

EFEITO AGUDO DO ALONGAMENTO PASSIVO COMO FORMA DE AQUECIMENTO NO DESEMPENHO DA FORÇA MUSCULAR PARA 10 REPETIÇÕES MÁXIMAS

Douglas Ferreira da Costa¹

RESUMO

O objetivo deste estudo foi investigar o efeito agudo do alongamento passivo, como forma de aquecimento, antes do treinamento de força em sala de musculação em exercício de leg press 45° para dez repetições máximas (10RM), comparando o alongamento com o aquecimento específico. Doze homens com idade entre 20 e 30 anos com pelo menos seis meses de experiência contínua em exercícios de musculação participaram do experimento. As amostras foram divididas em dois grupos, o que realizou alongamento (GA) (n=6), e o que fez aquecimento específico (GE) (n=6) antecedente aos testes. Os participantes foram submetidos aos testes de mensuração de carga para 10 repetições máximas no primeiro dia sem utilização de exercícios de aquecimento. Após 48 à 72 horas, foi feito o reteste onde o GA executou duas séries de 20 segundos de alongamentos estáticos em três diferentes posições, até o limiar de dor. O GE realizou duas séries de 15 repetições com 50% da carga. Em ambas as situações, foram mantidas um intervalo de um minuto antes da execução do re-teste de 10RM. Encontramos diferença estatisticamente significativa através do teste *t de Student* ($p \leq 0,05$) entre os diferentes protocolos de aquecimento utilizados. Houve uma diminuição da força para 10 repetições máximas em exercício de leg press 45° ($p = 0,013$) no GA (- 13,3 %) e aumento ($p = 0,021$) no GE (+ 16,7%). Conclusão: os exercícios de alongamento no tempo, intensidade e grupos musculares estudados provocam redução aguda no desempenho da força. Sugere-se que treinadores utilizem o aquecimento específico antes de exercícios de força.

Palavras-chave: Alongamento. Aquecimento. 10 RM. Musculação.

1-Programa de Pós Graduação Lato Sensu em Fisiologia do Exercício: Prescrição do Exercício.

ABSTRACT

Acute effect of passive stretching as warm up in the performance of muscle strength for maximum repetitions

The aim of this study was investigate the acute effect of passive stretching, as warming before strength training in the weight room in leg press 45 exercise to ten maximum repetitions (10MR), comparing the stretch with specific warm-up. Twelve men aged between 20 and 30 years old, with at least 6 months of continuous experience in training exercises, participate in experiments. The samples were divided into two groups, preceded by stretching exercises (GA) (n = 6) and which has specific warm-up (EG) (n = 6) before testing. Participants were tested for load measurement for 10 maximum repetitions on the first day without the use of warm-up exercises. After 48 to 72 hours, the retest was made on GA group, which performed two sets of 20 seconds of static stretching in three different positions, until the pain threshold. The GE performed two sets of 15 repetitions with 50 % of load. In both situations, were kept an interval of one minute before the retest of 10RM. We found statistically significant difference by Student's *t* test ($p \leq 0.05$) between the different protocols used for warm-up. There was a decrease of 10 maximum repetition strength for leg press 45 ° exercise at ($p = 0.013$) in GA (- 13.3%) and increased ($p = 0.021$) in GE (+ 16.7%). Conclusion: stretching exercises in time, intensity and muscle groups studied provoke acute reduction in strength performance. It is suggested that coaches use the specific warm up before strength exercises.

Key words: Stretching. Warm up. MR 10. Body Building.

E-mail:
douglas_f_c@msn.com

INTRODUÇÃO

Os exercícios de alongamentos são comumente utilizados como forma de aquecimento antes de treinamentos físicos. Esta prática está associada a possibilidade de prevenção de lesões e dores após períodos de treinamento, melhora na performance e resposta dos tecidos musculares e conjuntivos, porém estes benefícios não estão completamente esclarecidos (Herbert e Gabriel, 2002; Endlish e Colaboradores, 2009).

