

## **INFLUÊNCIA DA CORRIDA DE 12 MINUTOS NA PERFORMANCE DE FLEXÃO DE BRAÇO NO TESTE DE AVALIAÇÃO FÍSICA (TAF) EM JOVENS MILITARES**

**Thiago Meireles Mattos Rodrigues - Sgt Ex**  
**Rafael Sandor Piltz - Sgt Ex**  
**Marcio Souza Matos - Sgt Ex**  
**José Wallace dos Santos Silva - Sgt Ex**  
**Alexandre de Oliveira Ferigollo - Sgt Ex**  
**Evandro da Silva Barros - Sgt Ex**  
**Ivan Ribeiro da Silva - Sgt Ex**  
**Rodrigo Mauro Costa Cândido - Sgt Ex**  
**Marco Antonio Muniz Lippert - 1º Ten Ex**  
**Mauro Santos Teixeira - Cap Ex**  
**Marco Antônio de Mattos La Porta Júnior - Maj Ex**

Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) - Rio de Janeiro - Brasil

### **Resumo**

O sucesso do combate, a atitude tomada diante dos imprevistos e a segurança da própria vida dependem, muitas vezes, das qualidades físicas e morais do combatente, dependendo ainda de atividades aeróbicas e de força. Para isto o Exército Brasileiro avalia seus homens através do Teste de Avaliação Física (TAF). O objetivo deste estudo foi verificar a influência da corrida de 12 minutos na performance de flexão de braço. Participaram do estudo 21 (vinte e um) militares do sexo masculino, fisicamente ativos, voluntários, com idade de  $27,01 \pm 1,85$  anos, massa corporal  $67,8 \pm 4,22$  Kg, estatura  $1,74 \pm 0,06$  m, apresentando índices na corrida de 12 minutos de  $3.162 \pm 176$  m, integrantes do curso de monitores de Educação Física 2005, da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx), na cidade do Rio de

Janeiro. Todos realizaram, em um primeiro dia, o teste de flexão de braço logo após a realização da corrida de 12 minutos, como previsto nos documentos que regem as atividades físicas dentro do Exército. Da mesma forma, quarenta e oito horas após o primeiro dia, a amostra realizou novamente o teste de flexão de braços, porém sem atividade aeróbica. Os dados foram analisados através do teste t - pareado, onde  $p < 0,05$ , mostrando que houve uma diminuição significativa da performance de flexão de braço após a realização da corrida de 12 minutos. Diante disto, podemos concluir que a corrida de 12 minutos influenciou significativamente, de maneira negativa, na performance do teste de flexão de braço.

**Palavras-chave:** Trabalho Concorrente, Flexão de Braço, Teste 12 minutos.

Recebido em 30/06/2005. Aceito em 02/08/2005.

## THE INFLUENCE OF THE 12 MINUTE RUN ON THE PERFORMANCE OF FLEXION OF THE ARM IN THE PHYSICAL EVALUATION TEST IN YOUNG SOLDIERS

### Abstract

Success in combat, the attitude taken when facing the unforeseen and the safety of one's own life, very often depends on the physical and moral qualities of the combatant, still depending on aerobic and vigorous activities. For this reason, the Brazilian Army evaluates its men through the Physical Evaluation Test. The aim of this study was to verify the influence of the 12 minute run on the performance of flexion of the arm. 21 (twenty-one) male soldiers participated in the study, physically active, volunteers, aged  $27.01 \pm 1.85$  years, body mass  $67.8 \pm 4.22$  kg, height  $1.74 \pm 0.06$ m, presenting indices in the 12 minute run of 3,162

$\pm 176$ m, integrants of the monitors Physical Education 2005, of the Army Physical Education School (EsEFEEx), in the city of Rio de Janeiro. On the first day, all carried out the test of flexion of the arm soon after the realization of the 12 minute run, as prescribed in the documents that govern physical activities within the Army. In the same way, forty-eight hours after the first day, the participants realized the test of flexion of the arm again, however, without aerobic activity. The data was analyzed through the test t-paired, where  $p < 05$ , showing that there is a significant diminution of performance in flexion of the arm after the realization of the 12 minute run. In view of this, we can conclude that the 12 minute run significantly influences, in a negative manner, performance in the test of flexion of the arm.

