

**EFEITO DO ALONGAMENTO NA PRESSÃO ARTERIAL  
APÓS A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIO RESISTIDO****Bruno Estevan Siqueira Dario<sup>1</sup>  
Gustavo Barquilha<sup>1,2,3</sup>****RESUMO**

O objetivo do presente estudo foi verificar a influência de uma sessão de alongamento específico na pressão arterial sistólica e diastólica após uma sessão de exercícios resistidos com pesos. Participaram do estudo 13 sujeitos, sendo 9 homens e 4 mulheres (23,5 ± 0,6 anos; 74,4 ± 2,1 kg; 172,8 ± 5,4 cm;), com experiência mínima de seis meses de treinamento. Os dados foram coletados em três dias diferentes. No primeiro foi realizado o teste de 1RM no exercício supino reto e medidas antropométricas. No segundo e no terceiro dia foram realizadas 4 séries de 80% de 1RM no exercício supino, sendo que no segundo dia os voluntários realizaram um alongamento específico imediatamente após o término do exercício supino, seguido pela aferição da PA, enquanto que no terceiro dia os voluntários não realizaram o alongamento, sendo aferida a PA após o término do exercício supino. Não foram encontradas diferenças significantes com ou sem alongamento na PA após a realização do exercício supino, demonstrando que o alongamento não foi eficaz na redução da PA após o exercício realizado no experimento.

**Palavras-chave:** Alongamento, Exercícios Resistidos, Pressão Arterial

1 - Grupo de estudo e pesquisa em atividade física – Academia Marathon Wellness – (Bauru/SP)

2 - Programa de Pós-Graduação Stricto-Sensu em Ciências do Movimento Humano – Instituto de Ciências da Atividade Física e Esporte - Universidade Cruzeiro do Sul (Unicsul)

3 - Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

**ABSTRACT**

Effect of arterial pressure in stretching following a resistance exercises

The objective of this study was to verify the influence of a session of stretching in specific systolic and diastolic blood pressure after a session of resistance exercise. Study participants were 13 subjects, 9 men and 4 women (23.5 ± 0.6 years, 74.4 ± 2.1 kg, 172.8 ± 5.4 cm;) with minimum experience of six months of training . Data were collected on three different days. The first was the 1RM test in the supine straight year and anthropometric measures. In the second and third day were performed 4 series of 80% of 1RM in the supine exercise, whereas the second day the volunteers performed a specific stretch immediately after the supine exercise, followed by measurement of BP, whereas in the third day volunteers did not have the stretching, and measured the PA after the supine exercise. No significant differences were found with or without stretching the BP after the supine exercise, showing that stretching was not effective in reducing BP after exercise conducted in the experiment

**Key words:** Stretching, resistance exercises, Blood Pressure

Endereço para correspondência:

E-mail: gustavo\_barquilha@hotmail.com

R. Almeida Torres, 88 – Liberdade – SP

CEP: 01530-010

## INTRODUÇÃO

Têm sido relatados na literatura inúmeros benefícios com a prática de exercícios resistidos com pesos, também chamados de treinamento de força, sendo que esta modalidade vem sendo indicado para o tratamento e prevenção de diversas patologias, de melhorias na aptidão física através do aumento da força, potência e resistência muscular, além de uma melhora na composição corporal, entre outros fatores (ACSM, 2002; Azevedo e colaboradores, 2007; Brown e colaboradores, 1990).

Outro benefício que o treinamento de força pode trazer e que vêm recebendo uma atenção cada vez maior é o efeito hipotensor após uma sessão de treinamento (Polito e colaboradores, 2003; Kelley, 1997).

Esse efeito é benéfico à saúde e é cada vez mais utilizado como uma estratégia não-farmacológica no tratamento e na prevenção da hipertensão arterial (PA) (Pescatello e colaboradores, 2004).

