

UMA SESSÃO DE ALONGAMENTO PODE REDUZIR O DESEMPENHO DE REPETIÇÕES NOS MEMBROS INFERIORES: UM ESTUDO RANDOMIZADO

Manoel Benício Teixeira Ribeiro¹, Marcia Mendes Carvalho¹
 Jonato Prestes², Jeaser Alves de Almeida³
 Guilherme Borges Pereira⁴, Elaine Cristina Leite Pereira³
 João Luiz Quagliotti Durigan³, Maria José Soares Monte⁵

RESUMO

Introdução: Os exercícios de força (EF) têm sido amplamente indicados para a melhora da aptidão e condicionamento físico de atletas e não atletas. A flexibilidade é fator chave para o aumento de eficiência do movimento. **Objetivos:** Verificar os efeitos do alongamento estático antes do EF executado com 10 repetições máximas (RM), utilizando os seguintes exercícios: leg press 45°, cadeira extensora e cadeira flexora. **Metodologia:** 24 indivíduos homens foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos: aquecimento alongamento (AA) e aquecimento específico (AE). O AA caracterizou-se por duas séries de 30 segundos de tensão e por 30 segundos de intervalo até o limiar subjetivo de dor pelo método passivo estático. AE foi caracterizado por duas séries de 15 repetições com 50% de 10RM, realizados antes do protocolo de EF. Utilizou-se um minuto de intervalo antecedendo o início dos EF em ambos os aquecimentos. Para análise estatística foram utilizados os testes de ANOVA One Way e Test t. O nível de significância adotado neste estudo foi de $P \leq 0,05$. Para isto foi utilizado o software SPSS® versão 17 para Windows®. **Resultados:** O AA reduziu significativamente ($p \leq 0,05$) a força medida nos exercícios leg press 45°, cadeira extensora e cadeira flexora. **Conclusão:** O alongamento proposto exerceu influência negativa em relação as repetições máximas realizadas no teste, levando a um menor desempenho na força em uma sessão de EF. Por esta razão, indivíduos engajados no exercício de força podem optar por realizar o AA em outros momentos da sessão de treino.

Palavras-chave: Aquecimento. Alongamento Estático. Força Muscular.

1-Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade de Brasília-UnB, Brasília, Brasil.

ABSTRACT

A session of stretching can reduce muscle strength in the lower limb: A randomized study

Introductions: The resistance training (RT) have been widely shown to improve fitness and conditioning of athletes and non-athletes. Flexibility is key to increasing efficiency of movement and can influence the localized muscle strength. **Objective:** The aim of this study was to investigate the effects of static stretching before muscle strength in 10 repetitions maximum (RM), using for this the following exercises: leg press 45°, leg extension and leg curl. **Methodology:** The sample consisted of 12 male subjects, randomly distributed into two groups, heating stretching (HS) and specific heat (SH). The HS was characterized two sets of 30 seconds of tension and for 30 seconds between them until. passive static method. SH was characterized two sets of 15 repetitions with 50 % of 10RM load, performed before the resistance exercise protocol (RE). We used a one-minute interval preceding the onset of RE in both heating. There was the ANOVA one-way and paired t-test. The level of significance in this study was $p \leq 0.05$. For this SPSS ® version 17 software for Windows ® was used. **Results:** The results indicate that HS significantly ($p \leq 0.05$) the maximum force for 10 repetitions relative to the maximum force measured at 45° leg press, leg extension and leg curl. **Conclusion:** The proposed stretch exerted negative influence over the maximum repetitions performed the test, leading to lower performance in strength in a PE session. For this reason, individuals engaged in strength training may choose to carry the AA at other times of the training session.

Key words: Warm-up. Static Stretching. Muscular Strength.

INTRODUÇÃO

O treinamento de força, também conhecido como exercício de força (EF) ou treinamento com pesos, tem sido considerado uma das formas mais populares de exercício físico para melhorar a aptidão física de um indivíduo e também para o condicionamento físico de atletas.

Esses termos são utilizados para descrever um tipo de exercício no qual é exigido da musculatura esquelética movimentos dinâmicos ou isométricos contra a oposição de uma força exercida por algum tipo de equipamento ou não (Fleck e Kramer, 2006; Weinek, 2005).

A flexibilidade pode ser definida como a amplitude articular máxima em uma ou mais articulações ou pela relação existente entre o comprimento e a tensão de um músculo alongado.