**Key words:** Competitive Work, Flexion of the Arm, 12 Minute Test.

## INTRODUÇÃO

O Exército Brasileiro preocupa-se com o condicionamento físico de seus homens devido à importância da aptidão física para o sucesso nas operações militares, confirmada nos relatórios sobre a campanha do Exército Britânico nas Ilhas Falkland e sobre as ações do Exército Americano em Granada. (Dubik e Fullerton, 1987). Os militares, bem preparados fisicamente, possuem maior prontidão para o combate, demonstrando maiores níveis de autoconfiança e motivação, além de possuírem em maior aptidão para suportar o estresse debilitante do combate (O' Connor, Bahrke e Tetu, 1990).

A força muscular pode ser definida como a quantidade máxima de força que um músculo ou grupo muscular pode gerar em um padrão específico de movimento e é considerada uma capacidade física importante para o condicionamento físico, não só para atletas, como também para indivíduos não atletas (Komi, 2003). Já para George et al. (1999), força muscular é a capacidade que os músculos possuem para exercer uma força externa ou resistir a uma força determinada. De acordo com Fleck e Kraemer (1999), o termo treinamento de força tem sido usado para descrever um tipo de exercício que requer que os músculos se movam (ou tentem se mover) contra

uma determinada resistência, sendo esta normalmente representada por algum tipo de equipamento, máquina ou peso livre. Outros tipos de exercícios, como corrida em alyve e pliometria, também são considerados como treinamento de força.

A aptidão física é entendida, segundo Caspersen et al. (1985), como a capacidade de realizar atividades físicas, sendo dependente de características inatas e/ou adquiridas pelos indivíduos. A capacidade aeróbica é definida, segundo George et al. (1999), como a capacidade do coração e do sistema vascular para transportar a quantidade de oxigênio aos músculos que trabalham, permitindo a realização de atividades que implicam a utilização de grande massa muscular, tais como andar, correr e pedalar, durante um período prolongado de tempo. Já o ACSM (2000) define como capacidade de realizar exercícios dinâmicos de intensidade moderada a alta, com grande grupo muscular, por períodos longos.

O treinamento concorrente é amplamente adotado por atletas, assim como por indivíduos fisicamente ativos. Entretanto, existe uma grande preocupação e controvérsia quanto às interferências que uma pode causar na outra e vice-versa. Diversos estudos tentam solucionar tal questão, porém a

literatura ainda parece ser muito controversa (Leveritt et al., 1999). Alguns estudos indicam que o treinamento concorrente afeta o subsequente desenvolvimento de força e potência, mas, no entanto, o desempenho de potência aeróbica parece não ser alterado (Hickson, 1980; Kraemer, 1995; Hennessey, 1994). Outros estudos sugerem que não existe interferência do treinamento concorrente sobre o desempenho de força ou potência aeróbica (Bell, 1991; Abernethy, 1993; Maccarthy, 2002). Entretanto, no estudo realizado por Nelson et al. (1990), foi demonstrado que a realização do treinamento concorrente prejudica o desenvolvimento da potência aeróbica. Atualmente, o resultado mais consistente na literatura sobre o treinamento concorrente é a atenuação do ganho de força e potência em comparação com o treinamento de força isolado (Hennessey, 1994; Craig, 1991; Thomas e Nelson, 1990).

Uma das hipóteses para explicar a interferência deletéria do treinamento concorrente é que estariam relacionadas a processos agudos ou crônicos (Leveritt, 1999). A hipótese crônica consiste na idéia de que, durante o exercício concorrente, o músculo tenta adaptar-se a ambos os estímulos. No entanto, isso não é possível porque as adaptações ao treinamento de endurance são freqüentemente inconsistentes com as observadas durante o treinamento de força. Segundo Tanaka (1998), com relação à hipótese crônica, a combinação desses dois estímulos diferentes poderia afetar o desenvolvimento dessas duas capacidades físicas (força e potência aeróbica) devido ao fato de que ambos induzem adaptações diferentes. Isto, então, segundo Leveritt (1999), reforça o raciocínio que o treinamento concorrente promove uma inibição normal das respostas adaptativas associadas a uma segunda atividade.

Já a hipótese aguda baseia-se no conceito de que a atividade anterior levaria a uma fadiga residual, comprometendo o desempenho da atividade subsequente. Com relação à hipótese aguda, inicialmente, postulou-se que a instalação da fadiga periférica poderia estar relacionada ao aumento da concentração de lactato e amônia. No entanto, os níveis de lactato do plasma retornam, geralmente aos índices de repouso, aproximadamente 1 hora após a sessão de exercícios (Francaux, Jacqmin e Sturbois, 1993).

