



Artigo original

# Alongamento estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva não afetam o desempenho de força máxima em lutadores de *brazilian jiu-jítsu*

Static stretching and proprioceptive neuromuscular facilitation do not affect maximum strength performance of brazilian jiu-jítsu fighters

Resumo

**Introdução:** Alongamentos aumentam a flexibilidade, e segundo estudos seu treinamento afeta a força subsequente. **Objetivo:** Analisar as técnicas de alongamento estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva verificando sua atuação sobre o desempenho de força máxima estática e dinâmica em lutadores de Brazilian Jiu-Jítsu. **Métodos:** Participaram da amostra 17 indivíduos do sexo masculino, com uma média de idade de  $24,1 \pm 3,4$  anos e  $5,9 \pm 4,3$  anos de prática. Os lutadores foram avaliados em três dias alternados: no primeiro dia todos fizeram parte do grupo controle não sendo submetidos a alongamentos, no segundo fizeram o alongamento estático e no terceiro a facilitação neuromuscular proprioceptiva. Em todos os dias foi feito o teste de *Judogi Handgrip Test* na barra fixa para analisar a força estática e dinâmica. **Resultados:** A análise covariada indicou que não houve efeito significativo na capacidade de expressão da força estática e dinâmica para os tipos de alongamentos realizados ( $F_{2,16}=0,111$ ,  $P=0,896$ ;  $\eta^2=0,005$ ) e ( $F_{2,16}=0,34$ ,  $P=0,714$ ;  $\eta^2=0,014$ ), respectivamente. **Conclusão:** Conclui-se que lutadores de jiu-jítsu façam alongamentos antes de seus treinos e lutas, pois além de não diminuir a força subsequente, ainda é uma das aptidões físicas relevantes para o esporte.

**Palavras-chave:** Alongamento. Força, Jiu-jítsu.

Abstract

**Introduction:** Stretching increases flexibility and, according to studies, affects subsequent force production. **Objective:** To analyze the effects of static stretching and proprioceptive neuromuscular facilitation on performance of static and dynamic maximum force in Brazilian Jiu-Jitsu fighters. **Methods:** A sample of 17 males with a mean age of  $24.1 \pm 3.4$  years and  $5.9 \pm 4.3$  years of practice participated in the study. The wrestlers were assessed on three alternate days: the first day was the control condition (no stretching); during the second day, participants performed static stretching; and on the third day, participants performed proprioceptive neuromuscular facilitation. On each day, a *Judogi Handgrip* fixed bar test was used to assess static and dynamic strength. **Results:** Covariate analysis showed no significant effect of stretching technique on the ability of expressing static and dynamic force ( $F_{2,16}=0,111$ ,  $P=0,896$ ;  $\eta^2=0,005$  and  $F_{2,16}=0,34$ ,  $P=0,714$ ;  $\eta^2=0,014$ , respectively). **Conclusion:** It is concluded that jiu-jitsu fighters may stretch before workouts, as it will not result in subsequent reductions in force production. In addition, stretching is still one of the physical skills relevant to the sport.

**Key words:** Stretching. Strength. Jiu-jitsu.

<sup>1</sup>Departamento de Educação Física, Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF, Juiz de Fora - MG - Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Educação Física, Universidade Tiradentes, Aracaju, Sergipe, Brasil.

