

## **EFEITO FISIOLÓGICO DO EQUIPAMENTO THERABLASTER PARA MODULAÇÃO FASCIAL E FLEXIBILIDADE NA REGIÃO DOS ISQUIOTIBIAIS**

Gabrielle Ingrid de Paula Chaves (IC) e Étria Rodrigues (Orientador)

**Apoio:** PIVIC Mackenzie

### **RESUMO**

**Introdução:** Pesquisas recentes têm mostrado o papel fundamental das camadas fasciais na flexibilidade tecidual, o que passaram a fundamentar técnicas manuais e com equipamentos para modular a fáscia. A liberação da fáscia é considerada uma técnica que visa a remodelação dos componentes fasciais realizada de forma manual ou por meio de instrumentos e equipamentos. O Therablaster Pro, é um equipamento massageador de percussão de altas frequências que busca interferir na modulação fascial e promover o aumento da flexibilidade. **Objetivo:** Analisar os efeitos fisiológicos da aplicação do equipamento Therablaster Pro na região da fáscia dos isquiotibiais. **Métodos:** Estudo do tipo Ensaio Clínico Randomizado, cego e controlado. Participantes com faixa etária entre 18 e 30 anos, com visão normal ou corrigida e desenvolvimento típico. Os participantes receberam 9 sessões de tratamento e foram randomizados em dois grupos, controle (Therablaster placebo) e intervenção (Therablaster ativo). Foram avaliados pelo teste sentar e alcançar e os dedos aochão, no primeiro e último dia de intervenção. **Resultados:** A amostra foi composta por 41 indivíduos (21 intervenção e 20 placebo), com idades entre 18 e 26 ( $M = 20.0$ ;  $SE = 2.66$ ) anos. Os resultados demonstram que a aplicação do Therablaster Pro aumentou a flexibilidade pelos testes no grupo da intervenção, mas no grupo controle não houve diferença significativa. Na termografia foi observada diferença de temperatura no grupo intervenção e controle, mas quando comparado intra-grupo, não houve diferença significativa. **Considerações finais:** a aplicação do equipamento promoveu aumento da temperatura local, assim como agiu no aumento da flexibilidade.

**Palavras-chave:** Isquiotibiais; Flexibilidade; Therablaster.

**ABSTRACT**

Introduction: Recent research has shown the fundamental role of fascial layers in tissue flexibility, which became the basis for manual techniques and equipment to modulate fascia. Fascial release is considered a technique that aims to remodel fascial components performed manually or through instruments and equipment. The Therablaster Pro is a high frequency percussion massager that seeks to interfere with fascial modulation and promote increased flexibility. Objective: To analyze the physiological effects of the application of the Therablaster Pro equipment in the fascia region of the hamstrings. Methods: Randomized, blinded, controlled clinical trial study. Participants aged between 18 and 30 years, with normal or corrected vision and typical development. Participants received 9 treatment sessions and were randomized into two groups, control (placebo Therablaster) and intervention (active Therablaster). They were evaluated by the sit and reach test and the toes on the floor, on the first and last day of intervention. Results: The sample consisted of 41 individuals (21 intervention and 20 placebo), aged between 18 and 26 ( $M = 20.0$ ;  $SE = 2.66$ ) years. The results demonstrate that the application of Therablaster Pro increased flexibility by the tests in the intervention group, but in the control group there was no significant difference. In thermography, a difference in temperature was observed in the intervention and control groups, but when compared intra-group, there was no significant difference. Final considerations: the application of the equipment promoted an increase in the local temperature, as well as increased flexibility.

**Keywords:** Hamstrings; Flexibility; Therablaster.

## 1. INTRODUÇÃO

A fascia é um tecido conjuntivo composto principalmente por colágeno e elastina muito estudados atualmente devido suas importantes implicações sobre as estruturas que envolve, ela conecta diferentes tecidos do corpo, sendo assim quando encurtada ou aderida pode gerar limitação de movimento e, conseqüentemente diminuição da flexibilidade. (BIENFAIT, 2000; JUNIOR, 1998)

Pesquisas recentes associam a redução da flexibilidade tecidual com alterações do espessamento das camadas fasciais, impactando na função locomotora podendo gerar dor e lesões disfuncionais (PIRRI et al., 2021). Portanto a maleabilidade do tecido fascial epimysial implicará na escursão da atividade da muscular envolvida.

A importância da flexibilidade não se restringe apenas à prevenção de lesões. Um estudo realizado por Dantas (2005) concluiu que a flexibilidade é um dos fatores primordiais no aperfeiçoamento motor e no desenvolvimento da consciência corporal.

Além disso, a flexibilidade está diretamente relacionada com a fáscia, que é um tipo de tecido conjuntivo que envolve os nervos, vasos sanguíneos, tendões, ligamentos e músculos. A rede miofascial garante a manutenção e consistência das estruturas musculares esqueléticas promovendo o deslizamento entre as estruturas musculares, a transmissão de forças musculares e a proteção contra danos musculares.

A liberação da fáscia ou LM é considerada uma técnica de terapia manual em que a pressão é aplicada sobre o músculo e a fáscia muscular (FERREIRA, 2021). As propostas de liberação miofascial, manual ou por meio de equipamentos visam a remodelação dos componentes fasciais que aumentam a complacência tecidual e assim melhora da flexibilidade (STECCO, 2019; STOW, 2011). A LM promove uma maior irrigação sanguínea a nível muscular, pelo calor ou pressão exercida pela liberação da fáscia, tornando o tecido menos denso e mais fluido (OKAMOTO citado por SANTA CRUZ et al., 2017)

Dentre os equipamentos de liberação fascial, está o Therablaster Pro. Este é um equipamento massageador de percussão de altas frequências vibratórias, desenvolvido pela empresa Reabilitech®, promissor para interferir na modulação fascial, de forma não invasiva e rápida que pode ser associada aos tratamentos para aquisição de flexibilidade. Diferente das outras propostas, esse equipamento se propõe a promover a partir de 1800 micro trações a fáscia da região aplicada, além disso, possui 9 velocidades que variam a frequência de 30 Hz a 56 Hz na fáscia da região aplicada.

