

FORÇA DE REPETIÇÕES MÁXIMAS E TEMPO DE TENSÃO NO LEG PRESS PÓS ALONGAMENTO ESTÁTICO NOS EXTENSORES E FLEXORES DO JOELHO

Felipe Luís dos Santos Santiago¹,
Gabriel Andrade Paz¹,
Marianna de Freitas Maia¹,
Priscila Soares dos Santos¹,
Andréia Tainan Lopes dos Santos¹,
Vicente Pinheiro Lima¹

RESUMO

O objetivo do estudo foi verificar a força de repetições múltiplas máximas e tempo de tensão máximo no Leg press (LP) imediatamente após o alongamento estático nos músculos extensores e flexores do joelho em mulheres experientes em treinamento de força (TF). Foram voluntários 10 sujeitos do sexo feminino com 24,1±5 anos de idade, praticantes de TF há no mínimo um ano. A coleta de dados foi realizada em três dias não consecutivos. No primeiro dia foram realizadas medidas antropométricas e o teste de 10 repetições máximas (10RM) no exercício de LP. No segundo dia foi realizado o alongamento estático nos músculos extensores do joelho seguido imediatamente pelo exercício no LP, registrando-se o número de repetições (REXT). No terceiro dia foi realizado o alongamento estático nos músculos flexores do joelho seguido imediatamente pelo exercício no LP registrando-se o número de repetições (RFLX). Para comparação do número de repetições realizadas nos dois dias de testes foi utilizado o Teste T pareado. Foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$) entre o teste de 10RM para com RFLX (16±4,2) e REXT (15,4±3,5) após o estímulo de alongamento estático. O Teste T pareado não indicou diferenças significativas no tempo de tensão máximo (segundos) após alongamento nos extensores (28,9±8,1) e flexores do joelho (27,3±9). Os resultados sugerem que o alongamento estático aplicado nos extensores e flexores joelho influencia positivamente o desempenho exercício de LP, constituindo uma alternativa interessante para obter ganhos de força para a musculatura envolvida no exercício.

Palavras-chave: Treinamento de força; Alongamento estático; Repetições máximas.

ABSTRACT

Strenght of maximum repetitions and tension time on leg press after stactic elongation in extensor and flexor knee

The purpose of this study was to verify the strength of maximum multiple repetitions and maximum time tension in leg press (LP) immediately after the static stretching on the knee extensors and knee flexors muscles in women experienced in strength training (ST). Volunteers were 10 female subjects with 24.1±5 year's old ST practitioners for at least one year. Data collection was performed in three non-consecutive days. On the first day anthropometric measurements was collected and 10 maximum repetitions test (10RM) were performed in LP. On the second day was held static stretching on knee extensor muscles followed immediately by exercise in LP, recording the number of repetitions (REXT). On the third day was performed static stretching on the knee flexor muscles followed immediately by exercise in LP recording the number of repetitions (RFLX). To compare the number of repetitions performed in the two-day test was used paired T test. There were significant differences ($p < 0.05$) between the 10RM test to RFLX (16±4.2) and REXT (15.4±3.5) after stimulation of static stretching. The paired t test indicated no significant differences in the maximum time tension (seconds) after stretching the knee extensors (28.9±8.1) and knee flexors (27.3±9). The results suggest that static stretching applied to the knee extensor and flexor muscles positively influences the performance of LP, constituting an interesting alternative to gain strength for the muscles involved in exercise.

Keywords: Strength training; Static stretching; Maximum repetitions.

INTRODUÇÃO

A flexibilidade é definida como a capacidade de um músculo alongar-se, permitindo que uma ou mais articulações se movam através de sua amplitude de movimento, sendo assim, considerada um dos componentes da aptidão física para a saúde (Carvalho e colaboradores, 1998). Em alguns esportes, a flexibilidade muscular é um componente importante, pois através da mesma, diversos exercícios podem ser executados com maior amplitude de movimento articular, força, rapidez e suavidade de maneira eficaz (Bertolla e colaboradores, 2007).

O treinamento de flexibilidade é tradicionalmente utilizado para aumentar a elasticidade do tecido muscular e conjuntivo, sendo o método estático e o de facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) os mais utilizados (Viveiros e colaboradores, 2004). Contudo, alguns autores confirmam que o método de FNP é o que promove maior aumento na flexibilidade (Simão e colaboradores, 2003).