Endereço para correspondência

Ciro José Brito

Departamento de Educação Física - Universidade Federal de Juiz de Fora

Rua José Lourenço Kelmer, s/n - Campus Universitário

Bairro São Pedro - CEP: 36036-900 - Juiz de Fora - MG

ACES

Informações do artigo

Recebido em 23/04/14

Jul-14 | volume 1(1) | p 1

Revisado em 20/05/14

Aprovado em 30/05/14

## INTRODUÇÃO

Alongamento é o termo usado para descrever os exercícios físicos que aumentam o comprimento das estruturas dos tecidos moles e, consequentemente, a flexibilidade. A flexibilidade pode ser definida como a capacidade de mover uma articulação através da amplitude de movimento completa e pode ser considerada uma das principais variáveis da aptidão física relacionada à saúde <sup>1</sup>. A flexibilidade é tão importante para atletas como para pessoas sedentárias. Uma vez que a amplitude articular de determinada articulação esteja comprometida, alguma limitação se manifestará e poderá comprometer o desempenho esportivo e as atividades diárias. Os exercícios de alongamento tendem a restabelecer níveis satisfatórios de mobilidade articular e reduzir tensões musculares, resultando numa melhor mecânica articular <sup>2</sup>. Para Lopes & Soares <sup>3</sup>, a falta de flexibilidade é um fator limitante ao desempenho esportivo, sendo um fator facilitador de lesões musculares. O alongamento é uma prática comum, realizada durante vários anos por atletas antes de atividades físicas como parte do aquecimento. Porém Shrier <sup>4</sup> diz que um ato isolado de alongamento imediatamente antes do exercício provavelmente não tem efeito sobre a prevenção de lesões além de atrapalhar o desempenho em esportes de força.

A força muscular é um fator importante para um bom desempenho esportivo. Ela é considerada um componente fundamental da aptidão física, fazendo parte da maioria dos programas de treinamento físico voltados para a saúde ou rendimento. Todos os esportes precisam de um bom treino de força para uma ótima realização de movimento e técnicas, pois nenhuma valência física atua sem a presença de algum tipo de força <sup>5</sup>.

A força pode ser influenciada de maneira negativa pela flexibilidade. Shrier <sup>4</sup> desenvolveu uma pesquisa de revisão crítica para investigar se o alongamento melhorava o desempenho muscular e verificou que, dos 32 estudos revisados nenhum recomendou que o alongamento fosse benéfico para o desempenho, relacionando força, torque e salto. Observou-se, ainda, 20 estudos descrevendo que o alongamento agudo diminuíu o desempenho.

Em esportes competitivos, como o Brazilian Jiu-Jitsu, demandam-se treinamentos intensos, havendo sobrecarga ao corpo humano. Esta sobrecarga é ainda maior nos esportes de contato, pois está envolvido o peso do adversário <sup>6</sup>. Dessa forma um bom desenvolvimento de força é de fundamental importância, principalmente a de membros superiores, devido a sua utilização através de contrações isométricas por sua técnica ser em geral de extremo contato <sup>7</sup>. Com base em dados de modalidades semelhantes como o judô, pode-se relatar que apesar de a região do antebraço realizar uma ação isométrica, existe também uma ação dinâmica ao realizar novos ataques, defesa ou contra-ataques <sup>8</sup>. Portanto, será que o alongamento estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) afetam o desempenho de força máxima em lutadores de *Brazilian Jiu-Jitsu*? O objetivo deste trabalho foi analisar e comparar as técnicas de alongamento estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva verificando sua atuação sobre o desempenho de força máxima em lutadores de *Brazilian Jiu-Jitsu*.

## MÉTODOS

O trabalho é um estudo quantitativo e experimental que tem o intuito de verificar os efeitos agudos da intervenção nas variáveis dependentes <sup>9</sup>. Previamente a coleta de dados, o projeto foi submetido ao exame do Comitê de Ética em Pesquisa (Parecer 192.714/2013)

A amostra do estudo foram 17 atletas de Brazilian Jiu-jitsu do sexo masculino. Foram incluídos indivíduos assintomáticos, com idade entre 18 e 30 anos, todos treinam e competem Jiu-jitsu sem interrupções a mais de dois anos. Todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Excluíram-se da amostra aqueles que não concluíram todos os testes e que sofreram alguma lesão durante, ou desejaram abandonar o estudo.

Após a assinatura do TCLE, os voluntários preencheram um formulário com o nome, data de nascimento, tempo de treino e telefone. Realizou-se a coleta de dados em três dias alternados. No primeiro dia todos os atletas fizeram parte do grupo controle; no segundo alongamento estático; finalizando no terceiro dia realizou-se o alongamento FNP. Em todos os dias foi feito o teste de *Judogi Handgrip Test* na barra fixa.

