corredor. Durante a corrida, parâmetros cinemáticos foram determinados. A figura 2 ilustra o desenho experimental empregado.



Figura 2. Representação esquemática do desenho experimental.

3.3 Instrumentos de coleta de dados

No desenvolvimento desta pesquisa foram utilizados os seguintes instrumentos:

- Ficha de anamnese: utilizado para coleta de informações pessoais, incluindo dados pessoais, e questões sobre a sua prática de corrida e sobre a presença de dor lombar, caso possuíssem (Apêndice B);
- Índice de Incapacidade de Oswestry (ODI) (MISTERSKA *et al.*, 2011): instrumento utilizado para avaliação funcional da coluna lombar dos participantes com DLNEC, incorporando medidas de dor e atividade física, e graduando a incapacidade advinda da dor lombar em mínima, moderada, ou grave (Anexo 1);
- Balança profissional mecânica com estadiômetro (Welmy, São Paulo): utilizada para medidas de massa corporal, com resolução de 0,1 kg, e da estatura corporal, com resolução de 1 cm;

- Trena antropométrica com comprimento de 200 cm e resolução de 0,1 (Sanny, São Paulo): utilizado para medidas de mobilidade lombar, circunferências e comprimentos corporais;
- Degrau rígido, confeccionado em madeira e com altura de 20 cm: utilizado para medidas de mobilidade lombar;
- Paquímetro (Cescorf, Rio de Janeiro) com resolução de 0,1 cm: utilizado para medidas de diâmetros ósseos e articulares;
- Sistema de cinemetria tridimensional (Vicon Motion System, Oxford, Reino Unido) com 15 (quinze) câmeras (modelo Bonita, Oxford, Reino Unido) e frequência de amostragem de 120 Hz, utilizando o software NEXUS 1.8.5 e marcadores reflexivos de 14 mm: utilizado para captura de movimentos e determinação das variáveis cinemáticas durante a corrida;
- Plataforma de força (OR6-2000 AMTI Inc., Watertown, EUA), com frequência de amostragem de 1200 Hz, sincronizada com o sistema de análise de movimentos: utilizada para mensuração da força aplicada sobre o *foam roller* nas diferentes musculaturas alvos durante a auto liberação;
- Rolo de massagem (modelo ACTE) de material polipropileno, ferro, TPE, PVC e espuma com medida 15 x 46,5 cm: utilizado para realização do protocolo de auto-liberação miofascial através do *foam roller*;
- Bola suíça Mercur (modelo BC 0141-65) com diâmetro de 65 cm, altura do usuário 1,70 m a 1,87 m, cor azul: utilizada para realização do protocolo controle de alongamento;
- Esparadrapo transparente Nexcare 25 mm x 4,5 m: utilizado para fixação dos marcadores à pele;

- Esparadrapo Cremer 10 cm x 4,5 m: utilizado para fixação dos marcadores à pele.

3.4 Procedimentos para coleta de dados

Os procedimentos para a coleta de dados envolveram duas visitas ao laboratório em um intervalo de 10 dias. Para cada uma das visitas, o participante deveria evitar atividade física intensa 48 h antes. Foi estimado uma semana de *wash out* entre estes dois dias. O protocolo completo em cada dia resultava em aproximadamente uma hora e meia de duração.

Todos os participantes seguiram os mesmos procedimentos de reconhecimento do Laboratório de Neuromecânica, o ambiente de coleta de dados, e reconhecimento dos protocolos experimentais a serem realizados.

Os procedimentos realizados foram: preenchimento de anamnese e Índice Oswestry 2.0 de Incapacidade (FAIRBANK, 2014) e avaliação antropométrica, realizados somente no primeiro dia; avaliação de mobilidade lombar, colocação de marcadores reflexivos, realização do protocolo de corrida em esteira realizado nos dois dias de visita; o primeiro dia constou da aplicação do protocolo controle através de alongamentos, e o segundo dia constou da aplicação do protocolo *foam roller* de auto-liberação miofascial. Ao final do primeiro dia os participantes realizaram um protocolo de familiarização com *foam roller*. A seguir descrevemos cada um dos procedimentos citados anteriormente.

3.4.1 Avaliação antropométrica

A avaliação antropométrica foi realizada no primeiro dia e incluiu as medidas: massa corporal (kg), estatura (cm), largura do tornozelo (distância em mm entre os maléolos lateral e medial), largura do joelho (distância em mm entre os epicôndilos femorais), largura do cotovelo (distância em mm entre os epicôndilos umerais), largura do punho (distância em mm entre os processos estiloides do rádio e ulna), comprimento de membro inferior (distância em cm da espinha íliaca anterossuperior até a borda inferior do maléolo medial), espessura da mão (distância em mm entre a superfície palmar e dorsal da mão), e a medida do centro de rotação do ombro (distância vertical, em mm, entre a base do acrômio e o centro de rotação glenoumeral). As medidas ósseas e articulares foram feitas bilateralmente e informadas ao sistema de cinemetria.

3.4.2 Avaliação de mobilidade lombar

A avaliação de mobilidade lombar foi realizada antes e depois dos protocolos de intervenção (controle ou experimental), através dos testes *Fingertip-to-Floor Test (FTF Test)* e *Schober Test*. O *FTF test* foi realizado com o participante em pé, e registrou a distância em centímetros (cm) entre o dedo médio até o chão (PERRET *et al.*, 2001). A medida foi feita após instruir o participante a manter os dois pés apoiados no chão, em pé, e inclinar-se para frente com os braços estendidos. O *Schober Test* foi conduzido com o participante em pé, medindo-se a distância entre dois pontos marcados com caneta pelo investigador (processo espinhoso da 5ª

vértebra lombar, e a 10 cm acima da marca anterior, na linha média) após a solicitação para o participante flexionar a coluna à frente (TOUSIGNANT *et al.*, 2005).



Figura 3. *Schober Test* e *FTF Test*.

3.4.3 Avaliação cinemática

A colocação dos marcadores reflexivos precedia a avaliação cinemática da corrida, e foi realizada logo após a reavaliação de mobilidade lombar. De acordo com o modelo Plug-in Gait Full Body (Vicon Motion System), um total de 37 marcadores reflexivos foram fixados em pontos anatômicos de referência, para que fosse possível rastrear os movimentos do corpo, e para permitir o cálculo das variáveis cinemáticas de interesse neste estudo. Os marcadores reflexivos tinham 14 mm de diâmetro e foram colocados nos seguintes pontos anatômicos de referência:

bilateralmente na parte anterior e na parte posterior da cabeça, no acrômio, na parte medial do braço, no epicôndilo lateral do cotovelo, no processo estiloide da ulna, no processo estiloide do rádio, no dorso da mão sobre o terceiro metacarpo, na espinha ilíaca ântero-superior, na espinha ilíaca pósterio-superior, na parte medial da coxa, no epicôndilo lateral do joelho, na parte medial da perna, no maléolo lateral, na cabeça do segundo metatarso e no calcâneo; unilateralmente na vértebra C7, na vértebra T10, na junção das clavículas, no processo xifoide do esterno, na escápula direita. Os marcadores posicionados bilateralmente na parte medial do braço, na parte medial da coxa e na parte medial da perna serviram para identificar os lados direito e esquerdo, sendo que o lado direito foi sempre posicionado em um nível superior ao lado esquerdo.

As variáveis cinemáticas foram coletadas com taxa de amostragem de 120 Hz através do programa Nexus 1.8.5 (Vicon Motion System, Oxford, Inglaterra) e importadas para ambiente Matlab® onde foram escritas rotinas específicas para a extração das variáveis cinemáticas de interesse (amplitudes de movimento articular total) considerando a média de 10 passadas da perna esquerda em diferentes momentos dos protocolos de corrida. Os dados cinemáticos foram filtrados com filtro Butterworth de 4ª ordem com um filtro passa-baixa com frequência de 6 Hz (PAPPAS e CARPES, 2012).



Figura 4. Marcadores reflexivos.

3.4.4 Protocolo de corrida

O protocolo de corrida foi aplicado nos dois dias de visita, acontecendo após os protocolos de intervenção controle ou experimental. O percurso de corrida para avaliação cinemática na esteira foi de 5 quilômetros. A velocidade foi mantida constante e estabelecida individualmente. Para isso, a velocidade foi individualmente determinada com base no auto relato de melhor tempo para um percurso de 5 quilômetros nos últimos 6 meses. Estimamos 75% desta velocidade para aproximar a velocidade do protocolo a uma velocidade confortável de treino em relação ao nível de condicionamento físico de cada corredor (PAQUETTE *et al.*, 2017). Não foi utilizado inclinação de esteira durante o teste. Para familiarização com a esteira o participante caminhava pelos primeiros 100 metros, e logo depois a velocidade era aumentada gradualmente até que atingisse a velocidade calculada para cada participante. Esse período de ajuste da velocidade durante em média 3 minutos. Nos últimos 100 metros de cada quilômetro eram feitas as gravações cinemáticas, e

neste momento o participante também respondia sobre a presença ou não de alguma dor baseando-se na escala visual analógica, e sobre a sua percepção de esforço, de acordo com a escala de Borg.

3.4.5 Protocolo de intervenção controle

O protocolo de intervenção controle foi realizado no primeiro dia de visita, através de alongamentos ativos utilizando uma bola suíça. O protocolo constou dos seguintes alongamentos:

A. alongamento ativo de quadrado lombar – com as duas pernas sobre a bola suíça, rotação de tronco para direita e para esquerda alternadamente por 1 minuto;

B. alongamento ativo de glúteo máximo – manutenção da postura por 30 segundos para cada alongamento de glúteo;

C. alongamento de grande dorsal – mãos sobre a bola suíça e sentado sobre os calcanhares, manutenção da postura 30 segundos;

D. relaxamento da coluna lombar em decúbito ventral sobre a bola – manutenção da postura 30 segundos;

E. relaxamento da coluna lombar em decúbito lateral sobre a bola – manutenção da postura 30 segundos para cada lado do tronco;

F. alongamento de isquiotibiais sentada na bola suíça – manutenção da postura 30 segundos para alongamento de isquiotibiais;

G. alongamento de quadríceps – em pé, pegando um pé sobre o apoio unipodal, manutenção da postura 30 segundos para cada perna.

O tempo total desta intervenção foi de, em média, 6 minutos. Em seguida os participantes então eram encaminhados novamente para avaliação de mobilidade lombar, seguido da colocação dos marcadores reflexivos e avaliação cinemática durante a corrida.