Na tentativa de maximizar esse efeito hipotensor são estudadas as mais diversas variáveis relacionadas ao treinamento com pesos, como a intensidade do exercício (Polito e colaboradores, 2003), diferentes grupamento musculares (Santos e colaboradores, 2008), recuperação entre as séries (Maior e colaboradores, 2007), diferenças entre grupamentos maiores e menores (Santos e colaboradores, 2007), entre outros fatores.

Uma variável que pode influenciar o efeito hipotensor do exercício resistido é o alongamento, devido à capacidade de ativação do sistema parassimpático, além de uma vasodilatação no músculo (Achour, 2002; Enoka, 2000).

Essas duas respostas em especial são de extrema importância para quem busca qualidade de vida, pois alguns autores citam a ativação do sistema parassimpático e uma vasodilatação como possíveis mecanismos causadores da hipotensão pós-exercício (Hara e colaboradores, 1994; Coats e colaboradores, 1987; Senetiko e colaboradores, 2002).

Sendo assim o presente estudo tem como objetivo verificar a influência de uma sessão de alongamento específico na pressão arterial sistólica e diastólica após uma sessão de exercícios resistidos com pesos.

## MATERIAIS E METODOS

### Amostra

Foi utilizado 13 sujeitos, sendo 9 homens e 4 mulheres ( $23,5 \pm 0,6$  anos;  $74,4 \pm 2,1$  kg;  $172,8 \pm 5,4$  cm;) aparentemente saudáveis selecionados para participar voluntariamente deste estudo. Como critérios iniciais de inclusão, os participantes estavam participando regularmente de um programa de exercícios resistidos com pesos a pelo menos seis meses. Os participantes também não poderiam estar utilizando de nenhum recurso ergogênico, e no dia das coletas foram orientados a não utilizar cafeína ou álcool. Além disso, cada participante respondeu anteriormente ao início do estudo, um questionário sobre o histórico de sua saúde. Os indivíduos foram previamente esclarecidos sobre os propósitos da investigação e procedimentos específicos dos testes.

### Antropometria

Foi realizada uma avaliação antropométrica através das medidas de dobras cutâneas e circunferência de tórax, braço, cintura, abdômen, quadril, coxa e panturrilha. Peso e estatura foram avaliados em balança para o cálculo do índice de massa corpórea (IMC). Os materiais utilizados para a avaliação antropométrica foram: balança digital "QUEEN®", fita métrica, adipômetro analógico "CESCORF®" e software "PHYSICAL TEST 3.1®" para fins de estimativa do percentual de gordura. Para a verificação do percentual de gordura foi utilizado o protocolo de Guedes (1998). As dobras cutâneas avaliadas foram: triptal (TR), suprailíaca (SI) e abdominal (AB), para o gênero masculino, e supra-ilíaca (SI), subescapular (SB) e coxa (CX), para o gênero feminino.

### Teste de 1 RM

Para a obtenção da força máxima dos voluntários foi realizado o teste de 1 RM. Previamente ao início dos testes, os sujeitos foram submetidos a um aquecimento de duas séries (6 a 10 repetições), com aproximadamente 50% da carga estimada para a primeira tentativa no teste de 1-RM. Os testes foram iniciados dois minutos após o aquecimento específico. Os indivíduos foram

orientados para tentar completar duas repetições. Caso fosse possível completar as duas repetições na primeira tentativa, uma segunda tentativa foi efetuada após intervalo de recuperação de três a cinco minutos com uma carga superior (primeira possibilidade) àquela empregada na tentativa anterior. Tal procedimento foi repetido novamente em uma terceira e derradeira tentativa, caso ainda não se tivesse determinado a carga referente a uma única repetição máxima. Portanto, a carga registrada como 1-RM foi aquela na qual foi possível ao indivíduo completar somente uma única repetição máxima (Clarke, 1973).