Por outro lado, ainda não há consenso na literatura sobre a influência de quais tipos de treinamento flexibilidade podem interferir negativamente na produção de força muscular. Entre as técnicas flexibilidade aplicadas, o alongamento estático é comumente praticado visando à aptidão física para a saúde, por conta de sua facilidade de execução e segurança (Young e Behm, 2002). Alguns autores verificaram que o alongamento estático interfere negativamente na força muscular dos músculos alongados (Nelson e Kokkonen, 2001; Behm, Button e Butt, 2001, Power e colaboradores, 2004; Cramer e colaboradores, 2004), outros estudos não verificaram alteração (Franco e colaboradores, 2008, Higgs e Winter, 2009).

Em estudo de Prati e Machado (2006), foi observada uma diminuição de cerca de 20% a 28% em relação ao torque da força isométrica máxima de flexão plantar após alongamento estático. Entretanto, em outro estudo que observou a diferença da força voluntária máxima utilizando métodos de alongamento estático e dinâmico, verificou-se que não houve diferença significativa na força máxima entre os grupos após o alongamento (Souza e Penoni, 2008).

Todavia, estudos com estas características metodológicas frequentemente aplicam protocolos de alongamento nos

músculos agonistas e não nos músculos antagonistas, sabendo que em alguns exercícios como no Leg Press músculos considerados extensores e flexores dos joelhos atuam em sinergismo ambos como agonistas no exercício (Lima e Netto, 2010).

Neste contexto, o presente estudo justifica-se pela necessidade contínua do desenvolvimento de pesquisas que tragam evidências sobre a influência do treinamento de flexibilidade sobre a força muscular de agonistas quando realizado nos próprios agonistas e também nos antagonistas em exercícios de musculação considerando a crescente procura por esses tipos de atividade nas academias de ginástica. Desta forma, o estudo torna-se relevante ao contribuir com praticantes de musculação, profissionais de Educação Física e Fisioterapia para a compreensão de variáveis que afetam o desempenho.

Portanto, o presente estudo teve como objetivo verificar a força de repetições múltiplas máximas e tempo de tensão máximo no Leg press imediatamente após o alongamento estático nos músculos extensores e flexores do joelho.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

No total participaram do estudo 10 sujeitos do sexo feminino com $24,1 \pm 5$ anos de idade, praticantes de treinamento de força a no mínimo 1 ano, com 3 a 4 sessões mínimas de treinamento durante a semana, cujo o exercício proposto fizesse parte de seu respectivo programa de treinamento. O n amostral foi determinado de forma não probabilística, considerando que a amostra foi selecionada de forma intencional, composta por pessoas as quais se teve acesso (Thomas, Nelson e Silverman, 2007). O estudo foi realizado no laboratório de musculação do Curso de Educação Física da Universidade Castelo Branco na cidade do Rio de Janeiro em datas e horários estabelecido previamente com os participantes.

Como critérios de exclusão nenhum voluntário deveria apresentar dor e distúrbios musculoesqueléticos nas articulações envolvidas no movimento que viessem a interferir no desempenho ou lesões crônicas nos membros inferiores que alterassem a morfologia do membro, ou seja, quadros clínicos como artroses nas articulações e entorses sucessivas que modificassem a

capacidade de mobilização do segmento. Outro critério considerado foi ter realizado no dia de coleta qualquer exercício para o grupamento muscular estudado ou sentir dor na realização dos exercícios.

Ética da Pesquisa

Antes do início, o estudo foi devidamente aprovado pela comissão de ética do curso de Educação Física da Universidade Castelo Branco (UCB) através do número: 031/2011. Todos os participantes assinaram o termo consentimento livre e esclarecido, atendendo às orientações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (1996) sobre experimentos com seres humanos.

Procedimentos

Na primeira visita foi determinada a sobrecarga máxima para a realização de 10 repetições máximas (RM) no exercício de Leg Press, tendo sido coletado, também a massa corporal total, estatura e calculado o índice de massa corporal (IMC) antes da aplicação do protocolo do estudo.

