



# Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

Licenciatura em Fisioterapia  
Projeto de Graduação

## **A efetividade da libertação miofascial, através do rolo de espuma, na melhoria da flexibilidade dos músculos isquiotibiais**

Tanguy Lemarchand  
Estudante de Fisioterapia  
Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa  
[37177@ufp.edu.pt](mailto:37177@ufp.edu.pt)

Ricardo Cardoso  
Orientador  
Escola superior de saúde - UFP  
[rcardoso@ufp.edu.pt](mailto:rcardoso@ufp.edu.pt)

Porto, Maio de 2021

## Resumo

A liberação miofascial (LMF) utilizando um rolo de espuma (RE) é uma técnica comumente utilizada por muitos atletas e pacientes para facilitar a recuperação e prevenir lesões. **Objetivo:** Verificar a efetividade da LMF, com o RE, na flexibilidade dos músculos isquiotibiais (IT). **Metodologia:** Para formular o tema de investigação, foi utilizado o método PICO de Paciente Intervenção Comparação *Outcome*. Foi realizada uma pesquisa computadorizada nas bases de dados PubMed, Cochrane CENTRAL, Web of Science e PEDro, foi efetuada usando a combinação de palavras-chave: ("myofascial release" OR "myofascial release therapy" OR "MFR" OR "foam roller") AND ("flexibility"). No PEDro foi utilizada a seguinte combinação de palavras-chave: ("myofascial release"/"myofascial release therapy"/"MFR"/"foam roller")/("flexibility"). A qualidade metodológica foi analisada através da escala de PEDro *Physiotherapy Evidence Database Scoring Scale*. **Resultados:** Foram incluídos 6 estudos com uma classificação média de 5.83 na classificação de PEDro, num total de 167 participantes. **Conclusão:** A técnica de LMF com o RE parece ter uma influência positiva na flexibilidade dos músculos IT.

**Palavras-chave:** liberação miofascial, flexibilidade, rolo de espuma.

## Abstract

Myofascial release (MFR) using a foam roller (FR) is a technique commonly used by many athletes and patients to facilitate recovery and prevent injuries. **Objective:** To verify the effectiveness of the MFR, with FR, on the flexibility of the hamstring's muscles. **Methodology:** To formulate the research topic, the PICO (Patient Intervention Comparison Outcome) method was used. A computerized search in PubMed, Cochrane CENTRAL, Web of Science and PEDro databases was performed using the combination of keywords: ("myofascial release" OR "myofascial release therapy" OR "MFR" OR "foam roller") AND ("flexibility"). The PEDro used the following combination of keywords: ("myofascial release"/"myofascial release therapy"/"MFR"/"foam roller")/("flexibility"). Methodological quality was analysed using the PEDro *Physiotherapy Evidence Database Scoring Scale*. **Results:** Six studies were included with a mean PEDro rating of 5.83, with a total of 167 participants. **Conclusion:** The MFR technique with FR seems to have a positive influence on the flexibility of the hamstring's muscles.

**Key words:** myofascial release, flexibility, foam roller.

## **Introdução:**

As lesões dos isquiotibiais são descritas como o terceiro problema ortopédico mais comum após as lesões no joelho e tornozelo em desportistas. A tensão muscular, a rigidez e a dor nos isquiotibiais podem levar a uma diminuição da amplitude de movimento (ADM) e potencializar lesões nos atletas (Orchard, Seward, e Orchard, 2013; Sherry, e Best, 2004).

A fáscia é definida como um tecido conjuntivo que envolve os nervos, vasos sanguíneos, mas também tendões, ligamentos e músculos. A rede miofascial assegura a manutenção e consistência das estruturas musculares esqueléticas promovendo o deslizamento entre elas, a transmissão de forças musculares e a proteção contra danos musculares. Uma componente da fáscia é a tensegridade (integridade tensional) (Zhang, Trama, Fouré, e Hautier, 2020).

A tensegridade é uma palavra composta por "tensão + integridade". É um conceito arquitectónico, refere-se à capacidade de uma estrutura de se estabilizar através da interação das forças de tensão e de compressão que são distribuídas e equilibradas no seu interior. O interesse deste sistema é conservar a integridade da estrutura que preservará todas as suas capacidades funcionais. A fáscia responde a todas estas exigências, devido ao colagénio que existe em abundância na sua matriz (Joshi, Balthillaya, e Prabhu, 2018). A flexibilidade é uma qualidade física importante, caracterizando-se por ser a capacidade de mover uma articulação ou uma série de articulações de forma eficiente, através de uma gama de movimentos ilimitados e indolores. Existem fatores que contribuem para a flexibilidade, tais como a estrutura articular, o comprimento muscular, a idade e o nível de atividade (Kelly e Beardsley, 2016).

A flexibilidade pode ser afetada por uma série de fatores neuromusculares, incluindo alterações no comprimento do tendão, no comprimento muscular e na diminuição da tolerância ao alongamento. A restrição fascial é outra limitação para a flexibilidade. A fáscia pode tornar-se restrita devido a uma lesão, à inatividade, a doença ou inflamação que pode contribuir para a diminuição da ADM, que por sua vez leva a uma mudança na biomecânica e, conseqüentemente, a disfunções nas articulações (Grieve et al., 2015).