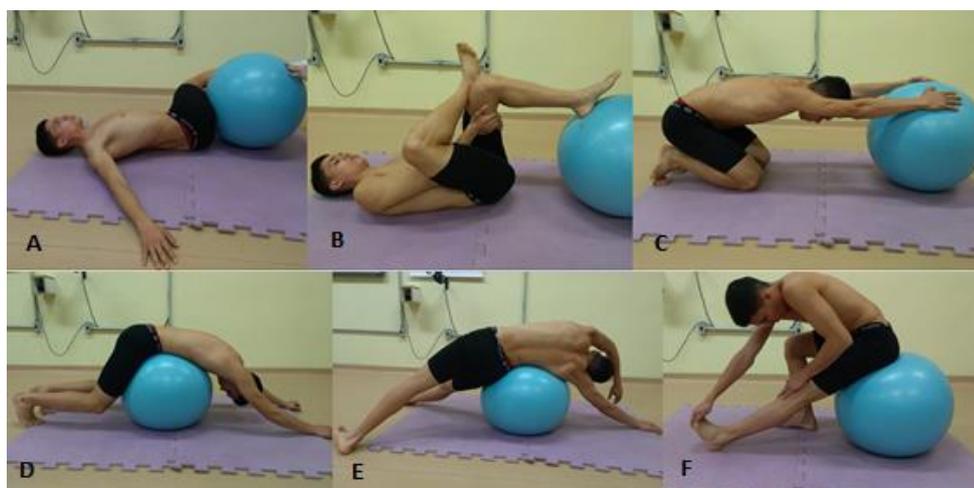


Figura 5 – Protocolo Controle (A - alongamento ativo de quadrado lombar; B - alongamento ativo de glúteo máximo; C - alongamento de grande dorsal; D - relaxamento da coluna lombar em decúbito ventral sobre a bola; E - relaxamento da coluna lombar em decúbito lateral sobre a bola; F - alongamento de isquiotibiais sentada na bola suíça).



Figura 6 - Protocolo Controle (G - alongamento de quadríceps).

3.4.6 Familiarização com *foam roller*

Ao final do primeiro dia os participantes realizaram a familiarização com *foam roller*, passando por um *protocolo* curto de auto-liberação miofascial com o equipamento a ser utilizado no segundo dia, e recebendo pela primeira vez as instruções de uso. Este protocolo constou de 30 s de massagem nas regiões a serem aplicadas no protocolo experimental.

3.4.7 Protocolo de intervenção com *foam roller*

O protocolo de auto liberação miofascial foi feito com um *foam roller*, sempre no segundo dia de visita. A pesquisadora demonstrava e explicava as instruções de uso do equipamento *foam roller*, e logo o participante então iniciava esta intervenção sob supervisão da pesquisadora. O *foam roller* era posicionado sobre uma plataforma de força e a força de reação do solo era monitorada em tempo real para garantir que o participante estava de fato descarregando seu peso corporal sobre o *foam roller*.

O *foam roller* era aplicado em cinco regiões, iniciando pelos glúteos, e seguindo para região de isquiotibiais, gastrocnêmios, tensor da fáscia lata e quadríceps, no tempo de um minuto em cada região. Toda a sequência era repetida. O tempo deste protocolo totalizava em média 20 minutos. Em seguida os participantes então eram encaminhados novamente para avaliação de mobilidade lombar, seguido da colocação dos marcadores e avaliação cinemática da corrida.

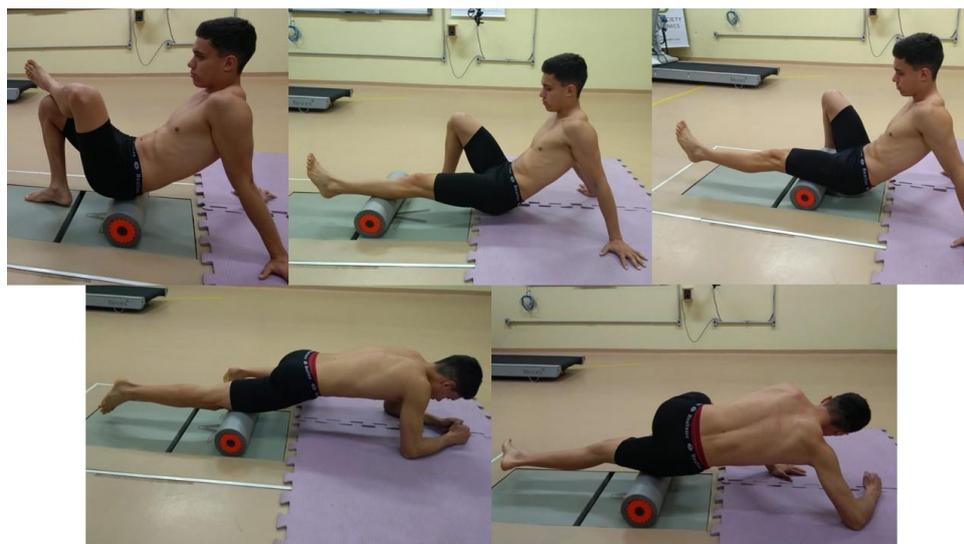


Figura 7. Protocolo Foam Roller.

3.5 Processamento e análise estatística dos dados

Os dados foram tabulados e analisados considerando a média para cada grupo e condição. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro Wilk. Os dados de caracterização foram comparados entre os grupos (idade, massa corporal, estatura, índice de massa corporal, tempo de treinamento e velocidade nos protocolos de corrida) com Teste t de Student para dados independentes. Os resultados dos testes de mobilidade lombar foram comparados pré e pós intervenções com Teste t de Student para dados independentes.

Para determinar efeito e interação da dor e das intervenções na amplitude de movimento das articulações, os dados foram comparados entre os grupos para cada quilômetro do percurso utilizando uma análise de variância multivariada com dois fatores, a presença ou não de dor lombar e a intervenção com *foam roller* ou controle. Para identificar diferenças intragrupo, isolando o efeito da dor ou da

intervenção durante os cinco quilômetros, foi utilizada análise de variância simples com post hoc de Tukey. Por fim, para cada quilômetro e condição, foi realizado um teste t pareado entre o grupo controle e intervenção. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software *GraphPad Prism* considerando um nível de significância de 0,05.

4 RESULTADOS

4.1 Características dos participantes

Nosso estudo incluiu 20 participantes, sendo 10 participantes alocados em cada grupo (experimental e controle). Em cada grupo, 6 eram do sexo masculino e 4 do sexo feminino. As características dos participantes são descritas na tabela 1, apresentada a seguir. Os participantes com dor lombar foram classificados de acordo com o Índice de Oswestry 2.0 de Incapacidade como apresentando incapacidade mínima.

Tabela 1. Caracterização dos participantes de ambos os grupos. Dados descritos em média e desvio padrão. Experiência, volume, frequência, tempo para 5 km e velocidade dizem respeito à prática de corrida de rua.

	Grupo Controle	Grupo Experimental	P
Idade (anos)	40±8,7	37,2±6,1	0,44
Massa corporal (kg)	68,1±8,4	70,6±13,1	0,44
Estatura (m)	1,71±0,06	1,71±0,1	0,87
Experiência (anos)	10,6±8,5	6,6±5,8	0,26
Volume (km/sem)	31,5±11,3	24,3±14,2	0,28
Frequência (sessões/sem)	3±0,6	2,9±0,7	0,78
Tempo para 5 km (min)	21,9±4,4	21,9±2,4	0,98
Velocidade (km/h)	10,736 ± 1,3	10,361 ± 1,2	0,60
Índice Oswestry (%)	-	10,5±4,8	-

4.2 Dor percebida e mobilidade lombar

A percepção da dor lombar durante o protocolo de corrida ao longo dos quilômetros não diferiu nas condições de corrida após o protocolo controle ou *foam roller* ($p = 0,12$).

Não encontramos diferenças significativas na mobilidade da coluna lombar (Tabelas 2 e 3) na comparação entre os grupos no *Schober Test* antes e depois do protocolo controle ($p = 0,56$) e *foam roller* ($p = 0,41$), e no *FTF Test* antes e depois do protocolo controle ($p = 0,44$) e *foam roller* ($p = 0,34$).

Tabela 2. *Schober Test* e *FTF Test* (FTF= Fingertip-to-Floor) realizados antes e depois do protocolo controle no grupo controle e experimental. Dados descritos em média e desvio padrão.

	Grupo Controle			Grupo Experimental		
	Pré	Pós	p	Pré	Pós	p
<i>Schober Test</i>	22,2±0,8	22,43±0,4	0,90	22,2±0,8	22,54±0,3	0,50
<i>FTF Test</i>	1,05±10	3,10±7,1	0,40	2,85±10,3	-1,40±6,4	0,15

Valores apresentados em centímetros.

Tabela 3. *Schober Test* e *FTF Test* (FTF= Fingertip-to-Floor) realizados antes e depois do protocolo *foam roller* no grupo controle e experimental. Dados descritos em média e desvio padrão

	Grupo Controle			Grupo Experimental		
	Pré	Pós	p	Pré	Pós	p
<i>Schober Test</i>	22,14±0,6	21,78±0,6	0,80	22,19±0,6	21,81±0,7	0,90
<i>FTF Test</i>	1,07±9,7	2,15±6,9	0,40	4,45±9,4	0,05±5,4	0,40

Valores apresentados em centímetros.

4.3 Cinemática

Para a amplitude de movimento do tornozelo, após o protocolo controle, o grupo experimental apresentou maior amplitude de movimento quando comparado com o grupo controle no quilômetro dois ($p= 0,01$; $t_{(15)}=2,85$, figura 8A). Em contrapartida, neste mesmo quilômetro, porém após o protocolo *foam roller*, o grupo experimental apresentou menor amplitude de tornozelo quando comparado com grupo controle ($p= 0,02$; $t_{(9)}=2,75$; figura 8B).

Na articulação do joelho, no primeiro quilômetro de corrida o grupo experimental apresentou menor amplitude de movimento comparado ao grupo controle após a aplicação do *foam roller* ($p= 0,02$; $t_{(14)}=2,70$; figura 8D). Nesta mesma condição, redução na amplitude de movimento de joelho foi observada no quilometro três, para o grupo experimental, em comparação com o grupo controle ($p= 0,01$; $t_{(13)}=2,90$, figura 8D).

Encontramos, no quilômetro cinco após o protocolo controle, uma redução da amplitude de movimento de quadril no grupo experimental quando comparado ao

grupo controle ($p= 0,02$; $t_{(10)}=2,70$, figura 8E). Adicionalmente vimos um efeito do protocolo *foam roller*, igualmente no quilômetro cinco, no grupo experimental, onde os participantes do grupo experimental após o protocolo *foam roller* apresentaram menor amplitude de movimento de quadril ($p= 0,03$; $t_{(9)}=2,50$, figura 8F).

Na articulação da pelve encontramos apenas efeito da dor lombar sobre o protocolo *foam roller* no quilômetro quatro, onde o grupo experimental apresentou maior amplitude de movimento quando comparado com o grupo controle ($p= 0,03$; $t_{(14)}=2,33$; figura 8H).

