

# LIBERAÇÃO MIOFASCIAL AUMENTA A FLEXIBILIDADE MUSCULAR EM ATLETAS

## MIOFASCIAL RELEASE INCREASES MUSCLE FLEXIBILITY IN ATHLETES

Elison Barreto<sup>1</sup>, Douglas Massoni Ramos<sup>2</sup>, Frederick Fernandes da Silva<sup>1</sup>, Ana Claudia Petrini<sup>1\*</sup>

1. Fisioterapia. Centro Universitário Uninorte. Rio Branco, AC, Brasil.

2. Fisioterapia. UNICAMP/SP. São Paulo, SP, Brasil.

\***Autor correspondente:** ana.petrini@uninorteac.edu.br

### RESUMO

**Introdução:** O tecido miofascial pode desencadear restrições oriundas de treinamentos físicos que resultam em fadiga muscular, causando estresse e gerando pontos de tensões no tecido muscular. A técnica de liberação miofascial tem sido utilizada como estratégia fisioterapêutica com o intuito de reorganizar a fáscia e manter a homeostase entre o tecido fascial e muscular; nos indivíduos atletas essa homeostase minimiza os riscos de lesões e sobrecarga muscular. **Objetivo:** Relatar os efeitos e a aplicabilidade da liberação miofascial em atletas. **Método:** Trata-se de uma revisão sistemática de literatura de artigos científicos que foram recuperados na base de dados *Medline* e *Lilacs* com o cruzamento dos seguintes descritores: atleta, manipulações musculoesqueléticas, fáscia e fisioterapia. Dessa forma, após a aplicação dos devidos critérios de inclusão e exclusão, onze investigações apresentaram elegibilidade para compor a presente revisão. **Resultados:** Os resultados encontrados demonstram que 63,6% dos artigos selecionados utilizaram em seus experimentos apenas o rolo de espuma como ferramenta para a liberação miofascial em atletas; 36,4% dos artigos selecionados realizaram o tempo de aplicação da liberação miofascial correspondente a 10 minutos, e 81,9% dos artigos encontraram resultados positivos em seus desfechos na variável flexibilidade muscular. **Conclusão:** Os resultados sugerem que as abordagens terapêuticas por meio da liberação miofascial em atletas apresentam bons resultados clínicos em promover aumento na flexibilidade muscular, mesmo com diferentes tempos de aplicação, e que a ferramenta predominante para a execução da liberação miofascial nesses atletas têm sido o rolo de espuma.

**Palavras-chave:** Atletas. Manipulações musculoesqueléticas. Fáscia. Fisioterapia.

### ABSTRACT

**Introduction:** Myofascial tissue has restrictions that come from physical training that results in muscle fatigue, causing stress and generating stress points in muscle tissue. The myofascial release technique has been used as a physiotherapeutic strategy in order to reorganize the fascia and maintain homeostasis between the facial and muscular tissues. In the athletes, this homeostasis minimizes the risk of injury and muscular overload. **Objective:** To report the effects and applicability of myofascial release in athletes. **Method:** This is a systematic literature review of scientific articles retrieved from *Medline* and *Lilacs* with the following descriptors: athlete, musculoskeletal manipulations, fascia and physiotherapy. Thus, after applying the appropriate inclusion and exclusion criteria, eleven investigations presented eligibility to compose the present review. **Results:** The results show that, 63,6% of the articles selected, used in their experiments the foam

roller as a tool for the myofascial release in athletes; 36.4% of the selected articles performed the time of application of myofascial release corresponding to 10 minutes and 81,9% of the articles found positive results in their outcomes in the variable muscle flexibility. **Conclusions:** The results suggest that therapeutic approaches through myofascial release in athletes present good clinical results in promoting increased muscle flexibility, even with different application times, and that the most used tool for the execution of myofascial release in these athletes has been the foam roll.