Existe várias técnicas de LMF onde as mesmas técnicas desempenham um papel importante nos músculos e nas estruturas miofasciais. Os objetivos destas técnicas são aumentar a vascularização, relaxar e alongar as fibras musculares, bem como restaurar a

extensibilidade dos tecidos moles para aliviar sintomas como a dor e a limitação da mobilidade (Zhang, Trama, Fouré, e Hautier, 2020).

Quando existe alteração da fáscia, torna-se mais flexível e menos viscosa devido à sua natureza tixotrópica (Sefton, 2004).

A terapia de LMF inclui diferentes técnicas e instrumentos de tratamento. Entre eles, encontramos a técnica que nos interessa para este trabalho: o rolo de espuma. O rolo de espuma é um cilindro de espuma densa no qual o paciente enrola o seu peso corporal para efetuar uma automassagem. Este tipo de ferramenta foi democratizado na Europa, graças ao aparecimento de Método de Pilates e é também utilizada no tratamento dos pontos gatilho (Wiewelhove et al. 2019).

O rolo de espuma é cada vez mais utilizado no desporto para aumentar a eficácia da preparação do treino e para otimizar a recuperação após o exercício. Existe diferentes tamanhos, materiais e densidades para o rolo (Wiewelhove et al. 2019).

As lesões nos IT estão entre as lesões sem contacto mais comuns no desporto como o futebol, rúgbi, basebol e críquete. As tendências para estas lesões têm vindo a aumentar ao longo da última década (Opar, Williams, e Shield, 2012).

O objetivo deste estudo consiste em verificar a efetividade da LMF, com o RE, na flexibilidade dos músculos isquiotibiais.