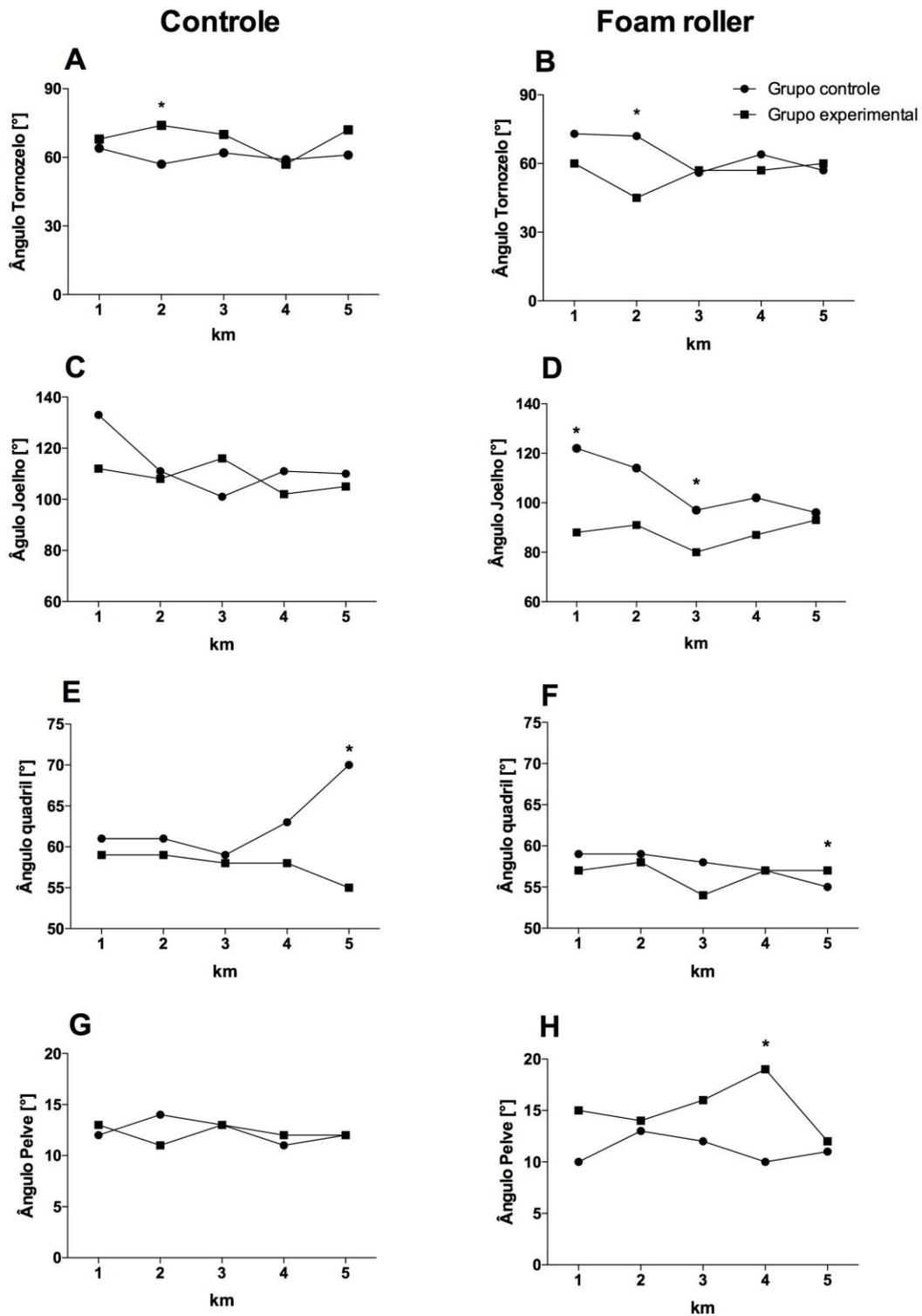


Figura 8. Efeito da dor lombar na amplitude de movimento total (ADM) das articulações do tornozelo (A e B), joelho (C e D), quadril (E e F) e pelve (G e H) na condição após protocolo controle e experimental com *foam roller*, para cada quilômetro de corrida nos grupos experimental e controle, ao longo dos cinco quilômetros de corrida. * $p < 0,05$.

5 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo determinar se a aplicação do *foam roller* em corredores com dor lombar afeta, de maneira aguda, o desempenho de corrida. Consideramos desempenho da corrida o conjunto de informações referentes a presença ou não de dor durante a prática, a mobilidade da região lombar, e a amplitude de movimento das articulações dos membros inferiores durante a corrida em esteira. Neste contexto, nosso estudo preocupou-se em investigar uma intervenção em corredores com dor lombar não específica (DLNE) classificados como com incapacidade mínima, portanto, com risco gradual de agravamento da dor e conseqüentemente limitação para o esporte e vida diária, decorrente principalmente da diminuição da força muscular dos extensores da coluna, que se associa a um aumento de 47% na pontuação de Oswestry (PRANATA *et al.*, 2017).

Nossa hipótese foi que o protocolo de intervenção com *foam roller* promoveria aumento nas amplitudes de movimento da coluna lombar e das articulações analisadas durante a corrida, e isso poderia beneficiar aqueles participantes com dor lombar, reduzindo o estresse sobre a coluna lombar, motivo pelo qual os corredores com dor lombar desencadeiam a dor. Ao final do estudo, observamos que o *foam roller* não teve efeitos consistentes sobre os parâmetros de desempenho que analisamos. Contudo, o fato de que os corredores com dor lombar, quando avaliados quanto à incapacidade, terem sido classificados com incapacidade mínima decorrente da dor pode ser um importante limitante das aplicações do nosso estudo para a questão da presença de dor lombar. Apesar dessa limitação, os efeitos

agudos do *foam roller*, que não foram consistentes, certamente requerem estudos adicionais com melhor controle.

Em relação a influência da dor lombar no desempenho da corrida, a dor lombar recorrente e causando incapacidade afeta padrões de atividade elétrica neuromuscular, respostas inibitórias e estratégias de ativação (tempo de ativação, sequência de ativação) que influenciam o controle dos movimentos de tronco (DANNEELS *et al.*, 2016). Os participantes do nosso estudo tiveram incapacidade leve, e não podemos excluir a hipótese de que essa característica acabe por não afetar de maneira significativa esses padrões de ativação que podem repercutir nas amplitudes de movimento. O nível de dor lombar reconhecidamente influencia os efeitos sobre o controle de movimentos. Estudos prévios consideraram participantes com dor lombar em diversas classificações: dor lombar aguda (SHOJAEI *et al.*, 2017), histórico de dor lombar (NADLER, S. F., MOLEY, P., *et al.*, 2002; DANNEELS *et al.*, 2016) dor lombar de incapacidade moderada ou grave (BADE *et al.*, 2017; BAUER *et al.*, 2017), ou não classificam o nível de incapacidade resultante da dor lombar (NADLER, S. F., MALANGA, G. A., *et al.*, 2002; HADDAS *et al.*, 2015; SUNG e DANIAL, 2017).

Comparar participantes de diferentes grupos é difícil pois existem muitos fatores que podem influenciar, como por exemplo a presença de dor durante a prática esportiva, e, também, não parece haver interesse de outros cientistas em investigar os efeitos da dor lombar gerando incapacidade leve. Nesse sentido, nosso estudo pode contribuir mostrando que, de fato, a incapacidade leve, pode ser um determinante para que não ocorram alterações significativas na amplitude de movimento articular durante a corrida. Adicionalmente, avaliamos a mobilidade da coluna lombar através de testes clínicos, antes e depois da aplicação do *foam roller*,

e tanto a presença de dor lombar quanto a aplicação do *foam roller* não afetaram as amplitudes de movimento da coluna lombar.

A incapacidade mínima parece não afetar, por exemplo, a velocidade preferida de corrida (SEAY *et al.*, 2011), ao passo que a presença de dor resultante em maiores níveis de incapacidade afeta a absorção de impacto e está associada a uma menor velocidade para execução de movimentos (SIMMONDS *et al.*, 2012), assim como menor agilidade (NADLER, S. F., MOLEY, P., *et al.*, 2002). Além disso, maiores níveis de dor acabam também limitando as amplitudes de movimento na região da lombar (SHOJAEI *et al.*, 2017). Uma maior mobilidade da lombar está associada a melhores escores do Índice Oswestry de Incapacidade (JETTE *et al.*, 2016). Então a incapacidade mínima encontrada entre os participantes pode ser o fator que explica a similaridade entre os grupos em relação a mobilidade lombar tanto nos testes clínicos quanto nas medidas cinemáticas durante a corrida.

Um similar efeito dessa incapacidade mínima pode ter ocorrido nas amplitudes de movimento durante a corrida. Sujeitos com dor lombar moderada demonstram redução no movimento relativo entre a pelve e o tronco, maior rotação axial da pelve (SEAY *et al.*, 2011), e redução do movimento de rotação do tronco (MULLER *et al.*, 2015). Assim como aconteceu para a mobilidade lombar e percepção de dor durante a execução dos movimentos, maiores níveis de dor e escores de incapacidade parecem ser necessários para afetar a amplitude de movimento da extremidade inferior na corrida.

A aplicação do *foam roller* não teve efeitos agudos consistentes na amplitude de movimento nos testes de mobilidade lombar, e nas medidas cinemáticas durante a corrida. É importante notar que os presentes achados estão relacionados a uma única sessão de *foam roller*. É possível que a aplicação a longo prazo possa afetar a

amplitude de movimento de membros inferiores e coluna lombar de uma maneira diferente. Em um tratamento que pode ser considerado crônico, de 4 semanas, o *foam roller* aumentou a flexibilidade dos músculos isquiotibiais e da coluna lombar em pessoas saudáveis (JUNKER e STOGGL, 2015).

O protocolo de aplicação do *foam roller* em nosso estudo foi controlado para que todos os participantes iguallassem o tempo de aplicação e tivessem a quantidade de força empregada durante a aplicação do *foam roller* em cada região o mais homogênea possível. Poucos estudos buscam este controle, e sabe-se que quanto maior a pressão aplicada maior o tempo e volume de reidratação que pode ocorrer sobre a fáscia (SCHLEIP, DUERSELEN, *et al.*, 2012). Em um estudo que realizou o controle da pressão aplicada nos isquiotibiais com um rolo de massagem mecanizado observou-se aumento de 4,3% na amplitude de movimento durante o Sit and Reach Test, com tendência para maior amplitude de movimento em 10 s de duração de aplicação, quando comparada a 5 s de duração, sem alterações significativas na força medida durante a contração voluntária máxima e atividade neuromuscular após a intervenção (SULLIVAN *et al.*, 2013). O tempo de aplicação do *foam roller* é discutido em alguns estudos e é controverso. Alguns estudos sugerem que ele pode alterar o padrão de ativação muscular se aplicado por muito tempo, pois poderia influenciar a fadiga muscular (MONTEIRO e NETO, 2016; MONTEIRO, SKARABOT, *et al.*, 2017). Por fim, nossas medidas de amplitude de movimento foram feitas durante tarefas dinâmicas. Muitos estudos que relatam melhora na amplitude de movimento de articulações de membros inferiores após a aplicação de *foam roller* realizaram análises de amplitude de movimento através de testes passivos ou ativos em posturas estáticas (MARKOVIC, 2015; SKARABOT *et al.*, 2015; MONTEIRO, CAVANAUGH, *et al.*, 2017; SU *et al.*, 2017).