**Keywords:** Athletes. Musculoskeletal manipulations. Fascia. Physiotherapy.

## INTRODUÇÃO

Fáscia é uma camada visco-elástica do corpo que origina uma matriz funcional de colágeno tridimensional, é conectada com todos os outros tecidos do corpo, microscópica e macroscopicamente, de modo que essas matrizes de colágeno são arquitetonicamente contínuas, sendo assim, fundamentais para fornecer continuidade nos tecidos e melhorar a função, bem como o suporte nos sistemas, englobando todas as estruturas corporais.<sup>1</sup>

Relatos<sup>1,2,3,4</sup> sobre o conjunto de fáscias e tecido conjuntivo que revestem todos os tecidos moles do corpo humano descrevem que, dentre as múltiplas funções da matriz de tecido conjuntivo, a fáscia une, comprime, protege, envolve e separa tecidos, possuindo função sensorial e de armazenamento de energia, auxiliando na transmissão de força entre os segmentos corporais e facilitando o deslizamento dos tecidos uns sobre os outros, conseqüentemente, participando ativamente do movimento e da estabilidade.<sup>2</sup>

Por vez, a liberação miofascial, trata-se de uma técnica terapêutica com a finalidade de retirar as restrições faciais nos casos em que a fáscia, por algum motivo, encontra-se com maior densidade tecidual, limitando a atividade funcional da mesma<sup>1,4</sup>. Sabe-se que essas restrições podem ser oriundas de treinamentos físicos que resultam em fadiga muscular, causando estresse e gerando pontos de tensões específicos no tecido muscular.<sup>2,3,4</sup>

A liberação miofascial pode ser efetuada através do manuseio de instrumentos, como exemplo, o rolo de espuma (RE), abrasão, hastes e massageadores, bem como, por manejos manuais ou, ainda, ambos associados, onde o terapeuta manipula o tecido miofascial mobilizando uma determinada região corporal que geralmente se apresenta densa e limita o deslizamento entre as estruturas do tecido musculoesquelético, restringindo o movimento fisiológico.<sup>3,4,5</sup>

No que concerne à aplicação da liberação miofascial em atletas, Cheatham *et al.*<sup>2</sup> e Souza<sup>6</sup> enfatizam que

o uso terapêutico da liberação miofascial tem sido aplicado aos esportistas, sobretudo, durante períodos de exaustão em treinamentos, ou seja, quando a fadiga já está instalada nos músculos e, dentre os principais efeitos da técnica, Cheatham *et al.*<sup>2</sup> salientam a melhora na flexibilidade e na força muscular.

A reorganização tecidual produzida pela técnica de liberação miofascial é capaz de minimizar a fadiga local e a excitabilidade muscular, induzindo ao relaxamento muscular e mantendo a homeostase entre o tecido fascial e muscular, além do mais, a manobra após o exercício gera bem-estar, sensação de tranquilidade, redução da ansiedade e melhora no humor ao atleta.<sup>6,7</sup>

Ainda nesse contexto, Silva *et al.*<sup>9</sup> em um estudo de revisão sistemática da literatura ressaltaram que os efeitos da liberação miofascial consistem no aumento do arco articular, facilitando a execução de gestos esportivos e culminando na melhora de rendimento.

Logo, ao considerar a fáscia como um tecido primordial para a homeostase muscular, a liberação miofascial pode contribuir para o melhor desempenho muscular na execução dos movimentos no esporte, bem como no auxílio à recuperação muscular após o treino, favorecendo não apenas qualidade do gesto esportivo, mas também a qualidade e rendimento do atleta<sup>7,8,9</sup>.

Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi relatar os efeitos e a aplicabilidade da técnica de liberação miofascial em atletas.