O teste de força utilizado nesta pesquisa recruta principalmente os músculos braquiorradial, bíceps braquial, redondo maior e latíssimo do dorso <sup>10</sup>. Para cada método (estático e FNP) realizaram-se dois alongamentos que trabalham os músculos citados anteriormente. A primeira técnica de alongamento é a de flexão lateral do tronco. O indivíduo fica ajoelhado em um colchonete e flexiona o tronco lateralmente com o membro superior esquerdo sobre a orelha e o membro superior direito encostado na coxa esquerda. Repete-se para o outro lado. Na segunda técnica o indivíduo faz uma flexão de ombro com mão supinada. O movimento será de puxar os dedos para si com auxílio de outra pessoa <sup>11</sup>.

Houve interferência do pesquisador para a realização de ambos os alongamentos auxiliando os atletas na mobilização do segmento corporal até a amplitude máxima. No método estático foi realizado duas séries de 20 segundos de duração para cada posição, após atingir o limiar de dor e foi mantido um intervalo 20 segundos de uma série para outra. No FNP foi utilizado o método 3S proposto por Holtz <sup>12</sup> que consiste em: 1º passo há uma mobilização do segmento corporal até o seu limite de amplitude; 2º passo acontece a realização de contração isométrica máxima durante oito segundos; 3º passo ocorre o forçamento do movimento além do limiar original, durante o relaxamento da musculatura do atleta após a contração. Esses passos foram executados três vezes em cada articulação.

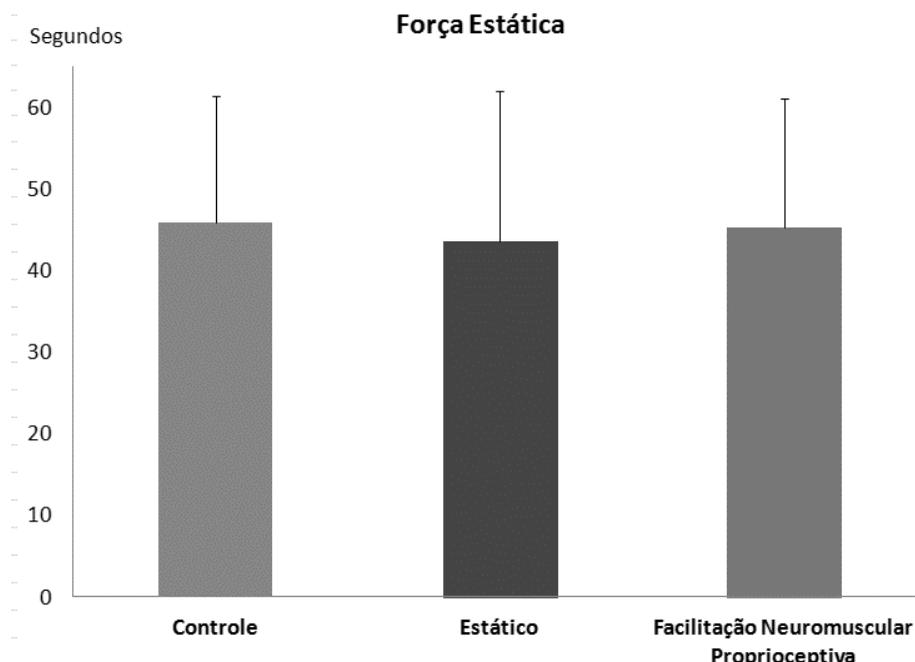
Durante os três dias de teste foi realizado o *Judogi Handgrip Test*, proposto por Franchini et al. <sup>8</sup>, após os protocolos de alongamento ou não. O teste consiste na realização de um exercício de força estática e outro dinâmico. Inicialmente, os lutadores seguraram em um quimono enrolado em uma barra horizontal e sustentaram com o cotovelo flexionado o máximo de tempo. Após 15 minutos de intervalo inicia-se o teste dinâmico. Durante este teste foi empregada a mesma posição de preensão manual. No entanto, foi realizado o máximo de repetições, partindo da posição inicial

(cotovelos totalmente flexionados), até a completa extensão, encerrando o ciclo na máxima flexão. Ambos os testes foram realizados até a fadiga.

