

ALTERAÇÕES DA RESISTÊNCIA AERÓBIA EM JOVENS FUTEBOLISTAS EM UM PERÍODO DE 15 SEMANAS DE TREINAMENTO

CHANGES IN AEROBIC ENDURANCE OF YOUNG FOOTBALL PLAYERS IN A FIFTEEN-WEEK PERIOD TRAINING

Juvenilson de Souza*
Sérgio Miguel Zucas**

RESUMO

O futebolista, para apresentar uma capacidade técnica e tática superior e consistente, tem que possuir níveis elevados de condicionamento físico, especialmente de resistência aeróbia. Este artigo tem como objetivo estudar as alterações da resistência aeróbia expressa por meio do consumo máximo de oxigênio em jovens futebolistas que foram submetidos a 15 semanas de treinamento. Para tanto, participaram do estudo 37 jovens futebolistas com idade média de 17,15 – 1,18 anos, submetidos a um programa de treinamento de cinco dias por semana, duas vezes por dia, com sessão de treinamento de aproximadamente duas horas. O estudo seguiu a periodização de Matveev (1986) e foi desenvolvido durante o período de preparação. Os futebolistas realizaram o teste YO-YO Intermitente de Resistência proposto por Bangsbo (1996). Os resultados mostraram que as posições de laterais, de meias e de volantes parecem solicitar maior resistência aeróbia. Em relação às alterações da resistência aeróbia ($VO_2máx$), os futebolistas das posições de goleiro e de atacante foram os que apresentaram aumentos significantes; porém os futebolistas de todas as posições de jogo apresentaram melhoras em uma amplitude de 2,19 a 8,60%. Assim, com os resultados desse estudo, pôde-se concluir que 15 semanas de treinamento proporcionaram alterações importantes da resistência aeróbia ($VO_2máx$).

Palavras-chave: Jovens futebolistas. Resistência aeróbia. $VO_2máx$. Posição de jogo. Condicionamento físico.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o futebol é um dos esportes mais populares do mundo, sendo praticado por milhões de pessoas, sob as formas de lazer, recreação e alto rendimento. No que diz respeito ao futebol, quanto esporte de alto rendimento, este solicita dos futebolistas um conjunto bastante diversificado de exigências relacionadas aos aspectos técnico, tático, físico e psicológico. “Para o desenvolvimento desses aspectos, torna-se importante a elaboração de um programa de treinamento que atenda as características do futebol, e que permita ao futebolista atingir a alta forma desportiva durante a principal competição” (BOMPA, 2002, p. 158).

A prática tem mostrado que os aspectos técnico e tático são geralmente relatados pelos técnicos como dos mais importantes

para o rendimento atlético; porém (REILLY, 1996) relata que, nos últimos anos, parte dessa importância tem sido dada ao condicionamento físico específico dos futebolistas, pois esse fator de treino é considerado alicerce para o desenvolvimento dos aspectos técnico e tático.

Nesse sentido, a resistência aeróbia, que é expressa pelo consumo máximo de oxigênio ($VO_2máx$), parece ser uma capacidade motora muito importante para a existência de um melhor nível de desempenho físico do futebolista, tendo-se constituído como um fator imprescindível no programa anual de treinamento.

É importante, destarte, ressaltar que o valor ótimo de consumo máximo de oxigênio de futebolistas pode ser um dos fatores considerados indicadores de boa capacidade do organismo para tolerar a longa duração do

* Professor Mestre/Universidade Estadual de Londrina.

** Professor Doutor/Universidade de São Paulo.

jogo. Com base nesse princípio, os futebolistas teriam maior eficiência de movimento, pois seus músculos estariam melhor capacitados para extrair e utilizar um maior volume de oxigênio e, conseqüentemente, uma maior produção de energia aeróbia durante a partida. Contudo, o consumo máximo de oxigênio não é dependente apenas da captação de oxigênio, mas, em grande parte, de sua capacidade de transporte e utilização na célula muscular. Weineck (2000, p. 28) e Reilly, Bangsbo e Franks (2000, p. 672) relataram que “o desenvolvimento do sistema aeróbio pode melhorar o desempenho físico, devido ao aumento da capacidade de recuperação e favorecer a manutenção de um ritmo ótimo de deslocamento durante o jogo”.

