

ANÁLISE DA CAPACIDADE AERÓBIA E ANAERÓBIA DE ÁRBITROS DE ELITE DO BRASIL

ANALYSIS OF THE AEROBIC AND ANAEROBIC CAPACITY OF BRAZILIAN ELITE SOCCER REFEREES

Alberto Inácio da Silva*
Francisco Nilson dos Santos**
Ahécio Kleber Araújo Brito***

RESUMO

Este estudo teve como objetivo determinar o nível de aptidão física dos árbitros profissionais de elite dos Estados do Paraná e do Piauí. Para tanto, utilizou-se os testes físicos que compõem a bateria de testes da FIFA. A população deste estudo se constituiu de árbitros da Federação Paranaense de Futebol e da Federação Piauiense. A amostra foi composta por 27 árbitros do Paraná e 10 árbitros do Piauí, credenciados pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF). A bateria de testes-padrão da FIFA é de: uma corrida de 12 minutos (teste de Cooper), dois piques de 50 metros e dois piques de 200 metros, sendo estes últimos aplicados de forma intercalada. A média obtida durante a corrida de 12 minutos foi de $2818 \pm 163,48$ metros. Os árbitros percorreram 50 metros em $7,12 \pm 0,28$ segundos e nos piques de 200 metros em $29,99 \pm 1,56$ segundos. A análise dos dados permitiu concluir que, em termos absolutos, os árbitros do Paraná apresentaram melhores resultados em todos os testes físicos, portanto estariam mais preparados fisicamente para arbitrar jogos de nível nacional.

Palavras-chave: Nutrição. Fisiologia.

INTRODUÇÃO

Diversas investigações têm procurado analisar o efeito do futebol na sociedade atual. Um dos elementos em questão nessa análise tem sido o árbitro de futebol e seus assistentes, os quais têm como função principal dirigir uma partida de futebol (SILVA, 2005a).

Por muito tempo o árbitro de futebol foi considerado figura secundária na partida, mas com o passar dos anos ficou evidenciado que ele é a pessoa que realmente pode comprometer o resultado de uma partida de futebol. Para tomar uma decisão correta, um dos fatores mais importantes é estar bem fisicamente. Isso permite ao árbitro estar o mais próximo possível das jogadas e impede ou diminui a concentração de fatores causadores do cansaço físico, que possivelmente afetariam seu raciocínio durante a tomada de decisão, que, na arbitragem deve ser

feita em frações de segundos e sem o recurso de “replay”.

Trabalhos de cunho científico envolvendo árbitros e árbitros-assistentes de futebol são muito recentes e escassos, se tomarmos como referência os estudos envolvendo jogadores de futebol (ASAMI et al., 1988; CATTERALL et al., 1993; D’OTTAVIO; CASTAGNA, 2001; SILVA; RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003b; SILVA, 2005a).

Visando melhorar o rendimento dos árbitros, o treinamento físico deverá ser cada vez mais específico (KRUSTRUP; BANGSBO, 2001; REBELO et. al., 2002; SILVA, 2005a; WESTON et. al., 2004). Para isto, faz-se necessário conhecer o maior número de variáveis que possam auxiliar na elaboração do programa de treinamento, devido à crescente utilização de exercícios que transferem os seus efeitos para o esporte que se está treinando.

* Professor Doutor do Departamento de Educação Física da UEPG.

** Programa de Especialização em Futebol – UFV.

*** Professor Mestre do Departamento de Educação Física da UFPI.

Estas variáveis são investigadas avaliando-se os resultados de testes de aptidão física.

Segundo Astrand e Rodahl (1980), o uso destes testes pelos profissionais de Educação Física pode ser justificado do ponto de vista pedagógico e psicológico, já que os resultados permitem a avaliação objetiva de qualquer progresso. Os resultados de uma bateria de testes servem para verificar o potencial e a debilidade do atleta, determinando assim a sua condição antes, durante e após o treinamento. Isto permite verificar se o programa está alcançando os objetivos traçados e, ao final, concluir quanto o atleta ganhou com o treinamento. Além de servir ao diagnóstico do nível de rendimento do atleta, estes dados podem ser empregados para estimular o seu interesse pelo treinamento (ASTRAND; RODAHL, 1980; POLLOCK; WIMORE, 1993; EISSMANN, 1996).