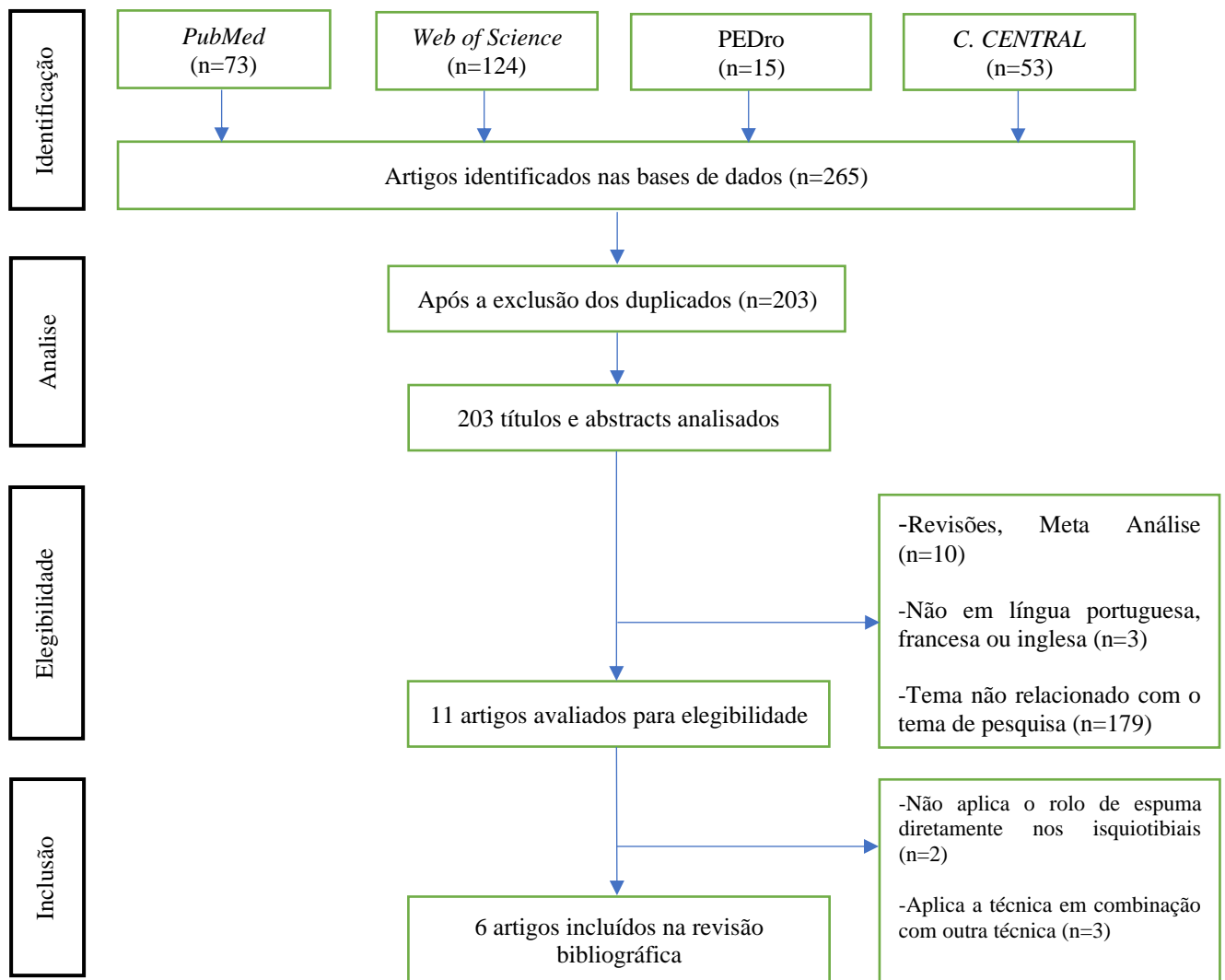
## **Metodologia**

Para formular a questão clínica utilizámos o método PICO que nos permite identificar a população alvo, a intervenção estudada, com que técnica a intervenção é comparada (não é obrigatório ter uma comparação na questão clínica) e, finalmente, o *outcome*. **P**: pacientes assintomáticos entre 17 e 47 anos de idade; **I**: RE nos músculos isquiotibiais; **C**: comparação do RE com exercícios de estabilidade dos músculos da região abdominal, técnica contrair relaxar, técnica de abrasão fascial, calor superficial, alongamentos estáticos e dinâmicos, bola de Lacrosse e grupos de controlos; **O**: a flexibilidade. A pesquisa bibliográfica foi realizada através das bases de dados PubMed, PEDro, Cochrane CENTRAL e Web of Science para determinar os estudos randomizados controlados / clínicos publicados até março 2021 e que nos permitirá verificar a efetividade do rolo de espuma sobre a flexibilidade ao nível dos isquiotibiais. A combinação de palavras-chave utilizadas para PubMed, CENTRAL e Web of Science é: ("myofascial release" OR "myofascial release therapy" OR "MFR" OR "foam roller") AND ("flexibility"), e no

PEDro: ("myofascial release"/"myofascial release therapy"/"MFR"/"foam roller») / ("flexibility"). Definimos como **critérios de inclusão:** (1) Estudos randomizados controlados / clínicos; (2) em humanos; (3) publicados até março de 2021; (4) escritos em inglês, francês ou português; (5) onde foi utilizada a técnica de LMF com o RE nos músculos isquiotibiais, (6) estudos que avaliem a flexibilidade dos isquiotibiais, e como **critérios de exclusão:** (1) estudos que combinem a LMF através do RE combinada com outra técnica de tratamento (2) intervenção que usa tipo de técnica diferente de LMF nos isquiotibiais. Para determinar os critérios, foi realizada a leitura integral de todos os artigos pesquisados. No seguimento da leitura dos artigos e retida a informação necessária, os mesmos foram sujeitos a avaliação quanto à qualidade metodológica segundo a escala de PEDro (Maher et al., 2003).

## Resultados

**Seleção de artigos:** Na pesquisa efetuada nas bases de dados anteriormente referidas, foram encontrados 265 artigos. Após a remoção dos duplicados foram identificados 203 artigos. Foram selecionados 6 artigos randomizados controlados / clínicos, que cumpriram todos os critérios de inclusão e exclusão. Esses artigos envolvendo 167 participantes. A seguir é o fluxograma relacionado com a pesquisa realizada (figura 1).



(Figura1) Fluxograma de pesquisa bibliográfica.

**Descrição dos estudos:** No total 167 indivíduos efetuaram os protocolos dos estudos incluindo 120 indivíduos de sexo masculino e 47 de sexo feminino com idade que varia entre 17 e 48 anos. Na tabela 1 são resumidos os artigos científicos incluídos nesta revisão bibliográfica com as características dos indivíduos envolvidos nos protocolos, os parâmetros de avaliação, os procedimentos das intervenções e os resultados encontrados.

**Qualidade Metodológica:** Os estudos apresentam qualidade metodológica com média aritmética de 5.83 em 10 na escala de PEDro (tabela 2). Apenas um estudo não cumpriu o critério 3, o critério 8 e o critério 9 da escala de PEDro. Dois estudos não foram capazes de satisfazer o critério 4. Nenhum estudo foi capaz de satisfazer o critério de cegueira dos sujeitos (critério 5) e de cegueira dos terapeutas (critério 6). Dois estudos foram capazes de satisfazer o critério de cegueira para o avaliador (critério 7 da escala de PEDro). Dois estudos foram capazes de satisfazer o critério 11. E todos os estudos cumpriram os critérios 2 e o critério 10.