Embora considerando que nossos resultados trazem contribuições importantes para a literatura, algumas limitações são evidentes e merecem ser comentadas. Nosso estudo incluiu participantes com dor lombar identificada através de auto relato, e isto pode ter influenciado nossos resultados, pois a percepção da dor pode diferir entre os participantes, o que pareceu evidente quando avaliamos o escore de incapacidade. Talvez a avaliação da incapacidade como um fator de inclusão deva ser considerado em estudos futuros. A força de músculos da lombar, que poderia com facilidade ser medida com uma tarefa de dinamometria lombar, não foi avaliada em nosso estudo, e essa informação da força lombar poderia ser interessante de considerar na discussão dos efeitos da dor lombar. Também não avaliamos os movimentos de rotação de pelve e tronco durante a corrida, os quais poderiam auxiliar na discussão dos efeitos do *foam roller*, por exemplo. Dessa forma, perspectivas futuras interessantes para estudar podem considerar a solução dessas limitações, e uma abordagem mais aprofundada da cinemática da corrida, considerando, por exemplo, medidas de coordenação entre os segmentos do membro inferior.

6 CONCLUSÃO

Como conclusões deste estudo, destacamos que um escore de incapacidade mínima na avaliação clínica de corredores com auto relato de dor lombar parece não repercutir em dor lombar aumentada durante a prática de corrida, e não afeta a mobilidade lombar medidas em tarefas dinâmicas.

Em relação a aplicação da técnica de auto-liberação miofascial com uso de *foam roller*, independente do escore de incapacidade medida, os efeitos sobre as amplitudes de movimento durante a corrida não são consistentes.

REFERÊNCIAS

ADAMS, M. A.; BURTON, K.; BOGDUK, N. **The biomechanics of back pain.** Elsevier health sciences, 2006. ISBN 0443100683.

AJIMSHA, M. S.; AL-MUDAHKA, N. R.; AL-MADZHAR, J. A. Effectiveness of myofascial release: systematic review of randomized controlled trials. **J Bodyw Mov Ther**, v. 19, n. 1, p. 102-12, Jan 2015. ISSN 1532-9283 (Electronic)

1360-8592 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25603749> >.

AJIMSHA, M. S.; DANIEL, B.; CHITHRA, S. Effectiveness of myofascial release in the management of chronic low back pain in nursing professionals. **J Bodyw Mov Ther**, v. 18, n. 2, p. 273-81, Apr 2014. ISSN 1532-9283 (Electronic)

1360-8592 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24725797> >.

ARGUISUELAS, M. D. et al. Effects of Myofascial Release in Nonspecific Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 42, n. 9, p. 627-634, May 1 2017. ISSN 1528-1159 (Electronic)

0362-2436 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28441294> >.

BADE, M. et al. Effects of manual therapy and exercise targeting the hips in patients with low-back pain-A randomized controlled trial. **J Eval Clin Pract**, v. 23, n. 4, p. 734-740, Aug 2017. ISSN 1365-2753 (Electronic)

1356-1294 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28127827> >.

BAE, H. I.; KIM, D. Y.; SUNG, Y. H. Effects of a static stretch using a load on low back pain patients with shortened tensor fascia lata. **J Exerc Rehabil**, v. 13, n. 2, p. 227-231, Apr 2017. ISSN 2288-176X (Print)

2288-176X (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28503538> >.

BAUER, C. M. et al. The effect of muscle fatigue and low back pain on lumbar movement variability and complexity. **J Electromyogr Kinesiol**, v. 33, p. 94-102, Apr 2017. ISSN 1873-5711 (Electronic)

1050-6411 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28226298> >.

BEHARA, B.; JACOBSON, B. H. Acute Effects of Deep Tissue Foam Rolling and Dynamic Stretching on Muscular Strength, Power, and Flexibility in Division I Linemen. **J Strength Cond Res**, v. 31, n. 4, p. 888-892, Apr 2017. ISSN 1533-4287 (Electronic)

1064-8011 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26121431> >.

BENJAMIN, M. The fascia of the limbs and back--a review. **J Anat**, v. 214, n. 1, p. 1-18, Jan 2009. ISSN 1469-7580 (Electronic)

0021-8782 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19166469> >.

BRADBURY-SQUIRES, D. J. et al. Roller-massager application to the quadriceps and knee-joint range of motion and neuromuscular efficiency during a lunge. **J Athl Train**, v. 50, n. 2, p. 133-40, Feb 2015. ISSN 1938-162X (Electronic)

1062-6050 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25415414> >.

BRON, C.; DOMMERHOLT, J. D. Etiology of myofascial trigger points. **Curr Pain Headache Rep**, v. 16, n. 5, p. 439-44, Oct 2012. ISSN 1534-3081 (Electronic)

1534-3081 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22836591> >.

BUIST, I. et al. Incidence and risk factors of running-related injuries during preparation for a 4-mile recreational running event. **Br J Sports Med**, v. 44, n. 8, p. 598-604, Jun 2010. ISSN 1473-0480 (Electronic)

0306-3674 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18487252> >.

CAI, C.; KONG, P. W. Low back and lower-limb muscle performance in male and female recreational runners with chronic low back pain. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 45, n. 6, p. 436-43, Jun 2015. ISSN 1938-1344 (Electronic)

0190-6011 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25899213> >.

CALVO-MUNOZ, I.; GOMEZ-CONESA, A.; SANCHEZ-MECA, J. Prevalence of low back pain in children and adolescents: a meta-analysis. **BMC Pediatr**, v. 13, p. 14, Jan 26 2013. ISSN 1471-2431 (Electronic)

1471-2431 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23351394> >.

CARANO, A.; SICILIANI, G. Effects of continuous and intermittent forces on human fibroblasts in vitro. **Eur J Orthod**, v. 18, n. 1, p. 19-26, Feb 1996. ISSN 0141-5387 (Print)

0141-5387 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8746174> >.

CAVANAUGH, M. T. et al. An acute session of roller massage prolongs voluntary torque development and diminishes evoked pain. **Eur J Appl Physiol**, v. 117, n. 1, p. 109-117, Jan 2017. ISSN 1439-6327 (Electronic)

1439-6319 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27853885> >.

CHEATHAM, S. W. et al. The Effects of Self-Myofascial Release Using a Foam Roll or Roller Massager on Joint Range of Motion, Muscle Recovery, and Performance: A Systematic Review. **Int J Sports Phys Ther**, v. 10, n. 6, p. 827-38, Nov 2015. ISSN 2159-2896 (Print)

2159-2896 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26618062> >.

CHEUNG, K.; HUME, P.; MAXWELL, L. Delayed onset muscle soreness : treatment strategies and performance factors. **Sports Med**, v. 33, n. 2, p. 145-64, 2003. ISSN 0112-1642 (Print)

0112-1642 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12617692> >.

CHOU, R. et al. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. **Ann Intern Med**, v. 147, n. 7, p. 478-91, Oct 2 2007. ISSN 1539-3704 (Electronic)

0003-4819 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17909209> >.

COLE, A. J. et al. Spine injuries in runners: A functional approach. **J Back Musculoskeletal Rehabil**, v. 5, n. 4, p. 317-39, Jan 1 1995. ISSN 1053-8127 (Print)

1053-8127 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24572306> >.

DA C MENEZES COSTA, L. et al. The prognosis of acute and persistent low-back pain: a meta-analysis. **CMAJ**, v. 184, n. 11, p. E613-24, Aug 2012. ISSN 1488-2329. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22586331> >.

DANNEELS, L. et al. The effect of experimental low back pain on lumbar muscle activity in people with a history of clinical low back pain: a muscle functional MRI study. **J Neurophysiol**, v. 115, n. 2, p. 851-7, Feb 1 2016. ISSN 1522-1598 (Electronic)

0022-3077 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26683064> >.

DEBRUYNE, D. M. et al. Self-Mobilization Using a Foam Roller Versus a Roller Massager: Which Is More Effective for Increasing Hamstrings Flexibility? **J Sport Rehabil**, v. 26, n. 1, p. 94-100, Jan 2017. ISSN 1543-3072 (Electronic)

1056-6716 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27632826> >.

DUNN, K. M.; HESTBAEK, L.; CASSIDY, J. D. Low back pain across the life course. **Best Pract Res Clin Rheumatol**, v. 27, n. 5, p. 591-600, Oct 2013. ISSN 1532-1770 (Electronic)

1521-6942 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24315141> >.

FAIRBANK, J. C. Oswestry disability index. **J Neurosurg Spine**, v. 20, n. 2, p. 239-41, Feb 2014. ISSN 1547-5646 (Electronic)

1547-5646 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24266676> >.

GERLACH, U. J.; LIERSE, W. Functional construction of the superficial and deep fascia system of the lower limb in man. **Acta Anat (Basel)**, v. 139, n. 1, p. 11-25, 1990. ISSN 0001-5180 (Print)

0001-5180 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2288185> >.

GRAW, B. P.; WIESEL, S. W. Low back pain in the aging athlete. **Sports Med Arthrosc Rev**, v. 16, n. 1, p. 39-46, Mar 2008. ISSN 1538-1951 (Electronic)

1062-8592 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18277261> >.

GREENE, H. S. et al. A history of low back injury is a risk factor for recurrent back injuries in varsity athletes. **Am J Sports Med**, v. 29, n. 6, p. 795-800, Nov-Dec 2001. ISSN 0363-5465 (Print)

0363-5465 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11734495> >.

HADDAS, R.; JAMES, C. R.; HOOPER, T. L. Lower extremity fatigue, sex, and landing performance in a population with recurrent low back pain. **J Athl Train**, v. 50, n. 4, p. 378-84, Apr 2015. ISSN 1938-162X (Electronic)

1062-6050 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25322344> >.

HADDAS, R. et al. Effects of Volitional Spine Stabilization and Lower Extremity Fatigue on Trunk Control During Landing in Individuals With Recurrent Low Back Pain. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 46, n. 2, p. 71-8, Feb 2016. ISSN 1938-1344 (Electronic)

0190-6011 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26721228> >.