O aumento da flexibilidade está intimamente relacionado com a maior facilidade para a execução de ações cotidianas representadas na qualidade de vida e saúde, sendo que sua redução pode prejudicar o desempenho físico, aumentando a possibilidade de lesões, pois as fibras poderiam se romper em um maior esforço com movimentos amplos (Arruda e colaboradores, 2006; Ferrari e Teixeira, 2013).

Sendo assim, uma das técnicas frequentemente utilizadas em academias de musculação, devido a sua facilidade de execução e segurança no ganho de flexibilidade, é o alongamento estático, caracterizado pela manutenção de uma determinada posição articular por um período de tempo sem ênfase na velocidade (Endlich e colaboradores, 2009).

No entanto, tanto o volume quanto a intensidade do alongamento estático apresenta respostas questionáveis quando precedido de ER (Arruda e colaboradores, 2006; Cramer e colaboradores, 2007).

Os exercícios de flexibilidade podem manter ou aumentar a amplitude de movimento em uma articulação ou em uma série de articulações (ACSM, 2003).

Uma sessão de flexibilidade realizada antes do EF está associada ao aquecimento pré-treinamento, provocando uma melhora do fluxo sanguíneo e da viscosidade das unidades musculotendíneas com

aprimoramento da energia elástica do movimento (Taylor, Brooks e Ryan, 1997).

As propriedades mecânicas, portanto, parecem estar associadas a mudanças na amplitude de movimento e no treinamento de flexibilidade (Viveiros e colaboradores, 2004).

Considerando que o grau de rigidez dos músculos está positivamente relacionado com a produção de força excêntrica e isométrica, Firmino e colaboradores, 2005, relataram que muito tempo na manutenção da postura em exercícios de alongamento poderia possibilitar o relaxamento das fibras, ocasionando redução do tônus muscular e a ativação do sistema parassimpático.

Sendo assim, essa prática poderia prejudicar atividades que envolvem valências como força máxima e também a potência. Estudos prévios demonstram que uma sessão de alongamento prolongado (> 30 seg, ~ 2 séries) executado antes do EF pode reduzir a capacidade de produzir força e para explicar esses achados, especula-se que fatores neurais e mecânicos estariam envolvidos na redução temporária da força muscular (Taylor, Brooks, Ryan, 1997; Cramer e colaboradores, 2004; Ramos, Santos e Gonçalves, 2007).

Os fatores neurais estão relacionados a diminuição do recrutamento motor, ativação do órgão tendinoso de Golgi e nociceptores (Folwles, Sales e MacDougal, 2000).

Já os fatores mecânicos, estão relacionados ao mecanismo de comprimento-tensão com alteração de sobreposição dos filamentos de actina e miosina (Vieira e colaboradores, 2013).

Além disso, foi observado que alongamento estático agudo reduz a força isométrica máxima, dinâmica e concêntrica no músculo quadríceps em mulheres ativas e saudáveis (Cramer e colaboradores, 2004).

Portanto, os estudos de Amaral, Araújo e Chagas (2007) e Yamaguchi e Ichii (2005) não observaram os efeitos de diminuição de força muscular após a realização de exercícios de alongamento.

Nesse sentido, há uma controvérsia na literatura sobre os efeitos do alongamento antes do EF, especialmente quanto a uma sessão aguda.

Há necessidade de mais estudos que possam contribuir na compreensão e utilização das técnicas de alongamento (ex. volume e intensidade) antes de uma série de EF.

Objetivo deste estudo foi analisar os efeitos agudos de uma única sessão de alongamento estático (2 x 30s) previamente a uma sessão de EF sobre o desempenho da força muscular em homens jovens saudáveis.

Este trabalho apresenta a hipótese de que um maior volume de séries e tempo de tensão de alongamento estático, previamente executado ao EF, irá reduzir a força muscular.

MATERIAIS E MÉTODOS

Participantes

A amostra foi composta por 24 homens com idade ($22,5 \pm 5,8$ anos); massa corporal ($71,5 \pm 9,8$ kg) e estatura ($170 \pm 8,1$ cm) com pelo menos um ano de experiência na prática regular de EF.