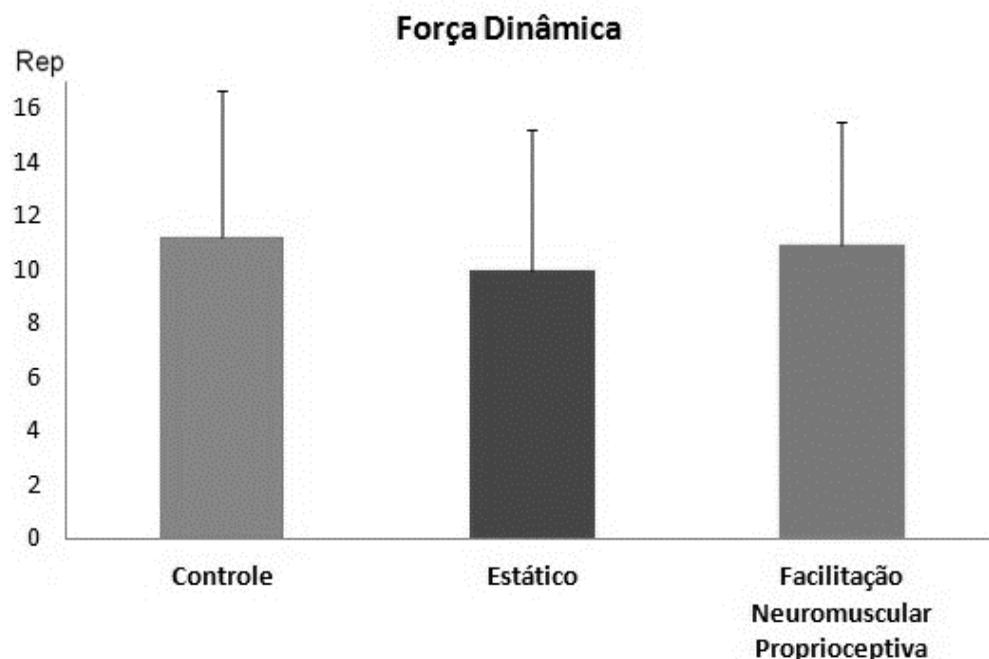
Realizou-se a estatística descritiva das variáveis com apresentação dos valores por meio de média  $\pm$  desvio-padrão. Após a normalidade dos dados ser checada pelo teste *Kolmogorov-Smirnov*, o teste-*t* para amostras independentes, foi utilizado para comparação dos dados antropométricos entre os grupos. Para comparação das médias entre os grupos para os testes de força X alongamento, será utilizada a análise de covariância (ANCOVA) (a massa corporal foi utilizada como covariável). Como nível de significância será adotado  $P < 0,05$ .

## RESULTADOS

O presente estudo selecionou a amostra de 17 indivíduos do sexo masculino, com uma média de idade de  $24,1 \pm 3,4$  anos, massa corporal de  $80,9 \pm 12,8$  kg, estatura de  $170 \pm 0,1$  cm, índice de massa corporal (IMC)  $26,4 \pm 3,4$  kg/m<sup>2</sup>, com  $5,9 \pm 4,3$  anos de prática de jiu-jítsu. Na figura 1 e figura 2 são apresentadas as médias de força estática e força dinâmica respectivamente, para os grupos controle, alongamento estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva. A análise covariada indicou que não houve efeito significativo na capacidade de expressão da força estática e dinâmica para os tipos de alongamentos realizados ( $F_{2,16} = 0,111$ ,  $P = 0,896$ ;  $\eta^2 = 0,005$ ) e ( $F_{2,16} = 0,34$ ,  $P = 0,714$ ;  $\eta^2 = 0,014$ ), respectivamente.