HALDEMAN, S. et al. Advancements in the management of spine disorders. **Best Pract Res Clin Rheumatol**, v. 26, n. 2, p. 263-80, Apr 2012. ISSN 1532-1770 (Electronic)

1521-6942 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22794098> >.

HALPERIN, I. et al. Roller massager improves range of motion of plantar flexor muscles without subsequent decreases in force parameters. **Int J Sports Phys Ther**, v. 9, n. 1, p. 92-102, Feb 2014. ISSN 2159-2896 (Print)

2159-2896 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24567860> >.

HAMILL, J.; MOSES, M.; SEAY, J. Lower extremity joint stiffness in runners with low back pain. **Res Sports Med**, v. 17, n. 4, p. 260-73, 2009. ISSN 1543-8635 (Electronic)

1543-8627 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19967604> >.

HAMMILL, R. R.; BEAZELL, J. R.; HART, J. M. Neuromuscular consequences of low back pain and core dysfunction. **Clin Sports Med**, v. 27, n. 3, p. 449-62, ix, Jul 2008. ISSN 1556-228X (Electronic)

0278-5919 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18503877> >.

HARTVIGSEN, J. et al. What low back pain is and why we need to pay attention. **Lancet**, Mar 20 2018. ISSN 1474-547X (Electronic)

0140-6736 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29573870> >.

HEALEY, K. C. et al. The effects of myofascial release with foam rolling on performance. **J Strength Cond Res**, v. 28, n. 1, p. 61-8, Jan 2014. ISSN 1533-4287 (Electronic)

1064-8011 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23588488> >.

HEDLEY, G. Notes on visceral adhesions as fascial pathology. **J Bodyw Mov Ther**, v. 14, n. 3, p. 255-61, Jul 2010. ISSN 1532-9283 (Electronic)

1360-8592 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20538223> >.

HODGES, P. W.; RICHARDSON, C. A. Altered trunk muscle recruitment in people with low back pain with upper limb movement at different speeds. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 80, n. 9, p. 1005-12, Sep 1999. ISSN 0003-9993 (Print)

0003-9993 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10489000> >.

HOTFIEL, T. et al. Acute Effects of Lateral Thigh Foam Rolling on Arterial Tissue Perfusion Determined by Spectral Doppler and Power Doppler Ultrasound. **J Strength Cond Res**, v. 31, n. 4, p. 893-900, Apr 2017. ISSN 1533-4287 (Electronic)

1064-8011 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27749733> >.

HOY, D. et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. **Arthritis Rheum**, v. 64, n. 6, p. 2028-37, Jun 2012. ISSN 1529-0131 (Electronic)

0004-3591 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22231424> >.

HURWITZ, E. L. et al. The Global Spine Care Initiative: a summary of the global burden of low back and neck pain studies. **Eur Spine J**, Feb 26 2018. ISSN 1432-0932 (Electronic)

0940-6719 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29480409> >.

JAGGERS, J. R. et al. The acute effects of dynamic and ballistic stretching on vertical jump height, force, and power. **J Strength Cond Res**, v. 22, n. 6, p. 1844-9, Nov 2008. ISSN 1533-4287 (Electronic)

1064-8011 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18841078> >.

JETTE, N. G. et al. Lumbar Kinematics, Functional Disability and Fear Avoidance Beliefs Among Adults with Nonspecific Chronic Low Back Pain. **Sultan Qaboos Univ Med J**, v. 16, n. 4, p. e430-e436, Nov 2016. ISSN 2075-0528 (Electronic)

2075-051X (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28003888> >.

JUNKER, D. H.; STOGGL, T. L. The Foam Roll as a Tool to Improve Hamstring Flexibility. **J Strength Cond Res**, v. 29, n. 12, p. 3480-5, Dec 2015. ISSN 1533-4287 (Electronic)

1064-8011 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25992660> >.

KALICHMAN, L.; BEN DAVID, C. Effect of self-myofascial release on myofascial pain, muscle flexibility, and strength: A narrative review. **J Bodyw Mov Ther**, v. 21, n. 2, p. 446-451, Apr 2017. ISSN 1532-9283 (Electronic)

1360-8592 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28532889> >.

KELLY, S.; BEARDSLEY, C. Specific and Cross-over Effects of Foam Rolling on Ankle Dorsiflexion Range of Motion. **Int J Sports Phys Ther**, v. 11, n. 4, p. 544-51, Aug 2016. ISSN 2159-2896 (Print)

2159-2896 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27525179> >.

KIM, K. et al. Effect of Self-myofascial Release on Reduction of Physical Stress: A Pilot Study. **J Phys Ther Sci**, v. 26, n. 11, p. 1779-81, Nov 2014. ISSN 0915-5287 (Print)

0915-5287 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25435699> >.

KONGSTED, A. et al. What have we learned from ten years of trajectory research in low back pain? **BMC Musculoskelet Disord**, v. 17, p. 220, May 21 2016. ISSN 1471-2474 (Electronic)

1471-2474 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27209166> >.

KOULOURIS, G.; CONNELL, D. Hamstring muscle complex: an imaging review. **Radiographics**, v. 25, n. 3, p. 571-86, May-Jun 2005. ISSN 1527-1323 (Electronic)

0271-5333 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15888610> >.

LEMEUNIER, N.; LEBOEUF-YDE, C.; GAGEY, O. The natural course of low back pain: a systematic critical literature review. **Chiropr Man Therap**, v. 20, n. 1, p. 33, Oct 17 2012. ISSN 2045-709X (Electronic)

2045-709X (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23075327> >.

LOUW, Q. A.; MORRIS, L. D.; GRIMMER-SOMERS, K. The prevalence of low back pain in Africa: a systematic review. **BMC Musculoskelet Disord**, v. 8, p. 105, Nov 1 2007. ISSN 1471-2474 (Electronic)

1471-2474 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17976240> >.

LUO, X. et al. Estimates and patterns of direct health care expenditures among individuals with back pain in the United States. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 29, n. 1, p. 79-86, Jan 1 2004. ISSN 1528-1159 (Electronic)

0362-2436 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14699281> >.

MA, C. et al. Comparison of miniscalpel-needle release, acupuncture needling, and stretching exercise to trigger point in myofascial pain syndrome. **Clin J Pain**, v. 26, n. 3, p. 251-7, Mar-Apr 2010. ISSN 1536-5409 (Electronic)

0749-8047 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20173440> >.

MACDONALD, G. Z. et al. An acute bout of self-myofascial release increases range of motion without a subsequent decrease in muscle activation or force. **J Strength Cond Res**, v. 27, n. 3, p. 812-21, Mar 2013. ISSN 1533-4287 (Electronic)

1064-8011 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22580977> >.

MARKOVIC, G. Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization vs. foam rolling on knee and hip range of motion in soccer players. **J Bodyw Mov Ther**, v. 19, n. 4, p. 690-6, Oct 2015. ISSN 1532-9283 (Electronic)

1360-8592 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26592226> >.

MARTINEZ RODRIGUEZ, R.; GALAN DEL RIO, F. Mechanistic basis of manual therapy in myofascial injuries. Sonoelastographic evolution control. **J Bodyw Mov Ther**, v. 17, n. 2, p. 221-34, Apr 2013. ISSN 1532-9283 (Electronic)

1360-8592 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23561871> >.

MCGREGOR, A. H.; HUKINS, D. W. Lower limb involvement in spinal function and low back pain. **J Back Musculoskelet Rehabil**, v. 22, n. 4, p. 219-22, 2009. ISSN 1878-6324 (Electronic)

1053-8127 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20023353> >.

MISTERSKA, E.; JANKOWSKI, R.; GLOWACKI, M. Quebec Back Pain Disability Scale, Low Back Outcome Score and revised Oswestry low back pain disability scale for patients with low back pain due to degenerative disc disease: evaluation of Polish versions. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 36, n. 26, p. E1722-9, Dec 15 2011. ISSN 1528-1159 (Electronic)

0362-2436 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21394073> >.

MITCHELL, K. et al. Differences in lumbar spine and lower extremity kinematics in people with and without low back pain during a step-up task: a cross-sectional study. **BMC Musculoskelet Disord**, v. 18, n. 1, p. 369, Aug 25 2017. ISSN 1471-2474 (Electronic)

1471-2474 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28841866> >.

MOHR, A. R.; LONG, B. C.; GOAD, C. L. Effect of foam rolling and static stretching on passive hip-flexion range of motion. **J Sport Rehabil**, v. 23, n. 4, p. 296-9, Nov 2014. ISSN 1543-3072 (Electronic)

1056-6716 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24458506> >.

MONTEIRO, E. R. et al. Is self-massage an effective joint range-of-motion strategy? A pilot study. **J Bodyw Mov Ther**, v. 21, n. 1, p. 223-226, Jan 2017. ISSN 1532-9283 (Electronic)

1360-8592 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28167184> >.

MONTEIRO, E. R.; NETO, V. G. Effect of Different Foam Rolling Volumes on Knee Extension Fatigue. **Int J Sports Phys Ther**, v. 11, n. 7, p. 1076-1081, Dec 2016. ISSN 2159-2896 (Print)

2159-2896 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27999722> >.

MONTEIRO, E. R. et al. Maximum Repetition Performance after Different Antagonist Foam Rolling Volumes in the Inter-Set Rest Period. **Int J Sports Phys Ther**, v. 12, n. 1, p. 76-84, Feb 2017. ISSN 2159-2896 (Print)

2159-2896 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28217418> >.

MOON, J. H. et al. Immediate effects of Graston Technique on hamstring muscle extensibility and pain intensity in patients with nonspecific low back pain. **J Phys Ther Sci**, v. 29, n. 2, p. 224-227, Feb 2017. ISSN 0915-5287 (Print)

0915-5287 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28265144> >.

MULLER, R.; ERTELT, T.; BLICKHAN, R. Low back pain affects trunk as well as lower limb movements during walking and running. **J Biomech**, v. 48, n. 6, p. 1009-14, Apr 13 2015. ISSN 1873-2380 (Electronic)

0021-9290 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25700607> >.

MURRAY, A. M. et al. Sixty Seconds of Foam Rolling Does Not Affect Functional Flexibility or Change Muscle Temperature in Adolescent Athletes. **Int J Sports Phys Ther**, v. 11, n. 5, p. 765-776, Oct 2016. ISSN 2159-2896 (Print)

2159-2896 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27757289> >.

NADLER, S. F. et al. Hip muscle imbalance and low back pain in athletes: influence of core strengthening. **Med Sci Sports Exerc**, v. 34, n. 1, p. 9-16, Jan 2002. ISSN 0195-9131 (Print)

0195-9131 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11782641> >.

NADLER, S. F. et al. Functional deficits in athletes with a history of low back pain: a pilot study. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 83, n. 12, p. 1753-1758, 2002. ISSN 0003-9993.