Devido à maior exigência da preparação física da arbitragem para se conduzir uma partida do futebol moderno e com o intuito de melhorar o nível dos árbitros internacionais, em 1990, durante a realização da Copa do Mundo, a *Fédération Internationale de Football Association* (FIFA) determinou que a idade máxima para um árbitro integrar seu quadro cairia de 50 para 45 anos. Em adição, desde 1989 ela sugere a aplicação de uma bateria de testes físicos destinados à avaliação dos árbitros (RONTYANNIS et. al., 1998). No ano de 2001 a FIFA estabeleceu nova seqüência para a aplicação das provas aeróbias e anaeróbias (SILVA, 2005b).

Grande parte da publicação científica nacional referente a árbitros de futebol foi desenvolvida no Estado do Paraná, portanto, pouco ou nada se conhece sobre a capacidade física dos árbitros brasileiros dos outros Estados. Assim sendo, este estudo teve como objetivo determinar o nível de aptidão física aeróbia e anaeróbia dos árbitros profissionais de elite dos Estados do Paraná e do Piauí.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os procedimentos aqui adotados estão de acordo com a Resolução N.º 196, de 10 outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, que trata dos procedimentos de pesquisa em seres

humanos. O projeto foi aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, protocolo CEP/HC 130.EXT.021/2004-10.

A população deste estudo foi constituída por árbitros da Federação Paranaense de Futebol (FPF) e da Federação Piauiense de Futebol (FPF), sendo todos credenciados pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF). Eles se apresentaram às comissões de avaliação da aptidão física de ambas as federações para submeterem-se às provas de aptidão física. A amostra foi constituída por 10 árbitros do Estado do Piauí e 27 do Estado do Paraná, todos do sexo masculino. Cada voluntário, antes de participar deste estudo, assinou o termo de concordância, que esclarece o procedimento experimental a ser realizado e autoriza a utilização dos dados coletados no trabalho científico aqui proposto. O voluntário não recebeu nenhum estímulo econômico para participar desta pesquisa.

As provas para avaliação da aptidão física dos árbitros de futebol foram realizadas de acordo com as recomendações da FIFA vigentes para aquele ano. A bateria de testes foi constituída de: uma corrida de 12 minutos (teste de COOPER), dois piques de 50 metros, dois piques de 200 metros, realizados de forma alternada. As provas foram aplicadas na seguinte ordem: primeiramente, corrida de 12 minutos, seguida por um pique de 50 metros; depois um pique de 200 metros, seguidos novamente por outro pique de 50 metros, finalizando o teste com mais um pique de 200 metros. O tempo de recuperação durante as provas não foi inferior a 5 minutos. Os testes foram aplicados em pista de atletismo e, após a realização dos mesmos, os sujeitos permaneceram caminhando até o local da próxima prova, caracterizando, com isto, recuperação do tipo ativa. Após a execução do teste de Cooper foi dado intervalo de pelo menos 15 minutos para a realização das provas anaeróbias.

Para a realização dos testes anaeróbios, adotaram-se as propostas de Marins e Giannich, (2003), que preconizam que é aconselhável dois indivíduos executarem o teste simultaneamente.

Para mensuração dos tempos foi utilizado cronômetros Technos, modelo Cronus e Cosmos, modelo PZFM-629.

A distância mínima para um árbitro ser considerado apto na corrida de 12 minutos é de 2.700 metros, conforme estabelecido pela FIFA. Já o tempo máximo na corrida de 50 metros é de 7,50 segundos e para a corrida de 200 metros, 32 segundos.

Para o cálculo do consumo do VO_2 máx. de cada indivíduo avaliado foi utilizada a fórmula de COOPER (SILVA, 2005a).

$$VO_2 \text{ máx.} = D - 504 / 45$$

Onde: D = à distância percorrida durante os 12 minutos.

Para o tratamento estatístico das informações, utilizou-se inicialmente a estatística descritiva para agrupar os resultados em valores de média e desvio padrão. Em função do reduzido número de indivíduos no grupo de árbitros do Piauí adotou-se a conversão logarítmica para as variáveis não normalizadas de acordo com a curva de Gauss, a fim de utilização dos parâmetros estatísticos paramétricos. Foi utilizado o teste “t” para amostras independentes a fim de comparar os grupos de árbitros do Paraná e os árbitros do Piauí.