### Protocolo de Experimento

Cada participante efetuou duas visitas a sala de musculação, na onde realizou quatro séries a 80% da repetição máxima (1RM) do exercício correspondente. A pausa estabelecida entre as séries foi de 120 segundos de descanso passivo. Um intervalo de 48 horas foi proporcionado entre cada visita ao laboratório. Dez minutos antes de cada sessão de teste os participantes realizaram a aferição da pressão arterial, estando este em repouso e ambiente climatizado. Depois os voluntários realizaram um aquecimento no próprio aparelho de três séries de doze a quinze repetições com carga de 40% de 1-RM, separadas por 2 minutos entre eles. Só então o voluntário iniciou o teste.

Na primeira visita do voluntário a sala de musculação, após o término do teste no exercício supino, os voluntários ficaram 140 segundos sentados, para posteriormente ser aferida a pressão arterial pós-treino, sendo esta aferida durante 20 minutos, com um intervalo de cinco minutos (Lopes e colaboradores, 2006). Este intervalo entre o final do teste e o início da aferição da PA foi adotado devido ao tempo que se levaria para fazer o alongamento, no intuito de minimizar essa interferência. Já na segunda visita do voluntário a sala de musculação, foi aplicado ao final do teste no exercício supino um alongamento específico dos adutores do ombro (Achour Jr, 2002), como demonstrado na figura 1. Esse alongamento contou com três séries de 30 segundos de contração para cada séries, com um período de 15 segundos de relaxamento, sendo a intensidade do alongamento determinada através do limiar de dor do avaliado (Chan e colaboradores, 2001).

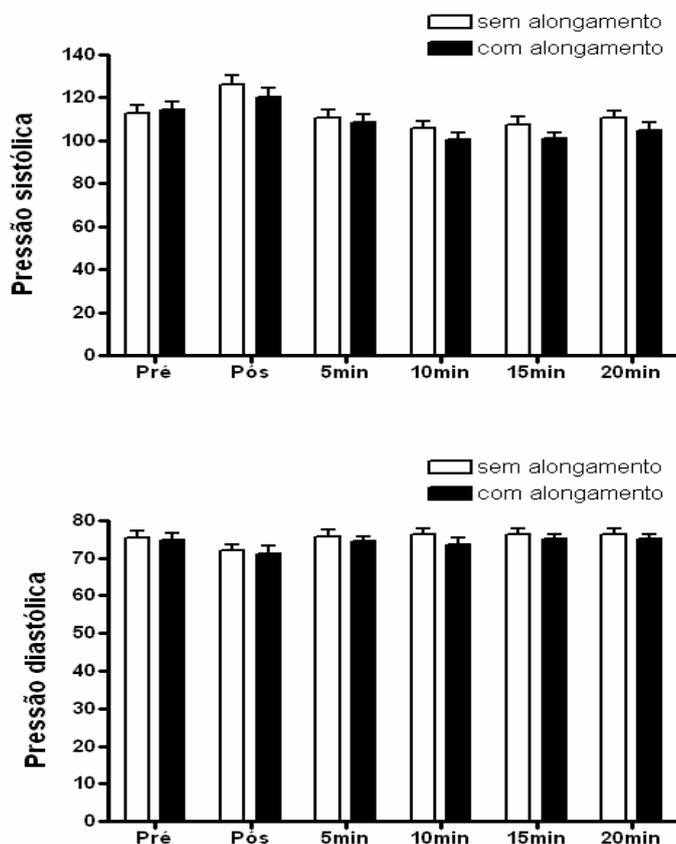
Imediatamente após a aplicação do alongamento foi aferida a pressão arterial pós-treino, sendo esta aferida durante 20 minutos, com um intervalo de cinco minutos (Lopes e colaboradores, 2006). Em ambos os testes a pressão arterial de repouso foi aferida, sendo que o indivíduo ficou dez minutos em repouso antes da aferição da pressão. Durante a execução no exercício supino foi utilizado como critério para interrupção da série a primeira repetição na qual a técnica correta não puder mais ser realizada. O número de repetições corretas foi computado como valor máximo. Foi utilizado um metrônomo para a determinação da cadência de movimento.