De acordo com a empresa desenvolvedora, o Therablaster Pro proporciona aumento da circulação sanguínea e, conseqüentemente promove o alívio de dores, elimina pontos de tensão, diminui a rigidez muscular e aumenta a amplitude de movimento, atingindo a fáscia

superficial e profunda, por meio da LM por percussão. Por se tratar de um equipamento novo no mercado e sem estudos que evidenciem seu uso, é importante que estes sejam feitos para a prática da fisioterapia baseada em evidência, que tem como objetivo a utilização de técnicas e recursos que sejam testados e tenham comprovação científica de efetividade.

Sendo assim, o estudo teve como objetivo analisar os efeitos fisiológicos da aplicação do equipamento Therablaster Pro na flexibilidade na região da fáscia dos isquiotibiais, apresentadas por meio dos testes de flexibilidade (mão-chão e banco de wells) e pela alteração de temperatura (termógrafo).

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

O tecido que até pouco tempo era ignorado por ser limitado a um envoltório de outros órgãos, ganha no cenário atual a relevância de uma estrutura associada ao controle postural, flexibilidade e transmissão do movimento. A partir do primeiro Congresso de Pesquisa sobre Fáscia (1998), tem-se a definição da estrutura como um tecido conjuntivo colagenoso fibroso, que pode ser visto como elemento de uma rede de propagação de força tensional para todo o corpo. (SCHLEIP; BAKER, 2015)

A fáscia é um tecido conjuntivo composto por uma matriz extracelular rica em água e em íons, com proteína secretada, fibras de colágeno e moléculas de polissacarídeos. É através da conversão de estimulação mecânica em resposta química que as células conhecidas como miofibroblastos suportam a modulação do tecido fascial. Além dos miofibroblastos, há na composição da fáscia fibroblasto, colágeno, elastina, gordura entre outras estruturas que interagem para garantir o bom funcionamento musculoesquelético (CHAITOW, 2015).

As respostas advindas da matriz extracelular promovem a reorganização da fáscia para suportar uma nova demanda física do indivíduo, e, portanto, a fáscia possui a capacidade de ser modulada (SCHLEIP et al., 2012). Para entender como ocorre a modulação da fáscia também é necessário compreender como ocorre a transmissão de forças do movimento ocorre. Quando as estruturas conjuntivas recebem carga de maneira adequada os fibroblastos, se readaptam para que a conjuntura do tecido responda ainda melhor às demandas diárias do indivíduo (INGBER, 1998).

A liberação miofascial é 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, ela pode ser realizada com as mãos ou diferentes aparelhos. (BARRETO, 2019). Barreto et al. (2019), no seu estudo de revisão sistemática, analisou o estudo conduzido por Silva et al. (2016), onde os autores concluíram que as evidências encontradas, apontaram a eficiência da liberação miofascial

com relação 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, consequentemente, maior arco articular via flexibilidade muscular.

Ainda nesse contexto, Martins et al. (2019), concluiu em sua revisão sistemática que a liberação miofascial quando realizada por um profissional da área de reabilitação, se mostrou efetiva na redução da percepção de dor do paciente, levando a um aumento da amplitude de movimento (ADM) funcional.

Nesse sentido, equipamentos têm sido produzidos por empresas com intuito de modular a fáscia de forma mais rápida, dentre eles, está o Therablaster Pro da empresa Reabilitech. O equipamento é um massageador de percussão com frequências vibratórias que variam entre 30 e 56 Hz para alcançar micro-trações na fáscia. Para isso, é utilizada uma pomada, chamada Miobalm, para aumentar a adesão do equipamento à pele e intensificar a tração do tecido fascial com objetivo de aprimorar a técnica de liberação do tecido aumentar. Assim, é possível que os dois recursos associados geram mudanças fisiológicas através do efeito mecânico que podem estimular o ganho de flexibilidade da região dos isquiotibiais através da modulação da fáscia.

Sabe-se que as células de tecido conjuntivo são sensíveis ao estresse mecânico e são muito adaptáveis. Portanto, simulações de estresse mecânicos podem gerar efeitos fisiológicos com o comportamento metabólico e contrátil dessas células (SCHLEIP; BAKER, 2015). Assim, estudos têm mostrado que o uso cuidadoso de estresse mecânico durante a fase de modulação pode ser obtido aumento da flexibilidade, mobilização de cicatriz e prevenção de aderência com os tecidos adjacentes. (LEON, 2017). É nesse espectro que se insere a utilização do Therablaster Pro, pois de acordo com o desenvolvedor (Reabilitech) ele tem o objetivo de ser um equipamento de terapia mecânica que pode gerar aumento de flexibilidade.

### **3. METODOLOGIA**

Trata-se de um Ensaio Clínico Randomizado, cego e controlado com coletas de dados no Laboratório de Habilidades do Curso de Fisioterapia, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Presbiteriana Mackenzie – Campus Higienópolis (SP).