RESULTADOS

Os dados referentes à idade, peso e altura dos árbitros em cada Estado, estão apresentados na Tabela 1. A idade média dos árbitros (n=37) foi de $37,9 \pm 4$ anos, peso $77,7 \pm 8$ kg e altura de $177,5 \pm 6$ cm. Quando se compara a idade dos árbitros do Paraná com os árbitros do Piauí não foi observada diferença significativa ($p > 0,05$). Contudo, houve diferença entre o peso e a estatura dos árbitros ($p < 0,05$).

Tabela 1. Variáveis antropométricas dos árbitros avaliados por Estado.

		N	Estado	Média	Min	Máx	Desv.
Idade	Árbitros	27	Paraná	37,7	30	45	4,2
	Árbitros	10	Piauí	38,5	31	43	4,1
Peso	Árbitros	27	Paraná	79,5	61	95	7,9
	Árbitros	10	Piauí	73,0	62	83	7,7
Altura	Árbitros	27	Paraná	179,1	171	190	4,8
	Árbitros	10	Piauí	173,0	161	193	9,6

O primeiro teste físico a ser aplicado, segundo normatização da FIFA, foi a corrida de 12 minutos, conhecido comumente como teste de Cooper. A distância percorrida pelos árbitros (n=37) nesta prova foi de $2818 \pm 163,5$ metros. Quando comparamos os valores obtidos durante este teste aeróbio entre os árbitros de cada Estado, foi encontrada diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Na Tabela 2 encontramos os valores obtidos em cada Estado quando da aplicação do teste de Cooper. Como descrito na metodologia, a partir dos resultados obtidos na corrida de 12 minutos, ou seja, à distância percorrida em metros, foi possível determinar o VO_2 máx de cada árbitro. O valor médio do VO_2 máx (n=37) foi de $51,4 \pm 3,6$ ml.kg⁻¹.min⁻¹ ($64,3 - 46,1$). Quando comparamos estatisticamente os valores obtidos em cada Estado, observamos haver diferenças significativas ($p < 0,05$). Os valores obtidos em cada Estado estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados do teste aeróbio por Estado.

	Estado	N	Média	D.Padrão	VO_2 máx.
Árbitros	Paraná	27	2851,1 (2580 – 3400)	177,5	$52,2 \pm 3,9$
	Piauí	10	2728,0 (2700 – 2840)	59,0	$49,2 \pm 1,3$

Os resultados apresentados na Tabela 3 são referentes ao teste de 50 metros que tem como objetivo mensurar a velocidade. O tempo dos árbitros (n=37) no primeiro pique de 50 metros foi de $7,09 \pm 0,26$ s e no segundo pique (n=37) foi de $7,14 \pm 0,30$ s. A análise estatística não encontrou diferença significativa entre os tempos do primeiro e segundo pique ($p > 0,05$). Os resultados descritos na Tabela 4 são referentes ao teste de 200 metros que tem como objetivo mensurar a resistência velocidade. O tempo dos árbitros (n=37) no primeiro pique de 200 metros foi de $29,60 \pm 1,58$ s, sendo que no segundo pique (n=37) o valor médio foi de $30,38 \pm 1,46$ s. A análise estatística não encontrou diferença significativa entre os tempos do primeiro e segundo pique ($p > 0,05$).

Tabela 3. Resultados do teste anaeróbio (velocidade) por Estado

	Estado		Piques		Média Geral
			Primeiro	Segundo	
Árbitros	Paraná	Média	7,07 (6,50 - 7,63)	7,09 (6,47 - 7,82)	7,08
		D.Padrão	0,26	0,31	0,29
		N	27	27	54
Árbitros	Piauí	Média	7,17 (6,79 - 7,43)	7,27 (6,91 - 7,49)	7,22
		D. Padrão	0,27	0,24	0,25
		N	10	10	20

N – número de dados.

Tabela 4. Resultados do teste anaeróbio (resistência a velocidade) por Estado.

	Estado		Piques		Média Geral
			Primeiro	Segundo	
Árbitro	Paraná	Média	29,72 (24,20 - 32,26)	30,23 (27,54 - 35,07)	29,97
		D. Padrão	1,74	1,64	1,64
		N	27	27	54
Árbitro	Piauí	Média	29,29 (28,00 - 31,00)	30,78 (29,50 - 31,56)	30,03
		D. Padrão	1,02	0,74	1,16
		N	10	10	20

N – número de dados.