Estudos feitos por Arruda e Colaboradores (2006) sugerem que, para o treinamento de força, os alongamentos podem atrapalhar o desempenho da força muscular. Em academias de ginástica, existem duas formas comumente utilizadas como métodos de aquecimento: o alongamento e o aquecimento específico (Simão e Colaboradores, 2003).

O aquecimento descrito por Di Alencar e Matias (2010) é feito na primeira parte antes da atividade física como forma de preparação e obtenção de um bom estado físico e mental. São realizados movimentos que posteriormente serão utilizados na execução do treinamento.

O aquecimento específico (somente nas articulações que serão utilizadas) tem como principais objetivos: aumentar a temperatura e elasticidade dos músculos, tendões e ligamentos; diminuir os riscos de lesões; maior produção de líquido sinovial (lubrificação no interior das articulações) e aumento do fluxo sanguíneo (Vieira e Colaboradores, 2013).

Para Coelho e Araújo (2000) os exercícios de alongamento são importantes para que o indivíduo possa realizar as suas tarefas cotidianas com facilidade melhorando, desta forma, a sua qualidade de vida. Uma musculatura alongada também pode diminuir os riscos de lesões musculares quando estas estruturas são solicitadas em amplitudes e esforços maiores (Moraes, 2013).

Os efeitos de aumento na amplitude de movimento supracitados nas estruturas músculo-tendão estão associados com uma melhora na tolerância da dor do alongamento, menor inibição reflexa e diminuição na interação actina-miosina minimizando assim a rigidez muscular (Shrier e Gossal, 2000).

Endlish e Colaboradores (2009) mostraram como efeito negativo do alongamento muscular a diminuição na

capacidade de gerar força dinâmica. Os autores sugeriram que se desencoraje a sua prática prolongada em academias como forma de aquecimento antes de exercícios que necessitem de grande quantidade de força.

Em seu artigo de revisão, Ramos, Santos e Gonçalves (2007) apontaram que a maioria dos achados indica que o alongamento muscular diminui a capacidade de produzir força. Apesar de controvérsias entre os estudos analisados, os autores apontam como possíveis causas para este efeito às mudanças no “comprimento-tensão” das fibras musculares, alterações nas propriedades músculo-tendão e ainda fatores neurológicos (ativação de unidades motoras).

Para o treinamento da flexibilidade são mais comumente utilizados os métodos: balístico ou ativo, facilitação neural proprioceptiva (FNP) e principalmente o estático “devido a sua facilidade de aprendizado e aplicação” (Viveiros e Colaboradores, 2004).

As terminologias flexibilidade e alongamento são amplamente debatidos na educação física devido à dificuldade na sua definição.

Segundo Achour Junior (2007) a primeira é mais comumente utilizada como “uma prática de exercício que solicite componentes musculares” e a segunda sendo um método mais intenso “ultrapassando os níveis que se considera alongamento”. Ainda de acordo com este autor, o alongamento é usualmente citado como exercício físico e a flexibilidade como capacidade motora músculo-articular máxima.

Porém, tal divisão de nomenclatura não é consenso podendo também ser entendidas como sinônimos e ou subconceitos de flexibilidade (Weineck, 2005).

Estudos mostraram que exercícios de alongamentos resultam na redução da capacidade muscular de gerar força (Bacurau e Colaboradores, 2009; Arruda e Colaboradores, 2006; Tricoli e Paulo, 2002; Souza, Paz e Miranda, 2013; Shrier, 2004; Ramos, Santos e Gonçalves, 2007; Endlish e Colaboradores, 2009), melhora (Shrier, 2004; Conceição e Colaboradores, 2012) ou não há diferença significativa (Simão e Colaboradores, 2003; Silveira e Colaboradores, 2011, Fermino e Colaboradores, 2005; Albuquerque e Colaboradores, 2011) dependendo das

situações de aplicabilidade como tempo de estímulo de alongamento antes da execução dos exercícios de força, séries realizadas, grupos musculares e dias de duração do estudo (efeito crônico ou agudo).