Este artigo tem os seguintes objetivos: 1) estudar as alterações da resistência aeróbia em jovens futebolistas submetidos ao treinamento durante 15 semanas; 2) analisar o consumo máximo de oxigênio em jovens futebolistas, considerando-se a posição de jogo.

MATERIAL E MÉTODOS

Participaram do presente estudo 37 jovens futebolistas, da faixa etária de 16 a 19 anos, pertencentes ao Londrina Esporte Clube, do município de Londrina – PR, que realizavam treinamentos diários. Os futebolistas foram submetidos a um programa de treinamento de cinco dias por semana, duas vezes por dia, com sessões de treinamento de aproximadamente duas horas. O estudo seguiu a periodização de Matveev (1986) e foi desenvolvido durante o período de preparação.

Os atletas participantes do estudo não poderiam apresentar antecedentes recentes ou atuais de lesões osteoarticulares, musculotendíneas ou outra limitação que pudesse prejudicar o desempenho na realização dos testes.

A escolha intencional da amostra justificou-se pela busca de jogadores de bom nível técnico que participassem de um programa de treinamento específico para a modalidade, além de participarem de competições de nível estadual ou até nacional.

Todos os atletas foram convenientemente informados sobre a proposta do estudo e dos

procedimentos a que seriam submetidos e assinaram uma declaração de consentimento esclarecido.

Coleta de dados

Todos os indivíduos foram submetidos a duas avaliações: pré e pós-treinamento, para a resistência aeróbia (VO_2 máx).

O pré-treinamento foi realizado no início do estudo e o pós-treinamento, após 15 semanas de treinamento. Antes da aplicação de cada teste todos os participantes receberam explicações sobre os objetivos e os procedimentos envolvidos no estudo.

Consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx)

O consumo máximo de oxigênio foi estimado a partir do teste de YO-YO Intermitente de Resistência Bangsbo (1996), que apresenta as características máxima e progressiva. O teste tem como objetivo fazer o avaliado correr o máximo de tempo possível, em regime de ida e volta, em um espaço demarcado de 20m, onde o avaliado deve se deslocar de uma extremidade a outra com pausa de cinco segundos, todas as vezes que retornar ao ponto de partida. A velocidade é imposta por sinais sonoros provenientes de um CD previamente introduzido em um rádio CD gravado com o protocolo do teste. A chegada do atleta a um ou outro lado do corredor em linhas demarcadas no solo tem que coincidir com o sinal sonoro. O intervalo entre os sinais sonoros diminui a cada minuto que passa e o sujeito é obrigado a aumentar ligeiramente a velocidade (0,5 km/h por patamar) para continuar a chegar a tempo aos extremos do corredor. O teste termina com a desistência do atleta ou com a sua incapacidade para acompanhar o ritmo imposto pelo teste. O VO_2 máx foi estimado utilizando-se a equação abaixo:

$$VO_2\text{máx: } 11,937 + 3,2987 * \text{velocidade final do teste}$$

ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram tratados mediante recursos da estatística descritiva. Os resultados obtidos nos diferentes momentos do estudo foram agrupados em valores de média e desvio-padrão

e as diferenças foram contrastadas mediante análise de variância (ANOVA), por medidas repetidas. O teste de Tukey foi empregado para a localização das diferenças entre os momentos.

O nível de significância adotado para todas as análises foi de $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no presente trabalho, referentes ao consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx), estão apresentados na Tabela 1. Analisando-se esses dados, foram verificadas diferenças estatisticamente significantes entre os goleiros e os atletas das demais posições para os resultados do pré-treinamento, o que corrobora os estudos de (BELL, 1988; BARROS; LOTUFO; MINE, 1996; PUGA et al., 1993 e SOUZA, 1999). Esses resultados já eram esperados, pois, durante a partida, os goleiros têm exigências diferentes das solicitadas em outras posições, tendo o metabolismo anaeróbio como principal fonte de energia (BARROS; LOTUFO; MINE, 1996). Em relação às demais posições de jogo, verificou-se que a variação do VO_2 máx foi pequena, porém, não significativa. Todavia, no pré treinamento, os valores mais baixos foram os dos zagueiros e os mais altos, os dos volantes e dos laterais. No pós-treinamento, os valores mais baixos foram os dos zagueiros e os mais altos, os dos volantes e dos atacantes. As outras posições de jogo apresentaram valores entre os das posições anteriores, compartilhando com resultados dos trabalhos de Bell (1988) e Di Salvo; Pigozzi (1998), desenvolvidos em jovens futebolistas, e Puga et al. (1993); Wisloff; Helgerud; Hoff (1998) e Reilly; Bangsbo; Franks (2000), desenvolvidos em futebolistas profissionais.

