

**EFEITO DE UMA SESSÃO DE ALONGAMENTO PASSIVO ESTÁTICO SOBRE A FLEXIBILIDADE E DESEMPENHOS DE FORÇA MÁXIMA E POTÊNCIA**

Samuel Oliveira Amaral<sup>1</sup>, Walison Rocha Ribeiro<sup>1</sup>  
 Henrique de Oliveira Castro<sup>2</sup>, Gustavo Cunha Peixoto<sup>2</sup>  
 Richard Diego Leite<sup>3</sup>, Flávio de Oliveira Pires<sup>3</sup>

**RESUMO**

O objetivo do presente estudo foi comparar o efeito de uma sessão da técnica de alongamento passiva estática sobre a flexibilidade e desempenhos de força máxima e potência. A amostra foi composta por 13 homens fisicamente ativos (média de idade de 24,7±5,7 anos). A flexibilidade foi avaliada por meio do Teste Sentar e Alcançar, a potência com o Sargent Jump Test (SJT) e a força pelo Teste de 1RM. Utilizou-se o alongamento passivo estático nos músculos posteriores da coxa. A análise descritiva é apresentada através da média e desvio padrão. Para a comparação entre as médias das variáveis obtidas no pré e pós testes foi realizado o teste t de Student pareado, adotando-se significância de  $p < 0,05$ . O Teste Sentar e Alcançar apresentou um aumento significativo na ADM após a realização da sessão de alongamento ( $p < 0,001$ ). No Teste de 1RM verificou-se uma redução significativa comparando-se o pré e o pós-alongamento ( $p < 0,001$ ). Em relação ao desempenho de potência, não foram encontradas diferenças significativas. Observa-se um aumento da ADM e uma redução no desempenho de força máxima com a realização de uma sessão de alongamento passivo estático prévio. Quando o alongamento precede os exercícios de potência, não verificou-se alterações no desempenho.

**Palavras-chave:** Alongamento. Passivo Estático. Potência. Força Máxima. Flexibilidade.

1-Centro Universitário de Belo Horizonte, UNI-BH, Belo Horizonte, MG, Brasil.

2-Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.

3-Universidade Federal do Maranhão, UFMA, São Luís, MA, Brasil.

**ABSTRACT**

Effect of a session of static passive stretching on flexibility and maximum force and strength performances

The aim of this study was to compare the effect of a static passive stretching session on flexibility and maximum force and strength performances. The sample consisted of 13 physically active men (mean age 24.7±5.7 years). Flexibility was evaluated using the Sitting and Reaching Test, the strength to the Sargent Jump Test (SJT) and the maximum force by 1RM Test. Was used the passive static stretching. The descriptive analysis is presented over the mean and standard deviation. To compare the means of the variables obtained before and after the tests was performed t test Student paired, adopting significance  $p < 0,05$ . The Sitting and Reaching Test showed a significant increase in ADM after performing the stretching session ( $p < 0.001$ ). In 1RM test there was a reduction means comparing the pre and the post-stretching ( $p < 0.001$ ). Regarding the strength performance, no significant differences were found. We observed an increase in ADM and a reduction in maximum force performance with the completion of a previous passive static stretching session. When stretching precedes the strength exercises, there was no change in performance.

**Key words:** Stretching. Static Passive. Strength. Maximum Force. Flexibility.

E-mails dos autores:

shamuelamaral@gmail.com

walisoneb@yahoo.com.br

henriquecastro88@yahoo.com.br

gustavopeixoto@gmail.com

rdleite@gmail.com

flaviooliveirapires@gmail.com

## INTRODUÇÃO

O nível adequado das aptidões físicas flexibilidade e força estão relacionados à manutenção e à promoção da saúde, à funcionalidade humana, além da segurança e da eficiência em atividades física (ACSM, 2011).

Em relação à flexibilidade, é recomendado pelo Colégio Americano de Medicina do Esporte<sup>1</sup> a prática de exercícios de alongamentos, para manter e/ou aumentar a amplitude de movimento (ADM), reduzindo também o risco de lesões no sistema músculo esquelético.

Porém não existem conclusões efetivas na literatura que relacionem o alongamento com prevenção de lesões (Magnusson e Renstrom, 2006).

