

COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DE CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO EM ATLETAS DE FUTEBOL, MEDIANTE APLICAÇÃO DE DOIS TESTES INDIRETOS DE CAMPO

José Carlos Rosa¹, Luis Eduardo Rosa¹,
Willian Gabriel Felicio da Silva², Cássio Mascarenhas Robert Pires³

RESUMO

Dentre as capacidades motoras requeridas por um atleta de futebol, podemos destacar a capacidade de resistência aeróbia, que tem importância fundamental não só durante a partida, como também no período destinado à recuperação dos jogadores. Para a mensuração da potência aeróbia máxima (VO₂máx), podem ser utilizados testes de campo (indiretos), nos quais o VO₂máx é estimado, os quais têm menor custo e oferecem condições mais próximas da especificidade da modalidade. O presente estudo teve como objetivo comparar os resultados de VO₂máx em atletas de futebol, mediante aplicação de dois testes indiretos de campo distintos. Foram utilizados o teste de corrida contínua de 3.200 metros e o teste de aptidão física de multi-estágios (Yo-Yo test nível 1). Foram voluntariados 25 atletas de uma equipe de futebol (categoria juniores), os quais foram avaliados nos dois protocolos, com intervalo mínimo de 48 horas entre as sessões. Não foram observadas diferenças significativas (p>0,05) entre os valores médios do VO₂máx para os dois protocolos, uma vez que no teste de corrida contínua de 3.200 metros, os valores médios foram de 58,13 ± 3,40 ml/kg.min e para o Yo-Yo Test, foram de 55,57 ± 4,07 ml/kg.min. Os resultados estão de acordo com outros estudos relatados na literatura, envolvendo atletas de futebol juniores e profissionais. Também foram encontradas altas correlações (r = 0,76) entre os valores médios de VO₂máx obtidos em ambos os testes indiretos, sugerindo que ambos podem ser úteis no sentido de estimar o VO₂máx de jogadores de futebol juniores.

Palavras-chave: Consumo máximo de oxigênio, Testes indiretos, Atletas de futebol.

1- Pós-Graduação em Treinamento Desportivo - Centro Universitário de Araraquara (UNIARA), SP

2- Pós Graduação Fisiologia do Exercício- Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)-SP

ABSTRACT

Comparison of results of maximum oxygen consumption in football players, by application of two tests for indirect field

Among the motor skills required by a football player, we highlight the ability of aerobic endurance which is important not only during the match but also after it, in the period referring to the players' recovery. In order to measure the maximal aerobic power (VO₂max) might be used field tests (indirect) estimating the VO₂max. In this case, these tests are cost effective and provide conditions more close to the sport specificity. This study is aimed to compare the results of VO₂max football players by applying two indirect tests of distinct field. In this sense, the continuous run of 3,200 meters and the physical fitness test multi-stage (Yo-Yo test level 1) were employed. There were 25 athletes from a volunteer football team (category juniors), which were evaluated in both protocols, with a minimum interval of 48 hours between the sessions. No significant differences (p>0.05) between average values of VO₂max for the two protocols were observed, once the continuous run test and the Yo-Yo one presented values of 58.13 ± 3.40 ml / kg and 55.57 ± 4.07 ml / kg, respectively. These results are in agreement with other studies reported in literature involving football players, both junior and professionals ones. In addition, we also found high correlations (R= 0.76) between average values of VO₂max obtained in both indirect tests, suggesting that both might be useful in order to estimate the VO₂max of junior football players.

Key words: Oxygen consumption, Indirect tests, Football players.

Endereço para correspondência:
cassio@cafema.com.br

3- Docente UNIARA. Diretor do CEFEMA (Centro de Estudos em Fisiologia do Exercício, Musculação e Avaliação Física, Araraquara, SP)

INTRODUÇÃO

Como o futebol é uma modalidade esportiva caracterizada por esforços intermitentes de grande intensidade e curta duração, de extensão variada e de periodicidade aleatória durante uma partida, o atleta tem que estar preparado para reagir aos mais diferentes estímulos, da maneira mais rápida e eficiente possível (Cyrino e Colaboradores, 2002). Apesar das ações principais do jogo não serem dependentes do sistema aeróbio de fornecimento de energia, o nível de aptidão aeróbia dos jogadores é fator de extrema importância no desempenho esportivo do futebol, uma vez que isso também permite ótima recuperação entre as ações anaeróbias específicas do jogo (Miller e Colaboradores, 2007).