**Tabela 1 – Resumo dos artigos**

Autores (ano)	Objetivo do estudo	Tamanho da amostra / desenho de estudo	Procedimento/Medidas de avaliação	Parâmetros de avaliação	Resultados e conclusão	
Junker, e Stöggl, (2019)	Comparar o rolo de espuma, e os exercícios de estabilização na região abdominal (CORE), sobre resistência e força dos músculos na região abdominal, equilíbrio desempenho muscular e flexibilidade da anca.	<p>n=40 H</p> <p><b>GRE1:</b> n=14 Idade: 30.5 ± 10.2</p> <p><b>GCORE:</b> n=14 Idade: 28.2 ± 7.8</p> <p><b>GC:</b> n=12 Idade: 29.1 ± 6.9</p> <p>IM: 29.3 ± 8.5</p> <p>VI: 18-48 anos RCT</p>	<p>Período do estudo: 8semanas / 2 treinos por semana.</p> <p><b>GRE1:</b> 4 primeiras semanas; 2 treinos= 27min./sem</p> <p>O RE é aplicado bilateralmente em gastrocnêmios, quadríceps e isquiotibiais 3x50segundos; aplicado unilateralmente em banda-IT e glúteos 3x30 segundos.</p> <p>4 últimas semanas; 2 treinos= 30min./sem unilateralmente em todos os grupos musculares 3x30segundos</p> <p><b>GCORE:</b> frequência e o tempo igual ao GRE1.</p> <p>Uma progressão entre as 4 primeiras semanas e as 4 últimas ao nível dos exercícios “<i>front plank</i>” e “<i>back bridge</i>”.</p> <p><b>GC:</b> mantém o treino habitual sem exercícios de intervenção adicional.</p>	SRT	<p>Após a intervenção há uma diferença significativa entre GRE1e GC, (p=0.003). Não foi encontrada diferença entre GRE1 e GCORE (p = 0.218).</p> <p>O RE parece ser eficaz para melhorar a flexibilidade dos IT sem diminuição concomitante da resistência à força dos músculos do tronco, desempenho muscular e parâmetros de equilíbrio.</p>	
Junker, e Stöggl, (2015)	Determinar o efeito do método do rolo de espuma na flexibilidade dos isquiotibiais.	<p>n=40 H</p> <p><b>GRE2:</b> n=13 Idade: 31 ± 8.5</p> <p><b>GCRPNF:</b> n=14 Idade: 33 ± 10.5</p> <p><b>GC:</b> n=13 Idade: 30 ± 9</p> <p>IM: 31.3 ± 9.2</p> <p>VI: 19-47 anos RCT</p>	<p>Período do estudo: 4semanas /3 sessões por semana.</p> <p>Antes dos testes, 5-10 minutos de jogging como um aquecimento geral. Medição antes e depois a intervenção.</p> <p><b>GRE2:</b> massajar os IT com o RE 30-40 segundos unilateralmente. repetir o exercício com a outra perna. 3 x em cada perna, em cada sessão.</p> <p><b>GCRPNF:</b> 3 alongamentos diferentes em aproximadamente 25% da sua contração isométrica voluntária máxima com cada perna. 6 segundos de contração, depois esticaram 10 segundos. Isto foi repetido 3 vezes para igualar 1 série, e um total de 3 série foram realizados.</p> <p><b>GC:</b> não sofreu qualquer intervenção.</p>	SRT	SPSS	<p>O RE pode ser visto como uma ferramenta eficaz para aumentar a flexibilidade do IT no prazo de 4 semanas (p=0.033).</p> <p>Nenhuma diferença entre GRE2 e GCRPNF (p=0.60).</p>

Markovic, (2015)	Avaliar os efeitos do RE e uma nova forma de mobilização de tecido mole assistida por instrumentos, Técnica de Abrasão Fascial (TAF) sobre ADM da anca e do joelho em jogadores de futebol.	n=20 H <b>GRE3</b> =10 <b>GTAF</b> =10 IM: 19 ± 2 VI: 17-21 anos  RCT/clínico	Período do estudo: 2 sessões de teste, separadas por 24 h (1 dia) 1ª sessão, o aquecimento foi seguido por uma medição inicial da ADM da anca e do joelho (Pré-teste), uma intervenção com RE ou FAT, uma medição final (Pós-teste) e uma medição 24 h após a intervenção.  2ª sessão consistiu apenas no aquecimento e medição do ADM da anca e do joelho (24 h Pós-teste).  <b>GRE3</b> aplicou 2min no quadríceps e IT o RE (2x1min por grupo muscular), enquanto o <b>GTAF</b> recebeu uma aplicação de 2min de FAT aos músculos quadríceps e IT.	SLR  Inclinómetro digital	Ambos os grupos melhoraram significativamente a ADM da anca (p < 0.05; p=0.039), com ganhos mais elevados observados no GTAF.
Oranchuk, Flattery, e Robinson, (2019)	Comparar a eficácia dos 3 tratamentos seguintes (calor superficial (CS); RE; CS + RE) na flexibilidade da anca.	n=22 M IM: 19.4 ± 1.7 VI: 17- 22 anos  RCT/ clínico	Período do estudo :4semanas 5 sessões espaçadas de 7 dias 1sessão de familiarização  4 sessões experimentais aleatórias CS; RE; CS+RE. Medidas ADM antes e depois da sessão.  <b>RE</b> : 3x1min com 30 segundos de repouso entre cada serie.  <b>CS</b> : Calor húmido 71°C durante 10 minutos nos IT.  <b>RE+CS</b> : os dois tratamentos descritos acima em sequência. <b>Tratamento controlo (TC)</b> 10min=> sentados no chão, posição confortável, com ambos os joelhos completamente estendidos.  Avaliação antes e depois do tratamento.	PAR-Q  SLR  Goniómetro	RE melhora significativamente ADM anca (p<0.001) comparado ao TC.  O CS, RE e CS+ RE foram todos tratamentos eficazes para a melhoria ADM da anca.  O tratamento combinado resultou num maior ganho na ADM da anca em comparação com o RE.