Embora as diferenças entre essas posições de jogo não tenham sido estatisticamente significantes, os resultados parecem indicar que as exigências do condicionamento físico aeróbio de jovens futebolistas são semelhantes, ou até superiores, às de futebolistas profissionais (SILVA et al., 1997a). Desse modo, em equipes disciplinadas e organizadas taticamente, mesmo nas constituídas de atletas jovens, parece haver uma tendência de adaptações específicas à posição de jogo e à função tática.

Quando comparados com valores médios de outros estudos desenvolvidos em jovens futebolistas, podemos verificar que os valores médios divididos por posição de jogo, encontrados neste estudo, são superiores aos dos trabalhos de Caru et al. (1970), Chin, Lo Md Frep, Li Mphil; So Mphil (1992), Chin, So, Yuan, Li; Wong (1994), Dourado (2001) e Reilly, Bangsbo; Franks (2000) e semelhantes aos de Silva et al. (1997a) e Apor (1988). Contudo, Bangsbo (1994a) sugere valores médios para jogadores de futebol entre 55 e 70ml/kg/min. Já outros autores, como Ekblom (1986) e Vanfraechem; Thomas (1993) reportam que valores de VO_2 máx entre 65 e 67ml/kg/min parecem ser ideais para o futebolista suportar eficientemente os esforços físicos durante os 90 minutos. Em vista disso, verifica-se que os futebolistas deste estudo apresentaram valores adequados de VO_2 máx, o que indica um bom condicionamento físico aeróbio. Entretanto, os resultados desse estudo devem ser analisados com cuidado, pois os valores de VO_2 máx dos futebolistas podem ter sido superestimados em função da equação validada.

Tabela 1 - Médias, desvios-padrão (Dp) e diferença entre as médias do VO_2 MAX_1 e VO_2 MAX_2 (ml/kg/min), de acordo com as posições de jogo.

Posição	N	VO2MAX_1		VO2MAX_2		Dif. Méd. e %	
		Média	Dp	Média	Dp	Dif. Média	%
Atacante	6	64,15	5,43	69,66	7,52	5,51	8,60*
Goleiro	5	59,24 ^a	2,35	62,01	4,49	2,77	4,71*
Lateral	7	65,83	3,28	67,51	3,79	1,68	2,60
Meia	6	64,99	3,20	66,89	4,62	1,90	2,92
Volante	7	67,07	4,94	68,54	2,91	1,47	2,19
Zagueiro	6	63,88	3,08	66,13	4,63	2,25	3,52
Média geral	37	64,45	4,35	66,99	5,01	2,60	4,09

^a ($p < 0,05$).

*diferenças significantes entre o VO_2 MÁX 1 e 2 ($p < 0,05$)

Como já foi comentado anteriormente, o VO_2 máx é um indicador da produção de energia aeróbia que, de acordo com Santos (1999), “consubstancia a possibilidade de manutenção de uma certa qualidade de jogo, expressa na relação de esforço-recuperação”. Do mesmo modo, Rielly (1997) e Wisloff et al. (1998) reportam que o condicionamento físico aeróbio

parece permitir aos futebolistas a manutenção de deslocamentos de alta intensidade durante o jogo. No entanto, “durante as ações específicas de jogo, a produção de energia anaeróbia parece ser determinante para o melhor desempenho do futebolista” (BANGSBO, 1994a,c). Desse modo, parece esclarecido que, para o melhor desempenho físico do futebolista, durante os 90 minutos de jogo, é necessário o desenvolvimento específico dos metabolismos aeróbio e anaeróbio, na tentativa de proporcionar ao atleta condições de realizar os deslocamentos, principalmente os de alta intensidade, do início ao final do jogo.