Para realizar as medidas antropométricas de massa corporal, estatura e cálculo do IMC utilizaram-se uma balança digital Techline BAL-150 tipo plataforma com capacidade para 150 Kg e escala de 100g, uma trena antropométrica Sanny Medical de 2m e estadiômetro Seca Bodymeter 208. Para a estimativa de força máxima utilizou-se um Linear Leg press da fabricante Life Fitness, regulado de acordo com o padrão de movimento determinado para a execução dos exercícios.

Teste de 10RM

Inicialmente, os indivíduos realizaram as medidas antropométricas e executaram o teste de 10RM. O indivíduo realizou o aquecimento específico no aparelho com 20% da sobrecarga proporcional a sua massa corporal. Em seguida, para determinar o valor de 10RM o peso inicial foi estabelecido em 50% da massa corporal total, sendo acrescentados 20% de sobrecarga a cada ensaio até que o indivíduo não completasse as repetições selecionadas.

Em todas as repetições foram mantidas a mesma velocidade de movimento e amplitude de movimento, com período de repouso de cinco minutos entre os ensaios. A sobrecarga final obtida com sucesso em 10RM foi registrada como valor absoluto de 10RM adaptado do protocolo proposto pelo American

College of Sports Medicine - ACSM (2009). Após encontrar o valor absoluto de 10RM o indivíduo descansou por 10 minutos e refez o teste para a confirmação da sobrecarga em 10RM.

Visando reduzir a margem de erro nos testes de 10RM, foram adotadas as seguintes estratégias: a) Instruções padronizadas foram fornecidas antes do teste, de modo que o avaliado estivesse ciente de toda a rotina que envolveu a coleta de dados; b) O avaliado foi instruído sobre a técnica de execução do exercício; c) O avaliador esteve atento quanto à posição adotada pelo praticante no momento da medida, pois pequenas variações no posicionamento das articulações envolvidas no movimento poderiam acionar outros músculos, levando a interpretações errôneas dos escores obtidos; d) Foram realizados estímulos verbais a fim de manter alto o nível de estimulação; e) Durante todos os exercícios foi registrado o tempo de tensão máximo em segundos.

No segundo dia e terceiro dia de coleta com intervalo mínimo de 48 horas os indivíduos realizaram o estímulo de alongamento estático nos músculos extensores de flexores do joelho de forma randômica, seguida imediatamente pelo teste de força de repetições múltiplas máximas no Leg Press com a sobrecarga obtida anteriormente no teste de 10RM, procurando executar o número máximo de repetições até a falha concêntrica.

Protocolo de Alongamento estático Extensores do joelho

O indivíduo foi posicionado em pé e realizou passivamente a flexão do joelho segurando o pé com uma das mãos e a outra apoiada a frente para evitar oscilações que pudessem interferir na mecânica do movimento e o tronco foi mantido em posição neutra (Figura 1). Durante o protocolo de alongamento estático, o indivíduo foi instruído a mover a cintura pélvica para frente (báscula posterior) para manter a postura. Cada posição de alongamento foi mantida durante 30 segundos tentando alcançar o maior arco articular possível, alternando os segmentos, realizando-se três séries para cada perna totalizando três minutos de estímulo (Wallmann, Gillis e Martinez, 2008).

Flexores do joelho

O indivíduo foi posicionado em decúbito dorsal e o avaliador realizou passivamente a flexão do quadril com o joelho

em extensão, mantendo o outro membro inferior apoiado no solo (Figura 2). O avaliador mobilizou a articulação lentamente por 30 segundos tentando alcançar a maior amplitude

articular, realizando-se três séries para cada perna totalizando três minutos de estímulo (Wallmann, Gillis e Martinez, 2008).



Figura 1. Alongamento dos extensores do joelho.



Figura 2. Posição de alongamento dos flexores do joelho.

Imediatamente após o protocolo de alongamento estático nos músculos extensores e flexores do joelho foi realizado o exercício de Leg press com a sobrecarga obtida no teste de 10RM, registrando-se o número de repetições máximas alcançado sem erro na execução do movimento e tempo de tensão máximo (segundos). Para todos os protocolos foi respeitado um intervalo mínimo de 10 minutos entre os testes (ACSM, 2009).