A amostra foi composta por 40 indivíduos de ambos os sexos, faixa etária entre 18 e 30 anos, com visão normal ou corrigida e desenvolvimento típico. Como critérios para não

participação estão participantes que apresentarem doenças reumatológicas, dores crônicas, síndrome miofascial, cirurgias ortopédicas prévias, cicatrizes na região dos isquiotibiais, doenças neurológicas e/ou psiquiátricas, dependentes químicos, gestantes ou lactantes, hipersensibilidade tátil, térmica ou a dor.

Os participantes foram convidados a participar dos estudos por meio de convites divulgados nas redes sociais, e todos eles foram informados previamente sobre os procedimentos experimentais e seus possíveis riscos, podendo desistir a qualquer momento do experimento sem nenhum dano. Após os esclarecimentos de dúvidas e antes do início do procedimento experimental, de forma espontânea, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias.

Ademais, todos os participantes foram informados que não receberam qualquer tipo de pagamento ou gratificação financeira pela sua participação na pesquisa, inclusive para custeio de transporte e alimentação. A participação dessa pesquisa foi voluntária e espontânea. Além do termo de consentimento, foi realizada uma ficha de caracterização da amostra composta por nome, idade, sexo, endereço, nível de escolaridade, e-mail, telefone e data da avaliação.

Após o preenchimento do termo de consentimento e ficha de caracterização, os participantes foram alocados de maneira aleatória no grupo intervenção que recebeu a aplicação do Therablaster Pro associado ao Miobalm ou no grupo placebo que para efeito de comparação passou pelo mesmo procedimento, porém com o aparelho desligado.

A avaliação foi feita no primeiro e último dia de sessão, e consistiu na utilização do termógrafo e posteriormente foi feita a aplicação dos testes mão chão e banco de wells. O termógrafo é uma câmera de mediação de distância a laser “FLIR E75” - Poliscan Brasil, avalia a temperatura tissular dos isquiotibiais através da detecção da radiação infravermelha. Suas especificações permitem um registro gráfico das temperaturas de diferentes pontos do corpo, através da detecção da radiação infravermelha.

O teste dedos ao chão é usado para avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa. Para realização desse teste, o participante na posição inicial deve estar em pé com braços ao longo do corpo, joelhos em extensão completa e pés próximos. A partir desta posição, o participante deverá fazer uma flexão de tronco com os membros superiores e cabeça relaxados e em direção ao chão. Será medido através da fita métrica a distância do terceiro dedo da mão até o chão. Serão considerados valores normais para este teste, a medida igual ou inferior a 10 cm, e valores reduzidos, medidas superiores a 10 cm (CARREGARO, SILVA; COURRY, 2007).

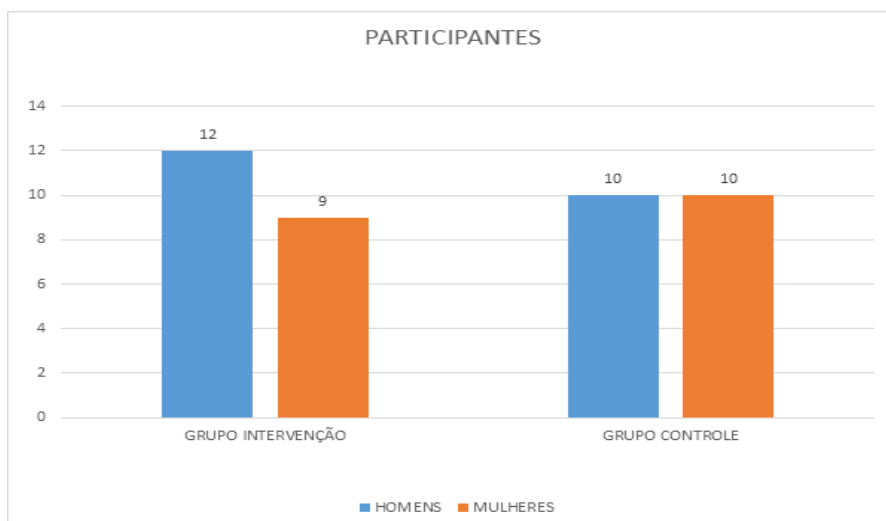
O teste banco de Wells é utilizado para avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa. Usa-se o flexômetro, que é uma caixa de madeira, um colchonete e uma folha de avaliação. Com o indivíduo sentado no colchão e com os pés totalmente apoiados no flexômetro. Ombros posicionados em flexão a 90° e cotovelos em extensão, com uma mão posicionada sobre a outra e palmas das mãos voltadas para baixo. O avaliador ficará próximo do participante e observará o nível de flexibilidade da extensão dos joelhos. Serão realizadas três tentativas para este teste, considerando-se a maior distância atingida (SANTIAGO et al., 2012).

Cada participante realizou 10 sessões, sendo 9 de aplicação e 1 para a avaliação final, as sessões ocorreram em dias alternados (segunda, quarta e sexta-feira), onde o participante foi posicionado em uma maca em decúbito ventral, tendo a região dos isquiotibiais demarcada com lápis dermatográfico. Após isto, foi aplicada uma camada de Miobalm, que é um creme de composição 100% natural de óleo de canola e cera de abelha de alta viscosidade, e tem como objetivo auxiliar na tração do tecido fascial para que seja efetiva a ação mecânica da ponteira do aparelho. A pasta foi aplicada bilateralmente na região dos isquiotibiais para o grupo de intervenção. Em seguida, foi realizada a microtração, por meio da ponteira de aço da pistola Therablaster Pro, posicionada na superfície da pele do participante. A microtração foi mantida por 2 segundos em cada ponto da área tratada, na velocidade 1, com frequência de 30Hz em uma angulação de 45°. Para o grupo controle, o equipamento se manteve desligado em todo o período da aplicação. Neste caso, a ponteira foi posicionada sobre a pele com leve pressão e sem tração.