## MATERIAL E MÉTODOS

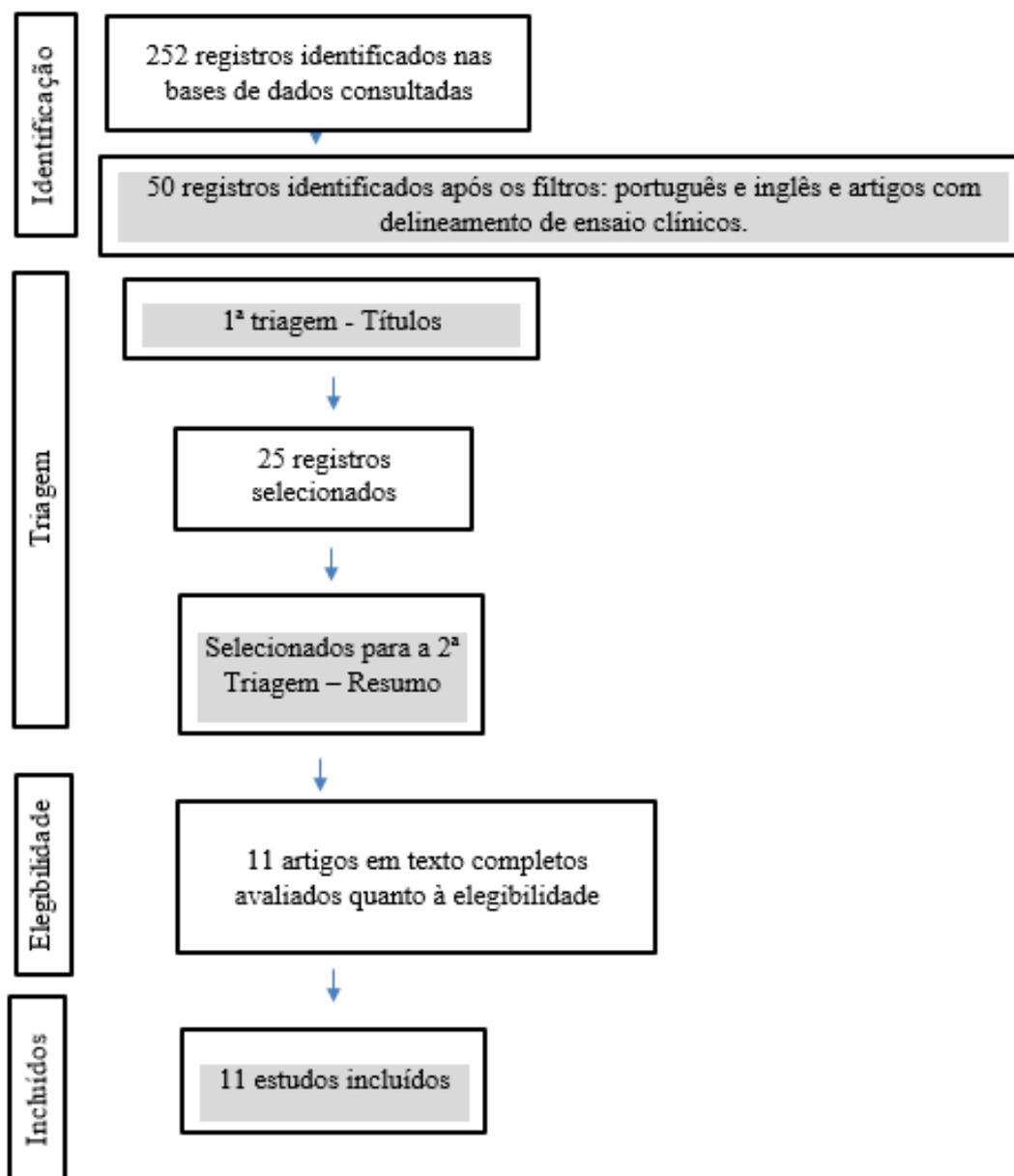
Trata-se de uma revisão sistemática da literatura de artigos científicos recuperados nas bases de dados *Medline* e *Lilacs*. As palavras-chave utilizadas de acordo com os descritores em ciências da saúde (DeCS) foram: atletas, manipulações musculoesqueléticas, fáscia e fisioterapia, com seus descritores em inglês: *athlete, musculoskeletal manipulations, fascia and physiotherapy*.