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: a) prática regular de EF a pelo menos um ano (~3x por semana); b) ter mais de 18 anos; c) não estar envolvido em nenhuma outra atividade física regular; critérios de exclusão: d) utilizar recursos ergogênicos, b) idade superior a 40 anos, c) apresentar alteração osteomioarticular.

Os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, além disso, o estudo foi conduzido de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

Familiarização

Antes dos procedimentos experimentais todos os voluntários responderam negativamente ao questionário de ParQ (Questionário de Prontidão para atividade Física), logo após, foram igualmente instruídos sobre a técnica de execução dos movimentos para reduzir a margem de erro entre os testes de 10 repetições máximas (10RM), bem como na execução do EF. Em todo o processo os participantes eram acompanhados por um avaliador experiente.

Teste de 10 Repetições Máximas

Para a avaliação da carga de 10RM, foram utilizados os seguintes aparelhos: leg press 45°, cadeira extensora e cadeira flexora (Life Fitness®, Huston, USA). O teste de

10RM foi realizado seguindo as normas de Baechle e Earle (2000).

O protocolo para determinar a carga de 10RM foi realizado da seguinte forma: a) a carga inicial foi estimada de acordo com a utilizada habitualmente nas sessões de treinamento de força para cada indivíduo (previamente reportado); b) o protocolo de aquecimento consistiu de 2 séries de 10 repetições com carga de 40% a 60% da estimativa de 10RM e um intervalo de um minuto de recuperação entre as séries, seguido de um breve alongamento; c) foi realizado um incremento de carga de 60% a 80% da máxima percebida; d) o início das tentativas foi realizado com um intervalo de dois minutos, logo em seguida foram realizadas as tentativas de 10RM; e) Nas tentativas de 10RM o intervalo foi fixado entre três e cinco minutos; f) Foi estabelecido um máximo de cinco tentativas.

O teste foi interrompido no momento em que os avaliados foram impossibilitados de realizarem o movimento completo ou quando ocorreu falha concêntrica voluntária.

Após o teste de 10RM, foi realizado um re-teste para verificar a reprodutibilidade do protocolo utilizado.

Foi fixado um valor de 5% de aceitação de diferenças entre o teste e re-teste. Adicionalmente, nenhum participante apresentou valor acima deste critério.

Procedimento Experimental

Após determinação da carga de 10RM, os participantes foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos, de acordo com o número de inscrição dos voluntários. Primeiro para o grupo AE (Aquecimento Específico) e o segundo para o grupo AA (Aquecimento alongamento Estático, totalizando os 24 participantes, sendo AE (n = 12; Aquecimento Específico) e AA (n = 12; Aquecimento Alongamento Estático).

Os participantes dos grupos realizaram o tipo de aquecimento proposto e logo após realizaram a sequência de EF (1º Leg Press 45°; 2º Cadeira Extensora; e 3º Cadeira Flexora).

Todos os indivíduos foram instruídos a realizar três séries com o máximo de repetições em cada série. Foi adotado um intervalo entre séries e entre exercícios de dois minutos. Durante a execução do EF não

foi realizada a estimulação verbal pelo avaliador.

O grupo AE realizou duas séries de 15 repetições (30" intervalo) no primeiro exercício (Leg Press 45°) com 50% da carga de 10RM previamente determinada.

O grupo AA teve como aquecimento a aplicação de alongamento estático realizado em duas séries (30s intervalo) de 30s de alongamento até o ponto de limiar subjetivo de dor, utilizando o método passivo estático antes de iniciar o primeiro exercício.

Antes do início do ER foi respeitado o tempo de um minuto em ambos os grupos. Para fim de comparação entre os grupos, fora utilizado o número máximo de repetições em cada série para cada exercício proposto.

Para alongamento dos músculos do quadríceps, o avaliado foi posicionado em uma maca, em decúbito lateral com um dos joelhos

flexionados, e o avaliador pressionou lentamente os tornozelos do avaliado em direção aos quadris (Figura 1A), nos músculos isquiotibiais, o avaliado permaneceu sentado em uma maca, com as pernas unidas e estendidas à frente, realizando assim a flexão do tronco.

O avaliador posicionou-se em pé atrás do avaliado, com os braços estendidos exercendo moderada pressão sob a região dorsal do avaliado (Figura 1B).

