

INFLUÊNCIA DO VO_{2MÁX} NO ÍNDICE DE FADIGA DE JOGADORES DE FUTEBOL E FUTSAL UNIVERSITÁRIOS

Raphael Furtado Marques¹,
 Herikson Araújo Costa¹,
 João da Hora Araújo Junior¹,
 Katia Regina Moura Marques¹,
 Rosani Brune¹,
 Mário Norberto Sevilio de Oliveira Júnior²

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi verificar a influência do VO_{2máx} medido em teste indireto sobre o índice de fadiga (IF), potência máxima (P_{·Máx}) e potência média (P_{·Méd}), obtidos no RAST TEST em jogadores de futebol e futsal. Foram avaliados 19 universitários, do sexo masculino, sendo 9 jogadores de futebol e 10 de futsal, com 23,11±1,41 anos, estatura de 172,53±3,89 cm, peso corporal de 69,52±3,11 kg e com 11,44±0,71% de gordura corporal, fizeram o RAST TEST e o protocolo máximo de Bruce para avaliação de VO_{2máx}. Os resultados foram de 9,77±1,46 w.kg de P_{·Máx}, 7,76±1,30 w.kg para P_{·Méd}, 8,61± 2,27w.sec de IF e 48,43±4,71 ml.kg.min para VO_{2máx}. Concluiu-se que a maior aptidão aeróbia (VO_{2máx}) não influenciou nos valores de índice de fadiga, sugerindo-se que o intervalo de 10s do teste pode não ter sido suficiente para contribuição do sistema aeróbio.

Palavras-chave: índice de fadiga, VO_{2máx}, futebol, futsal

ABSTRACT

VO_{2MÁX} the influence of fatigue index of futsal football palyers and university

The objective of this study was to check the influence of VO_{2max} measure by an indirect test about the fatigue index (FI), maximum anaerobic power (P_{·max}) and average anaerobic power (P_{·Aver}), obtained from the RAST TEST in soccer and futsal players. We evaluated 19 male college students; 9 were football players and 10 were futsal players, with 23, 11±1.41 years of age, 172, 53±3.89 cm tall, 69, 52±3.11 kg of weight and with 11, 44±0.71 % of body fat, who took the RAST TEST and the maximum protocol of Bruce for VO_{2max} evaluation. The results were 9.77 ±1.46 w.kg of P_{·Max}, 7.76 ±1.30 w.kg of P_{·Aver}, 8.61± 2.27 w.sec de FI and 48.43 ±4.71ml.kg.min for VO_{2max}. We conclude that the best aerobic fitness (VO_{2max}) did not influence the values of fatigue index, suggesting that the 10s break of the test may not have been sufficient to contribute for the aerobic system.

Key words: Fatigue index, VO_{2máx}, football, futsal.

E-mail:

marques.raphaf@gmail.com
 herik.araujo@hotmail.com
 joao.hora@hotmail.com
 katiamm70@gmail.com
 naninhabrune@gmail.com
 msevilio@ufma.com

Endereço para correspondência:

Raphael Furtado Marques.
 Rua H quadra 12 n° 16, Planalto Anil II, São Luís- MA, CEP: 65050-868.

1-Graduando em Licenciatura em Educação Física - UFMA;
 2-Prof. Adjunto da Graduação em Licenciatura em Educação Física - UFMA

INTRODUÇÃO

Modalidades esportivas coletivas têm como características esforços de alta intensidade e curta duração, com pequenos a médios intervalos de recuperação entre eles, estes podendo ser ativos ou passivos.

Na literatura existem vários protocolos para avaliar essa capacidade (teste de Wingate, Margaria, Katch), que se utiliza predominantemente dos sistemas de fornecimento de energia anaeróbio alático e láctico.

Para Souza (2006) o futebol e o futsal são modalidades esportivas de extrema complexidade, pois existe na sua prática influência de várias capacidades motoras conjuntamente: velocidade e coordenação; resistência e agilidade e capacidade de consumo de oxigênio.

Testes de corrida máximos são muito importantes para a avaliação da capacidade de jogadores dessas modalidades, sendo um dos testes mais utilizados o RAST TEST (Running Anaerobic Sprint Test). As variáveis obtidas são os valores de potência máxima, potência média, potência mínima e índice de fadiga no qual terão foco principal neste trabalho.