NADLER, S. F. et al. Functional deficits in athletes with a history of low back pain: a pilot study. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 83, n. 12, p. 1753-8, Dec 2002. ISSN 0003-9993 (Print)

0003-9993 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12474182> >.

NICHOLAS, J. A.; MARINO, M. The relationship of injuries of the leg, foot, and ankle to proximal thigh strength in athletes. **Foot Ankle**, v. 7, n. 4, p. 218-28, Feb 1987. ISSN 0198-0211 (Print)

0198-0211 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2880785> >.

OKAMOTO, T.; MASUHARA, M.; IKUTA, K. Acute effects of self-myofascial release using a foam roller on arterial function. **J Strength Cond Res**, v. 28, n. 1, p. 69-73, Jan 2014. ISSN 1533-4287 (Electronic)

1064-8011 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23575360> >.

PAPPAS, E.; CARPES, F. P. Lower extremity kinematic asymmetry in male and female athletes performing jump-landing tasks. **J Sci Med Sport**, v. 15, n. 1, p. 87-92, Jan 2012. ISSN 1878-1861 (Electronic)

1878-1861 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21925949> >.

PAQUETTE, M. R.; MILNER, C. E.; MELCHER, D. A. Foot contact angle variability during a prolonged run with relation to injury history and habitual foot strike pattern. **Scand J Med Sci Sports**, v. 27, n. 2, p. 217-222, Feb 2017. ISSN 1600-0838 (Electronic)

0905-7188 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26804467> >.

PERRET, C. et al. Validity, reliability, and responsiveness of the fingertip-to-floor test. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 82, n. 11, p. 1566-70, Nov 2001. ISSN 0003-9993 (Print)

0003-9993 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11689977> >.

POHL, H. Changes in the structure of collagen distribution in the skin caused by a manual technique. **J Bodyw Mov Ther**, v. 14, n. 1, p. 27-34, Jan 2010. ISSN 1532-9283 (Electronic)

1360-8592 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20006286> >.

PRANATA, A. et al. Lumbar extensor muscle force control is associated with disability in people with chronic low back pain. **Clin Biomech (Bristol, Avon)**, v. 46, p. 46-51, Jul 2017. ISSN 1879-1271 (Electronic)

0268-0033 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28511104> >.

RADWAN, A. et al. Evaluation of intra-subject difference in hamstring flexibility in patients with low back pain: An exploratory study. **J Back Musculoskelet Rehabil**, Jun 24 2014. ISSN 1878-6324 (Electronic)

1053-8127 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24968796> >.

ROSSI, M. K. et al. Incidence and risk factors for back pain in young floorball and basketball players: a prospective study. **Scand J Med Sci Sports**, Jun 8 2018. ISSN 1600-0838 (Electronic)

0905-7188 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29883001> >.

SADEGHISANI, M. et al. Correlation between Hip Rotation Range-of-Motion Impairment and Low Back Pain. A Literature Review. **Ortop Traumatol Rehabil**, v. 17, n. 5, p. 455-62, Oct 2015. ISSN 2084-4336 (Electronic)

1509-3492 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26751745> >.

SADLER, S. G. et al. Restriction in lateral bending range of motion, lumbar lordosis, and hamstring flexibility predicts the development of low back pain: a systematic review of prospective cohort studies. **BMC Musculoskelet Disord**, v. 18, n. 1, p. 179, May 5 2017. ISSN 1471-2474 (Electronic)

1471-2474 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28476110> >.

SAHRMANN, S.; AZEVEDO, D. C.; DILLEN, L. V. Diagnosis and treatment of movement system impairment syndromes. **Braz J Phys Ther**, v. 21, n. 6, p. 391-399, Nov - Dec 2017. ISSN 1809-9246 (Electronic)

1413-3555 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29097026> >.

SCHLEIP, R. et al. Strain hardening of fascia: static stretching of dense fibrous connective tissues can induce a temporary stiffness increase accompanied by enhanced matrix hydration. **J Bodyw Mov Ther**, v. 16, n. 1, p. 94-100, Jan 2012. ISSN 1532-9283 (Electronic) 1360-8592 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22196433> >.

SCHLEIP, R.; JAGER, H.; KLINGLER, W. What is 'fascia'? A review of different nomenclatures. **J Bodyw Mov Ther**, v. 16, n. 4, p. 496-502, Oct 2012. ISSN 1532-9283 (Electronic) 1360-8592 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23036881> >.

SCHLEIP, R.; MULLER, D. G. Training principles for fascial connective tissues: scientific foundation and suggested practical applications. **J Bodyw Mov Ther**, v. 17, n. 1, p. 103-15, Jan 2013. ISSN 1532-9283 (Electronic) 1360-8592 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23294691> >.

SEAY, J. F.; VAN EMMERIK, R. E.; HAMILL, J. Influence of low back pain status on pelvis-trunk coordination during walking and running. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 36, n. 16, p. E1070-9, Jul 15 2011. ISSN 1528-1159 (Electronic) 0362-2436 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21304421> >.

SHARAN, D. et al. Myofascial low back pain treatment. **Curr Pain Headache Rep**, v. 18, n. 9, p. 449, Sep 2014. ISSN 1534-3081 (Electronic) 1534-3081 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25091133> >.

SHOJAEI, I. et al. Comparison of lumbo-pelvic kinematics during trunk forward bending and backward return between patients with acute low back pain and asymptomatic controls. **Clin Biomech (Bristol, Avon)**, v. 41, p. 66-71, Jan 2017. ISSN 1879-1271 (Electronic) 0268-0033 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27992778> >.

SIMMONDS, M. J. et al. The influence of pain distribution on walking velocity and horizontal ground reaction forces in patients with low back pain. **Pain Res Treat**, v. 2012, p. 214980, 2012. ISSN 2090-1550 (Electronic) 2090-1542 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22550576> >.

SIMONS, D. G.; TRAVELL, J. G. Myofascial origins of low back pain. 1. Principles of diagnosis and treatment. **Postgrad Med**, v. 73, n. 2, p. 66, 68-70, 73 passim, Feb 1983. ISSN 0032-5481 (Print) 0032-5481 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6218489> >.

SKARABOT, J.; BEARDSLEY, C.; STIRN, I. Comparing the effects of self-myofascial release with static stretching on ankle range-of-motion in adolescent athletes. **Int J Sports Phys Ther**, v. 10, n. 2, p. 203-12, Apr 2015. ISSN 2159-2896 (Print) 2159-2896 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25883869> >.

STERUD, T.; TYNES, T. Work-related psychosocial and mechanical risk factors for low back pain: a 3-year follow-up study of the general working population in Norway. **Occup Environ Med**, v. 70, n. 5, p. 296-302, May 2013. ISSN 1470-7926 (Electronic)

1351-0711 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23322920> >.

SU, H. et al. Acute Effects of Foam Rolling, Static Stretching, and Dynamic Stretching During Warm-ups on Muscular Flexibility and Strength in Young Adults. **J Sport Rehabil**, v. 26, n. 6, p. 469-477, Nov 2017. ISSN 1543-3072 (Electronic)

1056-6716 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27736289> >.

SULLIVAN, K. M. et al. Roller-massager application to the hamstrings increases sit-and-reach range of motion within five to ten seconds without performance impairments. **Int J Sports Phys Ther**, v. 8, n. 3, p. 228-36, Jun 2013. ISSN 2159-2896 (Print)

2159-2896 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23772339> >.

SUNG, P. S.; DANIAL, P. Analysis of relative kinematic index with normalized standing time between subjects with and without recurrent low back pain. **Eur Spine J**, v. 26, n. 2, p. 518-527, Feb 2017. ISSN 1432-0932 (Electronic)

0940-6719 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27514675> >.

SUTER, E.; LINDSAY, D. Back muscle fatigability is associated with knee extensor inhibition in subjects with low back pain. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 26, n. 16, p. E361-6, Aug 15 2001. ISSN 0362-2436 (Print)

0362-2436 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11493865> >.

TAUNTON, J. E. et al. A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. **Br J Sports Med**, v. 36, n. 2, p. 95-101, Apr 2002. ISSN 0306-3674 (Print)

0306-3674 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11916889> >.

TOUSIGNANT, M. et al. The Modified-Modified Schober Test for range of motion assessment of lumbar flexion in patients with low back pain: a study of criterion validity, intra- and inter-rater reliability and minimum metrically detectable change. **Disabil Rehabil**, v. 27, n. 10, p. 553-9, May 20 2005. ISSN 0963-8288 (Print)

0963-8288 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16019864> >.

TOZZI, P. Selected fascial aspects of osteopathic practice. **J Bodyw Mov Ther**, v. 16, n. 4, p. 503-19, Oct 2012. ISSN 1532-9283 (Electronic)

1360-8592 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23036882> >.

VAN DER HULST, M. et al. Lumbar and abdominal muscle activity during walking in subjects with chronic low back pain: support of the "guarding" hypothesis? **J Electromyogr Kinesiol**, v. 20, n. 1, p. 31-8, Feb 2010. ISSN 1873-5711 (Electronic)

1050-6411 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19683459> >.

VOLPATO, G. L. **Guia prático para Redação Científica**. 2015. 268 ISBN 978-85-64201-07-1.

VOS, T. et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. **Lancet**, v. 380, n. 9859, p. 2163-96, Dec 15 2012. ISSN 1474-547X (Electronic)

0140-6736 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23245607> >.

VULFSONS, S. et al. Decreased amplitude of surface electromyographic recordings of muscle activation along the posterior myofascial kinematic chain in subjects with chronic nonspecific low back pain compared to healthy subjects. **J Back Musculoskelet Rehabil**, May 21 2018. ISSN 1878-6324 (Electronic)

1053-8127 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29865025> >.

WEST, A. D. et al. Effects of G-trainer, cycle ergometry, and stretching on physiological and psychological recovery from endurance exercise. **J Strength Cond Res**, v. 28, n. 12, p. 3453-61, Dec 2014. ISSN 1533-4287 (Electronic)

1064-8011 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24936899> >.

ANEXOS

ANEXO A. Índice Oswestry 2.0 de Incapacidade

Índice Oswestry 2.0 de Incapacidade. Por favor, você poderia completar este questionário? Ele é elaborado para nos dar informações de como seu problema nas costas (ou pernas) têm afetado seu dia-a-dia. Por favor, responda a todas as seções. Marque apenas um quadrado em cada seção, aquele que mais de perto descreve você hoje.