DISCUSSÃO

Durante uma partida de futebol, o árbitro deve analisar as jogadas que ocorrem em uma área que mede em média 8.250 m². Num período que varia de 4 a 6 segundos, o árbitro muda sua ação motora (D'OTTAVIO; CASTAGNA, 2001; KRUSTRUP; BANGSBO, 2001). Portanto, durante os 90 minutos de jogo, ele realiza, em média, 1268 atividades diferentes (KRUSTRUP; BANGSBO, 2001). Em termos de exigências perceptuais-cognitivas, um árbitro de elite toma aproximadamente 137 decisões observáveis por jogo (HELSEN; BULTYNCK, 2004). Segundo esses autores ainda, dado o tempo efetivo de jogo, um árbitro de alto nível toma 3-4 decisões por minuto.

Para conduzir as partidas de futebol de nível profissional, o árbitro deve apresentar um bom nível de preparação física, pois seu esforço físico é semelhante ao dos jogadores, uma vez que o árbitro de futebol percorre distâncias entre 9 e 12 km no transcorrer do jogo (ASAMI et al., 1988; CATTERALL et al., 1993; JOHNSTON; MCNAUGHTON, 1994; SILVA; RODRIGUEZ-AÑEZ, 1999; KRUSTRUP; BANGSBO, 2001; CASTAGNA et al., 2004, ROMAN et al., 2004). Para se ter uma idéia, o

deslocamento do jogador de futebol durante a partida, em particular o meio campista, também fica entre 9 e 12 km durante a partida (REILLY; THOMAS, 1976; VAN GOOL et al., 1988; BANGSBO et al., 1991; BANGSBO, 1994; RIENZI et al., 1998; MOHR et al., 2003). Essa semelhança entre o deslocamento total dos árbitros e dos jogadores reforça a idéia de que os árbitros de futebol devem se preparar fisicamente de forma mais profissional e específica (WESTON, 2004; SILVA 2005a).

Durante o teste de Cooper o percurso médio percorrido pelos árbitros do Paraná foi superior ao dos árbitros do Piauí. A média percorrida pelos árbitros de elite do Paraná foi menor do que a apresentada em anos anteriores. Em um estudo publicado em 2003, Silva e Rodriguez-Añez, descrevem uma distância de 2956 ± 90,69 metros percorrida pelos árbitros durante este teste. Eissmann, (1996) observou que 80% dos árbitros que participaram do concurso da UEFA em 1995 percorreram, durante o teste de Cooper, uma distância de 2900 a 3200 metros. Embora a média dos árbitros deste estudo tenha sido de 2818 ± 163 metros (n=37), uma porcentagem bem menor de árbitros percorreram distâncias entre 2900 e 3200 metros. No presente estudo, nenhum árbitro do Piauí atingiu o valor de 2900.

Em um estudo desenvolvido na Grécia, os árbitros da divisão A apresentaram uma média de 2778 ± 128 metros durante o teste de Cooper, valor este semelhante ao aqui relatado (RONTYANNIS et al., 1998). Já em um estudo envolvendo árbitros italianos, a distância média percorrida pelos árbitros foi de 2866 ± 164 metros (CASTAGNA et al., 2002). Contudo, em um estudo publicado recentemente, envolvendo árbitros espanhóis, os índices obtidos durante este teste foi superior ao nosso, ou seja, os árbitros espanhóis percorrem 2984 ± 125 metros nos 12 minutos (CASAJUS; CASTAGNA, 2006).

Após análise dos dados descritos acima, podemos concluir que os do Paraná, mas principalmente os árbitros do Piauí, necessitam ser submetidos a um programa de treinamento específico para árbitros de futebol, pois os índices de capacidade física apresentado no teste de 12 minutos estão abaixo dos apresentados por árbitros de outros países que possuem um futebol de alto nível.