Análise Estatística

Na estatística descritiva calculou-se a média e desvio padrão das variáveis. Em seguida, foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro Wilk, caracterizando os dados como paramétricos. A comparação entre os valores das respostas de 10RM pós alongamento estático nos flexores e extensores do joelho foi realizada pelo Teste T

pareado considerando o valor de $p < 0,05$ para todas as análises inferenciais.

RESULTADOS

Na Tabela 1 são apresentadas medidas antropométricas e de composição corporal da amostra como idade, massa corporal total, estatura e IMC.

Na tabela 2, são apresentados os valores médios e desvio padrão do número de repetições máximas (REXT) e tempo de tensão máximo (TTEXT) pós alongamento estático nos extensores do joelho e número de repetições máximas (RFLX) e tempo de tensão máximo (TTFLX) pós alongamento estático nos músculos flexores do joelho. No teste de 10 RM verificaram-se média de sobrecarga (SC) de $175,4 \pm 65,4$ kg e tempo de tensão máximo (TT) de $25,7 \pm 6$ seg.

Tabela 1. Características antropométricas e composição corporal da amostra

Variáveis	N= 10	Min. – Máx.
Idade (anos)	24,1 ± 5	20-36
Massa corporal total (kg)	66,8 ± 10,9	55,2-90,5
Estatura (m)	1,65 ± 0,03	1,60-1,74
IMC (kg/m ²)	24,2 ± 3	21,1-21,9

Tabela 2. Valores médios e desvio padrão do número de repetições máximas e tempo de tensão pré e pós alongamento estático nos flexores e extensores do joelho.

	RM	Diferença %	TT (seg)	Diferença %	p-valor
REXT	15,4 ± 3,5*	54%	28,9 ± 8,1	12,4%	0,001
RFLX	16 ± 4,2**	60%	27,3 ± 9	6,2%	0,002

*Diferença estatística significativa entre o REXT para com o Teste de 10RM considerando p<0,05.

** Diferença estatística significativa entre o RFLX para com o teste de 10RM considerando p<0,05.

Com relação ao número de repetições máximas, o Teste T pareado indicou diferença significativa (p<0,05) entre o teste de 10RM para com RFLX (16 ± 4,2) com aumento de 60% no número de repetições múltiplas máximas. Também foi verificada diferença significativa (p<0,05) no REXT (15,4 ± 3,5) para com o teste de 10RM, com aumento de 54% no número de repetições múltiplas máximas. De acordo com os resultados da Tabela 2, o Teste T pareado não indicou diferença significativa entre o TTEXT (28,9 ± 8,1) para o TT (25,7 ± 6) e entre o TFLX (27,3 ± 9) para com o TT.

DISCUSSÃO

Como visto os resultados do teste de força máxima pós alongamento estático nos músculos extensores e flexores joelho promoveram aumento significativo na força de repetições máximas considerando a mesma sobrecarga verificada no teste de 10RM. Todavia, o TT não apresentou diferença significativa após a aplicação do protocolo de alongamento.

Em estudo de Prati e colaboradores (2006) que verificou o efeito do alongamento estático na força muscular máxima, observaram que o alongamento estático, quando realizados antes do treinamento de força provocam diminuição na força máxima e acarretam queda no rendimento. Assim como, em pesquisa de Souza e colaboradores (2009) que verificou o efeito agudo de intervalos passivos e do alongamento estático entre as séries sobre o número de repetições máximas, verificaram uma diminuição do rendimento entre as séries após a realização do alongamento estático.

Costa e colaboradores (2009) em pesquisa que verificou a influência aguda do

alongamento estático no desempenho de força máxima de atletas de jiu-jitsu observaram que o protocolo de alongamento gerou efeito deletério na geração de força máxima dos atletas avaliados. Tricoli e Paulo (2002) em pesquisa que verificou o efeito agudo do alongamento estático no desempenho de força máxima também observaram queda no rendimento de força máxima.

Por outro lado, Fermino e colaboradores (2005) em estudo que verificou o número máximo de repetições em cada série com a carga para 10RM no exercício mesa flexora utilizando o alongamento estático e aquecimento na esteira antes do treinamento de força, observaram que não houve diferença significativa no número de repetições máximas entre as formas de aquecimentos, para cada série, bem como para o somatório envolvendo todas as séries.