Já nos glúteos, o avaliado ficou deitado em decúbito dorsal em uma maca com as pernas estendidas, e o avaliador elevou uma das pernas com o joelho flexionado, mantendo a outra perna estendida segurando com uma das mãos empurrando o joelho flexionado, flexionando o quadril, além de manter a outra perna em contato com a maca (Figura 1C).



Figura 1 - Exercícios de alongamento realizados nos músculos quadríceps (A); isquiotibiais (B) e glúteos (C).

Análise Estatística

Os dados estão expressos em média e desvio-padrão. Foi realizado o teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos dados. Após isto, foi aplicado o test t de Student para comparar os grupos e ANOVA One Way com post hoc de Bonferroni para comparar as séries e os exercícios realizados.

O nível de significância adotado neste estudo foi de $P \leq 0,05$. Para isto foi utilizado o software SPSS® versão 17 para Windows®.

RESULTADOS

Os resultados apresentaram diferenças significativas no desempenho da

força para os indivíduos submetidos aos diferentes tipos de aquecimento ($P < 0,05$).

Embora tenha ocorrido uma redução no desempenho (número de repetições máximas) entre as séries para os exercícios propostos, o grupo AA demonstrou menores escores de desempenho durante a realização da sessão de EF quando comparado com o grupo AE (Figura 2).

Foi possível observar que o grupo AA apresentou menor desempenho quando comparado série a série com o grupo AE ($P < 0,05$).

A tabela 1 apresenta a comparação entre séries entre os dois protocolos utilizados no estudo.

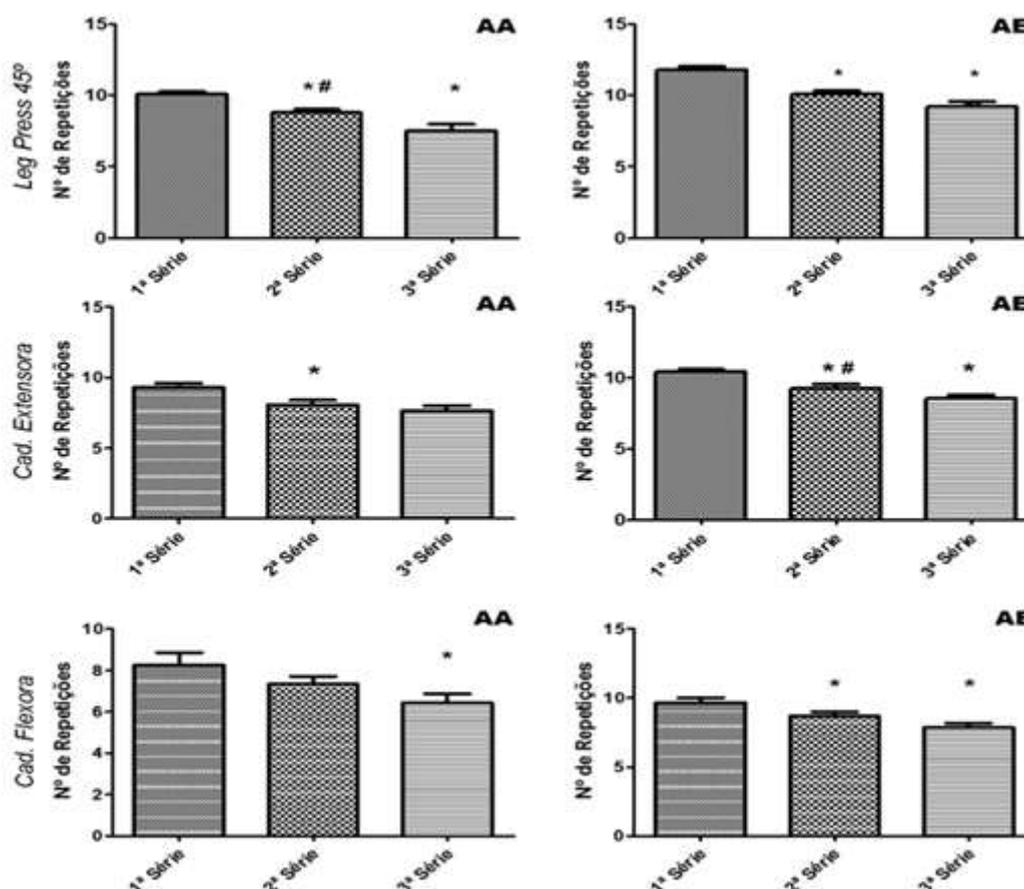


Figura 2 - Número de repetições por séries em cada exercício e em cada tipo de aquecimento utilizado no estudo. * Indica diferença estatisticamente significativa em relação à 1ª série. # Indica diferença entre a 2ª e 3ª série. AA: Aquecimento Alongamento. AE: Aquecimento Específico.

