

## AVALIAÇÃO DA RESPOSTA AGUDA SOBRE DIFERENTES PROTOCOLOS NA FLEXIBILIDADE DE ADULTOS ATIVOS

ANNALICE NÖRENBERG WACHHOLZ<sup>1</sup>; ANGEL CAROLINE ROCHA<sup>2</sup>  
FABRÍCIO BOSCOLO DEL VECCHIO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculdade Anhanguera – annalicenwachholzfsio@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – angelcaroliner@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – fabricioboscolo@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A flexibilidade é uma função motora essencial, definida como a capacidade de uma articulação ou complexo articular alcançar a maior amplitude de movimento (ADM) possível (JUNIOR, 1998). Sua manutenção contribui para prevenir lesões, melhorar o desempenho físico e a qualidade de vida (ANDREWS et al., 2000). Dentre os componentes que determinam a flexibilidade, destaca-se a fásia muscular, tecido conjuntivo que envolve e protege músculos e órgãos, podendo restringir o movimento quando se encontra encurtada ou rígida (MANHEIM, 2001).

Nos últimos anos, a autoliberação miofascial (ALMF), geralmente realizada com rolos de espuma (*foamrollers*), tem ganhado destaque como estratégia eficaz para melhorar a ADM. O método atua na modulação do comprimento tecidual, aliviando tensão, aumentando a circulação local e reduzindo a dor (BARNES, 1997; SILVA et al., 2017). Outro recurso amplamente utilizado no desenvolvimento da flexibilidade é a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP), que combina contrações isométricas e alongamentos passivos, promovendo relaxamento das fibras musculares, inibição autogênica, bem como redução da dor e da tensão muscular (SHARMAN, 2006). Apesar das evidências disponíveis, ainda há interesse em comparar os efeitos imediatos desses métodos e, portanto, o presente estudo buscou avaliar o impacto da ALMF, da FNP e de um grupo controle sobre a flexibilidade e dor de adultos fisicamente ativos.

### 2. MATEIAIS E MÉTODOS

Trata-se de estudo experimental randomizado com estudantes universitários. Foram incluídos alunos matriculados no 8º semestre de Educação Física e concordantes na participação da pesquisa. Foram excluídos aqueles que apresentassem lesão musculoesquelética impeditiva para a participação. Os participantes foram distribuídos aleatoriamente em três grupos: 1) **FNP**; 2) **ALMF**; 3) **CONTROLE**.

Antes e após as intervenções, a flexibilidade foi mensurada pelo *Sit-and-Reach test* com emprego do Banco de Wells, em que foram realizadas três tentativas, e se considerou o melhor resultado (Ribeiro et al., 2010). Aplicaram-se escalas de dor (EVA de dor) e autopercepção de flexibilidade antes e após a intervenção, bem como escala de dor durante a intervenção.

Quanto às intervenções, o protocolo para **FNP** foi realizado de modo passivo, com técnica de contração-relaxamento, através de alongamentos passivos sustentados de extensores de quadril durante 30 segundos, intercalados por

contração isométrica dos mesmos músculos por 10 segundos. O ciclo foi repetido três vezes consecutivas, em ambos os membros inferiores, e sem intervalos entre elas. Para o procedimento de **ALMF**, foram realizados deslizamentos autoinduzidos sobre o rolo de espuma durante 45 segundos nas regiões de gastrocnêmios, isquiotibiais, glúteos e lombar. Os participantes foram orientados a aplicar descarga de peso total sobre o *foamroller*. O grupo **controle** precisava se manter sob repouso, na posição sentada, durante seis minutos.

Para a análise dos dados, a normalidade (teste de Shapiro–Wilk) e homogeneidade (teste de Levene) foram verificadas. Diante de não normalidade/heterocedasticidade, comparações entre grupos foram realizadas através do teste de Kruskal–Wallis (KW), com *post-hoc* de Mann–Whitney com ajuste de Holm ( $p_{aj}$ ). Para análises intra-grupo (pré vs. pós), utilizou-se t pareado (ou Wilcoxon quando cabível). Reportaram-se intervalos de confiança de 95% (IC95%) e tamanhos de efeito (Cohen  $d$  = média $\Delta$ /DP $\Delta$ ). Adotou-se  $p < 0,05$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram 49 indivíduos ( $23,8 \pm 6,7$  anos; FNP  $n=18$ ; ALMF  $n=17$ ; Controle  $n=14$ ). Na linha de base, a flexibilidade pré não diferiu entre grupos (FNP =  $30,93 \pm 6,02$  cm; ALMF =  $26,20 \pm 10,51$  cm; Controle =  $27,33 \pm 8,01$  cm; KW  $\chi^2(2)=1,59$ ;  $p=0,453$ ), assim como a dor (EVA) também não apresentou diferenças entre grupos ( $p=0,705$ ). A percepção de flexibilidade pré foi menor no FNP vs. Controle ( $p_{aj}\approx 0,020$ ; Holm), sem diferenças envolvendo ALMF.