Su, Chang, Wu, Guo, e Chu, (2017)	Examinar e comparar os efeitos do RE, do alongamento estático e do alongamento dinâmico utilizados no aquecimento sobre a flexibilidade muscular.	n=30 IM:21.43 ±1.48  n=15H IM :21.47±1.77  n=15 M IM: 21.40±1.18	Período do estudo: 1semana (3 dias separados por 48-72 horas de repouso).  Cada sessão= 5min de bicicleta seguido por uma pré teste medida. A seguir: 5min de bicicleta e 6min de RE, ou AE ou AD randomizado para essa sessão. As medições pós-teste = 5 minutos após a intervenção.  <b>RE:</b> 3x30segundos nos quadríceps (bilateralmente) e 3x30 nos IT (bilateralmente), 6minutos. <b>AE:</b> Alongar o músculo alvo para uma posição de ligeiro desconforto e manter essa posição 3x30segundos nos quadríceps e nos IT (bilateralmente) 6 minutos. <b>AD:</b> 2 movimentos controlados <i>forward lunge</i> e <i>front kick</i> através da ADM ativa da articulação da anca cada movimento foi realiza por 3x1 min para os quadríceps e os IT.	SiRT	O RE é mais eficaz do que o estiramento estático e dinâmico (P<0.001), aumentando a flexibilidade dos IT.
Williams, e Selkow, (2019)	Determinar qual das 3 intervenções seguintes: RE no IT, bola de Lacrosse (BL) na superfície plantar e a combinação dos dois é a mais eficaz para melhorar a flexibilidade no IT.	n=15 (n= 5H; 10M)  IM: 20.9 ± 1.4  VI: 19- 23 anos  RCT/ clínico ( <i>Single-blinded cross-over study</i> )	Período do estudo: 8 dias (cada intervenção separada por pelo menos 96 horas) RE no IT; BL na superfície plantar do pé; e RE+BL. Medição pré-teste e pós-teste para cada sessão. Foi pedido a cada participante que não se aquecesse antes do teste. <b>RE:</b> 2min em cada lado no IT a um ritmo de 60bpm.  <b>BL:</b> 2min em ambos arco plantar ritmo 90bpm.  <b>RE+BL:</b> os dois tratamentos descritos acima com 1min de repouso entre cada um.	SiRT	A liberação miofascial pode melhorar o SiRT distância, mas uma técnica de liberação miofascial não parece ser superior a outra.  Pelo menos 20% dos participantes em cada intervenção melhoraram em 2,5 cm a distância do SiRT.

Legenda: AD- alongamento dinâmico; ADM- amplitude de movimento; AE- alongamento estático; BL- bola de Lacrosse; bpm- batimento por minuto; cm- centímetro; CS- calor superficial; F- mulher; GC- grupo controlo; GCORE- grupo exercícios músculos *CORE*; GCRPNF- grupo Contrair Relaxar Facilitação Neuromuscular Propriocetiva; GRE- grupo rolo de espuma; GTAF- grupo Técnica de Abrasão Fascial; H- homem; IM- idade media; IT- isquiotibiais; min- minuto; PAR-Q- *Physical Activity Readiness Questionnaire*; PNF- Facilitação Neuromuscular Propriocetiva; PSLR- passiva *Straight-leg-raise*; RCT- estudo randomizado controlado; RE- rolo de espuma; SiRT- *Sit and Reach Test*; SLR- *Straight-leg-raise*; SPSS- *Software Package Statistical analysis*; SRT- *Stand and Reach Test*; TC- tratamento controlo; TTM- teste Thomas modificado; VI- variação de idade.

**Tabela 2** - Classificação da qualidade metodológica dos artigos de acordo com a escala de PEDro (pedro.org)

Autor (ano)	Critérios											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Junker, e Stöggl, (2019)	N	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4/10
Junker, e Stöggl, (2015)	N	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	6/10
Markovic, (2015)	N	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	5/10
Oranchuk, Flattery, e Robinson, (2019)	N	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	7/10
Su, Chang, Wu, Guo, e Chu, (2017)	N	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	6/10
Williams, e Selkow, (2019)	N	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	7/10

Legenda: N= não aplicável; 1= valido; 0= não valido.

## Discussão

O objetivo desta revisão foi verificar a efetividade da LMF, com o RE, na flexibilidade dos músculos IT. De forma geral todos os artigos afirmam que a técnica de LMF parece melhorar a flexibilidade dos músculos IT.

As lesões nos IT estão entre as lesões desportivas mais comuns depois dos joelhos e tornozelos (Sherry, e Best, 2004). De facto, um músculo rígido apresenta um risco acrescido de lesão e um músculo patológico presente também uma rigidez aumentada. As lesões nos IT são frequentemente encontradas por fisioterapeutas, razão pela qual é importante estar interessado numa técnica que, de acordo com a investigação realizada para este estudo, parece melhorar a flexibilidade deste grupo muscular e consequentemente diminuir as tensões nesses músculos e prevenir lesões.