O presente estudo tem como objetivo investigar o efeito agudo do alongamento passivo, como forma de aquecimento, antes do treinamento de força em sala de musculação.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo usará metodologia semelhante à aplicada por Arruda e Colaboradores (2006) sendo que a população selecionada para este experimento foi obtida através de convites aos alunos de musculação de uma academia de Inhumas – Goiás, do sexo masculino ($78,1 \pm 9,35\text{Kg}$, $176 \pm 6,12\text{cm}$), com idade entre 20 e 30 anos ($24,8 \pm 3,78$ anos), que apresentavam experiência intermediária com exercícios de musculação, com pelo menos 6 meses de prática em treinamento resistido (Ratamess e Colaboradores, 2009) e frequência mínima de três vezes por semana. A amostra contou com 12 indivíduos separados em dois grupos: Grupo de aquecimento específico (GE) ($n=6$) e o grupo de aquecimento com alongamento passivo (GA) ($n=6$).

Para definição da amostra, foram adotados os seguintes critérios exclusivos: serem atletas ou sedentários, apresentarem qualquer patologia visualmente percebível, responder positivamente em algum item do teste PAR-Q, se declararem cardiopatas, ter sofrido algum tipo de lesão óssea, articular ou muscular nos últimos seis meses, não assinarem o termo de consentimento e/ou não ser voluntários a participar da pesquisa.

Para a realização do experimento foi utilizado aparelho de musculação leg press 45° da marca Riberpoly. Foram adotadas as seguintes medidas: a) o avaliado ficou 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 estava atento quanto à posição adotada pelo praticante no momento da execução. Pequenas variações no posicionamento das articulações envolvidas no momento poderiam acionar outros músculos envolvidos; d) os participantes não foram informados das cargas aplicadas durante os

testes; e) foi orientado aos indivíduos que em 48 horas antes dos testes, não treinassem as musculaturas envolvidas; f) Utilizaram-se estímulos verbais.

O exercício foi composto por fase concêntrica e excêntrica (até a flexão de joelhos alcançar 90° de acordo com o proposto por Brown (2008).

Como posição inicial, o avaliado ficou com os pés paralelos, na mesma distância da largura do quadril com as pontas dos pés ligeiramente apontadas para fora. Evitou-se que os joelhos travassem ao final do movimento e que os pés descolassem da plataforma.

O teste de 10 repetições máximas (10 RM) foi realizado baseado no exposto por Kramer e Fleck (2009).

Foi pedido aos avaliados que anotassem a carga utilizada habitualmente em suas seções de treinamento para a quantidade de dez repetições. A partir desses dados, realizou-se uma tentativa até que o movimento não fosse mais realizado de forma correta. Utilizou-se tabela de estimativa de carga para a nova tentativa baseado no alcançado pelo participante. Foram utilizadas de duas a cinco tentativas, com intervalos de cinco minutos, incremento de pesos (10 a 20%) ou redução (5 a 10%) interrompendo o teste quando os avaliados não conseguiram completar o movimento ou houve a falha concêntrica.

Os participantes foram submetidos a duas simulações do teste de 10 RM durante as semanas antecedentes aos experimentos. O procedimento foi feito durante os seus programas de treinamento em leg press 45° cotidianos. Esta familiarização foi realizada a fim de evitar o comprometimento dos resultados devido a uma possível falta de confiança dos avaliados (Dias e Colaboradores, 2005).

O experimento contou com duas formas de exercícios normalmente utilizados em academias de ginástica antes da prática da musculação e detalhados a seguir.

O GE (aquecimento específico) realizou duas séries de 15 repetições com 50% da carga e movimento igual ao realizado no teste de 10RM. Foi mantido um intervalo de um minuto antes da realização do re-teste de 10RM.

O GA (alongamento) fez três exercícios de alongamento para os músculos do quadríceps, posteriores da coxa, flexores

do quadril e glúteos. Realizou-se o flexionamento estático, com duas séries de 20 segundos de duração para cada posição até atingir o limiar de dor. Foi mantido um intervalo de 20 segundos de uma série para outra, e de um minuto antes do re-teste de 10 RM. A seguir temos a descrição dos exercícios de alongamento. Os exercícios foram levados até o desconforto máximo (limiar de dor) dos avaliados.