Resultados semelhantes foram observados em estudo de Ribeiro e colaboradores (2007) que verificou o efeito agudo do alongamento estático e do aquecimento específico no teste de 10RM, verificando-se que tanto no alongamento como no aquecimento específico não houve interferência negativa na produção de força no teste de 10 RM.

Franco e colaboradores (2008) em estudo que verificou os efeitos agudos de diferentes exercícios de alongamento na resistência muscular observaram que a interferência do treinamento de flexibilidade na força parece estar associada à duração do estímulo, ou seja, quanto maior for o volume do alongamento maior será o déficit na força muscular. Tal hipótese também foi observada em pesquisa de Neto e Manfra (2009) que verificou as alterações no desempenho isocinético dos isquiotibiais mediante dois protocolos de alongamento estático com

diferentes volumes, sendo observado que a capacidade máxima de produção de força sofre influência direta do volume do alongamento.

Endlich e colaboradores (2009), em pesquisa que verificou o efeito agudo do alongamento com diferentes tempos no desempenho da força dinâmica de membros superiores e inferiores, observou redução da força muscular dinâmica por conta de sessões de alongamentos estáticos efetuados antes de atividades que envolviam força dinâmica, possuindo assim, a capacidade de alterar negativamente o desempenho dessa qualidade física, acarretando pior rendimento em longos períodos de alongamento.

CONCLUSÃO

Considerando as condições experimentais os resultados demonstraram que a aplicação do alongamento estático com volume de três séries de 30 segundos nos músculos extensores e flexores do joelho se mostraram efetivos para os músculos agonistas envolvidos no exercício de Leg Press em indivíduos treinados. Desta forma, sugere-se que o método seja utilizado nas condições sugeridas no estudo, visando o aumento nas repetições máximas no respectivo exercício, pois foram observadas diferenças significativas no número de repetições para o Leg Press ao final do protocolo de treinamento proposto. Logo, se um dos objetivos da sessão de treinamento é melhorar o desempenho na atividade praticada, a utilização do alongamento estático nas condições supracitadas é indicada.

REFERENCIAS

- 1- American College of Sports Medicine. Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 8ed. Philadelphia: The Point; 2009.
- 2- Behm, D.G.; Button, D.C.; Butt, J.C. Factors affecting force loss with prolonged stretching. Canadian Journal of Applied Physiology. Vol. 26. 2001. p. 261–272.
- 3- Bertolla, F.; Baroni, B.M.; Junior, E.C. P.L.; Oltramari, J.D. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 13. Num. 4. 2007. p. 222-26.
- 4- Carvalho, A.C.G.; Paula, K.C.; Azevedo, T.M.C.; Nóbrega, A.C.L. Relação entre flexibilidade e força muscular em adultos jovens de ambos os sexos. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 4. Num. 1. 1998. p. 2-8.
- 5- Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 196/196: Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. 10 de outubro de 1996.
- 6- Costa, E.C.; Santos, C.M.; Prestes, J.; Silva, J.B.; Knackfuss, M.I. Efeito agudo do alongamento estático no desempenho de força de atletas de jiu-jítsu no supino horizontal. Fitness & Performance Journal. Vol. 8. Num. 3. 2009. p. 212-7.
- 7- Cramer, J.T.; Housh, T.J.; Johnson, G.O.; Miller, J.M.; Coburn, J.W.; Beck, T.W. Acute effects of static stretching on peak torque in women. Journal of Strength and conditioning research. Vol. 18. Num. 2. 2004. p.236–41.
- 8- Endlich, P.W.; Farina, G.R.; Dambroz, C.; Gonçalves, W.L.S.; Moysés, 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. 2009. p.200-203.
- 9- Fermino, R.C.; Winiarski, Z.H.; Rosa, R.J.; Lorenci, L.G.; Buso, S.; Simão, R. Influência do aquecimento específico e de alongamento no desempenho da força muscular em 10 repetições máximas. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Vol. 13. Num. 4. 2005. p. 25-32.
- 10- Franco, B.L.; Signorelli, G.R.; Trajano, G.S.; Oliveira, C.G. Acute effects of different stretching exercises on muscular endurance. Journal of Strength and Conditioning Research. Vol. 22, Num. 6. 2008. p. 1832–1837.
- 11- Higgs, F.; Winter, S.L.; The effect of a four-week proprioceptive neuromuscular facilitation stretching program on isokinetic torque production. Journal of Strength and conditioning research. Vol. 23. Num. 5. 2009. p.1442-47.
- 12- Lima, V.P.; Netto, E.S. Ginástica localizada: cinesiologia e treinamento aplicados. Rio de Janeiro: Sprint, 2010.