**Figura 1** Alongamento dos ombros

### RESULTADOS

Para comparações entre as diferentes metodologias foi empregada a análise de variância por um único fator (ANOVA one-way) e o teste de Tukey para comparações repetidas, com nível de significância de 1% ( $p < 0,01$ ). Não foram encontradas diferenças significantes na Pressão arterial sistólica e na Pressão arterial diastólica entre os voluntários que alongaram e os que não alongaram com relação ao período de repouso, como demonstra a figura 2.



**Figura 2** Pressão arterial sistólica e diastólica pré, pós, 5 minutos, 10 minutos, 15 minutos e 20 minutos após o término do exercício.

## DISCUSSÃO

Recentes estudos em humanos têm demonstrado que após um simples protocolo de exercício físico é possível encontrar uma diminuição da pressão arterial (Monteiro; Sobral Filho, 2004; Pescatello e colaboradores, 2004). Porém existe ainda muita controvérsia sobre o real efeito que os exercícios resistidos com pesos têm na hipotensão arterial, tendo em vista que alguns estudos encontraram efeitos positivos dos exercícios resistidos com pesos na hipotensão pós-esforço (Hardy e Tucker, 1999; Polito e colaboradores, 2003), enquanto outros estudos não encontraram efeito positivo (Roltsch e colaboradores, 2001; Focht e

Koltyn, 1999). Essas diferenças nas respostas da pressão arterial parecem decorrer de diversos fatores, como a intensidade, a faixa etária, o gênero, a duração e a quantidade de massa muscular envolvidos no protocolo do experimento (Macdonald e colaboradores, 2000a; Macdonald e colaboradores, 2000b; Senitko e colaboradores, 2002; Dimpka e colaboradores, 2008), entre outros fatores.

O efeito hipotensor do exercício físico é de extrema importância para a saúde, principalmente de indivíduos com hipertensão arterial (Mediano e colaboradores, 2005). Uma das possíveis causas para a hipotensão após um esforço físico seria a redução do débito cardíaco e da resistência vascular periférica total, tendo em vista que após um esforço

físico pode ocorrer um aumento de substâncias vasodilatadoras, como o óxido nítrico (ACSM, 2004). Outra hipótese seria a diminuição da atividade nervosa simpática após o exercício, o que poderia provocar um possível efeito hipotensor (Carter e colaboradores, 2003).

Durante o exercício ocorre a ativação do sistema nervoso simpático e um aumento da frequência cardíaca, débito cardíaco, vasoconstrição periférica e pressão arterial (Sinoway e colaboradores, 1989). Porém após o término do exercício pode ocorrer um aumento do sistema nervoso parassimpático, o que pode provocar um efeito hipotensor após exercício (Sinoway e colaboradores, 1989).

Em um estudo elaborado por Hardy e Tucker (1999), verificou-se redução da PAS e PAD por, no mínimo, 1h após uma sessão de treinamento de força em 24 homens sedentários e hipertensos. Polito e colaboradores (2003) também verificaram efeito hipotensor após um protocolo de exercícios resistidos. Esse estudo tinha como objetivo verificar o efeito de duas seqüências de exercício contra-resistência realizadas sob diferentes intensidades, porém com o mesmo volume de treinamento. 16 jovens experientes foram avaliados nos exercícios supinos horizontal, leg-press, puxada no pulley, mesa flexora, desenvolvimento e rosca bíceps. Porém contrariando os resultados acima, no presente estudo não foi encontrado efeito hipotensor em nenhuma das situações estudadas (com ou sem alongamento), sendo encontrada apenas uma tendência de diminuição da PA após a realização do alongamento.

Corroborando com nossos resultados, Roltsch e colaboradores (2001) não verificaram alterações importantes nos valores da PA após o trabalho de força em homens e mulheres normotensos, tanto sedentários quanto treinados. Nesse estudo, a PA foi aferida por MAPA durante 24h.