O trabalho específico sobre o sistema aeróbio de fornecimento de energia visa aumentar a aptidão cardiovascular do indivíduo, que é de extrema importância no trabalho de preparação física do atleta de futebol (Miller e Colaboradores, 2007). A avaliação desse parâmetro é obtida a partir da determinação do consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx), que em jogadores de futebol profissional, varia de 55 a 65ml/kg.min (Reilly, Bangsbo e Franks, 2000), ou atingir valores desde os 55 até extremos de 70 ml/Kg.min. (Gil e colaboradores, 2007).

O consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx) pode ser definido como o maior volume de oxigênio por unidade de tempo que um indivíduo consegue captar, transportar e metabolizar para biossíntese de ATP nos músculos esqueléticos, durante o exercício. É alcançado quando se atingem níveis máximos de débito cardíaco e de extração periférica de oxigênio e não é ultrapassado mesmo com incremento na carga de trabalho muscular, durante, por exemplo, a realização de teste máximo de esforço (Robert-Pires, 2004).

O VO_2 máx vem sendo considerado um dos parâmetros de grande importância como preditor de performance, pois a capacidade do ser humano para realizar exercícios de longa e média duração depende principalmente do metabolismo aeróbio, fato que o torna um índice muito empregado, tanto na prática clínica, como na avaliação e no treinamento de atletas (Reilly, Bangsbo e Franks, 2000; Tayllor, Buskirk e Henschel, 1995).

Quanto à mensuração do VO_2 máx, existem dois métodos que apresentam vantagens e desvantagens: o método direto e o método indireto. A mensuração direta do VO_2 máx nos fornece resultados mais fidedignos, porém, seu custo é alto em relação à mensuração indireta; são necessários equipamentos sofisticados, mão-de-obra especializada para a administração dos testes, maior quantidade de tempo com cada avaliado e exige ainda maior motivação do indivíduo, pois geralmente a mensuração é realizada em um ambiente de laboratório. Na mensuração indireta, podem ser realizados os denominados testes de campo, nos quais o VO_2 máx é estimado a partir de equações preditivas baseadas em tempos ou distâncias pré-estabelecidos em cada protocolo específico de avaliação. Nesse caso, podem ser avaliados vários atletas ao mesmo tempo, o custo é baixo e as condições do teste, em alguns casos, são mais próximas das situações de prática e da especificidade do desporto em questão (Silva e colaboradores, 1998). Quanto à escolha dos protocolos indiretos de campo, em geral, adotam-se protocolos contínuos, como o teste de corrida contínua de 12 minutos de Cooper, ou o teste de corrida de 3.200 metros, os quais têm como característica, o fato de que a intensidade de trabalho é mantida constante durante todo o período de realização do teste. Assim, em ambos, a especificidade dos requerimentos bioenergéticos do futebol deixa de ser plenamente contemplada, fato que pode comprometer a interpretação dos dados obtidos e sua relação com a performance direta nas tarefas de competição. Por outro lado, os testes indiretos de natureza intermitente se aproximam mais da realidade de mobilização das distintas vias bioenergéticas durante as partidas e poderiam, dessa forma, ser mais fidedignos para o processo de avaliação da aptidão aeróbia de futebolistas. Um desses protocolos que tem sido bastante utilizado por profissionais do futebol é o Yo-Yo test nível 1 de multiestágios, proposto por Bangsbo (1996).

Dessa forma, o presente estudo tem por objetivo, comparar a performance e os resultados de consumo máximo de oxigênio em atletas de futebol, mediante aplicação de dois protocolos distintos de testes indiretos de campo e, posteriormente, confrontar estes valores com os resultados de testes diretos

encontrados na literatura, realizados ou não em ambiente laboratorial. Assim, o estudo pretende estabelecer a validade e a utilidade da adoção de testes indiretos de campo, com características distintas de trabalho contínuo e intermitente, na avaliação da aptidão cardiovascular e capacidade aeróbia de atletas de futebol.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tabela 1 - Médias e respectivos desvios padrão (DP) das características dos voluntários

Parâmetros	Características dos voluntários				
	Idade (anos)	Estatura (cm)	Peso (kg)	IMC (kg/m ²)	% Gordura
Média	18,72	178,00	74,23	23,40	9,46
Desvio Padrão	0,46	7,20	7,23	1,58	0,87

O teste de Weltman de corrida de 3.200 metros foi realizado em pista oficial de atletismo, no período da manhã entre 9:00 e 9:30 horas, durante o qual os atletas tiveram que percorrer os 3.200 metros no menor tempo possível. Para o registro dos tempos de corrida, foi utilizado um relógio com cronômetro da marca Speedo® - série nº 81001GONNP.