**Seleção dos participantes:** Junker e Stöggl (2015; 2019) excluiu todos os participantes que tiveram uma lesão recente nos últimos 6 meses que resultou em mais de 1 semana de descanso sem desporto. Williams, e Selkow (2019) excluía todos os participantes com

mais de 30 anos de idade com antecedentes de dores lombares, dores nas pernas, sinais ou sintomas de dor radicular lombar ou cervical nos últimos 6 meses ou com antecedentes de cirurgia aos membros inferiores. Oranchuk, Flattery e Robinson (2019) excluía todos os participantes que tinham os grupos musculares IT sintomáticas, quando Markovic (2015) excluía todos os participantes que teve uma história de lesões musculares nas coxas nos 2 últimos anos, e Su, Chang, Wu, Guo, e Chu (2017) excluiu todos os participantes com antecedentes de doença cardiovascular ou respiratória, com contraindicações ao exercício, qualquer antecedentes de entorses de III grau, lesão muscular grau II e III ou cirurgia ou fraturas na extremidade inferior no ultimo ano. Todos os participantes nesta revisão tinham os grupos musculares IT assintomáticos, Oranchuk, Flattery e Robinson (2019) confirmou isto pelo PAR-Q. E todos os participantes são considerados ativos, praticando 2 a 3 vezes por semana uma atividade desportiva (Junker e Stöggl, 2019; Junker e Stöggl, 2015; Williams, e Selkow, 2019), ou a prática regular de exercício pelo menos 30 minutos de exercício de intensidade moderada em pelo menos 3 dias da semana durante pelo menos 3 meses (Su, Chang, Wu, Guo e Chu, 2017), ou desportos de clube (Oranchuk, Flattery e Robinson, 2019; Markovic, 2015).

### **A dose terapêutica**

O programa de Markovic, (2015) tinha uma duração de 24 horas: 2 intervenções separados por 24 horas de repouso, Su, Chang, Wu, Guo e Chu, (2017) teve um programa dum duração de uma semana, Williams, e Selkow, (2019) de 8 dias: 3 intervenções separados com um “*wash-out period*” de 96 horas, aqueles de Junker e Stöggl, (2015) e Oranchuk, Flattery e Robinson, (2019) tinham uma duração de 4 semanas com uma frequência semanal variando de uma vez (Oranchuk, Flattery e Robinson, 2019) até três vezes (Junker e Stöggl, 2015) e o programa de Junker e Stöggl, (2019) tinha uma duração de 8 semanas com uma frequência semanal de 2 vezes.

### **Tempo de aplicação**

Não existem recomendações específicas sobre a duração dum sessão de RE. Em estudos anteriores que avaliaram os efeitos da RE na flexibilidade, a duração da RE para uma determinada parte do corpo variou de 60 a 120 segundos (MacDonald et al., 2013; Mohr, Long, e Goad, 2014). Para os seus estudos Markovic, (2015), Oranchuk, Flattery e Robinson, (2019), Su, Chang, Wu, Guo e Chu, (2017) e Williams, e Selkow, (2019)

utilizaram tempos de aplicação que variam entre 30 segundos a 2 minutos por grupo muscular, com base em este procedimento descrito por (MacDonald et al., 2013; Mohr, Long, e Goad, 2014). Quanto a Junker e Stöggel, (2015; 2019) basearam-se no procedimento de (Lukas, 2012) que varia de 50 segundos a 30 segundos.

### **Protocolo e instrumento de avaliação**

Verificou-se que os resultados relativos aos efeitos do RE sobre a flexibilidade são homogêneos dado que todos promoveram a melhoria deste parâmetro de avaliação. Por outro lado, nenhum dos estudos mostrou efeitos negativos da técnica sobre os participantes. Nos diferentes estudos foram realizados diferentes métodos de medição da ADM sobre os sujeitos: o *Stand and reach Test* (Junker e Stöggel, 2019; Junker e Stöggel, 2015), o *Straight Leg Raise Test* (Markovic, 2015; Oranchuk, Flattery e Robinson, 2019), e o *Sit and Reach Test* (Williams, e Selkow, 2019; Su, Chang, Wu, Guo e Chu, 2017). Os estudos utilizam três diferentes métodos de medição para medir a flexibilidade dos IT (Baltaci, Un, Tunay, Besler, e Gerçeker, 2003; Jackson, e Baker, 1986; Davis, Quinn, Whiteman, Williams, e Young, 2008).

Markovic (2015) que utiliza o SLR como um meio de avaliação, mostra que o RE melhora a flexibilidade nos IT (ADM da anca) de 9% imediatamente após a intervenção, mas o efeito não é duradouro porque o mesmo desaparece em 24 horas. Esta descoberta foi demonstrada no estudo através da comparação de dois protocolos: o RE e a aplicação da técnica de abrasão fascial TAF. Enquanto (Oranchuk, Flattery e Robinson, 2019) tenha utilizado a mesma técnica de avaliação, o SLR, com um período de estudo mais longo, 4 semanas, o resultado foi quase o mesmo com um aumento na ADM da anca de mais de 7,3%. Isto salienta que a intensificação do uso da RE não tem qualquer efeito no ganho de flexibilidade adicional.