Em todos os alongamentos os avaliados encontraram-se deitados no chão, foram feitas em ambos os membros e o avaliador posicionou-se de joelhos ao seu lado. Os exercícios foram realizados respectivamente: a) avaliado em decúbito dorsal. O avaliador elevou o membro inferior, com o joelho estendido e travando a outra perna; b) avaliado em decúbito dorsal. O avaliador levou uma das coxas contra o tórax do indivíduo travando a outra contra o solo; c) avaliado ficou em decúbito ventral e recebeu uma flexão de joelhos levando seu pé em direção ao glúteo e em seguida elevando o joelho e fazendo retroversão de quadril.

Para coletar as informações dos participantes foram feitas quatro visitas não consecutivas: 1º dia – Foi entregue e preenchido o termo de consentimento e livre esclarecido, teste Par-Q, detalhamento sobre

o estudo e coleta de dados antropométricos; 2º dia – Todos os indivíduos (GE e GA) realizaram o teste de 10 repetições máximas (10RM) seguindo o protocolo tradicional, sem aquecimento prévio, utilizando a adição de cargas no teste como o próprio aquecimento; 3º e 4º dia – Com intervalo de 48 a 72 horas após a aplicação do teste de mensuração de força, foi realizado o re-teste de 10RM no GE com aquecimento prévio. Realizou-se também o re-teste de 10 repetições máximas no GA com exercícios de alongamento antecedente.

Para análise estatística utilizamos o teste t de Student com a finalidade de comparar a carga máxima obtida após as duas formas de aquecimento que antecederam o teste de 10 RM ($p \leq 0,05$). Os dados foram analisados com o software MICROSOFT OFFICE EXCEL 2007.

RESULTADOS

Os quadros 1 e 2 apresenta os resultados antropométricos dos grupos GA e GE. Comparando, respectivamente, idade, peso corporal e estatura observa-se que os dados apresentam similaridade quanto ao perfil antropométrico dos avaliados e o quadro 3 mostra o trabalho estatístico posteriormente exposto nas figuras 1 e 2.

Quadro 1 - Medidas descritivas antropométricas para as variáveis do grupo GA.

Variável	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	24	2,79	1,55	20	30
Peso (Kg)	79,95	9,05	3,69	66,50	93,30
Estatura (cm)	174,50	2,66	1,09	170	178

Quadro 2 - Medidas descritivas antropométricas para as variáveis do grupo GE.

Variável	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	25,67	3,93	1,61	20	30
Peso (Kg)	76,28	10,13	4,14	62,40	93,10
Estatura (cm)	177,67	8,33	3,40	165	187

Quadro 3 - Dados de re-teste pelos grupos GA e GE.

Variável	Média	DP	Erro Padrão	P Valor	Percentual
Re-teste de 10 RM pós alongamento (GA)	8,8 RM	1,17	0,48	0,013	- 13,30%
Re-teste de 10 Rm pós aquecimento (GE)	11,6 RM	1,51	0,61	0,021	+ 16,70%

A figura 1 demonstra o resultado alcançado pelo o GA no re-teste para 10 repetições máximas e a figura 2 apresenta o alcançado pelo GE. Observa-se haver

diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$) entre os diferentes protocolos de aquecimento utilizados.