O Yo-yo Test de resistência nível 1 de multiestágios, foi realizado no campo de treinamento do Estádio Municipal da Fonte Luminosa, também no período da manhã entre 9:00 e 9:30 horas, no qual os atletas realizaram corridas intermitentes de 20 metros de ida e 20 metros de volta até a exaustão, acompanhando um sinal sonoro emitido por um rádio (toca CDs). Foi utilizado um rádio gravador digital da marca Semp Toshiba – RG 8172SMP3 e o CD de áudio (CD; www.teknosport.com; Ancona, Italy) (Bangsbo, 1996).

Em ambos os testes, antes do início dos protocolos, os atletas realizaram um aquecimento de 10 minutos, seguido de uma pausa passiva de 3 minutos com alongamento, preparando os atletas para a realização dos testes que tiveram a duração de 10 a 20 minutos cada.

Os resultados foram expressos em valores médios \pm desvio-padrão. Para comparação do VO₂máx entre os dois protocolos, foi utilizado o teste t de *Student*, sendo considerado significativo um valor de $p < 0,05$. Para análise de correlação entre os resultados de ambos os protocolos, foi

Participaram do presente estudo 25 atletas de futebol, do gênero masculino, categoria juniores – sub 20, de uma equipe profissional do interior do estado de São Paulo. Os atletas e a comissão técnica foram previamente informados com relação aos procedimentos a que seriam submetidos e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. A idade e as características antropométricas dos voluntários estão descritas na Tabela 1.

utilizado o teste de correlação de Pearson, de acordo com adequação do *software Instat*.

RESULTADOS

No grupo estudado de atletas de futebol, os valores médios de consumo máximo de oxigênio (VO₂máx) encontrados foram de $58,13 \pm 3,40$ e de $55,57 \pm 4,07$ para o teste de corrida contínua de 3.200 metros e para o Yo-Yo test, respectivamente. Não foram encontradas diferenças significativas entre os dois protocolos. A Figura 1 expressa os valores médios \pm desvio-padrão para ambos os testes indiretos.

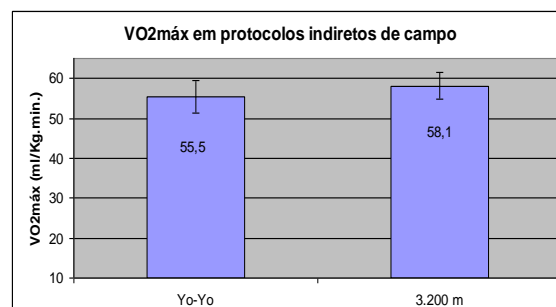


Figura 1. Valores médios \pm desvio-padrão do VO₂máx em ambos os protocolos indiretos de campo.

As análises de correlação de Pearson demonstraram forte correlação (0,76) entre os dois protocolos, sugerindo que o uso de ambos os protocolos de testes indiretos de campo pode ser válido para determinar o consumo máximo de oxigênio em atletas de futebol juniores.

DISCUSSÃO

A condição física dos atletas de futebol, como em outras modalidades esportivas, é um dos fatores que interferem na performance e nos resultados alcançados nas competições. Segundo Ekblom (1986), apesar de não ser um elemento determinante, a resistência aeróbia influencia intensamente o desempenho e o nível competitivo da equipe. Alguns pesquisadores atestaram que, quanto maior a capacidade aeróbia das equipes, melhor o desempenho competitivo (Bangsbo e Lindquist, 1992; Santos, 1999). No entanto existem controvérsias a esse respeito. Faina e Colaboradores (1988) relataram valores de VO_2 máx mais elevados em jogadores de futebol italianos da categoria amadora, quando comparados aos atletas profissionais.