A ADM está diretamente relacionada à flexibilidade, permitindo adaptações nas propriedades viscoelásticas da unidade músculo tendínea entre o movimento de um ou mais segmento corporal sem causar dores ou restrições para o tecido (Davis e colaboradores, 2005; Polachini e colaboradores, 2005).

Baixos índices de flexibilidade geram sobrecargas no sistema do músculo esquelético predispondo o corpo a lesões e a outras patologias, como dores lombares (Penha e João, 2008).

Fatores como idade, sedentarismo, imobilidade prolongada, prática de atividades repetitivas e permanência prolongada na postura sentada podem gerar declínio da flexibilidade, neste último afetando principalmente o conjunto muscular da parte posterior da coxa em posição de encurtamento (Silva e colaboradores, 2010).

Dentre as técnicas de alongamentos encontrados na literatura, o alongamento passivo estático possibilita um aumento significativo de ADM (Bacurau e colaboradores, 2009; Bandy, Irion e Briggler, 1997).

O alongamento pode ser utilizado como exercício prévio antes de atividade física que envolva o desempenho de força e agilidade (McMillian e colaboradores, 2006).

Alguns autores destacam a relação do treino de força com o ganho de flexibilidade (Júnior, Leite e Reis, 2011).

Entretanto, torna-se necessário conhecer a influência da prática de

alongamento sobre a capacidade física força, a fim de prescrevê-lo de forma propícia (Bley, Nardi e Marchetti, 2012).

Referente à aptidão física força, algumas de suas manifestações se apresentam, como: força máxima, sendo a maior quantidade de força para execução de um movimento; e potência, que associa a produção de força por menor tempo possível (Paulo e colaboradores, 2010).

Autores divergem quanto aos efeitos da técnica de alongamento em testes de força e potência, alguns encontrando déficit de força, outros, melhoria nesses desempenhos (Bacurau e colaboradores, 2009; Bley, Nardi e Marchetti, 2012; Hough, Ross e Howatson, 2009; Nelson e Kokkonen, 2001).

Portanto, existem divergências quanto à influência do alongamento prévio, ou seja, se ele pode alterar ou não o desempenho de força e potência (Magnusson e Renstrom, 2006).

Sendo assim, torna-se importante avaliar o efeito da aplicação da técnica de alongamento passivo estático na flexibilidade e no desempenho de potência e de força máxima para auxiliar o profissional de educação física na prescrição de exercícios.

Portanto, o presente estudo objetiva-se comparar os efeitos da aplicação de uma sessão da técnica de alongamento passivo estático sobre a flexibilidade (utilizando-se o Teste Sentar e Alcançar) e desempenhos de potência (utilizando-se o Sargent Jump Test - SJT) e força (Teste de 1RM).

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

A amostra do presente estudo foi composta por 13 homens saudáveis e fisicamente ativos, com idade média de  $24,7 \pm 5,7$  anos, estatura média de  $176,8 \pm 5,2$  centímetros e massa corporal total média de  $78,5 \pm 8,2$  kg.

A ausência de história de patologia ortopédica, reumatológica ou neurológica, relacionada com os membros inferiores, pelve ou coluna lombar foi considerada como critério de inclusão.

**Instrumentos**

Em um período prévio às avaliações, foram aferidas a massa corporal total e estatura dos indivíduos, em uma balança com estadiômetro (Welmy®) com capacidade para 150 kg e precisão de 0,1 Kg e 0,5 cm respectivamente.

A técnica de alongamento passivo estático foi utilizada nos músculos posteriores da coxa (flexores da perna).

Para isso, os voluntários seguiram o seguinte protocolo: em decúbito dorsal, o membro alongado era mantido por um pesquisador em flexão de quadril e joelho a 90° enquanto um segundo pesquisador realizava a extensão passiva do joelho até a primeira percepção de desconforto pelo indivíduo e, esta foi mantida durante 30 segundos. Foram realizadas três séries em cada membro inferior (Bandy, Irion e Briggler, 1997).

Para avaliar a flexibilidade, cada indivíduo foi submetido ao “Teste Sentar e Alcançar” proposto por Wells e Dillon (1952), sendo esse teste válido e de fácil aplicação para verificação de flexibilidade em procedimentos de alongamentos (Baltaci e colaboradores, 2003).