Focht e Koltyn (1999) também não encontraram reduções significantes na PA em um estudo realizado com oitenta e quatro participantes após um protocolo de exercícios resistidos. Esse estudo foi realizado com participantes experientes e inexperientes. Um dos motivos para esses resultados conflitantes na resposta da PA após exercícios resistidos com pesos podem ser devido à diferença nos

protocolos experimentais empregados nos trabalhos científicos, principalmente quando se refere ao volume e a intensidade do protocolo.

Uma ferramenta que pode ser utilizada para maximizar a resposta do sistema parassimpático e conseqüentemente o efeito hipotensor após o exercício é o alongamento. (Enoka, 2000). Já são conhecidos os efeitos benéficos do alongamento sobre a saúde, como a melhora na qualidade de vida em pacientes com alguma patologia (Marques e colaboradores, 1994; Yessis, 2004), no aumento de força ativa em sujeitos jovens (Shrier, 2004), entre outros benefícios encontrados na literatura.

Achour Jr (2002) define alongamento como exercícios físicos que aumentam o comprimento das estruturas dos tecidos moles e, conseqüentemente, a flexibilidade, citando também a flexibilidade como a capacidade física responsável pela máxima amplitude de movimento músculo-articular de uma ou mais articulações sem o risco de lesão. O alongamento no final do exercício teria como função evitar o encurtamento muscular, devido às fortes e sucessivas contrações musculares ocasionadas pelo treinamento (Almeida e Jabur, 2007). Os exercícios de alongamento resultam numa melhora mecânica articular através da redução das tensões musculares (Marchand, 2002).

Além disso o alongamento possibilitaria o relaxamento das fibras, podendo ocasionar redução do tônus muscular e ativação do sistema parassimpático (Enoka, 2000), podendo causar um relaxamento muscular (Marek e colaboradores, 2005) e conseqüentemente uma vasodilatação (Bradford, 2004), sendo que alguns autores consideram a vasodilatação como um poderoso agente no efeito hipotensor (Hara e colaboradores, 1994; Coats e colaboradores, 1987; Senetiko e colaboradores, 2002). Haug e colaboradores (2003) confirmam que o alongamento pode atenuar uma vasodilatação conduzida pela ativação de adrenoreceptores através da liberação de noradrenalina.

Com relação à segurança cardiovascular relacionada ao alongamento, Cui e colaboradores (2006) investigaram o efeito do alongamento passivo na atividade nervosa simpática, frequência cardíaca e pressão arterial. Foram utilizados 12 indivíduos saudáveis, no qual eles eram orientados a estender passivamente a perna

por 5 segundos e a contrair ativamente a perna por 5 segundos, seguidos por um período de relaxamento de 15 a 25 segundos. Essa seqüência foi repetida por 25 vezes. Foram encontrados aumentos em ambas as variáveis estudadas, sendo que a magnitude das respostas foram pequenas e transitórias, e as conseqüências hemodinâmicas que utilizam este protocolo pode ser limitada. Além disso alguns fatores podem ter influenciado em tais achados nesse estudo, como o número reduzido de voluntários no estudo, entre outros fatores.

Algumas limitações do presente estudo podem ter influenciado no resultado do experimento. Uma dessas limitações é a intensidade utilizada (80%), sendo indicada uma intensidade entre 40 a 65% de 1RM para que se obtenha um efeito hipotensor mais pronunciado (Pescatello e colaboradores, 2004). Além disso o período de alongamento pode ter sido pequeno, tendo alguns autores indicado que existe a necessidade de no mínimo 15 minutos para que se ative o sistema parassimpático (Benjamin e Lamp, 1996).

## CONCLUSÃO

Observando os resultados do estudo não foi encontrado efeito hipotensor nos dois protocolos utilizados (com ou sem alongamento) no exercício supino reto. Porém são necessários novos estudos sobre o assunto, tendo em vista algumas limitações do presente estudo que podem ter influenciado no resultado.