De acordo com os nossos resultados, os valores das medidas indiretas do VO_2 máx para os atletas de futebol foram de $58,13 \pm 3,40$ e de $55,57 \pm 4,07$ ml/kg/min. Esses dados são semelhantes ao encontrados por Souza (2002), estudando atletas de futebol de mesma faixa etária, mediante testes de corrida contínua de 2.400 e 3.200 metros.

Em um estudo bastante interessante, Castagna e colaboradores (2006), compararam o VO_2 máx de atletas de futebol mediante aplicação do teste contínuo crescente em esteira e do Yo-Yo Test nível 1, ambos de forma direta. Os autores não observaram diferença significativa do VO_2 máx em ambas as condições de mensuração, com valores médios de 50 ml/Kg.min. para o Yo-Yo Test e de 52,8 ml/Kg.min. para o teste em esteira, os quais são menores do que os resultados do presente estudo, provavelmente pelo fato do estudo citado ter sido conduzido com mensuração direta do VO_2 máx. Esses dados podem sugerir que o Yo-Yo Test apresenta tendência a uma subestimação do VO_2 máx, fato que pode ser responsável pelos menores valores encontrados no presente estudo, ainda que essa diferença não tenha se revelado estatisticamente significativa. Ao avaliar os procedimentos de testes de campo e de laboratório para mensuração da potência aeróbia em atletas de futebol, Bangsbo e Lindquist (1992) relataram fortes índices de correlação entre os testes de laboratório e os de campo para esses atletas. Esses dados, somados aos de Castagna e colaboradores (2006) sustentam a suposição da validade dos

testes de campo para estimativa da potência aeróbia em futebolistas.

Nossos dados também se aproximam aos de Diaz (2003), que realizou um estudo com o objetivo de examinar as tendências das variáveis cardiovasculares e metabólicas em 248 jogadores profissionais de futebol de elite em um período de 27 anos (1973-2000). Os valores do consumo máximo de oxigênio foram de 54 ml/kg.min na década de 1980 e 57 ml/kg.min na década de 1990.

Al-Hazzaa e colaboradores (2001), a partir de mensuração direta do VO_2 máx por meio de ergoespirometria, com 23 jogadores da seleção saudita de futebol, observaram valores médios de 56,8 ml/kg.min, similares aos de nosso estudo, apesar de se tratarem de atletas profissionais. A mensuração direta pode ter sido um fator determinante para essa similaridade na potência aeróbia entre atletas profissionais e juniores de nosso estudo.

Os valores do nosso estudo também se assemelham aos obtidos por Raven, Pollock e Cooper (1976), os quais investigaram a aptidão funcional de uma equipe profissional de futebol da liga norte-americana (NASL) no final da temporada, obtendo valores de 58,4ml/kg.min para o consumo de oxigênio.

Em estudo comparativo do consumo de oxigênio e limiar anaeróbio em um teste de esforço progressivo entre atletas profissionais de futebol e futsal, Leal Júnior e Colaboradores (2006) encontraram valores médios de 54,8 ml/kg.min para os atletas de futebol e de 55,7ml/kg.min para os atletas de futsal. Também em um estudo com 24 futebolistas profissionais de Hong Kong, Chin e colaboradores (1992) relataram um VO_2 máx médio de 59,1 ml/kg.min. Ambos os trabalhos, apesar de serem conduzidos com atletas profissionais, apresentaram resultados semelhantes aos encontrados no presente estudo.

Em um estudo similar ao presente trabalho, Pancotto Junior e colaboradores (2010) avaliaram a aptidão cardiorrespiratória de atletas de futebol também juniores, por meio da aplicação do Yo-Yo Test Endurance Nível 1, e observaram valores médios de VO_2 máx desde 54,2 a 56,5 ml/Kg.min., nas diversas posições táticas dos jogadores de linha, os quais se assemelham aos valores encontrados no presente estudo para o mesmo Yo-Yo Test aplicado. Em outro estudo comparativo do VO_2 máx entre as distintas