Para tanto, os critérios de inclusão foram artigos científicos publicados na língua oficial do país (português) e na língua inglesa, nos últimos 10 anos, ou seja, de 2007 a 2017, disponibilizados na íntegra para o acesso, e aqueles com delineamento metodológico de ensaios clínicos aleatórios randomizados. Foram excluídos os artigos científicos: de revisão bibliográfica; aqueles em que os voluntários dos estudos não eram atletas e aqueles cujas intervenções não eram referentes às técnicas de liberação miofascial.

O fluxograma representado na Figura 1 sintetiza os passos realizados na seleção dos artigos científicos que compõem a presente revisão sistemática de literatura.

Desse modo, os resultados estão apresentados em tabela, contendo o nome dos autores, o ano da publicação, a técnica utilizada para a execução da

liberação miofascial, o tempo de aplicação da técnica, o número de atletas e os principais resultados encontrados.



**Figura1:** Fluxograma da triagem dos artigos que compõem a presente revisão sistemática.

## RESULTADOS

Os dados referentes aos artigos científicos selecionados estão descritos na tabela que segue abaixo (tabela 1).

**Tabela 1:** Artigos incluídos no estudo: autor e ano de publicação, técnica utilizada para a execução da liberação miofascial, tempo de aplicação da técnica, número de atletas e resultados principais.

Autor, Ano de publicação	Técnicas de liberação miofascial utilizadas	Tempo de aplicação da técnica	Número de atletas	Resultados principais
Arroyo <i>et al.</i> , 2009 <sup>10</sup>	Liberação miofascial com rolo de espuma (sem o fabricante do rolo discriminado) em glúteo máximo, quadríceps, isquiotibiais e gastrocnêmio.	A duração (40 minutos), posição e foram os mesmos para os tratamentos de liberação miofascial quanto para o tratamento simulado com ultrassom e desconectado equipamentos de magnetoterapia.	62 participantes, divididos aleatoriamente de sem discriminação de sexo, com idade de 18 a 26 anos. Grupo Liberação Miofascial, n.32; Grupo Placebo, n.30.	Houve uma diminuição significativa na atividade eletromiográfica (EMG) de VM ( $p = 0,02$ ) no grupo de liberação miofascial versus um aumento não significativo no grupo placebo ( $p = 0,32$ ), e uma diminuição no vigor ( $p < 0,01$ ) no grupo de liberação miofascial versus nenhuma mudança no grupo placebo ( $p = 0,86$ ).
Kain <i>et al.</i> , 2011 <sup>11</sup>	Bolsas quentes e liberação miofascial manual.	20 minutos com bolsa quente e 3 minutos da técnica tri-planar indireta.	31 participantes divididos em 2 grupos, bolsa quente ( $n=13$ ) e liberação miofascial ( $n=18$ ) sem discriminação de sexo, com idade 13 a 18 anos.	Não houve melhora satisfatória no grupo que fez uso de bolsa quente, porém, houve melhora satisfatória ( $p < 0,05$ ) na variável flexibilidade quando aplicada a liberação miofascial manual.
Macdonald <i>et al.</i> , 2013 <sup>12</sup>	Liberação miofascial com rolo de espuma (fabricação própria, construído de um tubo de PVC e cercado por espuma de Neoprene) nos extensores de joelho.	2–10 minutos.	11 participantes, todos do sexo masculino, com idade 22 a 38 anos.	Houve melhora significativa ( $p < 0,001$ ) na amplitude de movimento (ADM) do joelho.

(Continuação)

**Tabela 1:** Artigos incluídos no estudo: autor e ano de publicação, técnica utilizada para a execução da liberação miofascial, tempo de aplicação da técnica, número de atletas e resultados principais.