O bom desempenho nesse teste e no próprio jogo está altamente relacionado com a capacidade de recuperação nos curtos períodos de intervalo. A energia é necessária para a realização de exercícios e é fornecida quimicamente em forma de ATP.

No músculo, a energia da hidrólise de ATP pela miosina ATPase ativa os espaços específicos nos elementos de desenvolvimento da forças as quais permitem um esforço de contração muscular (Maughan e colaboradores, 2000).

A ressíntese de ATP pode se dar de forma anaeróbia ou aeróbia, através da creatina fosfato (CP) e da adenosina difosfato (ADP) dos tecidos musculares como fontes energéticas e também de ricos substratos energéticos (glicogênio muscular e hepático, lipídios, proteínas e outros metabólitos) (Andrade, 2009).

A ressíntese de ATP feita após um exercício máximo de curta duração é feita predominantemente pelo sistema anaeróbio, porém, quando esse exercício é feito de forma intermitente, tem sido sugerido ocorrer um aumento na contribuição do sistema aeróbio

na ressíntese de ATP (Tabata e colaboradores, 1997).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi de verificar a influência do $VO_{2\text{ máx}}$ medido em teste indireto nas seguintes variáveis do RAST TEST: Potência Máxima, Potência média e principalmente índice de fadiga em jogadores universitários de futebol e futsal.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisados 19 estudantes universitários, do sexo masculino, sendo 9 da modalidade futebol e 10 da modalidade futsal, com idades de $23,11 \pm 1,41$ anos, estatura de $172,53 \pm 3,89$ cm, peso corporal de $69,52 \pm 3,11$ kg e com $11,44 \pm 0,71$ % de gordura corporal.

O trabalho foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal do Maranhão. Todos foram informados dos procedimentos e riscos, concordando em participar após leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

Para a caracterização da amostra foram utilizadas as seguintes variáveis: peso, estatura e gordura corporal através de medidas de dobras cutâneas utilizando protocolo de Jakcson e Pollock de 7 dobras (Charro, 2010).

Para esses procedimentos, foram utilizadas balança e estadiômetro digital WISO (modelo W-721), plicometro da marca CESCORF (modelo científico), e para a os cálculos o software Avaliação Física 1.0 da marca InforSob.

Os testes de corrida foram realizados com os indivíduos caracteristicamente equipados (futebol com chuteiras de travas altas e futsal com tênis apropriado para a modalidade). Foi demarcada com cones a distância de 35 metros, e para a cronometragem do tempo foi utilizado o conjunto de células fotoelétricas da marca CEFISE (modelo SPEED TEST STD).

Todos os participantes receberam as recomendações do teste e fizeram aquecimento de aproximadamente 7 minutos, realizando pequenos tiros, com um intervalo de 3 minutos seguindo para a realização do teste que consistia na geração de um sinal sonoro através do equipamento de fotocélulas para o início dos 6 tiros de 35m e ao final de cada tiro, tinha-se um intervalo de 10 segundos e outro sinal sonoro para a

realização do tiro subsequente, totalizando 210 m.

Para a avaliação do VO_2 máximo foi utilizado o teste indireto em esteiraergométrica da marca Inbramed (modelo Master Super ATL) seguindo o protocolo máximo de Bruce e colaboradores (1973), onde o avaliado inicia o teste com velocidade de 2,7km/h e inclinação 10%, com incrementos de 1,2 km/h e 2% de inclinação a cada 3 minutos. Para a conversão dos valores em $ml^{-1}.kg^{-1}.min^{-1}$ foi utilizada a seguinte equação:

$$VO_2\text{máx. (ml}^{-1}.kg^{-1}.min^{-1}) = 14,76 - 1,379.(T) + 0,451.(T^2) - 0,012.(T^3)$$

A cada minuto fazia-se o registro da frequência cardíaca através de monitor cardíaco da marca POLAR (modelo FT1).

Para a análise estatística foi utilizado o programa Bioestat 5.3.

Os resultados obtidos neste estudo são apresentados como valores médios com seus desvios padrão. A comparação das medidas foi feita aplicação do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnoff, logo após um teste de correlação de Pearson.

RESULTADOS

A tabela 1 mostra valores médios e desvios padrão para as variáveis utilizadas para a caracterização da amostra.