Su, Chang, Wu, Guo e Chu (2017), comparou a eficácia da RE versus o alongamento estático e dinâmico sobre a flexibilidade dos músculos IT utilizando o teste *Sit and Reach* como meio de avaliação. Este estudo mostrou que o RE tem um efeito superior na flexibilidade dos IT em comparação com o alongamentos estáticos e dinâmicos.

Junker e Stöggel (2015), comparou o efeito do RE e da técnica contrair relaxar, de facilitação neuromuscular propriocetiva (PNF), sobre a flexibilidade dos músculos IT. Encontraram um aumento significativo da flexibilidade nos IT, sem diferença significativa entre as técnicas. Os mesmos autores em (2019) comparados o efeito do RE versus exercícios de estabilização da região abdominal. Os resultados foram iguais encontraram um aumento significativo da flexibilidade nos IT, sem diferença significativa entre as técnicas.

A utilização do RE não tem efeito superior a outras técnicas como contrair relaxar de PNF, ou exercícios dos músculos da região abdominal. No entanto, o estudo de Oranchuk, Flattery e Robinson (2019), mostrou que a combinação do RE com calor superficial permite ter um melhor resultado em termos de flexibilidade nos IT do que a utilização do RE sozinho. Nenhum dos artigos mostrou uma diminuição da ADM pelo RE, pelo contrário, todos eles vão na mesma direção a ADM é aumentada com a utilização do RE.

### **Os efeitos do rolo de espuma na flexibilidade**

A ação do RE sobre a flexibilidade não está claramente identificada até à hoje. Os movimentos de compressão repetidos no tecido aumentariam a temperatura do tecido e aumentaria a circulação sanguínea, foi demonstrado um efeito tixotrópico no tecido conjuntivo; as células coloides presentes no tecido fascial, transformam-se num gel apenas com um aumento da temperatura e do stress mecânico o que vai diminuir a viscosidade do fluido e aumentar a extensibilidade (Lakie, e Campbell, 2019). A tolerância alterada ao alongamento pode ser considerada como um fator de aumento da ADM com o RE (Beardsley e Skarabot, 2015). Outros autores (Junker e Stöggel, 2019), sugerem que o aumento das ADM se deve à modulação do sistema nervoso central ou mecanismos psicofisiológicos em vez da libertação biomecânica de aderências nos tecidos moles. Em caso de má estabilidade do tronco, o sistema nervoso limita o movimento articular para proteger os tecidos de lesões e surgem tensões; inversamente, uma melhor estabilidade do tronco leva a uma melhor consciência propriocetiva e cinética que leva a uma melhor ADM.

Williams, e Selkow (2019), comparou o efeito do RE e da técnica de LMF com uma bola de Lacrosse. O estudo mostrou que não existe diferença significativa entre as técnicas. Os

autores salientaram a existência da cadeia posterior e mostraram que a tensão numa área pode afetar a função de outra área.

Os estudos analisados apresentam limitações como o facto de a amostra analisada dizer respeito apenas a sujeitos assintomáticos e não lhes faltava necessariamente flexibilidade. O tamanho da amostra que foi bastante pequena é um fator limitante para extrapolar resultados aplicável a toda a população. Outra limitação é a pressão sobre o RE, não foi controlado e é difícil de quantificar porque a sensação de dor e desconforto é única para cada pessoa. A intervenção mais longa neste estudo foi de 8 semanas (Junker e Stöggel, 2019), pode ser sugerida uma intervenção mais longa para ver os efeitos a longo prazo. A falta de abordagem cega dos terapeutas e dos participantes também é uma limitação. Como já vimos anteriormente, não existem recomendações específicas sobre a duração duma sessão de RE, por isso não é possível extrapolar um protocolo que defina o tempo de tratamento com o RE. Nenhum estudo tem um *follow-up* a curto ou longo prazo. Para futuros estudos, sugerem-se estudos randomizados controlados duplos cegos, com uma amostra maior e um *follow-up* a curto e longo prazo.

## **Conclusão**

Após a realização deste estudo, e face ao objetivo proposto, pode-se concluir que a prática de libertação miofascial através do rolo de espuma parece ter influência no aumento da flexibilidade dos isquiotibiais em participantes saudáveis. Além disso, é uma técnica que é aplicada facilmente, e pode ser usada tanto em ambiente clínico como domiciliar, o que é uma vantagem em comparação a outras técnicas. Este estudo merece uma investigação mais aprofundada de forma a verificar a reprodutibilidade dos resultados a longo prazo bem como perceber qual o tempo de tratamento, duração do período de intervenção, número de repetições e regiões a intervir ideais em participantes para a sistematização da informação de forma a promover a prática clínica baseada na evidência.