#### **4. RESULTADO E DISCUSSÃO**

Amostra composta por 41 participantes, 21 participantes (9 mulheres e 12 homens) do grupo intervenção (Therablaster ativo na região dos isquiotibiais), idades entre 18 e 28 (M= 20.9; SE= 3.49) anos de idade, e, 20 participantes (10 mulheres e 10 homens) do grupo controle (Therablaster placebo na região dos isquiotibiais), idades entre 18 e 26 (M= 20.0; SE= 2.66) anos de idade.

GRÁFICO 1. Quantidade de participantes da amostra, separados em grupos e sexo.



Análise da flexibilidade pelos testes: Banco de Wells e 3º dedo ao chão.

Para análise da flexibilidade pelo teste banco de Wells, foi usada ANOVA de medida repetida com fatores Condição (Antes e Depois) e Grupo (1. Controle e 2. Intervenção). O resultado apresentou diferença significativa ( $p= 0.018$ ) quando comparado antes ( $M= 30.3$ ;  $SE= 1.56$ ) e depois ( $M= 31.7$ ;  $SE= 1.58$ ) da aplicação do Therablaster na região dos isquiotibiais, independentemente do grupo (intervenção e controle). Quando analisado intragrupos, foi observada diferença significativa ( $p= 0.018$ ) na aplicação antes e depois. Com uso do post-hoc pelo teste tukey, foi demonstrada diferença significativa ( $p= 0.006$ ) para grupo intervenção quando comparado antes ( $M= 30.4$ ;  $SE 2.18$ ) e depois ( $M= 33.2$ ;  $SE= 2.21$ ) da aplicação. Enquanto para o grupo controle, não houve diferença significativa ( $p= 1,00$ ) quando comparado antes ( $M= 30.2$ ;  $SE= 2.24$ ) e depois ( $M= 30.2$ ;  $SE= 2.26$ ) da aplicação.

Os resultados em conjunto demonstram que a aplicação do Therablaster (ativo) aumentou a flexibilidade pelo teste banco de Wells, quando comparado antes e depois no grupo da intervenção. Por outro lado, no grupo controle não houve diferença antes e depois das sessões.

GRÁFICO 2. Análise da flexibilidade com o teste 3º dedo ao chão.



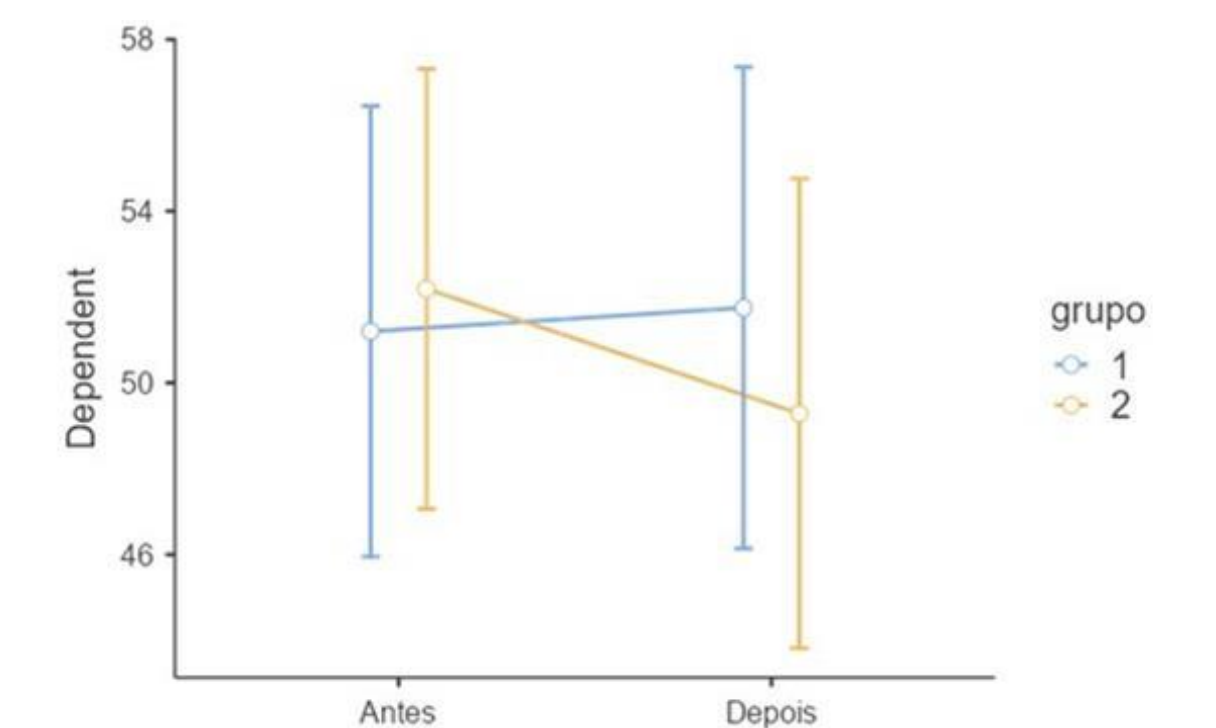
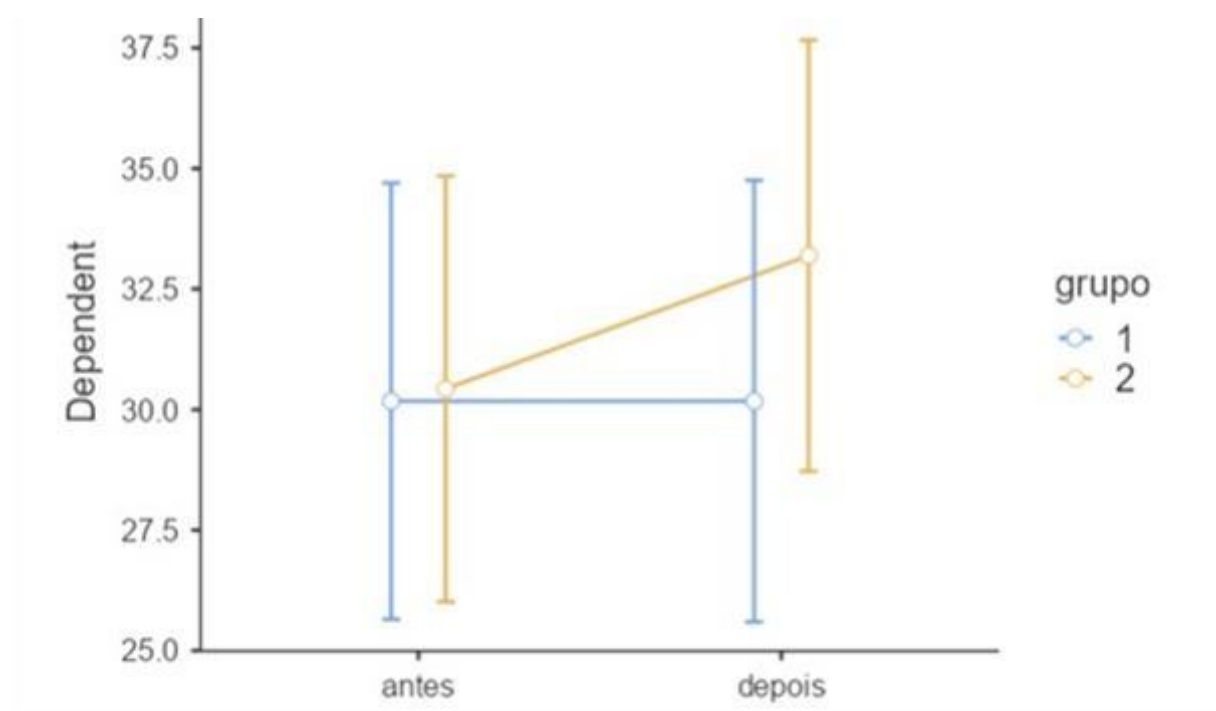