Seção 1: Intensidade da dor

	Sem dor no momento
	A dor é leve nesse momento
	A dor é moderada nesse momento
	A dor é mais ou menos intensa nesse momento
	A dor é muito forte nesse momento
	A dor é a pior imaginável nesse momento

Seção 2: Cuidados pessoais (Vestir-se, tomar banho etc)

	Eu posso cuidar de mim sem provocar dor extra
	Posso me cuidar mas me causa dor
	É doloroso me cuidar e sou lento e cuidadoso
	Preciso de alguma ajuda, mas dou conta de me cuidar
	Preciso de ajuda em todos os aspectos para cuidar de mim
	Eu não me visto, tomo banho com dificuldade e fico na cama.

Seção 3: Pesos

	Posso levantar coisas pesadas sem causar dor extra
	Se levantar coisas pesadas sinto dor extra
	A dor me impede de levantar coisas pesadas, mas dou um jeito, se estão bem posicionadas, e.g., numa mesa.
	A dor me impede de levantar coisas pesadas mas dou um jeito de levantar coisas leves ou pouco pesadas se estiverem bem posicionadas.
	Só posso levantar coisas muito leve
	Não posso levantar nem carregar nada.

Seção 4: Andar

	A dor não me impede de andar (qualquer distancia)
	A dor me impede de andar mais que 2 Km
	A dor me impede de andar mais que ? Km
	A dor me impede de andar mais que poucos metros
	Só posso andar com bengala ou muleta
	Fico na cama a maior parte do tempo e tenho que arrastar para o banheiro

Seção 5: Sentar

	Posso sentar em qualquer tipo de cadeira pelo tempo que quiser
--	--

	Posso sentar em minha cadeira favorita pelo tempo que quiser
	A dor me impede de sentar por mais de 1 hora
	A dor me impede de sentar por mais de ? hora
	A dor me impede de sentar por mais que 10 minutos
	A dor me impede de sentar

Seção 6- De pé

	Posso ficar de pé pelo tempo que quiser sem dor extra
	Posso ficar de pé pelo tempo que quiser, mas sinto um pouco de dor
	A dor me impede de ficar de pé por mais de 1 h
	A dor me impede de ficar de pé por mais ? hora
	A dor me impede de ficar de pé por mais de 10 minutos
	A dor me impede de ficar de pé

Seção 7: Sono

	Meu sono não é perturbado por dor
	Algumas vezes meu sono é perturbado por dor
	Por causa da dor durmo menos de 6 horas
	Por causa da dor durmo menos de 4 horas
	Por causa da dor durmo menos de 2 horas
	A dor me impede de dormir.

Seção 8: Vida sexual (se aplicável)

	Minha vida sexual é normal e não me causa dor extra
	Minha vida sexual é normal, mas me causa dor extra
	Minha vida sexual é quase normal, mas é muito dolorosa
	Minha vida sexual é muito restringida devido à dor
	Minha vida sexual é praticamente inexistente devido à dor
	A dor me impede de ter atividade sexual.

Seção 9: Vida social

	Minha vida social é normal e eu não sinto dor extra
	Minha vida social é normal, mas aumenta o grau de minha dor
	A dor não altera minha vida social, exceto por impedir que faça atividades de esforço, como esportes, etc
	A dor restringiu minha vida social e eu não saio muito de casa
	A dor restringiu minha vida social a minha casa
	Não tenho vida social devido a minha dor.

Seção 10: Viagens

	Posso viajar para qualquer lugar sem dor
	Posso viajar para qualquer lugar, mas sinto dor extra
	A dor é ruim, mas posso viajar por 2 horas
	A dor restringe minhas viagens para distâncias menores que 1 hora
	A dor restringe minhas viagens para as necessárias e menores de 30 minutos
	A dor me impede de viajar, exceto para ser tratado

Para cada seção de seis afirmações o ponto total é 5. Se a primeira afirmação é marcada, o ponto é 0. Se for o último, o ponto é 5. As afirmações intermediárias são pontuadas de acordo com este rank. Se mais que uma afirmação for assinalada em cada seção, escolha o maior ponto. Se todas as 10 seções forem completadas a pontuação é calculada da seguinte maneira: Se 16 pontos foi o ponto total sendo que são 50 os pontos possíveis, $16/50 \times 100 = 32\%$. Se uma seção não for marcada ou não se aplica a pontuação é calculada da seguinte maneira, de acordo com o exemplo de pontuação máxima de 16: $16/40 \times 100 = 35,5\%$. O autor recomenda arredondar a porcentagem para um número inteiro.

Interpretação dos resultados:

0% a 20% - incapacidade mínima

21% a 40% - incapacidade moderada

41% a 60% - incapacidade intensa

61% a 80% - aleijado

81% a 100% - inválido

Interpretação dos resultados no pós-operatório

0% a 20% - excelente

21% a 40% - bom

41% a 60% - inalterado

> 60% - piora

(enviado pelo Dr. Fernando Dantas-BH)

* Apenas tradução-Para trabalhos e uso oficial, verificar a validação no Brasil.

APÊNDICES

APÊNDICE A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do projeto:

Efeitos do foam roller sobre a dor lombar e o desempenho de corredores

Pesquisador responsável:

Prof. Dr. Felipe Pivetta Carpes

Pesquisadores participantes:

Liege Brum Porto

Instituição: Universidade Federal do Pampa – Unipampa

Telefone celular do pesquisador para contato (inclusive a cobrar): (55) 999113274

Endereço do pesquisador: Laboratório de Neuromecânica – Campus Unipampa Uruguiana (sala 511)

Horários de atendimento: segunda à sexta, das 08:00h às 18:00h

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa “EFEITOS DO FOAM ROLLER SOBRE A DOR LOMBAR E O DESEMPENHO DE CORREDORES”, parte de um projeto de dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Bioquímica da Universidade Federal do Pampa.

Este projeto tem por objetivo verificar os efeitos da aplicação do *foam roller* nas regiões anterior, lateral e posterior da coxa, região de glúteo, e região de panturrilha de corredores com dor lombar, afim de determinar de se afeta a biomecânica da corrida. O *foam roller* é um instrumento realiza uma auto-liberação miofascial através do aumento do fluxo sanguíneo nas regiões alvo e redução de adesões fasciais. Ele se justifica pela popularidade desta técnica no meio esportivo, e ainda são poucos os estudos que buscam compreender os mecanismos pelos quais essa técnica

parece favorecer a mobilidade e o desempenho esportivo. É um instrumento que se destaca pela fácil aplicação, permitindo uma auto-aplicação, e por ser também de baixo custo. Também sendo a dor lombar um quadro clínico de importante impacto na prática de esportes como a corrida, pois acarreta alterações do equilíbrio postural, fator intimamente ligado a alterações mecânicas da postura. Além disso, a dor lombar altera parâmetros biomecânicos da corrida afetando negativamente a técnica de corrida, e aumentando fatores de risco para lesões. A avaliação da eficácia de estratégias terapêuticas para redução do quadro de dor lombar, através da melhora da biomecânica da corrida, e evitando então o risco de lesões e/ou o afastamento de trabalho ou esporte pode garantir uma prática esportiva segura e também a manutenção da qualidade de vida do esportista, influenciando de maneira positiva aspectos sociais e econômicos da sociedade.

Por meio deste documento e a qualquer tempo você poderá solicitar esclarecimentos adicionais sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar. Também poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sem sofrer qualquer tipo de penalidade ou prejuízo.

Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, você e o pesquisador rubricarão todas as páginas e assinarão ao final do documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra será arquivada pelo pesquisador responsável. O projeto foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, órgão vinculado à universidade que tem por finalidade garantir a segurança do participante e a ética de todo o procedimento.

Em nosso projeto os participantes serão incluídos em um grupo experimental (corredores com dor lombar) ou grupo controle (corredores sem dor lombar), e serão submetidos a um protocolo de corrida na esteira em um percurso de 5 km após duas situações: 1. Aplicação do *Foam Roller*, ou 2. Massagem e alongamentos da coluna com Bola Suíça (placebo). A aplicação do *foam roller* será de 30 segundos em cada região, as quais serão: região anterior, lateral e posterior da coxa, região de glúteo, e região de panturrilha, totalizando 5 regiões em cada perna. A cadência utilizada no tempo de 30 segundos será de 5 rolamentos por região. Será realizada a familiarização a aplicação do *foam roller* a campo em dia a combinar com os sujeitos, previamente ao início dos experimentos. A situação 2 constará da adoção de uma postura de relaxamento das costas sobre a bola suíça em decúbito ventral por 30 segundos, depois em decúbito dorsal e lateral direito e esquerdo por 30 segundos cada uma das posturas. Finalizando estas posturas se fará uma massagem sobre as costas dos indivíduos com movimentos de quicar e rolar a bola suíça ao longo da coluna no tempo de 1 minuto.

Após a realização de uma destas situações o indivíduo de encaminhará para o teste na esteira. Durante o teste na esteira os sujeitos serão interrogados sobre a presença de dor lombar, sendo solicitados a graduar suas a dor caso houver, e também sobre seu grau de esforço durante o exercício. As análises biomecânicas serão realizadas através do sistema de cinemetria Vicon através de marcadores reflexivos aplicados no corpo do indivíduo em teste. No primeiro dia o sujeito passará

por uma avaliação antropométrica, e responderá algumas perguntas na anamnese sobre sua prática esportiva e sobre sua dor lombar, caso houver.

Dessa forma, aceitando participar do projeto você fará duas visitas regulares, em dias e horários agendados com mais de 15 dias de antecedência, ao laboratório de neuromecânica da Universidade Federal do Pampa para a realização do protocolo de pesquisa. Entre uma visita e outra será dada uma semana que intervalo. Você poderá manter seu treino de corrida habitual durante o período de participação da pesquisa.

No 1º dia você conhecerá o laboratório e realizará o preenchimento de uma anamnese, fará as análises de antropometria, e na sequência será selecionado para realizar o procedimento 1 (*foam roller*) ou 2 (bola suíça) previamente ao teste na esteira. Uma semana depois você retornará ao laboratório para realizar o procedimento oposto ao que será sorteada no primeiro dia. Entre os dias 1 e 2 poderá realizar seu treino regularmente e você retornará ao laboratório em uma semana.

Não existem estudos que afirmem que o *foam roller* ou os procedimentos de relaxamento com a bola suíça reduzem a dor lombar ou que é isento a riscos para a saúde. Durante a realização das atividades da pesquisa você poderá experimentar algum constrangimento ao responder algumas perguntas; poderá apresentar dor durante a aplicação do *foam roller*; poderá apresentar algum hematoma a depender da fragilidade da pele; poderá sentir dor ou desconforto muscular após a realização das sessões de corrida, as quais poderão perdurar por até 48 horas. Você será solicitado a se apresentar 2 vezes, em um período de 14 dias, ao laboratório de neuromecânica da Universidade Federal do Pampa, em horário a ser combinado, para a realização das atividades do protocolo de pesquisa. Dentre os benefícios da sua participação nesta pesquisa podemos destacar a contribuição para o conhecimento científico na área e mais especificamente, o recebimento ao final da pesquisa, por sua parte, de relatórios de avaliação do desempenho incluindo informações sobre características mecânicas da corrida que poderão ser utilizados por você para melhor compreender e, se for caso, aprimorar seu desempenho junto com seu treinador.