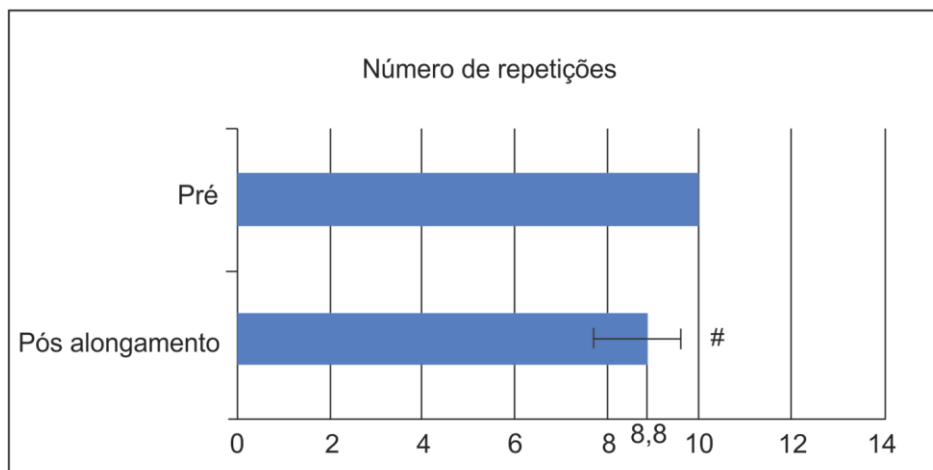


Figura 1 - Média e desvio padrão ($\pm 1,17$) para o teste de 10 repetições máximas (10 RM) sob as condições sem alongamento (Pré) e com alongamento (Pós Alongamento). # observa-se haver diferença estatisticamente significativa ($p = 0,013$).

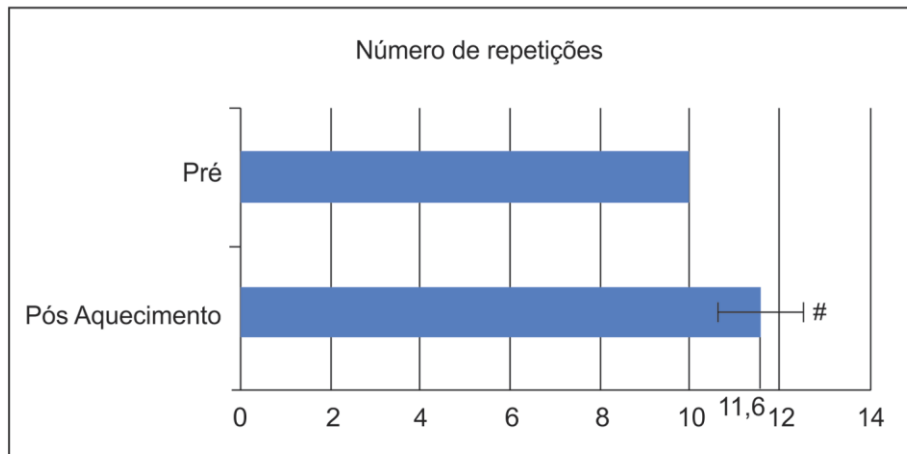


Figura 2 - Média e desvio padrão ($\pm 1,51$) para o teste de 10 repetições máximas (10 RM) sob as condições sem aquecimento (Pré) e com aquecimento (Pós Aquecimento). # observa-se haver diferença estatisticamente significativa ($p = 0,021$).

DISCUSSÃO

No seguinte estudo, tivemos como objetivo verificar o efeito agudo de exercícios de flexibilidade estática no desempenho da força máxima.

Foram apresentadas duas formas de exercícios comumente usados em academia de ginástica antecedentes aos movimentos de

musculação. Um grupo utilizou aquecimento específico (GE) enquanto o outro alongamento (GA).

Os resultados apresentados por esta pesquisa mostraram uma diminuição estatisticamente significativa da força para 10 repetições máximas em exercício de leg press 45° ($p < 0,05$) no GA (- 13,3 %) e aumento ($p < 0,05$) no GE (+ 16,7%).

Estes resultados são semelhantes ao encontrado por Tricole e Paulo (2002) que também desenvolveram o experimento em exercício de leg press 45° chegando a uma redução de 13,8% na carga máxima para 1RM para o grupo que alongou. Porém o flexionamento prévio teve duração de aproximadamente 20 minutos enquanto em nossa pesquisa chegamos a 4 minutos.

Oliveira, Silva e Alonso (2008) constataram que sessões de alongamento maiores interferem mais na capacidade de produzir força. Corroborando com estes achados, Silveira e Colaboradores (2011) não observaram interferência na força muscular em breves tempos de alongamentos de 10, 20, 30 e 40 segundos antecedentes ao teste de força de 1 RM.

Ribeiro e Colaboradores (2007) em experimento semelhante ao nosso, também investigaram o efeito do alongamento estático em leg press 45°. Utilizaram os mesmos movimentos de flexionamento e os comparou com o aquecimento específico, porém, com tempo de alongamento estático menor (1 minuto e 30 segundos). Os autores não encontraram diferença estatisticamente significativa entre as duas formas de exercícios prévios aos movimentos de força.