Em relação às alterações do VO_2 máx, quando comparados os resultados do pré com o do pós treinamento, observam-se diferenças estatisticamente significantes dos goleiros e dos atacantes, com aumentos de 4,71 e 8,60%, respectivamente. Por outro lado, apesar de estatisticamente não significantes, foram notadas melhorias em todas as outras posições de jogo. Não obstante o não-controle, o treinamento aplicado entre o pré e o pós-treinamento representou, por si só, estímulo suficiente para aumentar a capacidade oxidativa máxima. Assim, esses aumentos parecem indicar uma melhoria na capacidade de ventilação dos pulmões, bem como uma maior adaptação das células do tecido muscular ao uso de mais oxigênio.

Di Salvo; Pigozzi (1998), estudaram os efeitos do treinamento físico em jovens futebolistas baseados na posição de jogo, e encontraram aumentos de 3,92% no tempo de um teste de resistência. Os autores relataram que o programa de treinamento foi elaborado com base nos sistemas energéticos para cada posição, como mencionado nos estudos de Reilly; Thomas (1976) e Bangsbo, Norregaard; Thorso (1991), e revelaram ainda que o consumo máximo de oxigênio dos meio-campistas e dos laterais é mais alto do que o observado nas outras posições.

Fardy (1969), estudou futebolistas amadores e encontrou um aumento significativo de 15% no VO_2 máx., após cinco semanas de treinamento. Em outro estudo, Mosher et al. (1985), estudaram os efeitos de um programa de treinamento físico intervalado durante 12 semanas, em futebolistas pré-púberes, e encontraram um aumento de 23% e 20% na

distância e na intensidade do teste, respectivamente. Por sua vez, resultados semelhantes ao do nosso estudo foram observados por Silva et al. (1997b), que estudaram futebolistas profissionais e encontraram um aumento de 6% do VO_2 máx., após 15 semanas de treinamento físico específico. Bangsbo (1994a), analisou futebolistas dinamarqueses e verificou um aumento de apenas 3% no VO_2 máx. Já Berg; Lavoie e Latin (1985), estudaram os efeitos fisiológicos do treinamento em jovens futebolistas, durante nove semanas, e não encontraram diferenças estatisticamente significantes para o VO_2 máx., mas apenas uma pequena melhora do pré para o pós-treinamento.

A capacidade aeróbica máxima é considerada um fator importante para o desempenho físico de futebolistas, pois Ekblom (1986) e Bangsbo (1994a,c) relataram que jogadores de futebol de alto nível solicitam o metabolismo aeróbico em, aproximadamente, 70-80% do máximo durante o jogo. Além disso, níveis elevados de VO_2 máx. exercem também um importante papel secundário na recuperação mais rápida da energia proveniente do sistema anaeróbico alático (ATP-CP), responsável por considerável fornecimento de energia durante estímulos de alta intensidade, como também pela remoção mais eficiente do ácido láctico nos momentos de repouso ativo e/ou na diminuição da intensidade do exercício durante o jogo.

Convém ressaltar, porém, que a resistência exigida no futebol é interpretada como dependente da capacidade do metabolismo anaeróbio-aeróbio, que é responsável pelo fornecimento de energia para a execução dos esforços de alta intensidade e curta duração. Além disso, o futebolista deve ser capaz de manter o mesmo nível de desempenho físico, técnico e tático durante todo o jogo. Portanto, o treinamento físico deve objetivar adaptações no metabolismo anaeróbio-aeróbio e, conseqüentemente, o aumento da capacidade do futebolista de suportar sucessivos esforços físicos, por um tempo prolongado, variando a sua intensidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo revelou algumas diferenças nos resultados relacionado à posição

de jogo que podem ser importantes para a prescrição do treinamento. Os futebolistas que atuam nas posições de lateral, de meia e de volante parecem apresentar uma maior exigência da resistência aeróbia, haja vista que, no futebol moderno, os mesmos são solicitados a executarem um maior volume de deslocamentos em alta e baixa intensidade, caracterizados pela distância total percorrida durante o jogo.

Em relação às alterações do VO_2 máx, os futebolistas que atuam nas posições de goleiro e de atacante foram os que apresentaram aumentos estatisticamente significantes. Porém, os futebolistas de todas as posições de jogo

apresentaram melhoras. Assim, com os resultados desse estudo, pôde-se inferir que 15 semanas de treinamento proporcionaram alterações importantes na resistência aeróbica (VO_2 máx). Entretanto, é importante ressaltar que os resultados encontrados, em relação às alterações do VO_2 máx, devem servir de alerta e de reflexão para os técnicos e preparadores físicos sobre a importância de um programa de treinamento adequado, que procure desenvolver harmonicamente as capacidades motoras necessárias aos futebolistas, nas suas diversas fases de treinamento.