GRÁFICO 3. Análise da flexibilidade com o teste banco de wells.



Na avaliação da flexibilidade pelo teste 3º dedo ao chão, a análise ANOVA medidas repetidas para os fatores Condição (Antes e Depois) e Grupo (1. Controle e 2. Intervenção). O resultado apresentou diferença significativa ( $p= 0.018$ ) quando comparado antes e depois da aplicação do Therablaster Pro na região dos isquiotibiais, intra-grupo (intervenção e controle). Quando analisado post-hoc pelo teste tukey, foi observada diferença significativa ( $p= 0.039$ ) para grupo intervenção quando comparado antes ( $M= 52.2$ ;  $SE\ 2.53$ ) e depois ( $M= 49.3$ ;  $SE=2.71$ ) das sessões. Para o grupo controle, não houve diferença significativa ( $p= 0.956$ ) quando comparado antes ( $M= 51.2$ ;  $SE= 2.60$ ) e depois ( $M= 51.7$ ;  $SE= 2.77$ ) das sessões.

Os resultados demonstram que a aplicação do Therablaster (ativo) aumentou a flexibilidade pelo teste 3º dedo ao chão, quando comparado antes e depois da intervenção. Entretanto, quando analisado a grupo controle, não houve diferença significativa, isso nos mostra que na população estudada o Therablaster ativo não foi superior ao placebo, porém foi efetivo intra-grupo.

Silva et al. (2017), em sua revisão sistemática teve com o objetivo de avaliar os efeitos da liberação miofascial na flexibilidade, e conclui que em todas as investigações, os protocolos de liberação miofascial foram capazes de promover melhor respostas para ganhos de flexibilidade em comparação tanto com controle quanto com outras técnicas de terapias manuais.

Ferreira et al. (2021), realizou um estudo que teve como objetivo conhecer o efeito da liberação miofascial na flexibilidade dos isquiotibiais de jovens adultos, utilizando uma intervenção comparativa entre o grupo GAL (alongamento e liberação miofascial associados) e o grupo GA (apenas alongamento) por 10 sessões. Ao fim do estudo teve como resultado ganho significativo em ambos os grupos, mas superior no grupo GAL. Portanto, nos leva a acreditar que só a liberação miofascial apesar de ser uma técnica efetiva, não apresenta ganhos significativos para o aumento da flexibilidade, mas quando associada a uma técnica e/ou movimento apresenta resultados mais significativos.

## **TERMOGRAFIA**

Para os dados de termografia foram excluídas as imagens que apresentaram assimetria acentuada entre as pernas esquerda e direita ( $> 0,6$ ) que correspondiam a erros procedimentais, pela alteração de temperatura tecidual ocasionada pelo posicionamento do participante na cadeira e da posição das pernas, como pernas cruzadas. Portanto, foram considerados 15 participantes no grupo 1 (controle) e 12 do grupo 2 (intervenção).