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 / www.rbpfex.com.br

13- Nelson, A.G; Kokkonen, J. Acute ballistic muscle stretching inhibits maximal strength performance. *Research Quarterly for Exercise & Sport*. Vol. 72. 2001. p. 415–419.

14- Neto, A.G.; Manfira, E.F. Influência do volume de alongamento estático dos músculos isquiotibiais nas variáveis isocinéticas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 15. Num. 2, 2009. p.104-109.

15- Power, K.; Behm, D.; Cahill F.; Carroll, M.; YOUNG, W. An Acute Bout of Static Stretching: Effects on Force and Jumping Performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 36. Num. 8. 2004. p.1389–96.

16- Prati, J.E.L.R.; Machado, S.E.C. Efeitos agudos da flexibilidade sobre a força muscular. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*. Vol. 5. Num. 1. 2006. p. 1-12.

17- Prati, J.E.L.R.; Machado, S.E.C.; Sobrinho, A.H.J.; Carvalho, M.C.G.A.; Dantas, E.H.M. O efeito agudo do flexionamento passivo sobre a força máxima: um estudo experimental. *Fitness & Performance Journal*. Vol. 5. Num. 5. 2006. p.311-317.

18- Ribeiro, F.M.; Oliveira, F.; Jacinto, L.; Santoro, T.; Lemos, A.; Simão, R. Influência aguda do alongamento passivo e do aquecimento específico na capacidade de desenvolver carga máxima no teste de 10RM. *Fitness & Performance Journal*. Vol. 6. Num. 1. 2007. p. 5-9.

19- Simão, R.; Giacomini, M.B.; Dornelles, T.S.; Marramom, M.G.F.; Viveiros, L.E. Influência do aquecimento específico e da flexibilidade no teste de 1RM. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*. Vol. 2. 2003. p.134-140.

20- Souza, A.C.R.; Bastos, C.L.B.; Portal, M.N.D; Salles, B.F.; Gomes, T.M. Novaes, J.S. Efeito agudo do intervalo passivo e do alongamento no desempenho de séries múltiplas. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 11. Num. 4. 2009. p. 435-443.

21- Souza, J.C.F.; Penoni, Á.C.O. Efeito agudo dos métodos de alongamento estático e dinâmico sobre a força dinâmica. *Revista da*

Faculdade de Educação Física da UNICAMP. Vol. 6. 2008. p. 132-143.

22- Thomas, J.R.; Nelson, J.K.; Silverman, S. Métodos de pesquisa em atividades físicas. 5ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

23- Tricoli, V.; Paulo, A.C. Efeitos agudos de exercícios de alongamento sobre o desempenho de força máxima. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Vol. 7. Num. 1. 2002. p. 6-13.

24- Viveiros, L.; Polito, M.D.; Simão, R.; Farinatti, P. Respostas agudas imediatas e tardias da flexibilidade na extensão do ombro em relação ao número de séries e duração do alongamento. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 10. Num. 6. 2004. p.459-63.

25- Wallmann, H.W.; Gillis, C.B.; Martinez, N.J. The effects of different stretching techniques of the quadriceps muscles on agility performance in female collegiate soccer athletes: a pilot study. *North american journal of sports physical therapy*. Vol. 3. Num. 1. 2008. p. 41-47.

26- Young, W.B.; Behm, D.G. Should static stretching be used during a warm-up for strength and power activities? *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 24. 2002. p.33–37.

1- Grupo de Pesquisa em Biodinâmica do Exercício, Saúde e Performance (BIODESP), Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

E-mail:

felipe_luis1@hotmail.com

gabriel.andrade.paz@gmail.com

mariannamaia2@gmail.com

priscilasantosedf@hotmail.com

tainanlopes@msn.com

professorvicentelima@gmail.com

Recebido para publicação em 13/12/2011

Aceito em 12/02/2012