Paulo e Colaboradores (2012) especularam a magnitude de diminuição da força em membros inferiores e superiores. Os autores observaram um efeito deletério agudo da força mais relevante em membros superiores e, levantam a hipótese destes resultados estarem ligados a maior quantidade de massa muscular e unidades motoras em membros inferiores. Assim, a diferença entre membros também pode ser uma variável afetada com exercícios de alongamento estático.

Após o reteste com aquecimento específico foi encontrado um aumento de 16,7% na quantidade de repetições realizadas. Nelson e Bandy (2005) expõem em sua pesquisa de revisão possíveis motivos para esta melhora. Dentre eles estão a maior condução de estímulos nervosos, viscosidade e irrigação sanguínea no músculo. Tais efeitos seriam decorrentes de exercícios leves prévios a atividade principal e, por consequência, o aumento da temperatura.

Adicionalmente ao que foi mencionado, o aquecimento também vem sendo utilizado para a prevenção de lesões

osteo-musculares. Em modalidades em que se exija maior flexibilidade, sugere-se que seja realizado após sessões de alongamentos a fim de diminuir os efeitos negativos na força muscular (Vieira e Colaboradores, 2013).

O alongamento realizado antes de exercícios físicos está associado à crença de que ele pode reduzir a dor e o risco de lesões assim como melhorar o desempenho atlético (Nelson e Bandy, 2005).

Segundo Young e Behm (2002) existem evidências substanciais que o alongamento piora a capacidade de gerar força muscular. Para esses autores, a falta de evidências de que o flexionamento previne o risco de lesões, justifica o fato de excluir este componente antes de exercícios de força. Por fim, Herbert e Gabriel (2002) após revisão sistemática, conclui que esta prática feita antes e ou após os exercícios, não confere proteção contra dor muscular.

Shrier e Gossal (2000) propuseram que os ganhos em mobilidade articular e o aumento no comprimento do músculo (flexibilidade), adquiridos com alongamentos, podem diminuir o risco de lesões de forma crônica.

Di Alencar e Matias (2010) apresentaram estudos mostrando o efeito benéfico na prevenção do encolhimento muscular. Para estes autores, o encurtamento gera como consequência maior gasto energético piora da postura, utilização de fibras musculares compensatórias, compressão das fibras nervosas, incidências de câibras e dor e prejuízos da técnica nas atividades esportivas.

A prática regular de exercícios resistidos pode ser destinada para aumentar a flexibilidade. A literatura demonstra que o treinamento de força (musculação), mesmo feito sem a inclusão de alongamento adicional, promove melhora da elasticidade em ambos os sexos e com diferentes combinações e métodos de exercícios (Santos e Colaboradores, 2010; Junior, Leite e Reis, 2011; Monteiro e Colaboradores, 2008; Simão e Colaboradores, 2011).

Segundo Fleck e Simão (2008) o treinamento resistido feito de forma regular pode ser indicado para aumento da flexibilidade. De acordo com os autores, ao contrário do que muitas pessoas acreditam, os exercícios de força não provocam o

encurtamento muscular em especial se feitos em amplitudes total do movimento.

CONCLUSÃO

Conclui-se que, exercícios de alongamentos antecedentes a 10 repetições máximas para membros inferiores, provocaram redução no desempenho da força muscular de forma aguda.

Sugere-se que treinadores utilizem o aquecimento específico antes do treinamento de força e que, mais estudos sejam realizados a fim de observar se é possível gozar dos benefícios de uma musculatura flexível com os ganhos obtidos com a musculação para a população que há limitação de tempo para prática de exercícios físicos.