Tabela 1 - Efeito do aquecimento alongamento (AA) e do aquecimento específico (AE) sobre as repetições máximas nos exercícios *leg press 45°*, Cadeira extensora e Cadeira flexora por número de repetições e séries, apresentados em média ± desvio padrão e total de repetições realizadas,

Exercícios	Série	AA (Repetições)	AE (Repetições)	<i>p</i>
<i>Leg Press 45°</i>	1	10 ± 1	12 ± 1	0,0001
	2	9 ± 1	10 ± 1	0,0002
	3	8 ± 2	10 ± 1	0,0053
Total de Repetições		27 ± 4	32 ± 3	
Cadeira Extensora	1	9 ± 1	10 ± 1	0,001
	2	8 ± 1	9 ± 1	0,001
	3	7 ± 1	9 ± 1	0,01
Total de Repetições		24 ± 3	28 ± 3	
Cadeira Flexora	1	8 ± 2	9 ± 1	0,009
	2	8 ± 1	9 ± 1	0,0001
	3	6 ± 2	8 ± 1	0,009
Total de Repetições		22 ± 5	26 ± 3	

DISCUSSÃO

A hipótese proposta por este trabalho foi confirmada, onde um maior volume de séries e tempo de tensão de alongamento estático foi capaz de influenciar no desempenho da força muscular nos membros inferiores de homens adultos previamente treinados em EF.

Foi observado que as respostas agudas dos protocolos pré EF (AA e AE), resultaram em diferentes respostas em relação ao número de repetições máximas alcançadas. O grupo AA apresentou redução no desempenho da força em relação ao grupo AE ($P < 0,05$ – Tabela 1). Assim, a prescrição dos exercícios de alongamento antes de uma sessão de EF, pode resultar em decréscimo na força muscular.

Estes resultados estão de acordo com os de Arruda e colaboradores, 2006, que encontraram valores significativamente reduzidos no teste de 10 RM quando avaliado após a realização de exercícios de alongamento estático (duas séries de 20 segundos até o limiar da dor por 20 segundos de intervalo).

Além disso, resultados semelhantes foram obtidos em estudo realizado por Tricoli e Paulo (2002), no qual foi observada uma diminuição na carga máxima levantada no teste de uma repetição máxima (1RM) para o exercício de extensão e flexão de joelho após realização de exercícios de alongamento estático (3 x 30s de alongamento).

Foi observado no estudo supracitado um decréscimo de ~13,8% na carga máxima no grupo com alongamento quando comparado ao grupo sem alongamento.

No presente estudo, foi observada uma redução similar, cerca de 13,9%, contudo a diferença foi observada no número total de repetições máximas realizadas pelo grupo AA quando comparado ao grupo AE.

Fowles, Sales e MacDougal (2000), identificaram uma redução na capacidade de desenvolver força voluntária máxima dos flexores plantares após treze séries de 15s de tensão por dois minutos de intervalo, resultando em um volume total de 33 minutos de alongamentos.

Adicionalmente, os autores ainda relataram que a redução de força poderia perdurar por aproximadamente 1 hora.

A potência muscular também pode ser alterada logo após uma sessão de alongamento estático, como relatado por Yamaguchi e Ishii (2005).

Foi observado que a potência de membros inferiores de homens ativos foi menor quando precedida de alongamento estático por 30s e foi constatado que indivíduos com maior potência tiveram uma diminuição ainda maior no desempenho em comparação com os que tinham menor força explosiva.

Para Behm e colaboradores (2004), o decréscimo de força tanto isométrica quanto dinâmica quando precedida de alongamento com tempo de tensão variado apresentou o mesmo aspecto.

Ainda Nelson, Kokkonen e Arnall (2005), não recomendam que sessões de alongamento estático intensas antes de qualquer desempenho que exija força muscular máxima e endurance.

Outros estudos, entretanto, encontraram dados favoráveis a aplicação do alongamento antes do EF.