Um teste de avaliação é uma maneira simples de se medir a habilidade do militar mover seu corpo eficientemente, usando seus maiores grupos musculares e o sistema cardiorrespiratório, estando estes resultados fortemente ligados ao nível de aptidão física e a habilidade para realizar tarefas militares (Knapik, 1989). Para chegar a este objetivo, três vezes ao ano todos os militares do Exército Brasileiro realizam o Teste de Avaliação Física (TAF), sendo todo militar considerado apto para o serviço ativo obrigado a executar. Dentre outras provas, este teste engloba, em um mesmo dia, e, seqüencialmente, uma atividade aeróbica (corrida de 12 minutos) e uma atividade neuromuscular (flexão de braço). Além disto, este resultado é, atualmente, parte do que se chama "Quantificação do Mérito do Militar", sistema que o Exército Brasileiro usa para incentivar os militares, ao longo de suas carreiras, a alcançar patamares mais elevados de proficiência no desempenho de suas funções, utilizando o estabelecimento de pontos para destacados componentes da profissão. Desta forma, proporciona, de acordo com a pontuação obtida, promoções por merecimento, seleção para cargos e missões no país e no exterior, seleção de candidatos a cursos independentes de concurso, designação de comandantes, chefes ou diretores e concessão de condecorações (Brasil, 2002). Resultante do fato de haver provas de atividades concorrentes no TAF, e diante da contrariedade da literatura sobre o tema, o objetivo deste estudo foi de verificar a influência da corrida de 12 minutos na performance do teste de flexão de braço.

## MÉTODO

### Sujeitos

Participaram do estudo 21 (vinte e um) militares do sexo masculino, fisicamente ativos, voluntários, com idade de  $27,01 \pm 1,85$  anos, massa corporal  $67,8 \pm 4,22$  Kg, estatura  $1,74 \pm 0,06$  m, apresentando índices na corrida de 12 minutos de  $3.162 \pm 176$  m, integrantes do curso de monitores de Educação Física 2005, da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx), na cidade do Rio de Janeiro. Seguindo a resolução específica do Conselho Nacional de Saúde (nº 196/96), todos os participantes foram informados

detalhadamente sobre os procedimentos utilizados e concordaram em participar, de maneira voluntária, do estudo, assinando um termo de consentimento informado e proteção da privacidade.

### Determinação da performance no teste de flexão de braços

O teste foi composto da execução de sucessivas flexões de braço, com apoio de frente, com as mãos e as pontas dos pés no solo, estando as pernas e braços estendidos, aproximando o peito do solo na flexão dos braços e, em seguida, estendendo estes últimos, voltando à posição inicial (Brasil, 1997;20). Determinou-se que o exercício fosse realizado de maneira ininterrupta, com o máximo de repetições possíveis, sem tempo. Foi considerada uma repetição o momento da extensão completa do braço. A interrupção do exercício por parte do executante resultou no encerramento da contagem.

### Determinação da performance no teste de flexão de braços após a realização da corrida de 12 minutos

A corrida de 12 minutos foi realizada em torno das dezessete horas, com a temperatura e umidade relativa do ar em torno de 25°C e 75%, respectivamente, medidas no psicrômetro tipo Assahi. Consta em percorrer a maior distância possível em 12 minutos, podendo o executante, ao se sentir cansado, diminuir o ritmo, ou mesmo andar para se recuperar, reiniciando a corrida logo a seguir. O teste foi na pista de atletismo Capitão Cláudio Coutinho, na Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx), com a dimensão total de 400 metros, recoberta por material sintético. Os indivíduos realizaram o teste com roupas e calçados apropriados e foram instruídos e motivados a percorrerem a maior distância possível, dentro do tempo previsto. O teste se iniciou e terminou com silvos de apito, sendo que, ao completar os 12 minutos, os participantes deveriam deixar de correr e permanecer no local para ser efetuada a confirmação da metragem. Logo após o teste de 12 minutos, os sujeitos iniciaram a realização das repetições máximas de flexão de braço, acima descrito, de acordo com Brasil (2002).

### Análise dos dados

Foi utilizada a estatística descritiva e o teste t - pareado para verificar as diferenças entre os grupos.

### Resultado

De acordo com o teste t - pareado, para verificar as diferenças entre os grupos, obteve-se um  $p < 0,05$ , ou seja, apresentando diferença significativa entre a realização do teste de flexão de braços sem a atividade aeróbica e do mesmo teste após a realização da corrida de 12 minutos.