Nas análises intra-grupo (pré vs pós-intervenção), todas as condições melhoraram, a saber: **1) FNP:**  $+2,88$  cm (IC95% 1,92–3,83),  $t(17)=6,37$ ,  $p<0,001$ ; Wilcoxon  $p=0,0002$ ;  $d\approx 1,50$ . **2) ALMF:**  $+4,26$  cm (IC95% 2,62–5,90),  $t(16)=5,51$ ,  $p<0,001$ ; Wilcoxon  $p=0,0005$ ;  $d\approx 1,34$ . **3) Controle:**  $+1,34$  cm (IC95% 0,39–2,29),  $t(13)=3,05$ ,  $p=0,009$ ; Wilcoxon  $p=0,0155$ ;  $d\approx 0,82$ . As médias de flexibilidade pré-intervenção e pós intervenção, bem como o delta da variação após a intervenção, estão descritos na Tabela 1. Registra-se que o ganho observado no Controle pode refletir efeito de familiarização/repetição do teste (aprendizagem motora), produzindo melhora discreta mesmo sem intervenção específica (LIM, 2024).

Tabela 1. Flexibilidade (cm) pré, pós e ganho ( $\Delta$ ) por grupo

	Flexibilidade pré-intervenção	Flexibilidade pós-intervenção	$\Delta$	p-valor
	média $\pm$ DP	média $\pm$ DP		
<b>FNP</b> ( $n=18$ )	30,9 $\pm$ 6,0 cm	33,8 $\pm$ 6,6 cm	2,9 $\pm$ 1,9 cm	<0,001*
<b>ALMF</b> ( $n=17$ )	26,2 $\pm$ 10,5 cm	30,5 $\pm$ 9,7 cm	4,3 $\pm$ 3,2cm	<0,001*
<b>CONTROLE</b> ( $n=14$ )	27,3 $\pm$ 8,0 cm	28,7 $\pm$ 7,8 cm	1,3 $\pm$ 1,6 cm	<0,009*
<b>Total</b>	28,2 $\pm$ 8,4 cm	31,2 $\pm$ 8,2 cm	2,9 $\pm$ 2,6 cm	<0,012*

FNP = facilitação neuromuscular proprioceptiva. ALMF = autoliberação miofascial.

DP = desvio padrão.  $\Delta$  = delta de variação. \*diferenças estatisticamente significantes.

Nas comparações entre condições, o grupo ALMF vs. Controle ( $p_{aj} \approx 0,023$ ) e FNP vs. Controle ( $p_{aj} \approx 0,047$ ) apresentaram mudanças significantes; o par FNP vs. ALMF não exibiu diferenças ( $p_{aj} \approx 0,234$ ) e os resultados estão na tabela 2. Esse achado sugere que ambos procedimentos promovem ganhos agudos de flexibilidade, sem deferirem entre si, o que está de acordo com estudos prévios (SU et al., 2017; SULLIVAN et al., 2013). Sendo a escolha entre elas considerar os aspectos práticos, como a necessidade de auxílio ou a tolerância à dor.

Tabela 2. Comparações entre grupos para o ganho de flexibilidade ( $\Delta$ )

Comparação	p (bruto)	p (Holm)
FNP vs Controle	0,0236*	0,0472*
ALMF vs Controle	0,0077*	0,0231*
FNP vs ALMF	0,2335	0,2335

FNP = facilitação neuromuscular proprioceptiva. ALMF = autoliberação miofascial.

\*diferenças estatisticamente significantes

Antes da intervenção, a maioria dos participantes relatou dor  $\leq 4/10$  (FNP 77,8%; ALMF 64,7%; Controle 85,7%). Após, essas frequências reduziram (FNP 44,46%; ALMF 47,05%; Controle 64,29%). Durante os procedimentos, os perfis diferiram: FNP = 66,7% em 8–10, 33,3% em 5–7, 0% em 0–4; ALMF = 47,1% em 0–4, 47,1% em 5–7, 5,9% em 8–10; Controle = 100% em 0–4 (Figura 1).