## REFERÊNCIAS

- 1- Achour Junior, A. Anatomia e fisiologia para exercícios de alongamento. Manole. 2002.
- 2- Almeida, T.T.; Jabur M.N. Mitos e verdades sobre flexibilidade: reflexões sobre o treinamento de flexibilidade na saúde dos seres humanos. Revista Motricidade. jan., Vol.3. Num.1. 2007. p.337-344.
- 3- American College of Sports Medicine (ACSM). Position stand: progression models in resistance training for healthy adults. Medicine Science Sports Exercise. Num. 34. 2002. p. 364-380.
- 4- American College of Sports Medicine (ACSM). Position stand: exercise and hypertension. Medicine Science Sports Exercise. Vol. 36. 2004. p. 533-53.
- 5- Azevedo, P.H.S.M.; e colaboradores. Efeito de 4 semanas de treinamento resistido de alta intensidade e baixo volume na força máxima, endurance muscular e composição corporal de mulheres moderadamente treinadas. Braz J Biomotricity. Vol. 1. Num. 3. 2007. p.76-85.
- 6- Benjamin, J.P.; Lamp, S. Understanding sports massage. 2° ed. Champaign, Human Kinetics, 1996.
- 7- Brown, A.B.; e colaboradores. D.G. Positive adaptations to weight-lifting training in the elderly. J Appl Physiol. Vol. 69. 1990. p. 1725-1733.
- 8- Carter, J.R.; e colaboradores. Strength training reduces arterial blood pressure but not sympathetic neural activity in young normotensive subjects. Journal of Applied Physiology. Vol. 94. 2003. p. 2212-2216.
- 9- Clarke, D.H. Adaptations in strength and muscular endurance resulting from exercise. In: Wilmore JH, editor. Exercise and Sports Sciences Reviews. New York: Academic Press. P. 73-102, 1973.
- 10- Coats, A.J.S.; e colaboradores. Systemic and forearm vascular resistance changes after upright bicycle exercise in man. Journal of Physiology. Vol.413. 1989. p.289-98.
- 11- Cui, J.; e colaboradores. Muscle sympathetic nerve activity responses to dynamic passive muscle stretch in humans. Journal Physiology. Vol. 15. Num. 2. 2006. p. 625-634.
- 12- Dimkpa, U.; e colaboradores. Assessment of Sex Differences in Systolic Blood Pressure Responses to Exercise in Healthy, Non-Athletic Young Adults. Journal of Exercise Physiology online. Vol. 11. Num. 2. 2008. p.18-25.
- 13- Enoka, R.M. Bases neuromecânicas da cinesiologia. São Paulo: Manole, 2000. IN: Fermio, R.C.; e colaboradores. Influência do aquecimento específico e de alongamento no