REFERENCIAS

- 1-Achour Junior, A. Alongamento e flexibilidade: definições e contraposições. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Florianópolis, Santa Catarina. Vol.12. Núm.1. 2007. p.54-58.
- 1-Albuquerque, C.; e colaboradores. Efeito agudo de diferentes formas de aquecimento sobre a força muscular. *Fisioterapia em Movimento*. Vol. 24. Núm. 2. 2011. p. 221-229.
- 3-Arruda, F.B.; Faria, L.B.; Silva, V.; Simão, R.; Senna, G.W.; Novaes, J.; Maior, A. S. Influência do Alongamento no Rendimento do Treinamento de Força. *Revista Treinamento Desportivo*. Vol. 7. Núm. 1. 2006. p. 1-4.
- 4-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. Núm. 1. 2009. p. 304-308.
- 5-Brown, L. E. Treinamento de Força. *Manole*. 2008. p. 215-235.
- 6-Coelho, C. W.; Araújo, C. G. S. Relação Entre o Aumento da Flexibilidade e Facilitação na Execução de Ações Cotidianas em Adultos Participantes de Programa de Exercício Supervisionado. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol.2. Núm. 1. 2000. p. 31-41.
- 7-Conceição, M. C. S. C.; Sampaio, A. O.; Vale, R. G. S. Achour Jr., A.; Dantas, E. H. M. Efeitos Crônicos do Flexionamento Estático Sobre Parâmetros Neuromusculares em Adultos Jovens. *Revista Brasileira Medicina do Esporte*. Vol. 18. Núm. 3. 2012. p. 181-185.
- 8-Di Alencar, T. A. M.; Matias, K. F. S.; Princípios Fisiológicos do Aquecimento e Alongamento Muscular na Atividade Esportiva. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 16. Núm 3. 2010. p. 230-234.
- 9-Dias, R. M. R.; Cyrino, E. S.; Salvador, E. P.; Caldeira, L. F. S.; Nakamura, F. Y.; Papst, R. R.; Bruna, N.; Gurjão, A. L. D. Influência do Processo de Familiarização Para Avaliação da Força Muscular em Teste de 1-RM. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 11. Núm. 1. 2005. p. 34-38
- 10-Endlish, P. W.; Farina, G. R. Dambroz, C.; Gonçalves, W. L. S.; Moysés, M. R.; Mill, J. G.; Abreu, G. R.; Efeito Agudo do Alongamento Estático no Desempenho da Força Dinâmica em Homens Jovens. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 15. Núm. 3. 2009. p. 200-203.
- 11-Fermino, R. C.; Winiarski, Z. H.; Rosa, R. J.; Lorenci, L. G.; Buso, S.; Simão, R. A Influência do Aquecimento Específico e de Alongamento no Desempenho da Força Muscular em 10 Repetições Máximas. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 13. Núm. 4. 2005. p. 25-32.
- 12-Fleck, S. J.; Simão, R. Força: Princípios Metodológicos Para o Treinamento. *Phorte*. 2008. p. 40-46.
- 13-Hebert, R. D.; Gabriel, M. Effects of Stretching Before and After Exercising on Muscle Soreness and Risk of Injury: a Systematic Review. *BMJ*. London, United Kingdom. Vol. 325. 2002. p. 468-470.
- 14-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*. Katowice, Poland. Vol.29. Núm. 1. 2011. p. 47-52.