Healey <i>et al.</i> , 2014 <sup>13</sup>	Liberação miofascial com rolo de espuma (Fabricante: Foam Roller Plus).	3 minutos.	26 participantes, sendo 13 mulheres e 13 homens, idade de 12 a 18 anos.	O rolo de espuma não teve efeito positivo no desempenho (performance) dos voluntários.
Behara e Jacobson., 2015 <sup>14</sup>	Liberação miofascial com rolo de espuma (Fabricante: The Rumble Roller®) em glúteo máximo, quadríceps, isquiotibiais e gastrocnêmico.	1 minuto para cada grupo muscular.	14 participantes, sendo todos homens, sem discriminação de idade.	Houve melhora significativa ( $p=0,0001$ ) na flexibilidade de extensão do quadril. Não houve melhora na força, potência e velocidade.
Grieve <i>et al.</i> , 2015 <sup>15</sup>	Liberação miofascial com bola de tênis nos membros inferiores e coluna lombar.	4 minutos.	24 participantes, sendo 16 mulheres e 8 homens, com idade média de 28 anos.	Houve melhora significativa ( $p=0,05$ ) na flexibilidade da coluna lombar e isquiotibiais.
Markovic., 2015 <sup>16</sup>	Liberação miofascial com rolo de espuma (Fabricante: Trigger Point Performance Therapy, Austin TX, EUA), técnica de abrasão fascial nos músculos flexores do quadril e joelho.	5 minutos.	20 participantes homens, com idade de 19 anos de idade.	Houve melhora significativa ( $p < 0,05$ ) na flexibilidade sem discriminação de joelho e quadril.
Junker e Stogg, 2015 <sup>17</sup>	Liberação miofascial com rolo de espuma (sem o fabricante do rolo discriminado) em isquiotibias.	5 –10 minutos.	40 participantes, sendo todos do sexo masculino, com idade de 17 a 47 anos.	Houve melhora significativa ( $p=0,001$ ) na flexibilidade dos isquiotibiais.
Souza <i>et al.</i> , 2017 <sup>18</sup>	Liberação miofascial com bolas, hastes, rolo de espuma (Fabricante: RM Produtos) e massagers para os músculos dorsiflexores e flexores do quadril.	10 minutos.	14 participantes, todos homens sem discriminação de idade.	Houve melhora significativa ( $p < 0,001$ ) em dorsiflexão e ( $p < 0,001$ ) flexão do quadril.
Junior <i>et al.</i> , 2017 <sup>19</sup>	Liberação miofascial com rolo de espuma (Fabricante: Foam Roller – Rope Brasil) nos músculos piriforme, isquiotibiais, banda iliotibial, quadríceps, adutores e gastrocnêmicos, bilateralmente.	10 minutos.	12 participantes, todos homens, com idade de 15 a 17 anos.	Houve melhora significativa ( $P < 0,05$ ) na flexibilidade de isquiotibiais.

(Continuação)

**Tabela 1:** Artigos incluídos no estudo: autor e ano de publicação, técnica utilizada para a execução da liberação miofascial, tempo de aplicação da técnica, número de atletas e resultados principais.

Krause <i>et al.</i> , 2017 <sup>20</sup>	Liberação miofascial com rolo de espuma (Fabricante: Blackroll, Bottighofen, Suíça) na região anterior da coxa.	15 minutos.	16 participantes, Houve melhora sem discriminação significativa ( $p < 0,05$ ) de sexo, com da flexibilidade nos membros inferiores com o uso do rolo de espuma.
---	---	-------------	--