Simão e colaboradores (2004), verificaram que um volume menor (10s de tensão) de alongamentos visando o aquecimento podem não acarretar diminuições significativas na capacidade de produzir força máxima.

Os exercícios utilizados no experimento foram a extensão e flexão dos joelhos na máquina (1RM). Já o protocolo de alongamento foi uma série de 10 segundos de tensão para cada movimento em seis exercícios diferentes, adaptados do flexiteste exercícios 1, 3, 5, 6, 7 e 9 (Coelho e Gil, 2000).

Foi concluído que o alongamento comparado com o aquecimento específico não apresentou mudanças significativas na capacidade de promover deslocamento de carga.

No estudo realizado por Cramer e colaboradores (2007), que utilizou o protocolo de testes de força excêntrica isocinética máxima dos extensores de joelho (60 e 180°-s⁻¹) com e sem alongamento prévio (4 séries de 30s de tensão por 20s de intervalo), o alongamento estático não afetou o pico de torque isocinético excêntrico, a potência muscular, nem alterou a ativação muscular.

Vieira e colaboradores (2013) relataram que o aquecimento deve ser

introduzido nas rotinas de prática esportiva para incremento da ativação neuromuscular e prevenção de lesões osteomusculares em diferentes modalidades esportivas, nas quais o rendimento do praticante pode ser associado à sua capacidade de desenvolver potência muscular, no entanto a relação de dose resposta dos efeitos do alongamento antes dos EF ainda é pouco conclusiva.

Entretanto, os resultados do presente estudo contribuem no entendimento da aplicação do tempo de alongamento antes de uma sessão de EF.

Desta maneira, torna-se interessante que a prescrição do EF leve em consideração o volume de alongamento prévio, o qual pode diminuir a força muscular.

Diante do exposto, sugere-se novas investigações, com a utilização de diferentes volumes e intensidades na utilização do alongamento prévio ao EF, para possibilitar uma melhor compreensão dos efeitos ocorridos no desempenho muscular.

Limitações do Estudo

O trabalho apresentou limitações em relação a amostra. Embora tenha sido adotado uma estatística não probabilística devido ao número de participantes, estudos com maior número de participantes podem nos fornecer dados mais conclusivos.

Além disso, um estudo crônico de 8 a 12 semanas pode trazer mais informações a respeito da relação alongamento estático e exercício de força.

CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou que uma sessão aguda de alongamento estático, antes de uma sessão de EF, promove diminuição do desempenho muscular dos membros inferiores.

Com isso, indivíduos engajados em exercício de força podem optar por realizar o alongamento estático em outros momentos da sessão de treino.

Assim, é importante o conhecimento das variáveis que compõe a prescrição dos exercícios, objetivando uma prescrição baseada em evidências.

REFERÊNCIAS

- 1-Arruda, F. L. B.; e colaboradores. A Influência do alongamento no rendimento do treinamento de força. Rev. Treinamento Desportivo. Vol. 7. Núm. p.1-05. 2006.
- 2-Amaral, P. R.; Araújo, S. R.; Chagas, M. H. Stretching exercises used to warm up do not improve 1RM performance of volleyball players. Proceedings of the 25^o ISBS Symposium; 25-29 jun. 2007. Ouro Preto. Universidade Federal de Ouro Preto. 2007.
- 3-Baechle, T. R.; Earle, R. W. Essentials of streng training and conditioning. Champaign: Human Kinectics, 2000.
- 4-Behm, D. G.; e colaboradores. Effect of acute static stretchinhg on force, ballance, reaction time, and movement time. Med. Sci. Sports Exerc. p.1397-1402. 2004.
- 5-Coelho, C. W.; Araújo, C. G. S. Relação entre aumento da flexibilidade e facilitações na execução de ações cotidianas em adultos participantes de programa de exercício supervisionado. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. Vol. 2. p.31-41. 2000.
- 6-Colégio Americano de Medicina do Esporte. Diretrizes do ASCM para testes de esforço e sua prescrição. 6^a edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan, 2003.
- 7-Cramer, J. T.; e colaboradores. Acute effects of static stretching on peak torque in women. J. Strength Cond. Res. Vol. 18. Núm. 2. p.236-241. 2004.
- 8-Cramer, J. T.; Housh, T. J.; Johnson, G. O.; Weir, J. P.; Beck, T. W.; Coburn, J. W. An acute bout of static stretching does not affect maximal eccentric isokinetic peak torque, the joint angle at peak torque, mean power, electromyography, or mechanomyography. J Orthop Sports Phys Ther. Vol. 37. p.130-139. 2007.
- 9-Endlich, P. W.; e colaboradores. Efeitos agudos do alongamento estático no desempenho da força dinâmica em homens jovens. Rev Bras Med Esporte. Vol. 15. Núm. 3. p.200-203. 2009.