Quando comparamos os dados referentes ao VO_2 , observamos que os árbitros do Paraná apresentaram uma capacidade cardiovascular maior que a média dos árbitros do Piauí (tabela 2). O $VO_{2\text{ máx}}$ médio predito deste estudo foi de $51,42 \pm 3,63$ ($n=37$). Em um estudo envolvendo 27 jogadores da categoria adulta do futebol profissional paranaense foi determinado o $VO_{2\text{ máx}}$ médio de $52,5 \pm 7,49$ $\text{ml.kg}^{-1}\text{min}^{-1}$ (SILVA et al., 1997). No entanto, em outro estudo desenvolvido em São Paulo, envolvendo 77 jogadores profissionais, foram encontrados $56,2 \pm 6,23$ $\text{ml.kg}^{-1}\text{min}^{-1}$ (BARROS et al., 1996). Durante um teste de espectrometria, envolvendo 10 árbitros de futebol do Paraná, esses apresentaram $VO_{2\text{ máx}}$ médio de $57,9 \pm 3,11$ $\text{ml.kg}^{-1}\text{min}^{-1}$ (SILVA et al., 2003a). Em outro estudo que envolveu cinco árbitros de futebol, também do Paraná, o valor médio do $VO_{2\text{ máx}}$ foi de $52,8 \pm 6,82$ $\text{ml.kg}^{-1}\text{min}^{-1}$ (SILVA; RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003b). Utilizando também teste de laboratório, os árbitros espanhóis apresentaram um $VO_{2\text{ máx}}$ médio de $54,9 \pm 3,9$ $\text{ml.kg}^{-1}\text{min}^{-1}$ (CASAJUS; CASTAGNA, 2006). Contudo, usando um teste de campo (K2), Castagna e D'Ottavio (2001) relataram ter encontrado valor médio de $VO_{2\text{ máx}}$ de $49,30 \pm 8,0$ $\text{ml.kg}^{-1}\text{min}^{-1}$, para oito árbitros

que apitavam jogos da Primeira Divisão Italiana, Série A.

A comparação dos estudos envolvendo árbitros e jogadores de futebol demonstraram que ambos possuem uma capacidade cardiorespiratória similar, sendo, portanto, o nível de treinamento o fator principal que diferencia estas duas categorias de profissionais. Ainda, em um estudo desenvolvido no Brasil envolvendo 64 árbitros de futebol, que tinha como objetivo a análise do estresse psicológico do árbitro, foi concluído que a preparação física inadequada era o fator mais estressante para os árbitros de futebol (SAMULSKI et al., 1999). Visando superar esse problema, a *Union European Football Association* (UEFA), a FIFA e mais recentemente a Federação Inglesa buscaram profissionalizar seus árbitros. Afinal, o futebol mundial se tornou mais competitivo e mais rápido nos últimos anos e o árbitro não pode permanecer à margem desse desenvolvimento (WESTON et al., 2004). Além de boa preparação física para poder avaliar as jogadas, evitando com isso que as regras sejam violadas, o árbitro deve também estar bem posicionado para visualizar as agressões entre os atletas, pois o risco de um jogador sofrer ferimento é cerca de 1000 vezes maior do que o encontrado na maioria de outras profissões (FULLER et al., 2004).

O tempo dos árbitros na corrida de 50 metros foi de $7,12 \pm 0,28$ s ($n=74$). A velocidade dos árbitros deste teste foi menor do que a média obtida por 209 árbitros do Paraná que percorreram os 50 metros em $6,93 \pm 0,37$ s (SILVA et al., 2004). Já em outro estudo envolvendo 224 árbitros, com a seqüência dos testes sendo aplicados na mesma seqüência deste estudo, os árbitros do Paraná percorreram os 50 metros em média a $7,07 \pm 0,41$ s (SILVA, 2005b). Quando analisamos os resultados separadamente, observamos que os árbitros do Paraná são mais velozes que os árbitros do Piauí (tabela 3). Sendo o valor apresentado pelos árbitros paranaense compatível com os valores dos árbitros da UEFA que foi de 7,09 s (EISSMANN, 1996) e dos árbitros italianos que apresentaram um tempo médio de $7,07 \pm 0,26$ s para percorrerem os 50 metros (CASTAGNA et al., 2002). Contudo, de acordo com a literatura científica, os árbitros espanhóis são os que

apresentaram uma maior velocidade quando da execução deste teste; em média eles percorrem os 50 metros em $6,76 \pm 0,25$ s (CASAJUS; CASTAGNA, 2006). Somente 16 árbitros da CBF, avaliados em 2000, apresentaram um tempo próximo a performance dos espanhóis quando da execução deste teste, pois apresentaram uma média de $6,81 \pm 0,31$ (SILVA; RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003c).