CHANGES IN AEROBIC ENDURANCE OF YOUNG SOCCER PLAYERS DURING A FIFTEEN-WEEK TRAINING PERIOD

ABSTRACT

In order to present a superior technical and tactic capacity in a consistent way, soccer players must have high levels of physical conditioning, specially aerobic endurance. This article aimed at studying the evolution of the aerobic endurance expressed by means of the maximum oxygen young football players consumed during a fifteen-week training period. Thirty seven young soccer players with an average age ranging from 17,15 – 1,18 years were subjects of this study. The soccer players were subjected to a training program five days a week, twice a day, with training sessions lasting approximately two hours. The study was based on the division of periods proposed by MATVEEV (1986), and it was developed during the preparation time. The soccer players performed the Intermittent YO-YO endurance test proposed by BANGSBO (1994). The results showed that the midfielders, left and right backs, and the central midfielders are the positions that demand more aerobic endurance. In relation to the aerobic changes (VO_2 max), the goalkeepers and the forwards were the positions that presented significant increase. However, all the soccer players, independent on their position, showed a 2.19 to 8.60% improvement. Therefore, by analyzing the results of this study it is possible to conclude that five weeks of training caused important changes in the aerobic endurance (VO_2 max).

Key words: Young soccer players. Aerobic endurance. VO_2 max. Position in the match. Physical conditioning.

REFERÊNCIAS

- APOR, P. Successful formulae for fitness training. In: REILLY, T.; LEES, A.; DAVIDS, K.; MURPHY, W. J. (Eds.). **Science and football**. London: E & FN Spon, p. 95-107, 1988.
- BANGSBO, J. Energy demands in competitive soccer. **Journal of Sports Sciences**, London, v.12, p. S5-S12, 1994a.
- BANGSBO, J. Evaluation of physical performance. In: EKBLÖM, B. (Ed.). **Football (soccer)**. London: Blackwell Scientific, cap. 9, p. 102-23, 1994b.
- BANGSBO, J. The physiological demands of playing soccer. In: EKBLÖM, B. (Ed.). **Football (soccer)**. London: Blackwell Scientific, cap.4, p. 43-58, 1994c.
- BANGSBO, J. The physiology of soccer: with special reference to intense physical exercise. **Acta Physiologica Scandinavica**, Stockholm, n° 150, p. 1-156, 1993. Supplement 619.
- BANGSBO, J. **Yo – Yo test**. Copenhagen: HO Storm, 1996.
- BANGSBO, J.; NORREGAARD, L.; THORSO, F. Activity profile of competition soccer. **Canadian Journal of Sports Science**, Champaign, v. 16, p. 110-6, 1991.
- BARROS, T. L.; LOTUFO, R. F.; MINE, F. Consumo máximo de oxigênio em jogadores de futebol. **Revista Treinamento Desportivo**, Curitiba, v. 1, p. 24-6, 1996.
- BELL, W. Physiological characteristics of 12 year-old soccer players. In: REILLY, T.; LEES, A.; DAVIDS, K.; MURPHY, W. J. (Eds.). **Science and football**. London: E & FN Spon, p. 175-79, 1988.
- BERG, K.; LAVOIE, J.; LATIN, R. Physiological training effects of playing youth soccer. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 17, no. 6, p. 656-60, 1985.
- BOMPA, T. O. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. São Paulo, Phorte Editora, 2002.
- CARU, B.; LE COULTRE, L.; AGHEMO, P.; PIÑERA LIMAS, F. Maximal aerobic power in football players. **Journal of sports Medicine and Physical Fitness**, Turin, v. 10, p. 100-3, 1970.
- CHIN, M.; LO MD FRCP, Y. S. A.; LI MPHIL, C. T.; SO MPHIL, C. H. Physiological profiles of Hong Kong elite soccer players. **British Journal of Sports Medicine**, London, v. 26, no. 4, p. 262-66, 1992.
- CHIN, M.; SO, R. C. H.; YUAN, Y. W. Y.; LI, R. C. T.; WONG, A. S. K. Cardiorespiratory fitness and isokinetic