## DISCUSSÃO

No que concerne à abordagem fisioterapêutica utilizada para a liberação miofascial, nota-se que 63,6% (sete) dos artigos selecionados utilizaram em seus experimentos apenas o rolo de espuma como ferramenta para a liberação miofascial<sup>10,12,13,14,17,19,20</sup>; 9,1% (um) dos artigos selecionados<sup>11</sup> utilizaram as bolsas quentes e a liberação manual, como ferramenta para o tratamento miofascial; 9,1% (um) dos artigos selecionados<sup>15</sup> utilizaram a liberação miofascial com bola de tênis nos membros inferiores e coluna lombar; 9,1% (um) dos artigos selecionados<sup>16</sup> utilizaram a liberação miofascial com rolo de espuma e técnica de abrasão fascial, e outros 9,1% (um) dos artigos selecionados<sup>18</sup> utilizaram a liberação miofascial com os auxílios de rolo de espuma, bolas e hastes como ferramentas.

Dessa forma, é notório que houve entre os artigos selecionados uma predominância do tipo de ferramenta

para a execução do tratamento miofascial em atletas, sendo ela o rolo de espuma.

No que diz respeito ao tempo de aplicação das técnicas de liberação miofascial, observaram-se diferentes tempos entre os autores dos artigos selecionados, 9,1% (um) dos artigos selecionados realizaram o tempo de aplicação de 40 minutos em atletas<sup>10</sup>; 9,1% (um) dos artigos realizaram com o tempo de aplicação de em média quatro minutos<sup>15</sup>; 9,1% (um) efetuou o tempo de aplicação em 20 minutos<sup>11</sup>; 9,1% (um) dos artigos realizaram com o tempo de aplicação de em média quatro minutos<sup>13</sup>; 9,1% (um) executaram o tempo de aplicação de 15 minutos<sup>20</sup>; 9,1% (um) realizaram o tempo de aplicação de cinco minutos<sup>16</sup>; 9,1% (um) desempenharam o tempo de aplicação de um minuto<sup>14</sup> e 36,4% (quatro) dos artigos selecionados realizaram o tempo de aplicação equivalente a 10 minutos<sup>12,17,19,18</sup>.

Os dados demonstram não haver um consenso entre os autores com relação ao tempo de aplicação da liberação miofascial em atletas, embora

uma porcentagem maior de artigos utilizando o tempo equivalente a 10 minutos tenha sido observada.

Nota-se que 81,9% (nove) dos estudos selecionados obtiveram resultados positivos em seus desfechos<sup>11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20</sup>. Logo, constata-se que nesses estudos houve a melhora significativa na variável flexibilidade muscular dos atletas.

Vale salientar que os resultados positivos ocorreram entre os estudos supracitados<sup>11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20</sup>, mesmo com diferentes abordagens fisioterapêuticas na execução da liberação miofascial e tempo de aplicação entre os protocolos utilizados pelos autores.

Já 18,2% (dois) dos artigos selecionados não obtiveram resultados positivos em seus desfechos: Behara e Jacobson<sup>14</sup>, que não demonstraram efetividade apenas para as variáveis força, velocidade e potência, e Healey *et al.*<sup>13</sup>, que afirmaram não haver melhora significativa para o quesito performance dos atletas. Desse modo, os dados reforçam o efeito da liberação miofascial, sobretudo para a variável flexibilidade muscular.

Nesse sentido, apesar dos diferentes protocolos e ferramentas utilizados para a execução da liberação miofascial, os resultados dos estudos indicam que a técnica é benéfica para

aos atletas. Macdonald *et al.*<sup>12</sup> e Krause *et al.*<sup>20</sup> enfatizam que o sistema da liberação miofascial tem sido uma das estratégias mais utilizadas em atletas com o objetivo de minimizar a dor tardia relacionada ao treinamento de força e contribuir com o aumento e manutenção da flexibilidade muscular, com resultados otimizados.

Vários mecanismos fisiológicos e biológicos relacionados ao tecido conjuntivo podem reforçar a relação entre a técnica de liberação miofascial por meio do rolo de espuma e o aumento da flexibilidade. Junker e Stoggl<sup>17</sup>, por exemplo, enfatizam dois aspectos-chave responsáveis pela redução da flexibilidade nos indivíduos, a restrição e adesão fascial.