Na literatura científica o tempo médio que o árbitro se desloca correndo em moderada e alta intensidade varia de 4 a 19% do tempo de jogo (ASAMI et al., 1988; CATTERALL et al., 1993; JOHNSTON; McNAUGHTON, 1994; SILVA; RODRIGUEZ-AÑEZ, 1999; KRUSTRUP; BANGSBO, 2001; REBELO et al., 2002). Assim como Rebelo et al., (2002) concordamos que esses tipos de ações motoras somente são desenvolvidos pelos árbitros em situações de contra-ataque de uma das equipes, ou quando está para ocorrer uma situação clara de gol; nesses momentos os árbitros procuram o melhor ângulo dentro de campo para visualizar as jogadas. Contudo, segundo Krustrup e Bangsbo, (2001) um programa de treinamento específico ajudaria o árbitro a apresentar mais este forma de deslocamento durante a partida e, conseqüentemente, melhores resultados no teste da FIFA.

Na prova que avalia a resistência à velocidade, o tempo foi de $29,99 \pm 1,56$ (n=37). Os tempos dos árbitros do Paraná e do Piauí nesta prova foram similares (tabela 3), não havendo diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$). Os árbitros da UEFA, nesta prova, apresentaram tempo de 29,17 s, (EISSMANN, 1996), ao passo que os árbitros italianos apresentaram $29,57 \pm 1,44$ s (CASTAGNA et al., 2002). Sendo que os tempos mais baixo apresentados foram os árbitros da CBF avaliados no ano 2000, com o tempo de $28,85 \pm 1,57$ (SILVA; RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003c), e os espanhóis com $28,95 \pm 1,28$ (CASAJUS; CASTAGNA, 2006).

Os testes físicos que compõem a bateria de testes da FIFA ainda são motivo de muita discussão no meio científico. Alguns estudos apontam que há baixa ou nenhuma correlação entre o teste de Cooper e as ações motoras do árbitro durante o jogo, sendo indicado o teste

intermitente Yo Yo para mensuração mais precisa da capacidade aeróbia do árbitro levando em consideração as ações motoras do árbitro durante o jogo (KRUSTRUP; BANGSBO, 2001; CASTAGNA et al., 2002; REBELO, 2002; Da SILVA, 2005a). Uma baixa correlação também foi confirmada com relação aos testes de 50 e 200 metros com as ações motoras realizadas pelos árbitros durante a partida (CASTAGNA et al., 2002). Portanto, até o momento não se encontrou uma bateria de testes que mensurasse as capacidades físicas e que a mesma refletisse as ações motoras reais do árbitro durante a partida.

CONCLUSÃO

A análise dos dados permitiu concluir que, em termos absolutos, os árbitros do Paraná apresentaram melhores resultados em todos os testes físicos quando comparados aos árbitros do Estado do Piauí. Portanto, estariam mais preparados fisicamente para arbitrar jogos de nível nacional.

O valor do VO_2 máx. apresentados pelos árbitros foi similar ao dos jogadores de futebol. Portanto, o que diferencia estes profissionais é o nível de preparação física. Aos árbitros de futebol deve ser fornecido um programa de treinamento específico, pelas comissões de arbitragem de cada federação, visando o aumento da capacidade física dos árbitros no teste e durante o jogo.

Os testes físicos sugeridos pela FIFA, de acordo com a literatura científica, não possuem correlação com as ações motoras apresentadas pelo árbitro durante a partida. Portanto, estudos que visem o desenvolvimento de testes mais específicos para avaliação da capacidade física dos árbitros seriam bem vindos.

Para se conhecer melhor o perfil atlético dos árbitros brasileiro, seria interessante a mensuração dos dados referentes a performance física dos árbitros de mais Estados. Dessa forma, poderíamos identificar onde estão os árbitros mais bem preparados e aqueles que necessitam, com mais urgência, de um programa de treinamento especializado e individualizado.