O teste de flexibilidade foi realizado no Banco de Wells, o qual mede 30,5 cm x 30,5 cm x 30,5 cm, com uma escala de 26,0 cm em seu prolongamento, sendo que o ponto zero encontra-se na extremidade mais próxima do avaliado e o 26°cm coincide com o ponto de apoio dos pés (Ribeiro e colaboradores, 2010).

O avaliado retirava o calçado e, na posição sentada, tocava os pés na caixa com os joelhos estendidos. Com ombros flexionados, cotovelos estendidos e mãos sobrepostas, executava a flexão do tronco e quadril à frente devendo este tocar o ponto máximo da escala com as mãos. Foram realizadas três tentativas sendo considerada apenas a maior marca.

Para avaliar a potência, designada pelo desempenho no salto vertical (SV), foi realizado o protocolo de Harman e colaboradores (1991), no “Sargent Jump Test (SJT)”. Neste teste, os voluntários tiveram seus dedos da mão direita marcados com giz e permaneceram parados de lado para uma parede do seu lado direito.

Então, com o braço direito estendido acima da cabeça o voluntário devia marcar na

parede o ponto mais alto que ele alcançasse, sem tirar a planta dos pés do chão.

No momento do salto, os voluntários podiam flexionar livremente os membros inferiores, assim como movimentar os membros superiores, de forma a proporcionar o maior impulso vertical possível.

No ponto mais alto do salto, os voluntários deviam encostar a mão direita na parede, de maneira que ficasse marcada a altura máxima saltada.

A altura do salto se deu pela diferença entre os dois pontos marcados na parede. Foram realizadas três tentativas, sendo considerada apenas a maior marca.

Para a avaliação do desempenho de força máxima foi realizado o “Teste de 1RM”. O teste seguiu o protocolo proposto por Fleck e Kraemer (2009) o qual foi iniciado com aquecimento prévio de 10 repetições utilizando 40% a 60% de 1RM, estimado através da experiência prévia do avaliado.

Após um minuto de intervalo, foi realizada uma nova série de 5 a 8 repetições com aproximadamente 60% a 80% de 1RM.

Após a última série de aquecimento, foi dado um intervalo de 3 a 5 minutos e posteriormente iniciado o processo de tentativas para se atingir o maior valor em uma repetição máxima, com intervalos de 3 a 5 minutos entre as tentativas, sendo permitidas cinco tentativas para cada voluntário.

Os sujeitos foram informados de que a realização da repetição só seria válida se efetuada em sua amplitude total.

O teste foi realizado utilizando o aparelho Mesa Flexora Olympikus® de dimensões 1,65m x 1,10m x 1,70m, seguindo as pesquisas realizadas por Bandy, Irion e Briggler (1997).

**Procedimentos**

Esse estudo se encontra dentro das normas estabelecidas pelo Conselho Nacional de Saúde (Res. CNS 196/96) para pesquisas com seres humanos.

Foi realizado o contato prévio com os voluntários para explicação dos procedimentos de coleta e objetivos do estudo. Os mesmos foram devidamente descritos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que foi assinado pelos participantes. A identidade dos voluntários foi preservada e todas as informações se mantiveram em sigilo, onde

apenas os pesquisadores tinham acesso aos resultados. Durante as coletas, os voluntários gozaram de total liberdade para abandonar a pesquisa, sem qualquer prejuízo ou inconveniência.

A coleta dos dados deu-se em três fases, como descrito a seguir:

- **FASE 1.** Familiarização - Antes do início das coletas, os indivíduos foram divididos aleatoriamente em dois grupos: Grupo A (n=7) e Grupo B (n=6). Os voluntários do Grupo A, realizaram uma familiarização com cada protocolo de avaliação e procedimento que seria utilizado seguindo a ordem: (1) Teste de Sentar e Alcançar, (2) SJT, (3) Teste de 1RM e (4) alongamento passivo estático. O Grupo B, realizou a familiarização seguindo a ordem: (1) Teste de Sentar e Alcançar, (2) Teste de 1RM, (3) SJT e (4) alongamento passivo estático.
- **FASE 2.** Testes I (24 horas após a fase de familiarização) – Mantendo-se os dois grupos (A e B), os indivíduos do Grupo A foram submetidos aos testes na seguinte ordem: (1) Teste de Sentar e Alcançar, (2) SJT e (3) Teste de 1RM. O Grupo B realizou os testes na seguinte ordem: (1) Teste de Sentar e Alcançar, (2) Teste de 1RM e (3) SJT.
- Testes II (24 horas após o Testes I) – Os testes foram realizados novamente nas ordens invertidas: Grupo A realizou na ordem do Grupo B e Grupo B realizou na ordem do Grupo A.