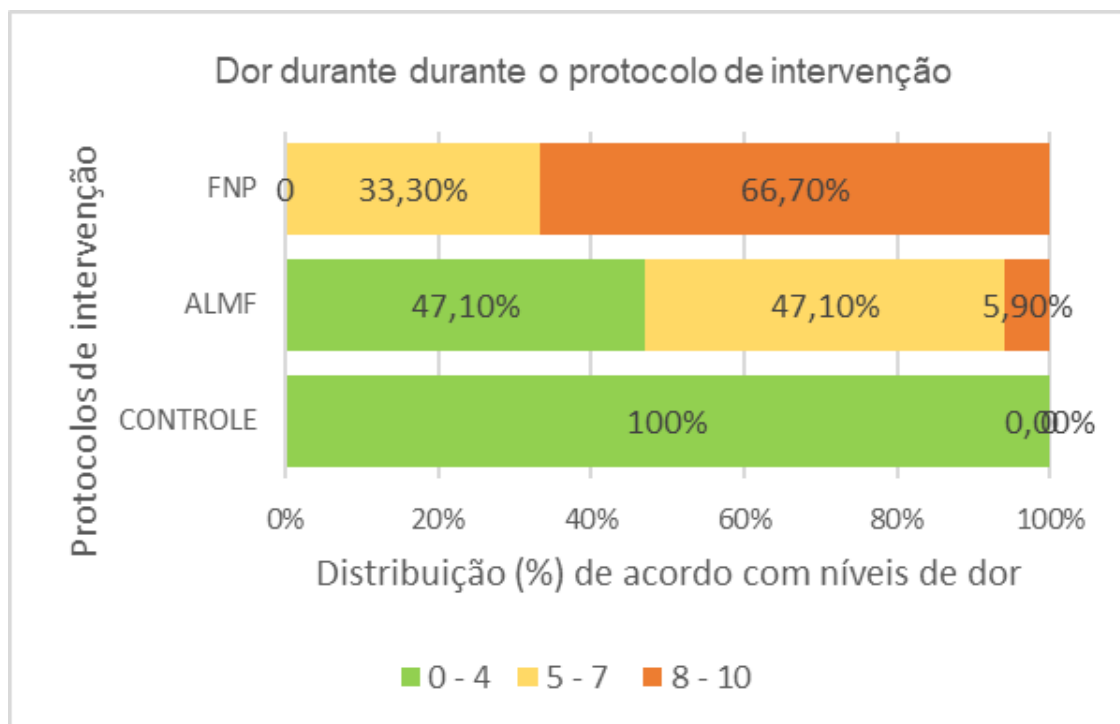


Figura 1. Dor durante o protocolo de intervenção por faixas de intensidade

#### 4. CONCLUSÕES

Tanto ALMF quanto FNP produziram ganhos agudos de flexibilidade superiores ao controle. Embora ALMF apresente o maior ganho médio, o mesmo não diferiu estatisticamente da condição FNP. Assim, sugere-se que ambas as estratégias se mostram eficazes para proporcionar incrementos agudos da flexibilidade em adultos ativos, sendo que a FNP demanda auxílio externo e proporcionou maiores escores de dor que a ALMF.

#### 5. REFERÊNCIAS

ANDREWS, J.R. et al. Reabilitação física das lesões desportivas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

BARNES, J.; UPLEDGER, J.R.; VREDEVOOGD, J. Myofascial Release. Paoli, PA: Myofascial Release Seminars, 1997. Craniosacral therapy. Seattle: Eastland Press, 1983.

JÚNIOR, A. Flexibilidade: teoria e prática. Londrina: Atividade Física & Saúde, 1998.

MANHEIM, C. The Miofascial Release Manual. Thorofare, NJ: Editora Slack Incorporated, 2001.

SILVA, et al. Effects of Myofascial Release on Flexibility: a Systematic Review. Journal of Health Sciences, 2017.

SU, H.; CHANG, N.J.; WU, W.L.; GUO, L.Y.; CHU, I.H. 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, 2017, v.26, n.6, p.469-477.

SULLIVAN, K.M.; SILVEY, D.B.; BUTTON, D.C.; BEHM, D.G. Roller-massager application to the hamstrings increases sit-and-reach range of motion within five to ten seconds without performance impairments. International Journal of Sports Physical Therapy, 2013, v.8, n.3, p.228–236.

SHARMAN, M.J.; CRESSWELL, A.G.; RIEL, S. Proprioceptive neuromuscular facilitation stretching: mechanisms and clinical implications. Sports Medicine, 2006.

RIBEIRO, C. C. A.; ABAD, C. C. C.; BARROS, R. V.; BARROS NETO, T. L. Level of flexibility through the sit-and-reach test from research performed in São Paulo city. Rev. Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, v. 12, n. 6, p. 415-421, 2010.

LIM, W. The test-induced warm-up effect on hamstring flexibility tests. Hong Kong Physiother J. 2024;44(2):119-125.