- muscle strength of elite Asian junior soccer players. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Turin, v. 34, no. 3, p. 250-57, 1994.
- DI SALVO, V.; PIGOZZI, F. Physical training of football players based on their positional rules in the team: effects on performance-related factors. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Turin, v. 38, no. 4, p. 294-97, 1998.
- DOURADO, A. C. Validação do teste de YO-YO (ida e volta) intermitente de resistência aeróbia em jogadores de futebol. 2001. 89f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esportes, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- EKBLUM, B. Applied physiology of soccer. **Sports Medicine**, Auckland, v. 3, p. 50-60, 1986.
- FARDY, P. S. Effects of soccer training and detraining upon selected cardiac and metabolic measures. **The Research Quarterly**, Washington, v. 40, p. 502-8, 1969.
- MOSHER, R.; RHODES, E.; WENGER, H.; FILSINGER, B. Interval training: the effects of a 12 week programme on elite pre-puberal male soccer players. **Journal of Sports Medicine**, Turin, v. 25, p. 5-9, 1985.
- MATVEEV, L. P. **Fundamentos do treino desportivo**. Madri: Livros Horizontes, 1986.
- PUGA, N.; RAMOS, J.; AGOSTINHO, J.; LOMBA, I.; COSTA, O.; FALCÃO, F. Physical profile of a first division Portuguese professional soccer team. In: REILLY, T.; CLARYS, J.; STIBBE, A. (Eds.). **Science and football II**. London: E. & F.N. Spon, p. 40-2, 1993.
- REILLY, T. Motion characteristics. In: EKBLUM, B. **Football (soccer)**. Oxford: Blackwell Scientific, 1996. p. 31-42.
- REILLY, T. Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. **Journal of Sports Sciences**, London, v. 15, p. 257-63, 1997.
- REILLY, T.; THOMAS, V. Effects of a programme of pre-season training on the fitness of soccer players. **Journal of Sports and Medicine Physical Fitness**, Turin, v. 17, p. 401-11, 1977.
- REILLY, T.; BANGSBO, J.; FRANKS, A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. **Journal of Sports Sciences**, London, v. 18, p. 669-83, 2000.
- SANTOS, J. A. R. Estudo comparativo, fisiológico, antropométrico e motor entre futebolistas de diferente nível competitivo. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 146-59, 1999.
- SILVA, S. G.; PEREIRA, J. L.; KAISS, L.; KUKAITIS, A.; SILVA, M. Diferenças antropométricas e metabólicas entre jogadores de futebol das categorias profissional, júnior e juvenil. **Revista Treinamento Desportivo**, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 35-9, 1997a.
- SILVA, P. R. S.; ROMANO, A.; YAZBEK JUNIOR, P.; BATTISTELLA, L. R. Efeito do treinamento físico específico nas respostas cardiopulmonares e metabólicas em repouso e no exercício máximo em jogadores de futebol profissional. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Campinas, v. 3, n. 4, p. 101-07, 1997b.
- SOUZA, J. Variáveis antropométricas, metabólicas e neuromotoras de jogadores de futebol das categorias mirim, infantil, juvenil e júnior e em relação à posição de jogo: um estudo comparativo. **Revista Treinamento Desportivo**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 43-8, 1999.
- VANFRAECHEM, J. H. P.; TOMAS, M. Maximal aerobic power and ventilatory threshold of a top level team. In: REILLY, T.; CLARKS, J.; STIBBE, A. (Eds.). **Science and football II**. London: E. & F.N. Spon, p. 43-6, 1993.
- WEINECK, J. **Futebol total: o treinamento físico no futebol**. Guarulhos: Phorte Editora, 2000.
- WISLOFF, U.; HELGERUD, J.; HOFF, J. Strength and endurance of elite soccer players. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 30, no. 3, p. 462-7, 1998.

Recebido em 15/05/2003
 Revisado em 10/06/2003
 Aceito em 25/06/2003

Endereço para correspondência: Juvenilson de Souza, Rua Natalino Frouti, 260, Jardim Vale do Reno, CEP 86047-470, Londrina-PR. E-mail:juvenilson@uol.com.br