- 15-Kramer, W. J.; Fleck, S. J.; Otimizando o Treinamento de Força: Programas de Periodização Não-Linear. *Manole*. 2009. p. 113-119.
- 16-Monteiro, W. D.; Simão, R.; Polito, M. D.; Santana, C. A.; Chaves, R. B.; Bezerra, E.; Fleck, S. J. Influence of Strength Training on Adult Women's Flexibility. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 22. Núm. 3. 2008. p. 672-677.
- 17-Moraes, A. H. C. O Alongamento Como Precedente do Exercício de Força: Aumento do Desempenho e Prevenção de Lesões. *Educação Física em Revista*. Vol. 7. Núm. 1. 2013. p. 1-7.
- 18-Nelson, R. T.; Bandy, W. D. An Update on Flexibility. *Strength and Conditioning Journal*. Vol. 27. Núm. 1. 2005. p. 10-16.
- 19-Oliveira, D. P.; Silva, L. C.; Alonso, D. O. Efeito do Alongamento Prévio no Desempenho em Teste de Força Muscular Máxima. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. Vol. 6. Núm. 17. 2008. p. 54-58.
- 20-Paulo, A. C.; Ugrinowitsch, C.; Leite, G. S.; Arsa, G.; Marchetti, P. H.; Tricoli, V. Efeito agudo dos exercícios de flexibilidade no desempenho de força máxima e resistência de força de membros inferiores e superiores. *Motriz*. Vol. 18. Núm. 2. 2012. p. 345-355.
- 21-Ramos, G. V.; Santos, R. R.; Gonçalves, A. Influência do Alongamento Sobre a Força Muscular: Uma Breve Revisão Sobre as Possíveis Causas. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. Vol. 9. Núm. 2. 2007. p. 203-206.
- 22-Ratamess, N. A.; Alvar, B. A.; Evetoch, T. E.; Housh, T. J.; Ben Kibler, W.; Kraemer, W. J.; Triplett, N. T. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 41. Núm. 3. 2009. p. 687-708.
- 23-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 e Performance Journal*. Vol. 6. Núm. 1. 2007. p. 5-9.
- 24-Santos, E.; Rhea, M. R.; Simão, R.; Dias, I.; Salles, B. F.; Novaes, J.; Leite, T.; Blair, J. C.; Bunker, D. J. Influence of Moderately Intense Strength Training on Flexibility in Sedentary Young Women. *Journal of Strength and Conditioning Research* Vol. 24. Núm. 11. 2010. p. 3144-3149.
- 25-Shrier, I. Does Stretching Improve Performance? A Systematic and Critical Review of the Literature. *Clinical Journal of Sport Medicine*. Vol. 14. Núm. 5. 2004. p. 267-273.
- 26-Shrier, I.; Gossal, M. Myths and Truths of Stretching. *The Physician and Sportsmedicine*. Vol. 28. Núm. 8. 2000. p. 35-46.
- 27-Silveira, R. N.; Farias, J. M.; Alvarez, B. R.; Bif, R. Vieira, J. Efeito Agudo do Alongamento Estático em Musculo Agonista nos Níveis de Ativação e no Desempenho da Força de Homens Treinados. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 17. Núm. 1. 2011. p. 26-30.
- 28-Simão, R.; Giacomini, M.B.; Dornelles, T.S.; Marramon, M.G.; Viveiros, L.E.; Influência do Aquecimento Específico e da Flexibilidade no Teste de 1 RM. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*. Vol. 2. 2003. p. 134-40.
- 29-Simão, R.; Lemos, A.; Salles, B.; Leite, T.; Oliveira, É.; Rhea, M.; Reis, V. M. The Influence of Strength, Flexibility, and Simultaneous Training on Flexibility and Strength Gains *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 25. Núm. 5. 2011. p 1333-1338.
- 30-Souza, J. K. M. S.; Paz, G. A.; Miranda, H. Influência de Diferentes Intervalos de Recuperação Entre o Alongamento Estático Passivo e Desempenho de Força Muscular. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Vol. 18. Núm. 1. 2013. p. 86-94.
- 31-Tricoli, V.; Paulo, A.C. Efeito Agudo dos Exercícios de Alongamento Sobre o Desempenho de Força Máxima. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Vol. 7. Núm.1. 2002. p. 6-13.

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

32-Vieira, W. H. B.; Nogueira, J. F. S.; Souza, J. C.; Prestes, J. O. Alongamento e o Aquecimento Interferem na Resposta Neuromuscular? Uma Revisão de Literatura. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Vol. 21. Núm. 1. 2013. p. 158-160.

33-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. Núm. 6. 2004. p. 459-463.

34-Weineck, J. Biologia do Esporte. 7ª edição. Manole. 2005. p. 271-282.

35-Young, W. B.; Behm, D. G. Should static stretching be used during a warm-up for strength and power activities?. Strength and Conditioning Journal. Vol. 24. Núm. 6. 2002. p. 33-37.

Endereço para correspondência:
Rua 4, Nº: 329.
Vila América - Inhumas - GO.
CEP: 75400-000.

Recebido para publicação 08/12/2013
Aceito em 03/01/2014