ANALYSIS OF THE AEROBIC AND ANAEROBIC CAPACITY OF BRAZILIAN ELITE SOCCER REFEREES

ABSTRACT

This study aimed to determine the physical aptitude level of elite professional referees from Paraná and Piauí. In order to do it, the physical tests that form FIFA's battery of tests were used. The sample was composed by referees from the *Federação Paranaense de Futebol* (Federation of Soccer from Paraná) and from the *Federação Piauiense* (Federation from Piauí). The sample was composed by 27 referees from Paraná and 10 referees from Piauí, accredited by the *Confederação Brasileira de Futebol – CBF* (Brazilian Confederation of Soccer – CBF). FIFA's standard battery of tests is: a 12 minute run, two 50 meter sprints, two 200 meter sprint, both applied in an alternated way. The average obtained during the 12 minute run was 2818 ± 163.48 meters. The referees ran 50 meters in 7.12 ± 0.28 s and in the 200 meter sprint in 29.99 ± 1.56 s. The data analysis indicated that in absolute terms the referees from Paraná presented better results in all the physical tests. Therefore, they would be more physically fit to referee national level matches.

Key words: Nutrition. Physiology.

REFERÊNCIAS

- ASAMI, T.; TOGARI, H.; OHASHI, J. Analysis of movement patterns of referees during soccer matches. In: REILLY, T.; LEES, A.; DAVIDS, K.; MURPHY, W. J. **Science and football**. London: E& E N. Spon, 1988. p. 341-345.
- ASTRAND, P.; RODAHL, K. **Tratado de fisiologia do exercício**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BANGSBO, J.; NORREGAARD, L.; THORSOE, F. Active profile of competition soccer. **Canadian Journal of Sports Science**. Canadá, 16:110-6, 1991.
- BARROS, T. L.; LOTUFO, R. F.; MINE, F. Consumo máximo de oxigênio em jogadores de futebol. **Revista Treinamento Desportivo**, Londrina, v. 1, n. 1, p. 24-26, 1996.
- CASAJUS, J. A.; CASTAGNA, C. Aerobic and field test performance in elite Spanish soccer referees of different ages. **The Journal of science and medicine in sport**, Belconnen, v. 10, no. 6, p. 382-389, Nov. 2006.
- CASTAGNA, C.; ABT, G.; D'OTTAVIO, S. Activity profile of international-level soccer referees during competitive matches. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Itália, 18 (3), 486 – 490, 2004
- CASTAGNA, C.; ABT, G.; D'OTTAVIO, S. Relation between fitness tests and match performance in elite Italian soccer referees. **Journal of strength and conditioning research**, Champaign, v. 16, no.2, p. 231-235, 2002.
- CASTAGNA, C.; D'OTTAVIO, S. Effect of maximal aerobic power on match performance in elite soccer referees. **Journal of strength and conditioning research**, Champaign, v. 15, n. 4, p. 420-425, 2001
- CATTERALL, C.; REILLY, T.; ATKINSON, G.; COLDWELLS, A. Analysis of the work rates and heart rates of association football referees. **Brazilian journal of sports medicine**, London, v. 27, no. 3, p. 193-196, 1993.
- D'OTTAVIO, S.; CASTAGNA, C. Physiological load imposed on elite soccer referees during actual match play. **Journal of Sports Medicine and Physiological Fitness**. Torino, 27–32, 2001
- EISSMANN, H. J. **El árbitro de fútbol**. Madrid: Editorial Gymnos, 1996.
- FULLER, C. W.; JUNGE, A.; DVORAK, J. An assessment of football referees' decisions in incidents leading to player injuries. **American journal of sports medicine**, Baltimore, v. 32, no. 1 17s-21s, 2004. Supplement.
- HELSEN, W.; BULTYNCK, J. B. Physical and perceptual-cognitive demands of top-class refereeing in association football. **Journal of Sports Sciences**, London, v. 22, no. 2, p. 179-189, 2004.
- JOHNSTON, L.; MCNAUGHTON, L. The physiological requirements of soccer refereeing. **Australian Journal of Science and Medicine in Sport**, Pennant Hills, v. 26, no. 3-4, p. 67-72, 1994.
- KRUSTRUP, P.; BANGSBO, J. Physiological demands of top-class soccer refereeing in relation to physical capacity: effect of intense intermittent exercise training. **Journal of Sports Sciences**, London, v.19, p. 881-891, 2001.
- MARINS, J. C. B.; GIANNICHI, R. S. **Avaliação e prescrição de atividade física**. Rio de Janeiro: Shape, 2003.
- MOHR, M.; KRUSTRUP, P.; BANGSBO, J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. **Journal of Sports Sciences**. Inglaterra, 21, 439 – 449, 2003.
- POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. **Exercício na saúde e na doença**. 2. ed. São Paulo: Medsi, 1993.
- REBELO, A.; SILVA, S.; PEREIRA, N.; SOARES, J. Stress físico do árbitro de futebol no jogo. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v. 2, n. 5, p. 24-30, 2002.
- REILLY, T.; THOMAS, V. A motion analysis of work-rate in different positional roles in Professional football match-play. **Journal of Human Movement Studies**. Edinburgh, 2: 87-97, 1976.
- RIENZI, E.; DRUST, B.; RIELLY, T.; CARTER, J. E. L.; MARTINS, A. Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American in ternational soccer players. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. Torino, 40: 162-169, 1998.
- ROMAN, E. R.; ARRUDA, M.; GASPERIN, C. E. B.; FERNANDEZ, R. P.; Da SILVA, A. I. Estudo da desidratação, intensidade da atividade física e distância percorrida pelo árbitro de futebol durante a partida. **Revista**