**Figura 1** – Desempenho de lutadores de jiu-jítsu no teste de força estática *Judogi Handgrip Test* em segundos, sem alongamento, após alongamento estático e após alongamento FNP.



**Figura 2** – Rep = repetições. Desempenho de lutadores de jiu-jítsu no teste de força dinâmica *Judogi Handgrip Test*, sem alongamento, após alongamento estático e após alongamento FNP.

## DISCUSSÃO

A força de lutadores de jiu-jítsu foi analisada através do teste de *Judogi Handgrip Test*, após alongamentos, estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva. Os resultados indicaram, de forma geral, que não houve influência dos alongamentos na realização do teste de força. Em relação ao alongamento estático, o presente resultado se assemelha com o de Simão et al. <sup>13</sup>, que verificaram que pequenos regimes de alongamentos estáticos visando o aquecimento podem não acarretar diminuições significativas na capacidade de produzir força máxima. Os exercícios utilizados no experimento foram extensão e flexão dos joelhos na máquina e o protocolo do treinamento de flexibilidade foi cerca de 10 segundos para cada movimento em seis exercícios diferentes. Estes autores ressaltam também que o alongamento comparado com o aquecimento específico não apresenta significativa capacidade de redução no deslocamento de carga, ou seja, diminuição da força. Em contrapartida, os achados de Arruda et al. <sup>14</sup> encontraram diminuição no número de repetições máximas no teste no supino reto, em um grupo que realizava 10 minutos de alongamento estático previamente a execução do teste proposto.

Já no alongamento por Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva, o estudo de Simão et al. <sup>15</sup> verificou o não comprometimento de forma significativa na capacidade máxima de força através do teste de 1RM. Compararam o aquecimento específico e o FNP aplicando a técnica 3S no grupamento muscular peitoral, realizado três vezes com intervalos de seis segundos entre as tentativas. Nesse estudo concluiu-se que não existem diferenças estatisticamente significativas no desempenho do teste de 1RM no exercício supino reto, com diferentes tipos de aquecimento aplicados. Por outro lado, Marek, et al. <sup>16</sup> investigaram os efeitos, em curto prazo, do alongamento estático e da facilitação neuromuscular proprioceptiva no desempenho de força muscular e atividade elétrica do músculo. Foi observado que houve diminuição em 2,8% no pico de torque e 3,2% da atividade elétrica como consequência do alongamento estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva, respectivamente. Assim, ambos geraram a diminuição da força e da potência muscular.

Os testes que avaliam força máxima geralmente utilizam exercícios em aparelhos de musculação, teste de carga máxima e prensão manual, diferentemente do presente artigo que utilizou um teste específico para lutadores de jiu-jítsu e outras modalidades de combate. O teste empregado é mais adequado porque dá ênfase à pegada, que segundo Franchini, et al. <sup>8</sup>, depende de vários fatores incluindo a força e a resistência da força. Del Vecchio et al. <sup>17</sup> indicam que os atletas de Brazilian Jiu-Jítsu necessitam de alta força isométrica, necessária para a manutenção da pegada por intermédio do controle sobre o adversário segurando-o em determinada posição <sup>18</sup>. Apesar de a região do antebraço realizar uma ação isométrica, existe também uma ação dinâmica ao realizar novos ataques, defesa ou contra-ataques de ataque <sup>8</sup>. Dessa forma o método empregado é o que melhor envolve os componentes da pegada, sendo bem específico para lutadores. Sendo assim, não há diferença significativa ao realizar o alongamento estático, o FNP, ou em não realizá-los no desempenho de força estática e dinâmica.

Sugere-se que lutadores de jiu-jítsu façam alongamentos antes de seus treinos e lutas, pois além de não diminuir a força subsequente, ainda é uma das aptidões físicas relevantes para o esporte. Os exercícios de alongamento tendem a

restabelecer níveis satisfatórios de mobilidade articular e reduzir tensões musculares, resultando numa melhor mecânica articular<sup>2</sup>.