Todos os protocolos foram realizados com um intervalo de 10 min. entre cada. Nessa fase foram registrados os resultados obtidos pelos voluntários em cada protocolo nos dias de Testes I e II.

- **FASE 3.** Coletas dos dados I (48 horas após a fase de Testes II) – Todos os indivíduos foram submetidos a uma sessão de alongamento passivo estático e em seguida o Grupo A realizou o Teste de Sentar e Alcançar e Teste de 1RM, e o Grupo B o Teste de Sentar e Alcançar e o STJ.
  - Coletas dos dados II (48 horas após a Coleta de dados I) – Todos os indivíduos foram submetidos a uma sessão de alongamento passivo estático e em seguida o Grupo A realizou o STJ, e o Grupo B o Teste de 1RM.

Todos os resultados obtidos nos dias de Coletas de dados I e II dos protocolos aplicados foram registrados.

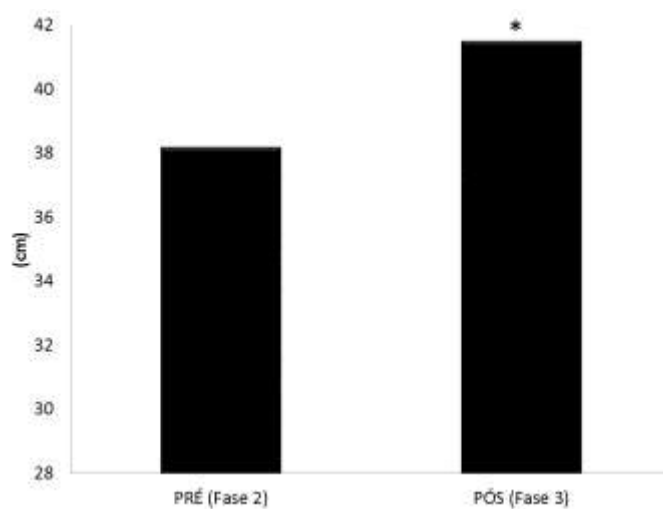
### Análise dos dados

Para a análise estatística, os valores dos testes de 1RM, SV e Flexibilidade foram apresentados como média e desvio padrão. Para a comparação das variáveis relacionadas aos valores preditos, pré e pós-exercícios de alongamento, foi aplicado o teste t de Student pareado.

Os dados foram analisados utilizando o programa Microsoft Office Excel 2010. Para as conclusões das análises estatísticas, foi considerado um nível de significância de  $p < 0,05$ .

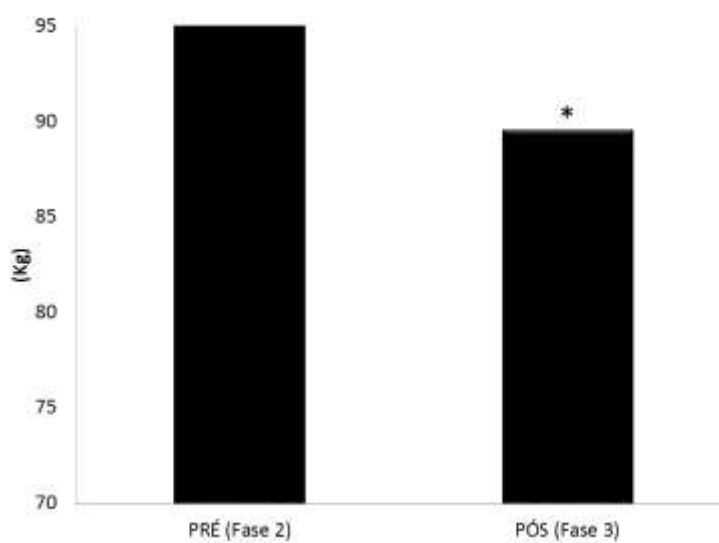
### RESULTADOS

O Gráfico 1 apresenta os resultados obtidos pelos voluntários no pré-teste (Fase 2) e pós teste (Fase 3) em relação à flexibilidade utilizando-se do protocolo proposto por Wells e Dillon (1952) para o Teste Sentar e Alcançar no banco de Wells.