Tabela 1- Caracterização da amostra

	Idade (anos)	Peso (kg)	Estatura (cm)	%Gordura
Média/DP	23,11±1,41	69,52±3,11	172,53±3,89	11,44±0,71

A amostra é caracterizada por um grupo jovem e de percentuais de gordura dentro dos padrões para jogadores de futebol e futsal comparando-se com estudos de Santos (1999), Campeiz e colaboradores

(2004), Prado (2006), que apresentam médias entre 10,70 e 12,60% de gordura.

A tabela 2 lista os resultados dos indivíduos referentes aos valores de potência máxima, potencia média e índice de fadiga do RAST TEST e VO_2 MÁX.

Tabela 2 - Resultados do RAST TEST e avaliação aeróbia

	Pot. Máx.(w.kg)	Pot. Média(w.kg)	IF (w.sec)	$VO_{2\text{máx}}$ (ml.kg.min)
Média/DP	9,77 ±1,46	7,76 ±1,30	8,61± 2,27	48,43 ±4,71

(p>0,05). Valores para média e desvio padrão

Os valores de VO_2 máximo apontaram uma média menor em relação a jogadores de futebol profissionais. As médias de potência máxima (9,77±1,46 w.kg), potência média (7,76±1,30 w.kg) e índice de fadiga (8,61±2,27w.sec) apresentam-se em classificação fraca (Bangsbo,1998).

DISCUSSÃO

Os resultados apontam uma média para VO_2 máximo abaixo das recomendações para jogadores de futebol profissionais.

Estudos feitos por Stolen (2005), Hoffet e colaboradores (2006); Santos (1999); Mendonça e colaboradores (2007); Balikian (2002) apontam VO_2 máximo para jogadores profissionais de futebol de diferentes categorias com médias entre 53,91 e 67,80 ml/kg/min podendo chegar a 80 ml/kg/min em alguns casos.

Em estudo feito por Franchini e colaboradores (1999), avaliaram 19 judocas, separados em dois grupos: maior aptidão aeróbia com VO_2 máximo 72,0±2,2 ml/kg/min e menor aptidão aeróbia com VO_2 máximo 57,3±4,4 ml/kg/min, que realizaram quatro testes de Wingate para membros superiores com intervalos de 3 minutos, e concluiu que os atletas de maior aptidão aeróbia obtiveram tendência a maior potência média nos testes dois e três, indicando um possível efeito da aptidão aeróbia sobre o desempenho anaeróbio alático intermitente, porém os grupos não apresentaram diferenças nos resultados de potência máxima apresentando valores semelhantes em todos os testes, sugerindo-se que os 3 minutos foram suficientes para que os dois grupos apresentarem recuperação semelhante.

Em outro semelhante estudo feito por Franchini e Takito (2003), onde avaliou o

consumo máximo de oxigênio, lactato sanguíneo, contribuição aeróbia na potência média e potência pico em 15 jogadores na realização de quatro testes de Wingate para membros superiores, com 3 minutos de intervalo entre cada teste, concluiu que houve queda constante nos valores de potência máxima no decorrer dos testes e a potência média era menor no estágio inicial de cada teste, porém os indivíduos com maior potência aeróbia não foram os que obtiveram os melhores resultados no exercício intermitente, sugerindo que os três minutos foram suficientes para a recuperação parcial da potência máxima, que parece depender essencialmente dos estoques de creatina fosfato.

Os resultados para potência máxima ($9,77 \pm 1,46$ w.kg) e potência média ($7,76 \pm 1,30$ w.kg) mostram que os indivíduos mantiveram uma potência média cerca de 20% abaixo dos valores de potência máxima, estes alcançados na sua maioria no primeiro tiro. Isso explica os valores altos de índice de fadiga mostrando a baixa capacidade dos jogadores de suportar esforços de alta intensidade e baixa duração (Bangsbo, 1998).

O índice de fadiga é uma variável do RAST TEST que indica a queda de desempenho do avaliado, pois implica nos valores de potência divididos entre o tempo total dos seis tiros, apontando a porcentagem de queda.

Bangsbo (1998) aponta um índice de fadiga de 6,95 w.sec como excelente, 6,97 a 8,90 w.sec bom, 8,91 a 10,85 w.sec aceitável e abaixo de 10,86 w.sec dados como fraco, classificando os valores desse estudo que ficaram com média $8,71 \pm 2,27$ w.sec, ficando numa classificação aceitável para o autor. Foi constatado que o VO_2 máximo não influenciou nos valores de índice de fadiga.