Durante todo o período de realização do projeto, bem como por igual período após o término da sua participação, o pesquisador responsável e os demais pesquisadores participantes prestarão todo o auxílio possível no sentido de lhe orientar como minimizar ou evitar os riscos mencionados neste termo, podendo interromper o protocolo a qualquer momento. Em caso de dor muscular, terão a seu dispor intervenções massoterapêuticas pelo período que for necessário. Estarão os pesquisadores disponíveis para prestar qualquer informação que você julgar necessária. Há pequeno risco de lesão associada a aplicação do *foam roller* ou massagem com bola suíça.

Em caso de lesão será suspenso os procedimentos de estudo e será realizado atendimento médico especializado. Caso necessário, será garantido o direito de assistência integral e gratuita, devido a danos decorrentes da participação na pesquisa e pelo tempo que for necessário ao participante. Em caso de você sentir-se lesado de qualquer forma em decorrência de sua participação, ressaltamos que é seu direito buscar indenização.

Para participar deste estudo você não receberá qualquer vantagem financeira, e os custos para sua participação serão ressarcidos. Os gastos necessários para a realização de todos os procedimentos de coleta e análise de dados serão responsabilidade dos pesquisadores.

Seu nome e identidade serão mantidos em sigilo, e os dados da pesquisa serão armazenados pelo pesquisador Felipe Pivetta Carpes. Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade. O material coletado será destruído imediatamente após o fim das análises.

O retorno de sua participação será formalizado por meio da entrega de um portfólio completo da sua participação, com os principais resultados compilados e explicados que você pode arquivar em seus documentos pessoais.

Nome do Participante da Pesquisa / ou responsável: _____

Assinatura do Participante da Pesquisa: _____

Nome do Pesquisador Responsável: _____

Assinatura do Pesquisador Responsável: _____

Local e data _____

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/Unipampa – Campus Uruguaiana – BR 472, Km 592, Prédio Administrativo – Sala 23, CEP: 97500-970, Uruguaiana – RS. Telefones: (55) 3911 0200 – Ramal: 2289, (55) 3911 0202. Telefone para ligações a cobrar: (55) 8454 1112. E-mail: cep@unipampa.edu.br

Apêndice B. Ficha de Anamnese

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
LINHA DE PESQUISA: ASPECTOS BIOLÓGICOS E COMPORTAMENTAIS DA EDUCAÇÃO
FÍSICA E DA SAÚDE

Pesquisadora: Liege Brum Porto

Orientação: Prof. Dr. Felipe Pivetta Carpes

Título do mestrado: Efeitos do foam roller sobre a dor lombar e o desempenho de corredores

ANAMNESE

Dados Pessoais

Nome:

Idade:

Data de Nascimento:

Profissão:

Endereço:

Telefone:

Estado Civil:

E-mail:

Informações adicionais

Você pratica corrida? () Sim () Não

Sem sim, há quanto tempo? _____

Você participa de algum grupo de corrida? () Sim () Não

Quantas vezes por semana você corre? _____

Em média, quantos quilômetros você corre por semana? _____

Qual o seu melhor tempo para realizar um treino de corrida em um percurso de 5km?

Qual foi o seu pace neste percurso de 5km? _____

Normalmente, você faz treinos longos (distância) ou treinos de velocidade? Ou alterna entre os dois tipos? _____

Você possui alguma orientação profissional para corrida? () Sim () Não

Você pratica alguma outra atividade física além da corrida? () Sim () Não

Se sim, qual? Quantas vezes por semana? _____

Você corre na rua (no asfalto), esteira, ou outro tipo de terreno?

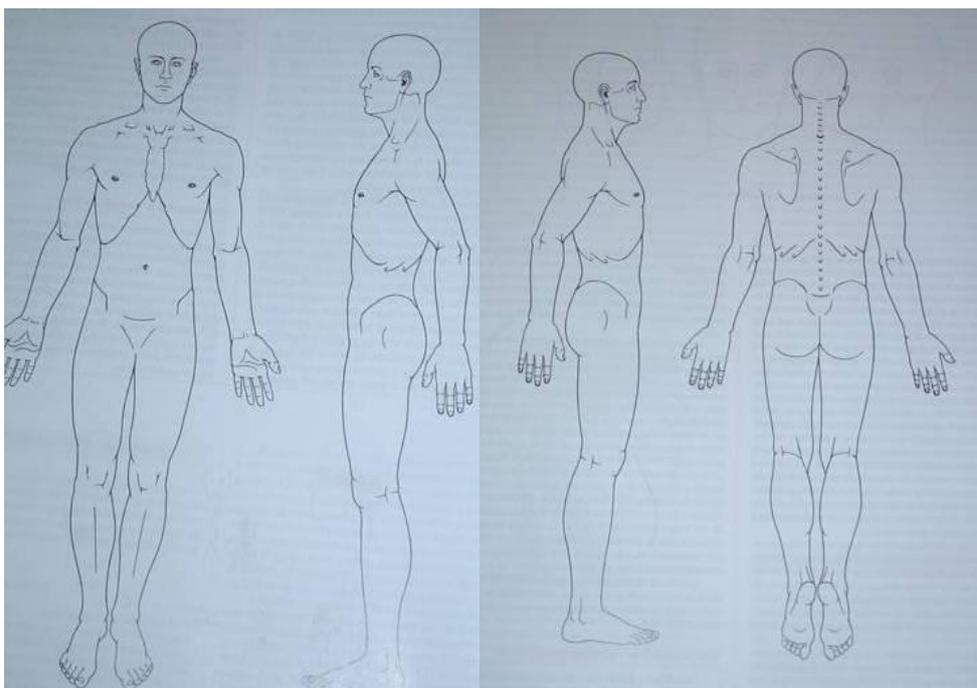
Você usa calçado apropriado a sua pisada? () Sim () Não

Você tem dor em algum lugar de seu corpo em algum momento do dia-a-dia?

() Sim () Não

Se sim, onde? Em qual momento do dia?

Por favor, marque na figura abaixo o local e área em que abrange.



Você possui algum diagnóstico médico? () Sim () Não

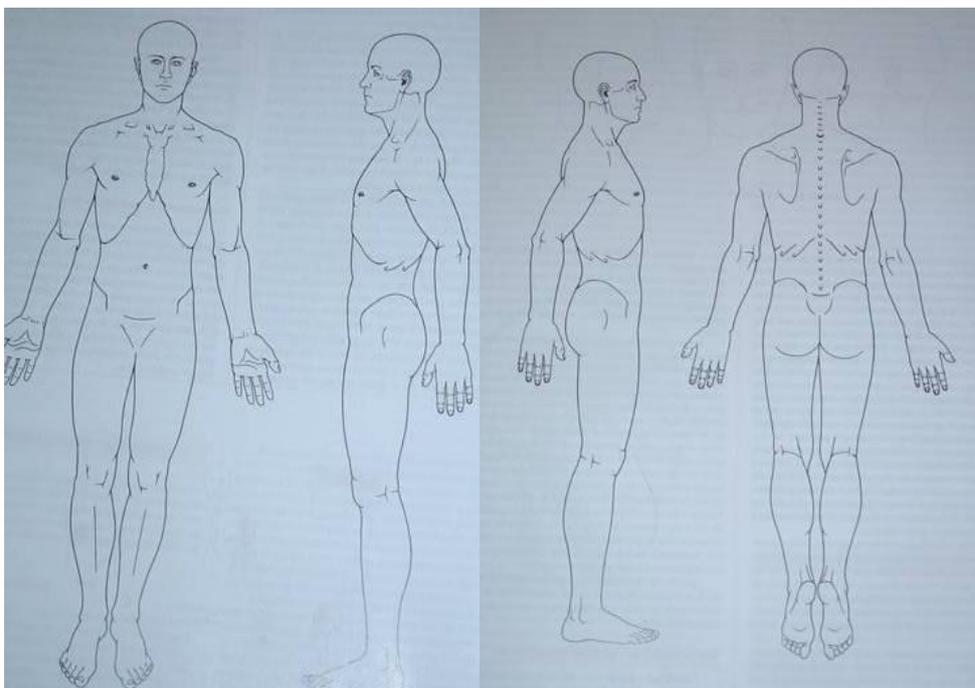
Se sim, qual ou quais diagnósticos?

Você já sentiu algum episódio de dor durante ou após a sua corrida?

() Sim () Não

Se sim, em qual lugar do corpo? Esta dor começa em que momento?

Por favor, marque na figura abaixo o local e área em que abrange.



Você tem dor lombar ou já teve algum episódio de dor lombar na corrida ou durante o seu dia-a-dia?

() Sim () Não

******As próximas perguntas são referentes apenas a quem possui dor lombar. Se você não possui dor lombar, sua anamnese finaliza aqui.**

Se você possui dor lombar:

- Quando você percebeu os sintomas iniciais? () há menos de 1 mês () há dois meses () há 3 meses () há mais de 3 meses

- Você tem algum diagnóstico médico sobre a coluna lombar? Qual?

- Você realizou alguma cirurgia? Descreva a razão da cirurgia e quando foi realizada.

- Você tem noção do que possa ter causado ou estabelecido esta condição?

- () acidente automobilístico

- () acidente em casa

- () após cirurgia

- () após uma doença

- () stresse

- () após atividades física. Qual atividade física? _____

- () após atividade de trabalho

- () após atividade doméstica

- () a dor apenas começou

- () outros. Quais? _____

- Você tem noção do tempo que levou para estes sintomas se estabelecerem?

- () um ano

- () mais de um ano. Quantos anos?

- () meses. Quantos meses?

- () semanas. Quantas semanas?

- () dias. Quantos dias?

- () um dia

- Como os sintomas vêm se comportando desde então?

- () aumentaram

- () diminuíram

- () se mativeram

- () outros

- Você sabe o que faz os sintomas piorarem?

- O que faz com que eles diminuam?

Com que frequência os sintomas dolorosos ocorrem?

- Continuamente
- Várias vezes ao dia
- Uma vez ao dia
- Várias vezes na semana
- Várias vezes por mês
- Uma vez/mês
- Menos de uma vez/mês

Quando eles ocorrem, por quanto tempo duram?

- Continuamente
- Semanas
- Dias
- Horas
- Minutos
- Segundos
- Variável

E quando pioram?

- Ao levantar
- Pela manhã
- À tarde
- À noite
- Durante o sono

Qual grupo de palavras melhor descreve o padrão de sua dor?

- Contínua, permanente, constante
- Rítmica, periódica, intermitente
- Breve, passageira, momentânea