## Bibliografia

- Baltaci, G., Un, N., Tunay, V., Besler, A., e Gerçeker, S. (2003). Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. *British journal of sports medicine*, 37(1), 59-61.
- Beardsley, C., e Skarabot, J. (2015). Effects of self-myofascial release: a systematic review. *Journal of bodywork and movement therapies*, 19(4), 747-758.
- Cheatham, S., Kolber, M., Cain, M., e Lee, M. (2015). 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. *International journal of sports physical therapy*, 10(6), 827.
- Courraud, C. (2019). Du Fascia au système fascial: contributions et enjeux pour la thérapie manuelle. *Revue Mains Libres*, 31-38.
- Davis, D., Quinn, R., Whiteman, C., Williams, J., e Young, C. (2008). Concurrent validity of four clinical tests used to measure hamstring flexibility. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(2), 583-588.
- Grieve, R., Goodwin, F., Alfaki, M., Bourton, A., Jeffries, C., e Scott, H. (2015). 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. *Journal of bodywork and movement therapies*, 19(3), 544-552.
- Jackson, A., e Baker, A. (1986). The relationship of the sit and reach test to criterion measures of hamstring and back flexibility in young females. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 57(3), 183-186.
- Joshi, D., Balthillaya, G., e Prabhu, A. (2018). Effect of remote myofascial release on hamstring flexibility in asymptomatic individuals—A randomized clinical trial. *Journal of bodywork and movement therapies*, 22(3), 832-837.
- Junker, D., e Stöggl, T. (2015). The foam roll as a tool to improve hamstring flexibility. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(12), 3480-3485.
- Junker, D., e Stöggl, T. (2019). The training effects of foam rolling on core strength endurance, balance, muscle performance and range of motion: a randomized controlled trial. *Journal of sports science and medicine*, 18(2), 229.
- Kelly, S., e Beardsley, C. (2016). Specific and cross-over effects of foam rolling on ankle dorsiflexion range of motion. *International journal of sports physical therapy*, 11(4), 544.
- Lakie, M., e Campbell, K. (2019). Muscle thixotropy—where are we now?. *Journal of Applied Physiology*, 126(6), 1790-1799.
- Lukas, C. (2012). *Faszienbehandlung mit der Blackroll*. BoD—Books on Demand.
- MacDonald, G., Penney, M., Mullaley, M., Cuconato, A., Drake, C., Behm, D., e Button, D. (2013). An acute bout of self-myofascial release increases range of motion without a subsequent decrease in muscle activation or force. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(3), 812-821.

- Maher, C., Sherrington, C., Herbert, R., Moseley, A., e Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy*, 83(8), 713-721.
- Maher, C., Underwood, M., e Buchbinder, R. (2017). Non-specific low back pain. *The Lancet*, 389 (10070), 736-747.
- Markovic, G. (2015). Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization vs. foam rolling on knee and hip range of motion in soccer players. *Journal of bodywork and movement therapies*, 19(4), 690-696.
- Moccia, D., Nackashi, A., Schilling, R., e Ward, P. (2016). Fascial bundles of the infraspinatus fascia: anatomy, function, and clinical considerations. *Journal of anatomy*, 228(1), 176-183.
- Mohr, A., Long, B., e Goad, C. (2014). Effect of foam rolling and static stretching on passive hip-flexion range of motion. *Journal of sport rehabilitation*, 23(4), 296-299.
- Opar, D., Williams, M., e Shield, A. (2012). Hamstring strain injuries. *Sports medicine*, 42(3), 209-226.
- Oranchuk, D., Flattery, M., e Robinson, T. (2019). Superficial heat administration and foam rolling increase hamstring flexibility acutely; with amplifying effects. *Physical Therapy in Sport*, 40, 213-217.
- Orchard, J., Seward, H., e Orchard, J. (2013). Results of 2 decades of injury surveillance and public release of data in the Australian Football League. *The American journal of sports medicine*, 41(4), 734-741.
- PEDro scale. (2019). [em linha]. Disponível em: <https://pedro.org.au/english/resources/pedro-scale/> [Acedido em 26 de março 2021].
- Sefton, J. (2004). Myofascial release for athletic trainers, part I: Theory and session guidelines. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 9(1), 48-49.
- Sherry, M., e Best, T. (2004). A comparison of 2 rehabilitation programs in the treatment of acute hamstring strains. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 34(3), 116-125.
- Su, H., Chang, N., Wu, W., Guo, L., e Chu, I. (2017). Acute effects of foam rolling, static stretching, and dynamic stretching during warm-ups on muscular flexibility and strength in young adults. *Journal of sport rehabilitation*, 26(6), 469-477.
- Wiewelhive, T., Döweling, A., Schneider, C., Hottenrott, L., Meyer, T., Kellmann, M., e Ferrauti, A. (2019). A meta-analysis of the effects of foam rolling on performance and recovery. *Frontiers in physiology*, 10, 376.
- Williams, W., e Selkow, N. (2019). Self-myofascial release of the superficial back line improves sit-and-reach distance. *Journal of sport rehabilitation*, 29(4), 400-404.
- Zhang, Q., Trama, R., Fouré, A., e Hautier, C. (2020). The Immediate Effects of Self-Myofascial Release on Flexibility, Jump Performance and Dynamic Balance Ability. *Journal of Human Kinetics*, 75(1), 139-148.