posições, Balikian e colaboradores (2002), observaram, por meio de testes diretos em esteira, valores médios desde 59,9 a 61,1 ml/Kg.min. nos jogadores de linha profissionais. Esses valores ligeiramente superiores de VO_2 máx no estudo de Balikian e colaboradores (2002) podem ser devido ao fato dos jogadores serem profissionais, ante juniores no estudo de Pancotto Junior e colaboradores (2010) e o presente estudo. Também, no presente estudo, os valores médios contemplam o VO_2 máx dos goleiros, os quais apresentam os menores valores, fato que resultou em valores ligeiramente menores do que se a análise fosse realizada estritamente com os jogadores de linha. No estudo de Balikian e colaboradores (2002) os goleiros apresentaram VO_2 máx de 52,6 ml/Kg.min. e no presente estudo, de 50,7 ml/Kg.min.

Os resultados até aqui expostos referentes aos levantamentos da literatura quanto aos valores médios encontrados de VO_2 máx em atletas de futebol profissionais e amadores, poderiam sugerir que o teste de corrida contínua talvez superestime o VO_2 máx. Entretanto, essa suposição parece improvável diante dos resultados encontrados por Tumilty (1993), para quem os atletas de futebol possuem em média um consumo máximo de oxigênio de 60 ml/kg.min., o qual se aproxima mais dos resultados obtidos a partir do teste de corrida contínua de 3.200 metros.

Por outro lado, os resultados do presente estudo são bastante diferentes dos obtidos por Casajus (2001), ao avaliar uma equipe profissional espanhola de futebol no início e ao final da temporada. O autor encontrou os valores de 65,5 ml/kg.min no início e de 66,4 ml/kg.min no final da temporada. Os resultados desse estudo de mensuração direta de VO_2 máx são discrepantes em relação à maioria dos estudos conduzidos com futebolistas juniores e profissionais e, talvez, sejam consequência da realidade particular da equipe estudada, por conta de suas concepções de treinamento físico e técnico.

Finalmente, Gil e colaboradores (2007), mediante análise funcional de 241 atletas selecionados em processo seletivo de uma equipe espanhola, nas faixas etárias de 14 a 21 anos, observaram valores médios de VO_2 máx de 48,4 ml/Kg.min. (goleiros), 57,7 ml/Kg.min. (meio-campistas), 58,5 ml/Kg.min.

(defensores) e 62,4 ml/Kg.min. (atacantes). Novamente, esses resultados corroboram os dados obtidos no presente estudo e sugerem a fidedignidade dos protocolos indiretos adotados, no sentido de se estimar a potência aeróbia de atletas de futebol juniores.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, pode-se observar que os atletas de futebol avaliados nos dois testes indiretos distintos de campo para a determinação do consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx), possuem capacidade aeróbia condizente com a relatada na literatura. Dessa forma, diante dos resultados obtidos no presente estudo, é possível concluir que os dois protocolos de medida indireta de campo do VO_2 máx adotados, apresentam forte correlação entre si e parecem ser confiáveis para estimativa de capacidade aeróbia em atletas de futebol juniores, podendo, portanto, ser utilizados para essa finalidade.

REFERÊNCIAS

- 1- Al-Hazzaa, H.M.; Almuzaini, K.S.; Al-Refae, S.A.; Sulaiman, M.A.; Dafterdar, M.Y.; Al-Ghamedi, A. e Colaboradores. Aerobic and anaerobic power characteristics of Saudi elite soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*. Num. 41. 2001. p. 54-61.
- 2- Balikian, P.; Lourenção, A.; Ribeiro, L.F.P.; Festuccia, W.T.L.; Neiva, C.M. Consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio de jogadores de futebol: comparação entre as diferentes posições. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 8. Num. 2. 2002. p. 32-36.
3. Bangsbo, J.; Lindquist, F. Comparison of various exercise tests whit endurance performance during soccer in professional players. *Int. J Sports Med*. Num. 13. 1992. p. 125-132.
4. Bangsbo, J. Yo-Yo Test. Ancona. Italy: Kells, 1996.
- 5- Casajus, J.A. Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*. Num. 41. 2001. p. 463-469.