Para análise termográfica foram usadas medidas de temperatura máxima e temperatura média. Para tal, foi usada análise multivariada ANOVA de medida repetida

com os seguintes fatores: Condição (Antes e Depois), Lado (Isquiotibiais - Esquerdo e Direito) e Grupo (1. Controle e 2. Intervenção). A análise foi realizada intra-grupo e entre-grupos. Para temperatura máxima, os resultados demonstraram diferença significativa na análise intra- grupo para o fator Lado (Esquerdo e Direito) ( $t = -2.67$ ;  $p = 0.013$ ). Para temperatura média, os resultados demonstraram diferença na temperatura (Antes,  $M = 29.3$ ;  $SE = 0.22$ , e, Depois,  $M = 30.5$ ;  $SE = 0.23$ ) ( $p < 0.001$ ). No fator Lado (Esquerdo-  $M = 29.8$ ,  $SE = 0.19$ ; Direito,  $M = 30.0$ ,  $SE = 0.19$ ), ( $p = 0.006$ ). Na análise entre grupos houve diferença significativa ( $p = 0.05$ ), quando comparado antes e depois (TABELA 2). Na análise post hoc, foi observado diferença tanto do grupo 1 (controle) ( $p = 0.02$ ), quanto grupo 2 (intervenção) ( $p = 0.005$ ).

GRÁFICO 4. Médias da Temperatura Média, Antes e Depois.

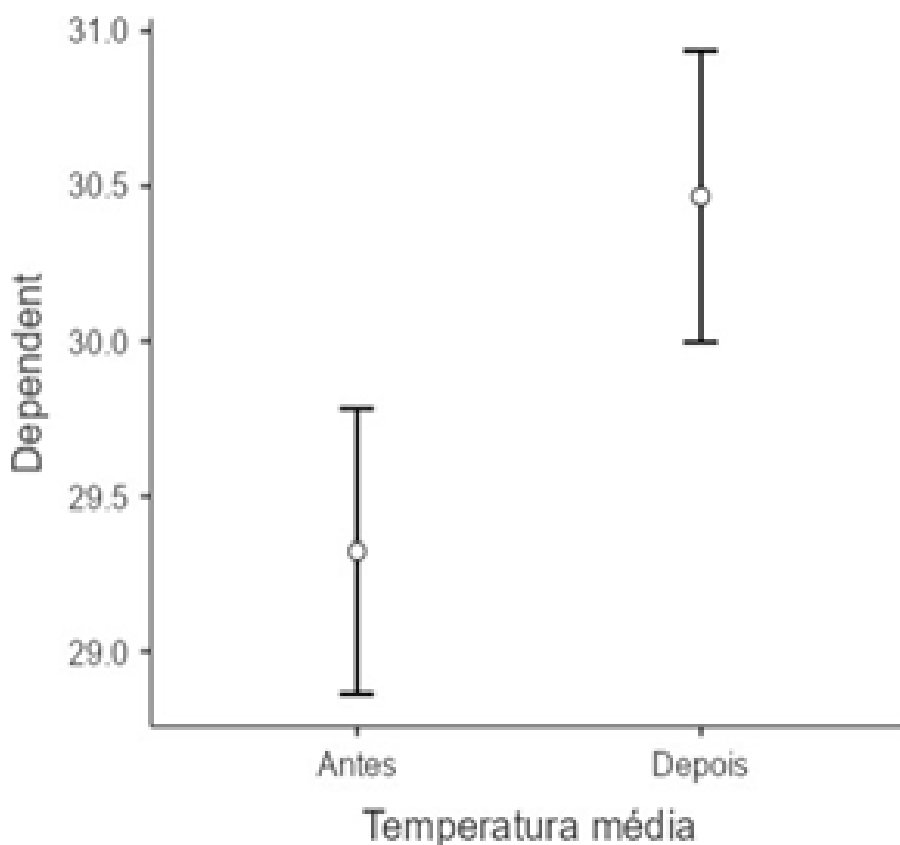


TABELA 1. Médias da Temperatura Média, Antes e Depois.

## Médias - Temperatura média

|                   |       |       | 95% Intervalo de Confiança |       |
|-------------------|-------|-------|----------------------------|-------|
| Temperatura média | Média | SE    | Menor                      | Maior |
| Antes             | 29.3  | 0.223 | 28.9                       | 29.8  |
| Depois            | 30.5  | 0.228 | 30.0                       | 30.9  |

GRÁFICO 5. Médias da Temperatura Média e Grupos.