Ressalta-se que a fáscia possui propriedades elásticas, plásticas e viscoelásticas coloidais, é bastante innervada, participando na propriocepção e na sensação de dor, bem como é bastante funcional e não passiva, participando no movimento e na estabilidade<sup>21</sup>. Nesse sentido, em resposta aos eventos fisiológicos que são desencadeados após traumas, processos inflamatórios, imobilidade e sobrecarga muscular (comum em atletas), a fáscia perde sua capacidade de deslizamento, ficando restrita<sup>17,19,20</sup>.

Para tanto, a alteração de tensão do tecido local, induzida pela técnica de

liberação miofascial, é capaz de influenciar a recuperação pós-traumática, via mecanotransdução, como, por exemplo, por meio de mudanças na colagenase e/ou produção de TGF- $\beta$ <sup>121</sup>, criando um ambiente extracelular fluido e funcional, permitindo o deslizamento e, conseqüentemente, aumentando a flexibilidade<sup>17, 20</sup>.

No estudo de revisão sistemática da literatura conduzido por Silva *et al.*<sup>9</sup>, os autores concluíram que as evidências encontradas, em sua totalidade, apontaram a eficiência da liberação miofascial no que concerne ao aumento nos ganhos de flexibilidade e discutem dois principais mecanismos para o efeito: o mecânico, por meio do remodelamento estrutural, especialmente na elastina, e colágeno que culmina no aumento da complacência tecidual, permitindo maior arco articular; e o neurofisiológico, que inclui a ação de mecanorreceptores, bem como a modulação central da percepção da dor, permitindo maior tolerância ao estiramento e, conseqüentemente, maior arco articular via flexibilidade muscular.

Todavia vale ressaltar que as ferramentas para a execução da liberação miofascial (manual e/ou instrumental e/ou associadas) não foram descritas em todos os estudos da revisão sistemática supracitada.

Uma limitação do presente estudo foi que, em virtude da diferença

metodológica dos estudos selecionados com relação às características dos sujeitos, como idade e sexo, bem como com relação às variáveis avaliadas em cada estudo, tornou-se restrita a comparação de todos os dados entre os autores.

## CONCLUSÃO

Os resultados da presente revisão sistemática de literatura sugerem que as abordagens terapêuticas por meio da liberação miofascial em atletas apresentam bons resultados para a melhora da flexibilidade muscular e que a ferramenta predominante para a execução da liberação miofascial nesses atletas tem sido o rolo de espuma.

No entanto, vale ressaltar que tais achados inferem que novos estudos devem ser desenvolvidos acerca da temática, com grupos (número de sujeitos e sexo), metodologias e protocolos de tratamentos homogêneos, a fim de garantir a qualidade metodológica da evidência científica.