A TABELA 1 contém os resultados das flexões de braços realizadas sem a atividade aeróbica e após a corrida de 12 minutos.

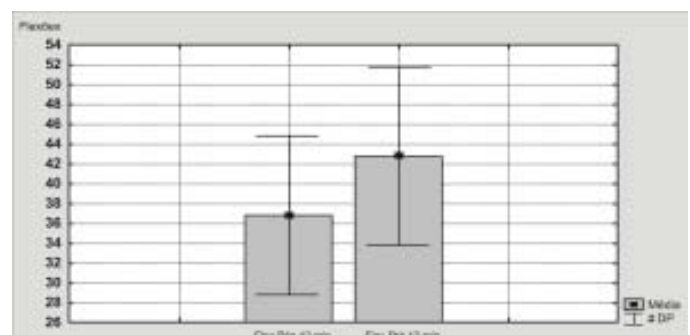
TABELA 1  
 Desempenho e Desvio-Padrão das Repetições de Flexão de Braços sem Atividade Aeróbica e Pós-Corrída de 12 Minutos

OII	Flexão de Braço (reps)
Teste sem atividade aeróbica (reps)	42,71 ± 8,92
Teste pós-corrída de 12 minutos (reps)	36,76 ± 8,0

Reps → repetições

A média e o desvio padrão das atividades realizadas encontram-se representadas na FIGURA 1.

FIGURA 1  
 Comparação das Performances de Flexão de Braços sem Atividade Aeróbica e Após a Realização da Corrida de 12 Minutos



## Discussão

Uma dúvida freqüente na literatura, bem como das pessoas que realizam atividades concorrentes, é qual a influência da realização de um exercício aeróbico sobre o subsequente desempenho de força e vice-versa. Alguns estudos previamente realizados já discutiram esta questão (Leveritt e Abernethy, 1999). Estes estudos demonstraram um efeito deletério da força quando um exercício de endurance era realizado previamente ao exercício de força (comprometimento da capacidade de produzir tensão). Nosso objetivo foi verificar a influência da corrida de 12 minutos na performance de flexão de braços em jovens militares do Exército Brasileiro.

Verificou-se que houve uma diminuição significativa na performance de flexão de braços quando a amostra foi submetida a um esforço aeróbico anterior ao teste considerado, sugerindo que esta atividade aeróbica possa ter causado esta diminuição significativa.

Perante os achados da literatura, existem estudos que corroboram com este resultado, ou seja, que a atividade concorrente pode prejudicar a performance e, até mesmo, o desenvolvimento da força muscular e hipertrofia (Bell et al., 2000; Hennessy e Watson, 1994; Kraemer et al., 1995). Isto pode ocorrer devida à diferentes adaptações neurais (Kraemer et al., 1995; Leveritt et al., 1999) e a incompatibilidade é devida a menor hipertrofia alcançada com o trabalho concorrente, pois o tempo de recuperação insuficiente levaria a uma depleção das reservas energéticas, que acarreta redução na performance (Bell et al., 2000; Leveritt et al., 1999). A força dinâmica máxima positiva cai relativamente rápido com o aumento da fadiga, enquanto que a negativa, aumenta. Isto está relacionado com o fato de que, com o aumento do número de repetições, a taxa de ATP muscular cai visivelmente e, com isto, o efeito de suavização do ATP deixa mais e mais de existir. As ligações entre as cabeças de miosina e de actina só podem se dissolver cada vez com mais dificuldade, aumentando a força de resistência contra as forças do estiramento muscular (Weineck, 1991).

Outros estudos não encontraram interferência, positiva ou negativa, do treinamento concorrente sobre a força e hipertrofia muscular, o mesmo não acontecendo com a potência, que parece sofrer interferência negativa do treinamento de endurance (Abernethy e Quigley, 1993; Gravele e Blessing, 2000; Ms Carthy et al., 2002).

Segundo Kraemer et al. (1995), Mc Carthy et al. (1995) e Pollock et al. (2000), a diferença nos resultados parece estar relacionada com os protocolos utilizados, isso inclui o volume, a duração, a freqüência, a intensidade, a população, o nível de aptidão física inicial e o tratamento estatístico utilizado. Pode-se, então, sugerir que o excesso de treinamento, somando a falta de recuperação adequada, parece ser a principal causa da transferência negativa do trabalho concorrente.