- 6- Castagna, C.; Impellizzeri, F.M.; Chamari, K.; Carlomagno, D.; Rampinini, E. Aerobic fitness and Yo-yo continuous and intermittent tests performances in soccer players : a correlation study. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 20. Num. 2. 2006. p. 320-325.
- 7- Chin, M.K.; Lo, Y.S.; Li, C.T.; So, C.H. Physiological profiles of Hong Kong elite soccer players. *Br. J Sports Med*. Num. 26. 1992. p. 262-266.
- 8- Cyrino, E.S.; Altinari, L.R.; Okano, A.H.; Coelho, C.F. Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e desempenho motor de jovens atletas. *Rev. Bras. Ciên e Mov*. Vol. 10. 2002. p. 41-46.
- 9- Diaz, F.J.; Montano, J.G.; Melchor, M.T.; Guerrero, J.H.; Tovar, J.Á. Validation and reliability of the 1.000 meter aerobic test. *Rev. Invest. Clin*. Num. 52. 2000. p. 44-51.
- 10- Diaz, F.J. Changes of physical and functional characteristics in soccer players. *Rev Invest Clin*. Num. 55. 2003. p. 528-534.
- 11- Ekblom, B. Applied physiology of soccer. *Sports Med*. Num. 3. 1986. p. 50-60.
- 12- Faina, M.; Gallozzi, C.; Lupo, S.; Colli, R.; Sassi, R.; Marini, C. Definition of the physiological profile of the soccer player. In: Reilly T, Lees A, David KS, Murphy WJ, editors. *Science and football*. London: E. & F.N. Spon, 1988. p. 158-163.
- 13- Gil, S.M.; Gil, J.; Ruiz, F.; Irazusta, A.; Irazusta, J. Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: relevance for the selection process. *Journal Strength Conditioning Research*, Vol. 21. Num. 2: 2007. p. 438-445,
- 14- Leal Júnior, E.C.P.; Souza, F.B.; Magini, M.; Martins, R.A.B.L. Estudo comparativo do consumo de oxigênio e limiar anaeróbio em um teste de esforço progressivo entre atletas profissionais de futebol e futsal. *Rer. Bras. Med. Esporte*. Vol. 12. Num. 6. Nov/Dez, 2006.
- 15- Miller, T.A.; Thierry-Aguilera, R.; Congleton, J.J.; Amendola, A.A.; Clark, M.J.; Crouse, S.F.; Martin, S.M.; Jenkins, O.C. Seasonal changes in VO₂máx among division 1A collegiate women soccer players. *J. Strength Cond. Res*. Vol. 21. Num. 1. 2007. p. 48-51.
- 16- Pancotto Junior, F.A.; Crescente, L.A.B.; Cardoso, M.; Siqueira, O.D. VO₂máx e composição corporal em atletas de futebol da categoria juniores. *EFDeportes.com*, Ano 15, Num. 151. 2010.
- 17- Raven, P.B.; Gettman, L.R.; Pollock, M.L.; Cooper, K.H. A physiological evaluation of professional soccer players. *Br J Sports Med*. Num. 10. 1976. p. 209-216.
- 18- Reilly, T.; Bangsbo, J.; Franks, A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci*. Num. 18. 2000. p. 669-683.
- 19- Santos, J.A.R. Estudo comparativo fisiológico, antropométrico e motor entre futebolistas de diferentes níveis competitivos. *Rev. Paul. Educ. Fís*. Vol. 13. 1999. p. 146-159.
- 20- Silva, P.R.S.; Romano, A.; Yazbek Jr, P.; Cordeiro, J.R.; Battistella, L.R. Ergoespirometria computadorizada ou calorimetria indireta; um método não invasivo de crescente valorização na avaliação cardiorrespiratória ao exercício. *Rev. Bras. Med. Esporte*. Num. 4. 1998. p. 147-158.
- 21- Souza, A.O.S. Correlação entre os testes de 3.200m e 2.400m na determinação do VO₂máx de atletas de futebol, categoria infanto-juvenil. Recife : UFPE, 2002. 27p. Monografia (conclusão de curso – Educação Física) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2002.
- 22- Tayllor, H.L.; Buskirk, E.; Henschel, A. Maximal oxygen intake as an objective measure of cardiorespiratory performance. *J Appl Physiol*. Num. 8. 1995. p. 73-80.
- 23- Tumilty, D. Physiological characteristics of elite soccer players. *Sports Med*. Num. 16. 1993. p. 80-96.

Recebido para publicação em 19/06/2011
Aceito em 20/07/2011