Em estudo feito por Andrade (2009), onde verificou a influência do treinamento aeróbio de 18 semanas sobre o índice de fadiga obtido em RAST TEST, observou uma redução de 19,2% no índice de fadiga do indivíduo avaliado, provocado por possíveis adaptações aeróbias como, melhoras na capacidade de fornecer oxigênio através de um aumento do volume de sangue circulante, alterações de nível enzimático e mitocondrial, dentre outras possibilitariam ao indivíduo melhor desempenho em atividades intermitentes de alta intensidade.

Os valores de VO_2 máximo não apresentaram influência significativa em nenhuma das variáveis medidas pelo RAST TEST, portanto não influenciou nos seus resultados. Isso pode ser explicado pelo fato do teste ser de natureza anaeróbia, e os 10 segundos de intervalo entre cada tiro não terem sido suficientes para ter contribuição significativa do sistema aeróbio.

O fato desses indivíduos não serem atletas profissionais de futebol pode ter contribuído para apresentação desses valores, fatores como a biomecânica na realização dos movimentos pode ter influenciado negativamente os resultados.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados analisados foi constatado que a maior aptidão aeróbia (VO_2 máximo) não contribuiu para o melhor desempenho no RAST TEST, assim não influenciando nos valores de potência máxima, média e índice de fadiga dos indivíduos.

REFERENCIAS

- 1-Andrade, M. S. Influência do treinamento aeróbio no índice de fadiga medido em teste de sprints repetidos (RAST). TCC em Educação Física. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2009.
- 2-Balikian, P.; e colaboradores. Consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio de jogadores de futebol: comparação entre as diferentes posições. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Niterói. Vol. 8. Núm. 2. p.32-36. 2002.
- 3-Bangsbo, J. Quantification of anaerobic energy production during intense exercise. Medicine e Science In Sports e Exercise. Vol. 30. Núm. 1. p.47-52. 1998.
- 4-Campeiz, J.M.; Oliveira, P.R. Análise comparativa de variáveis antropométricas e anaeróbias de futebolistas profissionais, juniores e juvenis. Revista Movimento & Percepção. Vol.6. Núm.8. p. 58-84. 2006.
- 5-Charro, M.; Bacurau, R.F; Navarro, F.; Pontes Junior, F.L. Manual de Avaliação Física. São Paulo. Phorte. 2010.

Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbff.com.br

6-Franchini, E.; Takito, M. Y. Solicitação Fisiológica e metabólica do exercício intermitente anaeróbio com membros inferiores. Motriz, Rio Claro, v. 9, n. 1, p.33-40, jan./abr. 2003.

Recebido para publicação em 07/11/2012
Aceito em 24/11/2012

7-Franchini, E.; e colaboradores. Influência da Aptidão aeróbia sobre o desempenho em uma tarefa anaeróbia láctica intermitente. Motriz. Rio Claro. Vol. 5. Núm. 1. p.58-66. 1999.

8-Hoff, J.; e colaboradores. Soccer specific aerobic endurance training. British Journal Of Sports Medicine. Vol. 36. p.218-221. 2002.

9-Maughan, R.; Gleeson, M.; Greenhaff, P. L. Bioquímica do Exercício e do treinamento. Barueri. Manole. 2000.

10-Mendonça, M. B.; e colaboradores. Variáveis ventilatórias em jogadores coreanos juvenis de futebol: comparação entre posições em campo. Movimento e Percepção. Espírito Santo do Pinhal. Vol. 7. Núm. 10. p.178-190. 2007.

11-Prado, W. L.; e colaboradores. Perfil antropométrico e ingestão de macronutrientes em atletas profissionais brasileiros de futebol, de acordo com suas posições. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Niterói. Vol. 12. Núm. 2. p.61-65. 2006.

12-Santos, J. A. R. Estudo comparativo, fisiológico, antropométrico e motor entre futebolistas de diferente nível competitivo. Revista Paulista de Educação Física. São Paulo. Vol. 13. Núm. 2. p.146-159. 1999.

13-Souza, E. N. Alterações das capacidades físicas de jovens futebolistas durante o macrociclo de treinamento: estudo a partir da periodização das cargas seletivas. Dissertação Mestrado em Educação Física. Universidade Metodista de Piracicaba. Piracicaba. 2006.

14-Stolen, T.; e colaboradores. Physiology of soccer. Sports Medicine. Vol. 35. Núm. 6. p.502-536. 2005.

15-Weineck, J. Futebol Total: O treinamento físico no futebol. São Paulo. Phorte Editora. 2000.