Dentro da idéia de que não há interferência significativa quando se trabalha primeiramente força e, depois, potência aeróbica, um recente trabalho veio corroborar com a literatura neste sentido. Desta forma, Gomes et al. (2003) propõem que com o trabalho realizado com mulheres fisicamente ativas, primeiramente utilizando força e, após, corrida de 12 minutos, a atividade aeróbica não foi prejudicada. Além disto, outras evidências recentes sugerem que indivíduos não condicionados à realização do treinamento concorrente são mais suscetíveis à depreciação do desempenho aeróbico e/ou de força. Baker (2001) verificou em seu estudo que os indivíduos acostumados a executar o treinamento simultâneo são capazes de se adaptar a tais variáveis de forma simultânea, não as afetando significativamente.

Por outro lado, ainda não está claro se a redução do glicogênio muscular relacionada à hipótese de interferência aguda é responsável pela deterioração do desempenho durante o exercício concorrente. A investigação do metabolismo do glicogênio durante o exercício de força tem recebido pouca atenção como objeto de estudo (Costil, 1980; Leveritt, 1999; Coyle, 1992). Entretanto, está bem estabelecido que a depleção do glicogênio muscular nas diferentes fibras musculares afeta o desempenho das atividades aeróbicas, principalmente as de longa duração (Jacobs et al., 1981). Estes dados suportam a hipótese de que o exercício da corrida de 12 minutos, utilizado no presente estudo, talvez tenha sido capaz de depletar o estoque intramuscular de glicogênio. Logo, a não disponibilidade de carboidrato como substrato energético constituiria um fator limitante para a atividade de força subsequente.

O teste de avaliação física, previsto para todos os militares, prescreve, como já foi mencionado antes, uma corrida de 12 minutos, flexão de braços e abdominais. De acordo com o que a literatura tenta provar, apesar de toda controvérsia existente, pode ser mais benéfico, em termos de rendimento na

performance, se a flexão de braços for realizada antes da corrida de 12 minutos, corroborando com os autores que sugerem que desta forma não haverá queda no rendimento.

### CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi verificar a influência da corrida de 12 minutos do TAF na performance do teste de flexão de braços nos alunos do curso de monitores de 2005, da Escola de Educação Física do Exército.

Verificou-se que houve influência significativa na performance do teste de flexão de braço, atividade realizada após a corrida de 12 minutos, comparando com o mesmo teste em que não havia a influência de atividades aeróbicas.

Uma das limitações do presente estudo foi a falta de tempo para que se fizesse novamente os mesmos

testes, de forma a aplicar o que se chama Cross-balance, que seria parte fazendo primeiro o teste de flexão de braços logo após a corrida e outra parte do grupo fazendo o contrário, aleatoriamente, para não contaminar a amostra.

Recomenda-se, diante das controvérsias da literatura, a realização de novos estudos com relação a este tema, visto que neste estudo propriamente dito, a amostra é muito restrita e homogênea.

#### Endereço para correspondência:

Av João Luiz Alves, s/n (Forte São João)  
Urca - Rio de Janeiro - RJ - Brasil  
CEP 22291-090  
Tel 55 21 25433323  
e-mail: m.lippert@uol.com.br

---

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABERNETHY PJ. Concurrent strength and endurance of the elbow extensors. *J Strength Cond Res* 1993;7: 234-40.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position Stand: The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30:975-91.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position Stand: Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30:992-1008.

BELL GL. Physiological adaptations to concurrent endurance training and low velocity resistance training. *International Journal Sports Medicine* 1991;12:384-90.

BELL GJ, SYROTUIK D, MARTIN TP, BURNHAM R, QUINNEY H. Effect of strength training and endurance training on skeletal muscle properties and hormone concentrations in human. *Eur J Appl Physiol* 2000;81: 418-27.

BRASIL. Estado Maior do Exército. C20-20 Manual de Treinamento Físico Militar. Brasília: EGGCF, 2002.

BRASIL. Portaria Ministerial 739, de 16 de setembro de 1997 - Diretriz para o Treinamento Físico Militar e a sua Avaliação. Brasília: EGGCF, 1997.

BRASIL. Portaria ministerial nº 765, de 26 de dezembro de 2002. Instruções Gerais para o Sistema de Valorização do Mérito dos Militares do Exército (IG 30-10). Departamento - Geral do Pessoal. Brasília: EGGCF, 2002.