# 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)

- desempenho da força muscular em 10 repetições máximas. *Revista brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 13. Num. 4. 2005. p. 25-32.
- 14- Focht, B.C.; Koltyn, K.F. Influence of resistance exercise of different intensities on state anxiety and blood pressure. *Med Sci Sports Exerc*. Vol. 31. 1999. p. 456-63.
- 15- Guedes, D.P.; Guedes, J.E.R.P. Controle do Peso Corporal Composição Corporal, Atividade Física e Nutrição. Londrina: Midiograf, 1998.
- 16- Hara, K.; Floras, J.S. Influence of naloxone on muscle sympathetic nerve activity, systemic and calf haemodynamics and ambulatory blood pressure after exercise in mild essential hypertension. *Journal of hypertension*. Vol. 13. 1994. p. 447-461.
- 17- Hardy, D.O.; Tucker, L.A. The effects of a single bout of strength training on ambulatory blood pressure levels in 24 mildly hypertensive men. *American Journal of Health Promotion*. Num.13, 1998. p.69-72.
- 18- Haug, S.J.; e colaboradores. Sympathetic nerves inhibit conducted vasodilatation along feed arteries during passive stretch of hamster skeletal muscle. *J Physiol*. Vol.55. Num.1. 2003. p.273-282.
- 19- Kelley, G.A. Dynamic resistance exercise and resting blood pressure in adults: a meta-analysis. *Journal Applied Physiology*. Vol. 82. 1997. 1997. p. 1559-65.
- 20- Lopes, A.A.; e colaboradores. A. Redução da pressão arterial diastólica e mortalidade cardiovascular em hipertensos não diabéticos. Uma reanálise do Hot Study. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia* Vol. 77. 2001. p. 132-134.
- 21- Maior, A.S.; e colaboradores. Efeito Hipotensivo dos Exercícios Resistidos Realizados em Diferentes Intervalos de Recuperação. *Revista da SOCERJ*. Vol.20. Num.1. jan/fev 2007.
- 22- MacDonald, J.R.; e colaboradores. The effects of exercise duration on post-exercise hypotension. *J Hum Hypertens*. Vol. 14. 2000(a). p 125-129.
- 23- MacDonald, J.R.; e colaboradores. The effects of exercising muscle mass on post exercise hypotension. *J Hum Hypertens*. Vol. 14. 2000(b). p. 317-320.
- 24- Marques, A.P.; e colaboradores. Alongamento muscular em pacientes com fibromialgia à partir de um trabalho de reeducação postural global (RPG). *Revista Brasileira de Reumatologia*. Vol. 34. 1994. p. 232-234.
- 25- Marchand, E.A.A. Condicionamento de flexibilidade. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/>> *Revista Digital – Buenos Aires*. Vol.53. Outubro, 2002 .
- 26- Mediano, M.F.F.; e colaboradores. Comportamento subagudo da pressão arterial após o treinamento de força em hipertensos controlados. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 11. Num. 6. 2005. p. 337-340.
- 27- Monteiro, M.F.; Sobral Filho, D.C. Exercício físico e o controle da pressão arterial. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Niterói. Vol. 10. Num. 8, Nov. 2004
- 28- Pescatello, L.S.; e colaboradores. Exercise and hipertension. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 36. 2004. p. 553-554.
- 29- Polito, M.D.; e colaboradores. Efeito hipotensivo do exercício de força realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol.9. Num.2. 2003. p.74-77.
- 30- Marek S.M.; e colaboradores. Acute effects of static and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on muscle strength and power output. *Journal Athletic Training*. Vol.40. Num.2. 2005. p.94-103.
- 31- Roltsch, M.H.; e colaboradores. Acute resistive exercise does not affect ambulatory blood pressure in young men and women. *Medicine and Science In Sports and Exercise*. Num. 33. 2001. p. 881-886.
- 32- Santos, E.M.R.; e colaboradores. Comportamento agudo da pressão arterial após exercícios resistidos para pequenos e grandes grupamentos musculares. *Arquivos*

em Movimento, Rio de Janeiro. Vol.3. Num.1, Janeiro/ Junho, 2007.

33- Santos, E.M.R.; e colaboradores. Respostas Cardiovasculares Agudas em Diferentes Exercícios de Força. Rev SOCERJ. Vol.21. Num.3. 2008. 2008. p.166-172.

34- Senitko, A.N.; e colaboradores. Influence of endurance exercise training status and gender on post-exercise hypotension. Journal Applied Physiology. Vol.92. 2002. p.2368-74.

35- Shrier, I. Does stretching improve performance? A systematic and critical review of the literature. Clin J Sports Med. Vol. 14. p. 2004. p.267-273.

36- Chan, S.P.; e colaboradores. Flexibility and passive resistance of hamstrings of young adults using two different static stretching protocols. Scand. J. Med. Sci. Sports. Vol.11. 2001. p. 81-86.

37- Sinoway, L.; e colaboradores. Muscle acidosis during static exercise is associated with calf vasoconstriction. J Appl Physiol. Vol.1989. p.66,429-436.

38- Yessis M. Getting Spine – Specific With Stretching And Strengthening. Run e FitNews. 2004. Vol.5. Num.1. p.22.

Recebido para publicação em 28/04/2009

Aceito em 30/05/2009