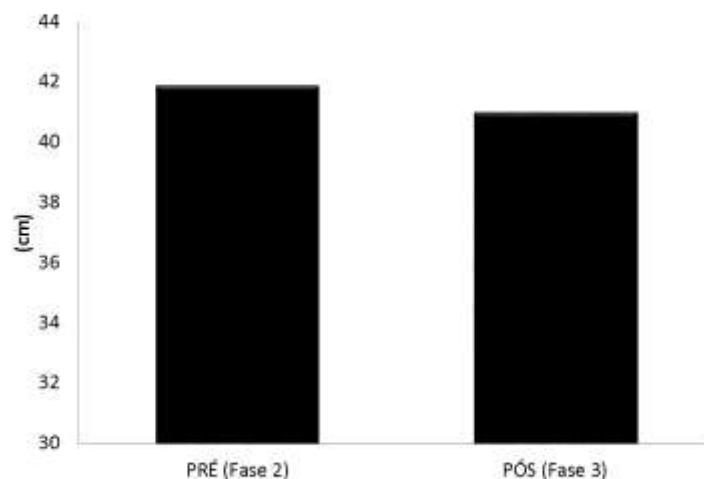
Legenda: \*p < 0,05.

**Gráfico 1** - Resultados de flexibilidade do Teste Sentar e Alcançar nas condições pré (Fase 2) e pós-alongamento (Fase3).



Legenda: \*p < 0,05.

**Gráfico 2** - Desempenho da força no Teste de 1RM nas condições pré (Fase 2) e pós-alongamento (Fase3).



**Gráfico 3** - Desempenho da potência no *Sargent Jump Test* (SJT) nas condições pré (Fase 2) e pós-alongamento (Fase 3).

Observa-se com os resultados apresentados pelo Gráfico 1 um aumento significativo da ADM no pós teste ( $41,5 \pm 7,6$  cm) em relação ao pré teste ( $38,2 \pm 8,2$  cm) ( $p < 0,001$ ), quando submetidos à uma sessão de alongamento passivo estático.

O Gráfico 2 apresenta os resultados obtidos pelos voluntários no Teste de 1RM proposto por Fleck e Kraemer (2009) no pré (Fase 2) e pós testes (Fase 3).

Como apresentado no Gráfico 2, os indivíduos obtiveram valores significativamente reduzidos ( $p < 0,001$ ) no pós teste ( $89,6 \pm 11,3$  Kg) em relação ao pré teste ( $96,5 \pm 10,4$  Kg), demonstrando-se uma diminuição da força quando utilizado uma sessão de alongamento passivo estático antes da realização do teste.

O Gráfico 3 apresenta os resultados obtidos pelos voluntários no pré e pós testes na avaliação da potência utilizando-se do *Sargent Jump Test* (SJT), proposto por Harman e colaboradores (1991).

Através do teste *t* de *Student* verificou-se que, após a intervenção do alongamento passivo estático, não houve diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,367$ ) entre o pré ( $41,9 \pm 8,8$  cm) e pós teste ( $41 \pm 7,2$  cm) em relação ao resultado no teste de potência de SV com o SJT (Gráfico 3).

## DISCUSSÃO

A partir dos resultados encontrados, observou-se uma influência negativa do alongamento sobre o teste de força máxima dos músculos posteriores da coxa, demonstrado através da redução significativa entre as médias do pré (sem alongamento) e pós teste (com alongamento).

O teste de potência não apresentou diferença significativa entre o pré e pós teste. Desta forma, o desempenho no teste de força máxima e no teste potência parece responder de maneira distinta à realização de exercícios de alongamento nos músculos posteriores da coxa.