## CONCLUSÃO

A influência do alongamento estático e facilitação neuromuscular proprioceptiva na força estática e dinâmica de lutadores não foram significantes. Conclui-se que lutadores de jiu-jítsu e de outras modalidades de combate, como o grappling e judô, façam alongamentos antes de seus treinos e lutas, pois além de não diminuir a força subsequente, ainda é uma das aptidões físicas relevantes para o esporte.

## REFERÊNCIAS

1. Gama ZAdS, Medeiros CAdS, Dantas AVR, Souza TOd. Influência da frequência de alongamento utilizando facilitação neuromuscular proprioceptiva na flexibilidade dos músculos isquiotibiais; Influence of the stretching frequency using proprioceptive neuromuscular facilitation in the flexibility of the hamstring muscles. *Rev. bras. med. esporte*. 2007;13(1):33-38.
2. Marchand EAA. Condicionamento de Flexibilidade. *Lecturas: Educación física y deportes*. 2002;8(53):1-3.
3. Lopes CR, Soares ER. Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal, flexibilidade e força muscular explosiva de adolescentes do sexo feminino. *Lecturas: Educación física y deportes*. 2011;16(161):1-6.
4. Shrier I. Does stretching improve performance?: a systematic and critical review of the literature. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2004;14(5):267-273.
5. Moura MAQ, Junior DBS, Filho MLM, Matos DG, Matos CMG, Santos MS, et al. A importância da força muscular para o treinamento desportivo. *Lecturas: Educación física y deportes*. 2010;15(145):1-3.
6. Assis MMV, Gomes MI, Carvalho EMS. Avaliação isocinética de quadríceps e ísquiotibiais nos atletas de jiu-jítsu. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*. 2005;18(2):85-89.
7. Moreira S, Gulak A, Silva J, Ronque V, Silva K. Correlação de variáveis antropométricas de membros superiores com a força de preensão manual em praticantes de jiu-jítsu. *Motriz*. 2003;9(1):S147-148.
8. Franchini E, Miarka B, Matheus L, Del Vecchio F. Endurance in judogi grip strength tests: comparison between elite and non-elite judo players. *Arch Budo*. 2011;7(1):1-4.
9. Thomas JR, Nelson JK. *Métodos de pesquisa em atividade física*. 2002.
10. Delavier F. *Guia dos movimentos de musculação: abordagem anatômica*. Manole; 2000.
11. Geoffroy C. *Alongamento para todos*. Manole; 2001.
12. Dantas EHM. *Flexibilidade: alongamento e flexionamento*. Shape; 1999.
13. Simão R, Senna G, Nassif L, Leitão N, Arruda R, Priore M, et al. Influência dos diferentes protocolos de aquecimento na capacidade de desenvolver carga máxima no teste de 1RM. *Fitness & performance journal*. 2004 (5):261-265.
14. Arruda F, Faria L, Silva V, Senna G, Simão R, Novaes J, et al. A influência do alongamento no rendimento do treinamento de força. *Revista Treinamento Desportivo*. 2006;7(1):1-5.
15. Simão R, Giacomini MB, Dornelles T, Marramom M, Viveiros L. Influência do aquecimento específico e da flexibilidade no teste de 1RM. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*. 2003;2(2):134-140.
16. Marek SM, Cramer JT, Fincher AL, Massey LL, Dangelmaier SM, Purkayastha S, et al. Acute effects of static and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on muscle strength and power output. *J Athl Train*. 2005;40(2):94.
17. Del Vecchio FB, Bianchi S, Hirata SM, Chacon-Mikahili M. Análise morfo-funcional de praticantes de brazilian jiu-jitsu e estudo da temporalidade e da quantificação das ações motoras na modalidade. *Movimento e Percepção*. 2007;7(10):263-281.
18. Franchini E, Campos Pereira JN, Yuri Takito M. Frequência cardíaca e força de preensão manual durante a luta de jiu-jitsu. *Lecturas: Educación física y deportes*. 2003 (65):9.