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

10-Fleck, S. J.; Kraemer, W. J. Fundamentos do Treinamento de Força Muscular. ed. 3. Porto Alegre: Artmed, 2006.

11-Ferrari, G. D.; Teixeira, A. C. Efeito de treinamentos de flexibilidade sobre a força e o torque muscular: uma revisão crítica. R. bras. Ci. e Mov. Vol. 2. p.151-162. 2013.

12-Firmino, R. C.; e colaboradores. Influência do aquecimento específico e de alongamento no desempenho da força muscular em 10 repetições máximas. Rev Bras Cin e Mov. Vol. 13. Núm. 4. p.25-32. 2005.

13-Fowles, J. R.; Sale, D. G.; Macdougall, J. D. Reduced strength after passive stretch of the human plantar flexors. J Appl Phys. Vol. 89. p.1179-1188. 2000.

14-Nelson, A. G.; Kokkonen, J.; Arnall, D. A. Acute muscle stretching inhibits muscle strength endurance performance. J. Strength Cond. Res. Vol. 19. Núm. 2. p.338-343. 2005.

15-Ramos, G. V.; Santos, R. R.; Gonçalves, A. Influência do alongamento sobre a força muscular: uma breve revisão sobre as possíveis causas. Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum. Vol. 9. Núm. 2. p.203-206. 2007.

16-Simão, R.; Senna, G. W.; Nassif, L.; Leitão, N.; Arruda, R.; Priore, M.; Maior, A. S.; Polito, M. D. Influência dos diferentes protocolos de aquecimento na capacidade de desenvolver carga máxima no teste de 1RM. Fitness & Performance Journal. Vol. 5. p.261-265. 2004.

17-Taylor, D. C.; Brooks, D. E.; Ryan, J. B. Viscoelastic characteristics of muscle: passive stretching versus muscular, contractions. Med. Sci. Sports Exerc. Vol. 29. p.1619-1624. 1997.

18-Tricoli, V.; Paulo, A. C. Efeito agudo dos exercícios de alongamento sobre o desempenho de força máxima. Rev Bras Ativ Fis e Saúde. Vol. 7. p.6-12. 2002.

19-Vieira, W. H. B.; Nogueira, J. F. S.; Souza, J. C.; Prestes, J. O alongamento e o aquecimento interferem na resposta neuromuscular? Uma revisão da literatura. R. bras. Ci. e Mov. Vol. 21. Núm. 1. p.158-165. 2013.

20-Viveiros, L.; e colaboradores. Respostas agudas imediatas e tardias da flexibilidade na extensão do ombro em relação ao número de séries e duração do alongamento. Rev Bras Med Esporte. Vol. 10. Núm. 6. p.449-463. 2004.

21-Yamaguchi, T.; Ishii, K. Effects of static stretching for 30 seconds and dynamic stretching on extension power. J. Strength Cond. Res. Vol. 19. Núm. 3. p.677-683. 2005.

2-Programa de Pós-graduação em Educação Física, Universidade Católica de Brasília-UCB, Brasília, Brasil.

3-Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde, Universidade de Brasília-UnB, Brasília, Brasil.

4-Departamento de Educação Física do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Maranhão-UFMA.

5-Faculdade de Saúde Ciências Humanas e Tecnológicas do Piauí-UNINOVAFAP, Brasil.

E-mails dos autores:

manoelbtribeiro@gmail.com

marciafisiocarvalho@gmail.com

jonatop@gmail.com

jeeser@gmail.com

guifisiologia@gmail.com

elainecleite@unb.br

joaodurigan@gmail.com

mmonte@uninovafapi.edu.br

Endereço para correspondência:

Campus Universitário Darcy Ribeiro.

Asa Norte, Brasília-DF.

Faculdade de Educação Física.

CEP: 70910-970.

Telefone: (61) 31072500.

Recebido para publicação 27/03/2015

Aceito em 29/07/2015