O presente estudo possui resultados similares com demais trabalhos encontrados na literatura quanto à diminuição de força máxima pós-alongamento (Bacurau e colaboradores, 2009; Paulo e colaboradores, 2010; Arruda e colaboradores, 2006; Endlich e colaboradores, 2009; Tricoli e Paulo, 2002) e ao desempenho inalterado no teste de potência (Hough, Ross e Howatson, 2009; Ferreira, Muller e Junior, 2013).

No estudo realizado por Paulo e colaboradores (2010) encontraram-se diferenças significativas durante o desempenho de força tanto em teste para membros superiores como para membros inferiores, após a aplicação de exercícios de alongamento estático.



No trabalho de Arruda e colaboradores (2006), observa-se que após quatro exercícios de alongamento, que foram aplicados nos músculos peitorais, deltoides e tríceps, utilizando a técnica estática, com duas séries de 20 segundos de duração para cada posição, houve um decréscimo no número de repetições máximas em um teste de 10RM.

Bacurau e colaboradores (2009) em seu estudo encontraram uma redução na produção de força (1RM) no aparelho leg press 45° após aplicação de 6 exercícios de alongamentos para os músculos quadríceps e isquiossurais, com 3 séries de 30 segundos e 30 segundos de pausa entre as séries. Nesse estudo, os autores observaram o ganho de ADM pós-alongamento através do teste Sentar e Alcançar.

Observa-se uma diminuição no resultado do teste de uma repetição máxima (1RM) para o exercício de extensão e flexão de joelho após realização de exercícios de alongamento estático no estudo realizado por Tricoli e Paulo (2002), sugerindo que o déficit de força está relacionado a uma menor ativação das unidades motoras.

No estudo de Endlich e colaboradores (2009) aponta-se que sessões de alongamentos estáticos efetuados antes de atividades que envolvam força dinâmica possuem a capacidade de alterar negativamente o desempenho dessa qualidade física, ao realizar o teste de 10RM em membros superiores nos quais reduziu-se a força em 9,2%, e em inferiores, nos quais a redução da capacidade força foi de 4,8%. Nesse estudo também observa-se que quanto maior o estímulo de alongamento maior a queda no desempenho de força, quando compararam tempos distintos de 8 minutos e 16 minutos de sessões de alongamento.

Quando comparado com os estudos de Bley, Nardi e Marchetti (2012), os resultados são controversos, nos quais os autores não encontraram diferenças significativas no desempenho de força isométrica máxima dos isquiosurais, nem mesmo na atividade eletromiográfica dos músculos durante o evento de força, após aplicação da técnica de alongamento passiva estática, concluindo não haver efeito sobre a ação muscular.

Também não foram encontradas diferenças significativa nos testes de força máxima para os exercícios Supino Reto e

Cadeira Extensora no trabalho realizado por Bastos e colaboradores (2014), porém, os autores verificaram uma tendência à diminuição do desempenho em ambos os testes, o que se pode justificar pela aplicação de apenas uma sessão de alongamento precedendo os exercícios.

Fabrizio e colaboradores (2012), não encontraram diferenças significativas nos testes de força e potência sobre influência do alongamento estático nos quadríceps de jovens futebolistas, corroborando com nossos achados apenas no teste de potência.

Os achados de Hough, Ross e Howatson (2009), encontraram resultados similares nos testes de SV, não havendo diferença significativa após a aplicação do alongamento passivo estático, porém nesse estudo a técnica de salto foi aplicada em um tapete de contato.

Assim como no estudo de Ferreira, Muller e Junior (2013) não encontraram-se diferenças significativas entre os estados pré e pós-alongamento.

Por sua vez, Wallmann, Mercer e McWhorter (2005) encontraram uma diminuição na altura do SV após 3 séries de 30 segundos de alongamento nos músculos gastrocnêmios.

É provável que mecanismos neurais estariam envolvidos na redução da força muscular quando esta é precedida por alongamento estático com longa duração.

Fowles, Sale e Macdougall (2000) concluíram em seu estudo que a redução da força muscular estaria associada à redução no recrutamento de unidades motoras, ativação dos órgãos tendinosos de Golgi e contribuição dos nociceptores.