CASPERSEN CJ, POWELL KE, CHRISTENSON GM. Physical Activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health research. *Public Health Report USA* 1985;100(2): 172-79.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE Available from: URL: <http://conselho.saude.gov.br/docs/Reso196>.

COSTILL DL, MILLER JM. Nutrition for endurance sport: carbohydrate and fluid balance. *International Journal Sports Medicine* 1980; 1: 2-14.

- COYLE EF. Carbohydrate feeding during exercise. *International Journal Sports Medicine* 1992; 13: S126-8.
- CRAIG BW et al. Effects of running and weightlifting and a combination of both on growth hormone release. *Journal Applied Sports Science Research* 1991; 5:198-203.
- DUDLEY GA, DJAMIL R. Incompatibility of endurance and strength training modes of exercise. *Journal Applied Physiology* 1985; 59:1446-51.
- FRANCAUX MA, JACQMIN PA, STURBOIS XG. Variations in lactate apparent clearance during rest and exercise in normal man. *Arch International Biochemistry Biophysics* 1993;101: 303-9.
- GEORGE JD, FISHER AG, VEHRIS PR. Tests y pruebas físicas: colección fitness. Barcelona: Paidotribo, 1999.
- GOMES RV et al. Suplementação de carboidrato associada ao exercício de força não afeta o subsequente desempenho no teste de potência aeróbica. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento* 2003;11(4): 67-72.
- GRAVELLE BL, BLASSING DL. Physiological adaptations women concorrethly training for strength and endurance. *Strength Cond Res* 2000; 14: 5-13.
- HENNESY LC, WATSON AWS. The interference effect training for strength and endurance simultaneously. *J Strength Cond Res*.1994;8:12-9.
- HERTOGH C, CHAVET P, GAVIRIAM, BERNARD P, MELIN B, JIMENEZ C. Méthodes de mesure et valeurs de référence de la puissance maximale développée lors D'Efforts Explosifs. *Cinesiologie*, XXXIII 1994;157: 133-40.
- HICKSON RC. Interference of strength development by simultaneously training for strength and endurance. *European Journal Applied Physiology* 1980; 45:255-63.
- JACOBS I et al. Muscle strength and fatigue after selective glycogen depletion in human skeletal muscle fibers. *European Journal Applied Physiology* 1981; 46: 47-53.
- KNAPIK J. The Army Physical (APFT): a review of the literature. *Mil Med* 1989;154: 326-9.
- KRAEMER WJ, PATTON JF, GORDON SE. Compatibility off high intensity strength and endurance training on hormonal and skeletal muscle adaptations. *J Appl Physiol* 1995;78: 976-89.
- KOMI PV. Strength and power in sport. London: Blackwell, 2003.
- LEVERITT M, ABERNETHY PJ, BARRY BK, LOGAN PA. Concurrent strength and endurance training: a review. *Sports Med* 1999; 28: 413-27.
- LEVERITT M, MACLAUGHLIN H, ABERNETHY P. Changes in strength 8 and 32 h after endurance exercise. *J Sports Sci* 2000;18:865-71.
- LEVERITT M, ABERNETHY PJ. Effects of carbohydrate restriction on strength performance. *J Strength Cond Res* 1999;13:52-7.
- MC CARTHY JP, POZNIAK MA , AGRE JC. Neuromuscular adaptations to concurrent strength and endurance training. *Ned Sci Sports Exerc* 2002;34(3):511-19.
- NELSON AG et al. Consequences of combining strength and endurance training regimens. *Physical Therapy* 1990;70: 287-94.
- O' CONNOR JS, BAHRKE MS, TETU RG. Active Army Physical Fitness Survey. *Mil Med* 1990;155(12): 579-85.
- POLLOCK ML. et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease. Benefits, rationale, safety and prescription: an advisory from the committee on exercise, rehabilitation and prevention. Council on Clinical Cardiology, American Heart Association 2000;101: 828-33.
- SALE DG et al. Interaction between concurrent strength and endurance training. *Journal Applied Physiology* 1990;68: 260-70.
- SIMÃO R. Fundamentos Fisiológicos para o Treinamento de Força e Potência. São Paulo: Editora Phorte, 2003.
- THOMAS JR, NELSON JK. Research models in physical activity. Champaign (IL): Human Kinetics, 1990.
- TANAKA H., SWENSEN T. Impact of resistance training on endurance performance: A new form of cross-training? *Sports Medicine* 1998; 25: 191-200.
- WEINECK J. *Biologia do Esporte*. São Paulo: Editora Manole, 1991.