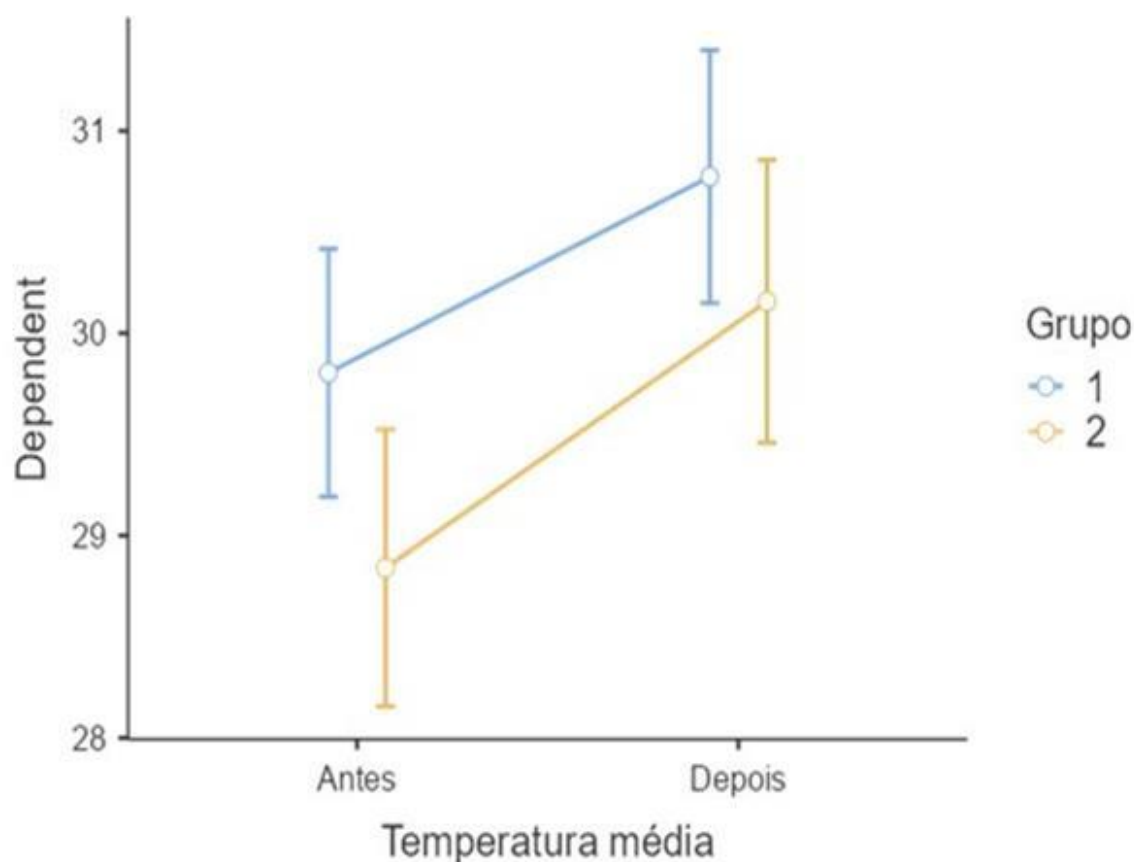


TABELA 2. Médias da Temperatura Média e Grupos.

| Grupo | Temperatura média | Média | SE    | 95% Intervalo de confiança |       |
|-------|-------------------|-------|-------|----------------------------|-------|
|       |                   |       |       | Menor                      | Maior |
| 1     | Antes             | 29.8  | 0.297 | 29.2                       | 30.4  |
|       | Depois            | 30.8  | 0.304 | 30.1                       | 31.4  |
| 2     | Antes             | 28.8  | 0.332 | 28.2                       | 29.5  |
|       | Depois            | 30.2  | 0.339 | 29.5                       | 30.9  |

Rossi et al. (2013), realizou um estudo com o objetivo de analisar a incidência, sensibilidade e localização de pontos-gatilho miofasciais por meio da termografia infravermelha, e concluiu que foi possível verificar a importância da termografia infravermelha como um componente auxiliar na avaliação dos pontos-gatilho miofasciais. Uma vez que, este dispositivo capta as áreas de maior hiper radiação de calor, possibilitando o mapeamento dos

pontos-gatilho. Além disso, todos os indivíduos apresentaram pontos gatilho miofasciais, sugerindo que a alteração tecidual decorrente da lesão, está associada à alteração da miofascial, por meio do desenvolvimento dos pontos de tensão.

Balbinot et al. (2005), utilizou a termografia antes e após o tratamento associado a mesoterapia em uma paciente com síndrome dolorosa, e concluiu que a termografia se mostra como um promissor meio auxiliar diagnóstico de patologias músculo tendíneas agudas, onde há exacerbação da atividade simpática e possivelmente processo inflamatório associado, além de seu uso como triagem e acompanhamento de resultados de tratamentos.

Sakugawa et al. (2022), buscou avaliar o efeito da massagem terapêutica no quadríceps com o auxílio da termografia, e em seu relato de caso pôde concluir que a termografia infravermelha demonstrou ser uma ferramenta útil na avaliação de respostas fisiológicas antes e depois da sessão de massagem, possibilitando avaliar os efeitos de uma força mecânica assistida manualmente sobre a temperatura cutânea.

Todavia, apesar de não apresentar diferença significativa nos resultados dos testes mão chão e banco de Wells quando comparado ambos os grupos, não pode ser concluído que o Therablaster Pro não cumpre o objetivo de liberação da fáscia e consequentemente aumento da flexibilidade. Uma vez que, o estudo apresenta uma amostra pequena quando comparada a população geral e, não foram realizados testes para avaliar a densidade e deslizamento da fáscia destes indivíduos que são características que podem interferir na mobilidade da fáscia. Dessa forma, não foram avaliados de forma separada indivíduos com muita e pouca flexibilidade, que por si só já se espera diferentes ganhos. Além de que, os resultados dos testes realizados não são dependentes apenas dos isquiotibiais, mas também estão relacionados a uma cadeia fascial posterior, de forma que os resultados podem ter influência de outras regiões além da posterior da coxa. Além disso, os resultados da termografia apresentam um aumento da temperatura local significativa no grupo intervenção, corroborando com a ideia de que o Therablaster Pro promoveu a quebra das aderências da fáscia devido as suas micro-trações.

Não foram encontrados estudos de efeitos crônicos até a presente data, apenas da comparação aguda da termografia, ou seja, antes e depois da aplicação de liberações miofascial. Entretanto, o objetivo do presente estudo é avaliar a alteração de temperatura de maneira crônica, antes e depois de 10 dias.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se, diante dos resultados obtidos, que o Therablaster Pro (ativo e placebo) resultou em dados que foram significativos intra-grupo, mas não entre-grupos, assim como o termógrafo que detectou aumento da temperatura local em ambos os grupos, porém com

aumento superior no grupo intervenção. Portanto, a aplicação do equipamento promoveu um efeito fisiológico no aumento da temperatura local devido ao aumento da circulação sanguínea, assim como agiu no aumento da flexibilidade de acordo com os resultados obtidos.