## REFERÊNCIAS

- 1 KUMKA, M; BONAR, J. Fascia: uma descrição morfológica e sistema de classificação baseado em uma revisão da literatura. **J Can Chiropr Assoc.** Sep; 56. 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3430451/> > Acesso em: 12 mai. 2017.
- 2 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.** Nov. 10. 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26618062> > Acesso em: 03 dez. 2017.
- 3 MYERS, T.W. **Trilhos Anatômicos.** 2. ed. Rio de Janeiro. Elsevier, 2010.
- 4 DIXON, M.W. **Massagem miofascial.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- 5 MARQUES, F. O que é liberação miofascial e pompagem. Portal da Educação Física, 2013. Disponível em: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/fisioterapia/liberacao-miofascial-e-pompagem/34984>. Acesso em 03 set. 2017.
- 6 SOUZA, M. S. **Estudo comparativo entre as técnicas de alongamento ativo x liberação miofascial.** Pós-graduação em Fisioterapia em Traumatologia e Reumatologia, Bio cursos - Manaus, 2012. Disponível em: [http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/32/61 -  
\\_Estudo comparativo entre as técnicas de alongamento ativo x liberação miofascial.pdf](http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/32/61_-_Estudo_comparativo_entre_as_técnicas_de_alongamento_ativo_x_liberaçao_miofascial.pdf) > Acesso em 05 set. 2017.
- 7 MATA DIZ, J.B. *et al.* Exercise, especially combined stretching and strengthening exercise, reduces myofascial pain: a systematic review. **J Physiother.** v.63, n.1, p.7-22, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1836955316300911> > Acesso em: 07/08/2017.
- 8 GRACE, C. The Effect of Foam Rolling Duration on Hamstring Range of Motion. **Open Orthop J.** v.9, n.1. p.450–455, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4645924/> > Acesso em: 10 agos. 2017.
- 9 SIVA, D.L. *et al.* Effects of Myofascial Release on Flexibility: a Systematic Review. **Journal of Health Science.** v. 19, n. 2, p. 200-4, 2017. Disponível em: <http://pgsskroton.com.br/seer/index.php/JHealthSci/article/view/5036/3681> > Acesso em: 18 set. 2018.
- 10 ARROYO-MORALES, M., *et al.* Effects of myofascial release after high-intensity exercise. **JMPT.** v.31, n.3, p.217-223, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18394499> > Acesso em: 12 out. 2017.
- 11 KAIN, J., *et al.* Comparison of an indirect tri-planar myofascial release (MFR) technique and a hot pack for increasing range of motion. **J Bodyw Mov Ther.** v.15, n.1, p.7-63, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21147420> > Acesso em: 15 jul. 2017.
- 12 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. 21-812, 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22580977> > Acesso em: 22 jul. 2017.
- 13 HEALEY, K.C., *et al.* The effects of myofascial release with foam rolling on performance. **J Strength Cond Res.** v.28, n.1, p.8-61, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23588488> > Acesso em: 10 mar. 2018.
- 14 BEHARA, B; JACOBSON, B.H. The acute effects of deep tissue foam

- rolling and dynamic stretching on muscular strength, power, and flexibility in division i linemen. **Journal of strength and Conditioning Research**. 2015 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26121431> > Acesso em: 12 mar. 2018.
- 15 GRIEVE, R. *et al.* The immediate effect of bilateral self-myofascial release on the plantar surface of the feet on hamstring and lumbar spine flexibility: A pilot randomised controlled trial. **J Bodyw Mov Ther**. v.19, n.3, p.52-544, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859214002095> > Acesso em: 04 abr. 2018.
- 16 MARKOVIC, G. Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization vs. foam rolling on knee and hip range of motion in soccer players. **October**. v.19, n.4, p. 690–696, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26592226> > Acesso em: 08 abr. 2018.
- 17 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.5-3480, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25992660> > Acesso em: 21 abr. 2018.
- 18 SOUZA, A. *et al.* Acute Effect of 2 Self-Myofascial Release Protocols on Hip and Ankle Range of Motion. **J Sport Rehabil**. v.9, p.1-6, 2, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29140186> > Acesso em: 25 abr. 2018.
- 19 JÚNIOR, S. F. *et al.* análise do efeito agudo da auto liberação miofascial sobre a flexibilidade de atletas de futsal. **Revista inspirar movimento & saúde**. v. 14, n. 3, 2017. Disponível em: <https://www.inspirar.com.br/revista/analise-do-efeito-agudo-da-auto-liberacao-miofascial-sobre-flexibilidade-de-atletas-de-futsal/> >. Acesso em: 01 mai. 2018.
- 20 KRAUSE, F. *et al.* Acute effects of foam rolling on passive tissue stiffness and fascial sliding: study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**. v.18, n.114, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5343315/> >. Acesso em: 03 mai. 2018.
- 21 CHAITOW, Leon. **Terapia manual para disfunção fascial**. Porto Alegre: Artmed, 2017.