Knudson e colaboradores (2001) mostram que não havia nenhuma mudança significativa na velocidade vertical do salto ou nas durações das fases excêntricas e concêntricas em consequência do alongamento estático, apesar de 55% dos sujeitos obterem velocidades verticais mais baixas e 45% dos sujeitos não apresentarem nenhuma mudança após o tratamento, sugerindo que alongar antes de atividades como o salto vertical resulta em diminuições pequenas no desempenho em alguns sujeitos. Bradley, Olsen e Portas (2007) verificaram que a altura do salto vertical diminuiu imediatamente após a utilização de alongamento estático e FNP (4,0% e 5,1%,  $p <$

0,05), e ainda que o salto não fosse prejudicado após um intervalo de descanso, atribuindo que seus resultados podem ser devidos ao volume utilizado e em mudanças nas propriedades neuromusculares e mecânicas dos músculos.

Entre o método aplicado no presente estudo e as outras pesquisas aqui relatadas, observaram-se diferenças em grande escala. Tais diferenças metodológicas podem influenciar os resultados dos testes, encontrando divergências entre os achados.

Vale ressaltar que, para esse estudo, houve amostras apenas do sexo masculino nos quais se investigou somente a musculatura posterior da coxa no desempenho dos testes propostos.

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, observa-se que aplicação de uma sessão da técnica de alongamento passivo estático prévio aumentou a flexibilidade e reduziu o desempenho de força máxima.

Quando precedidos de exercícios de potência, não verifica-se alterações no desempenho.

## REFERÊNCIAS

1-ACSM. Position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 43. Num. 7. p.1334-1359. 2011.

2-Arruda, F. L. B.; Faria, L. B.; Silva, V.; Senna, G. W.; Simão, R.; Novaes, J.; Maior, A. S. A Influência do Alongamento no Rendimento do Treinamento de Força. *Revista Treinamento Desportivo*. Vol. 7. Num. 1. p.1-5. 2006.

3-Bacurau, R. F. P.; Monteiro, G. A.; Ugrinowitsch, C.; Tricoli, V.; Cabral, L. F.; Aoki, M. S. Acute effect of a ballistic and a static stretching exercise bout on flexibility and maximal strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 23. Num. 1. p.304-308. 2009.

4-Baltaci, G.; Un, N.; Tunay, V.; Besler, A.; Gerçeker, S. Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university Students. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 37. p.59-61. 2003.

5-Bandy, W. D.; Irion, J. M.; Briggler, M. The Effect of Time and Frequency of Static Stretching on Flexibility of the Hamstring Muscles. *Physical Therapy*. Vol. 77. Num. 10. p.1090-1096. 1997.

6-Bastos, C. L. B.; Rosário, A. C. S.; Portal, M. N. D.; Neto, G. R.; Silva, A. J.; Novaes, J. S. Influência aguda do alongamento estático no comportamento da força muscular máxima. *Revista Motricidade*. Vol. 10. Num. 2. p.90-99. 2014.

7-Bley, A. S.; Nardi, O. S.; Marchetti, P. H. Alongamento passivo agudo não afeta a atividade muscular máxima dos ísquiotibiais. *Revista Motricidade*. Vol. 4. Num. 8. p.80-86. 2012.

8-Bradley, P. S.; Olsen, P. D.; Portas, M. D. The effect of static, ballistic, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on vertical jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 21. Num. 1. p.223-226. 2007.

9-Davis, D. S.; Ashby, P. E.; McCale, K. L.; McQuain, J. A.; Wine, J. M. The effectiveness of 3 stretching techniques on hamstring flexibility using consistent stretching parameters. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 19. Num. 1. p.27-32. 2005.

10-Endlich, P. W.; Farina, G. R.; Dambroz, C.; Gonçalves, W. L. S.; Moyses, M. R.; Mill, J. G.; Abreu, G. R. Efeitos Agudos do Alongamento Estático no Desempenho da Força Dinâmica em Homens Jovens. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 15. Num. 3. p.200-203. 2009.

11-Fabrizio, D. L. M. L.; Araújo, A. M. A. M.; Oliveira, M. N. M.; Brollo, C. H. J.; Oliveira, R. R. Influência do Alongamento Estático Agudo nas Valências Força e Potência Muscular em Jovens Futebolistas. *Revista Fisioterapia e Saúde Funcional*. Vol. 1. Num. 1. p.4-9. 2012.



# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

12-Ferreira, V. S.; Muller, B. C.; Junior, A. A. Efeito agudo de exercícios de alongamento estático e dinâmico na impulsão vertical de jogadores de futebol. *Motriz*. Vol. 19. Num. 2. 2013. p.450-459.

13-Fleck, S. J.; Kraemer, W. J. Otimizando o treinamento de força: programas de periodização não-linear. *Manole*. 2009.

14-Fowles, J. R.; Sale, D. G.; MacDougall, J. D. Reduced strength after passive stretch of the human plantar flexors. *Journal of Applied Physiology*. Vol. 89. p.1179-1188. 2000.

15-Harman, E. A.; Rosenstein, M. T.; Frykman, P. N.; Rosenstein, R. M.; Kraemer, W. J. Estimation of Human Power Output from Vertical Jump. *The Journal of Applied Sport Science Research*. Vol. 5. Num. 3. p.116-120. 1991.

16-Hough, P. A.; Ross, E. Z.; Howatson, G. Effects of dynamic and static stretching on vertical jump performance and electromyographic activity. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 23. Num. 2. p.507-512. 20.

17-Júnior, R. S.; Leite, T.; Reis, V. M. Influence of the Number of Sets at a Strength Training in the Flexibility Gains. *Journal of Human Kinetics*. Special Issue. p.47-52. 2011.

18-Knudson, D.; Bennett, K.; Corn, R.; Leick, D.; Smith, C. Acute effects of stretching are not evident in the kinematics of the vertical jump. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 15. p.98-101. 2001.

19-Magnusson, P.; Renstrom, P. The European College of Sports Sciences Position statement: The role of stretching exercises in sports. *European Journal of Sport Science*. Vol. 6. Num. 2. p.87-91. 2006.

20-McMillian, D. J.; Moore, J. H.; Hatler, B. S.; Taylor, D. C. Dynamic vs. static-stretching warm up: the effect on power and agility performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 20. Num. 3. p.492-499. 2006.

21-Nelson, A. G.; Kokkonen, J. Acute ballistic muscle stretching inhibits maximal strength

performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 72. Num. 4. p.415-419. 2001.

22-Paulo, A. C.; Tavarez, L. D.; Cardoso, R. K.; Lamas, L.; Pivetti, B.; Tricoli, V. Influência do nível de força máxima na produção e manutenção da potência muscular. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 6. Num. 16. p.422-426. 2010.

23-Penha, P. J.; João, S. M. A. Avaliação da flexibilidade muscular entre meninos e meninas de 7 e 8 anos. *Revista Fisioterapia e Pesquisa*. Vol. 15. Num. 4. p.387-391. 2008.

24-Polachini, L. O.; Fusazaki, L.; Tamaso, M.; Tellini, G. G.; Masiero, D. Estudo comparativo entre três métodos de avaliação do encurtamento de musculatura posterior de coxa. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. Vol. 9. Num. 2. p.187-193. 2005.

25-Ribeiro, C. C. A.; Abad, C. C. C.; Barros, R. V.; Neto, T. L. B. Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na Grande São Paulo. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 12. Num. 6. p.415-421. 2010.

26-Silva, A. S.; Oliveira, D. J.; Jaques, M. J. N.; Araújo, R. C. Efeito da crioterapia e termoterapia associados ao alongamento estático na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. *Revista Motricidade*. Vol. 4. Num. 6. p.55-62. 2010.

27-Tricoli, V.; Paulo, A. C. Efeito agudo dos exercícios de alongamento sobre o desempenho de força máxima. *Revista Atividade Física e Saúde*. Vol. 7. p.6-13. 2002.

28-Wallmann, H. V.; Mercer, J. Á.; McWhorter, J. W. Surface electromyographic assessment of the effect of static stretching of the gastrocnemius on vertical jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 19. Num. 3. p.684-698. 2005.

29-Wells, K. F.; Dillon, E. K. The sit and reach: a test of back and leg flexibility. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 23. p.115-118. 1952.

Recebido para publicação 16/09/2015

Aceito em 22/02/2016