- Brasileira de Fisiologia do Exercício**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p.160-171, 2004.
- RONTOYANNIS, G. P.; STALIKAS, A.; SARROS, G.; VLASTARIS, A. Medical, morphological and functional aspects of Greek football referees. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Torino, v. 38, p. 208-214, 1998.
- SAMULSKI, D. M.; NOCE, F.; COSTA, E. G. Análise do estresse psicológico do árbitro: um estudo comparativo entre futebol e voleibol. **Revista da Associação dos professores de Educação Física de Londrina**, Londrina, v. 14, n. 1, p. 13-28, 1999.
- SILVA, A. I. da. **Bases científicas e metodológicas para o treinamento do árbitro de futebol**. Curitiba: Imprensa da UFPR, 2005a
- SILVA, A. I. da. Aptidão física do árbitro de futebol aplicando-se a nova bateria de testes da FIFA. **Revista de Educação Física/UEM**, Maringá, v. 16, n. 1, p. 49-57, 2005b.
- SILVA, A. I. da; NASCIMENTO, A. J.; FERNANDES, L. C. Consumo máximo de oxigênio em árbitros de elite de futebol. **Kiness**, Santa Maria, n. 28, p. 96-103, 2003.
- Da SILVA, A. I.; RODRIGUEZ-AÑEZ, C. R. Ações motoras do árbitro de futebol durante a partida. **Treinamento Desportivo**, Londrina: Editora Treinamento Desportivo, vol. 4: n.º 2: p. 5-11, 1999.
- SILVA, A. I. da; RODRIGUEZ-AÑEZ, C. R. Frequência cardíaca e a intensidade da atividade física do árbitro assistente durante a partida de futebol. **Revista de Educação Física/UEM**, Maringá, v. 14, n. 1, p. 53-57, 2003b.
- SILVA, A. I. da; RODRIGUEZ-AÑEZ, C. R. Níveis de aptidão física e perfil antropométrico dos árbitros de elite do Paraná credenciados pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF). **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**. Porto, Portugal. v. 3, nº 3 p.18-26, 2003c.
- SILVA, A. I. da; RODRIGUEZ-AÑEZ, C. R.; ARIAS, V. D. C. Níveis de aptidão física de árbitros de elite da Federação Paranaense de Futebol. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, DF, v. 12, n. 1, p. 63-70, 2004.
- SILVA, S. G.; PEREIRA, J. L.; KAISS, L.; KULAITIS, A.; SILVA, M.. Diferenças antropométricas e metabólicas entre jogadores de futebol. **Revista Treinamento Desportivo**, Londrina, v. 2, n. 3 p. 35-39, 1997.
- VAN GOOL, D.; VAN GERVEN, D.; BOUTMANS, J. The physiological load imposed on soccer players during real match-play. In Reilly, T. Lees, A. Davids, K. Murphy, W. J. (Eds). **Science and Football**. London: E & FN Spon, 1988, p.51-59.
- WESTON, M.; HELSEN, W.; MACMAHON, C.; KIRKENDALL, D. The impact of specific high-intensity training sessions on football referees' fitness levels. **American journal of sports medicine**, Baltimore, v. 32, no. 1, p. 54s-61s, 2004. Supplement.

Recebido em 19/02/08

Revisado em 10/04/08

Aceito em 09/05/08

Endereço para correspondência: Alberto Inácio da Silva. Alameda Nabuco de Araújo, 550, apto. 10, bairro Uvaranas, CEP 84.031-510, Ponta Grossa-PR. E-mail: albertoinacio@bol.com.br