Dessa forma, faz-se necessário mais estudos acerca do tema, com uma amostragem maior e com controle de variáveis que podem influenciar no aumento da flexibilidade e temperatura local nos indivíduos. Além de considerar apenas indivíduos que apresentam densificação fascial, para assim avaliar a efetividade do Therablaster Pro nestas condições fasciais.

Além disso, a termografia se mostrou um bom equipamento para avaliar também os efeitos crônicos das alterações de temperatura, assim como indicou que o Therablaster promoveu uma diferença no tecido fascial dos participantes, sendo também necessário mais estudos acerca do equipamento.

## 6. REFERÊNCIAS

ALTER, M. J. **Ciência da flexibilidade**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

BALBINOT, LUCIANE F.; VIEIRA, LUIZ R. **Avaliação objetiva da síndrome dolorosa miofascial: uso da termografia antes e após tratamento associando mesoterapia a bloqueio anestésico**. Acta Fisiátr, 2005.

BARRETO, ELISSON; RAMOS, DOUGLAS; SILVA, FREDERICK; PETRINI, ANA. **Liberação miofascial aumenta a flexibilidade muscular em atletas**. v. 3 n. 1 (2019): interdisciplinaridade na formação superior.

BRUNNSTROM, PEGGY A. HOUGLUM, DOLORES B. BERTOTI. **Cinesiologia Clínica de Brunnstrom**. Manole, 2014. 6ª Ed.

CARREGARO, RL; SILVA, LCCB; GIL COURY, HJC. **Comparação entre dois testes clínicos para avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa**. Rev. bras. fisioter., São Carlos, v. 11, n. 2, p. 139-145, Apr. 2007.

CHAITOW, Leon. **A relevância clínica das funções da fáscia: traduzindo a ciência**. 2019.

DANTAS, Estélio H. M. **Alongamento e Flexionamento**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Shape, 2005.

EKSTRAND, J., HÄGGLUND, M., E WALDÉN, M. (2010). **Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study**. British journal of sports medicine, bjsports60582.

ERNLUND, LUCIO & VIEIRA, LUCAS. (2017). **Lesões dos isquiotibiais: artigo de atualização**. Revista Brasileira de Ortopedia. 52. 10.1016/j.rbo.2017.05.001.

FELICIO, LILIAN. **Evidências da técnica de liberação miofascial no tratamento fisioterapêutico: revisão sistemática**. v. 7 n. 1 (2019).

FERREIRA, BRUNA T.; NEPOMUCENO, PATRIK.; PEREIRA, BARBARA H.; SCHMIDT, LUÍZA M.; SILVA, ANGELA. C. F.; SILVA, RAFAEL K. **Liberção miofascial melhora a flexibilidade de isquiotibiais de jovens adultos**. Revista Saúde (Sta. Maria). 2021; 47

GLEIM, G. W., E MCHUGH, M. P. **Flexibility and its effects on sports injury and performance**. Sports medicine, 24(5), 289-299.

INGBER, D.E. (1998). **The architecture of life**. Scientific American. January, 48–57.

JARMEY, Chris. **Músculos: uma Abordagem Concisa**. Editora Manole, 2008.

KISNER; CAROLYN. **Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas**. Manole, 2016, 6ª Ed.

Liberção miofascial por percussão: o uso dos modelos de Therablaster. **Reabilitech**, 21 de novembro de 2021. Disponível em: <<https://blog.reabilitech.com.br/liberacao-miofascial-com-therablaster/>>. Acesso em: 18 de agosto de 2022.

LIPPERT, L. S. **Cinesiologia Clínica e Anatomia**. Guanabara Koogan, 2013. 5ª Ed.

MYERS, Thomas W. **Trilhos anatômicos: meridianos miofasciais para terapeutas manuais e do movimento** 3a ed. Editora Manole, 2016. 9788520459782.

REABILITECH. São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://www.reabilitech.com.br/therablaster-pro>>. Acesso em: 21 jul. 2022.

ROSSI, CAMILA; SEHNEM, EDUARDO; REMPEL, CLAUDETE. **A termografia infravermelha na avaliação dos pontos-gatilho miofasciais em patologias do ombro**. 06, 2013.

SACCO; TANAKA. **Cinesiologia e Biomecânica dos Complexos Articulares**. Guanabara Koogan, 2013.

SAKUGAWA, ALCIONE; DE MENECK, FRANCIELE. **Efeito da Massagem Terapêutica no Quadríceps Avaliada por Imagem Infravermelha: Relato de Caso**. Pan American Journal of Medical Thermology, v. 9, p. 002, 2022.

SCHLEIP, R., BAKER, A. **Fáscia como uma rede tensional para todo o corpo: anatomia, biomecânica e fisiologia**. In: FÁSCIA no movimento e no esporte. 2015. cap. 1, p. 3-4.

SCHLEIP, R., DUERSELEN L., VLEEMING A., et al. (2012) **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. 16: 94–100.

ZHANG Q, TRAMA R, FOURÉ A, HAUTIER CA. **The Immediate Effects of Self-Myofascial Release on Flexibility, Jump Performance and Dynamic Balance Ability**. J Hum Kinet. 2020; 75:139-148. Published 2020 Oct 31. doi:10.2478/hukin-2020-0043

**Contatos:** gabrielle.ingryd@outlook.com e etria.rodriques@mackenzie.br