

FIFA

Artigo Original

Composição Corporal e Aptidão Física de Árbitros da CBF Submetidos à Nova Ordem de Aplicação dos Testes Físicos da FIFA

Alberto Inácio da Silva (CREf 000631-G/PR)

Doutorando em Fisiologia na UFPR

Departamento de Fisiologia da Universidade Federal do Paraná

albertoinacio@bol.com.br

Aguinaldo José do Nascimento

Departamento de Bioquímica da Universidade Federal do Paraná

ajnasc@netpar.com.br

SILVA, A. I.; NASCIMENTO, A. J. Composição Corporal e Aptidão Física de Árbitros da CBF Submetidos à Nova Ordem de Aplicação dos Testes Físicos da FIFA. *Fitness & Performance Journal*, v. 4, n. 5, p. 306 - 312, 2005

Resumo - Este estudo teve como objetivo avaliar a composição corporal e o nível de aptidão física dos árbitros de elite da Federação Paranaense de Futebol (FPF) credenciados pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF). A amostra foi constituída de 27 árbitros da FPF pertencentes ao quadro nacional, que se apresentaram à Comissão de Avaliação da Aptidão Física da FPF, para submeter-se às provas de aptidão física para a temporada de 2005. Todos eram do sexo masculino, apresentavam idade média de $37,6 \pm 4,1$ anos, estatura de $179,1 \pm 4,8$ cm, e massa corporal de $79,4 \pm 7,8$ kg. A bateria de testes utilizada para avaliar a condição física foi a padronizada pela Fédération Internationale de Football Association (FIFA), em 2001, e é composta de uma corrida de 12 min, duas corridas de 50 m e duas corridas de 200 m. Para avaliação da compo-

sição corporal, foram mensuradas dobras cutâneas, perímetros e diâmetros ósseos. Os resultados demonstram que, em média, o árbitro percorre $2851,48 \pm 177,54$ m durante a corrida de 12 min. Para percorrer os 50 m, o tempo médio foi de $7,08 \pm 0,29$ s. Já o tempo médio nas provas de 200 m foi de $29,97 \pm 1,70$ s. A análise dos resultados da avaliação antropométrica permitiu concluir que o percentual de gordura corporal médio dos árbitros foi de 19%. Os árbitros assistentes apresentaram melhores resultados em todas as provas da FIFA e, inclusive, uma menor porcentagem de gordura corporal, quando comparamos seus resultados com os dos árbitros.

Palavras-chave: Árbitro de Futebol, Antropometria, Testes Físico

(*) Comitê de Ética do Hospital das Clínicas – Universidade Federal do Paraná (Protocolo CEP/HC 130. EXT.021/2004-10) em conformidade com a resolução 196/96.

Endereço para correspondência:
Rua Vitorino Polli, 286 Jardim Adriana - Colombo/PR CEP: 83.408-480

Data de recebimento: Junho 2005 / Data de aprovação: Agosto 2005
Copyright© 2005 por Colégio Brasileiro de Atividade Física Saúde e Esporte.

ABSTRACT

Body Composition and Physical Fitness of CBF Soccer Referees After FIFA'S New Sequence of Physical Tests

The aim of this study was to evaluate body composition and the level of physical fitness of elite referees from the Football Federation of Paraná (FPF) and certified by the Brazilian Football Confederation (CBF). The sample was composed by 27 referees from the FPF that belong to the national board, that applied for submitting to the physical test for 2005 season, to the Commission for Fitness Evaluation of the FPF. All the referees were males, with mean age of 37.6 ± 4.1 years, height of 179.1 ± 4.8 cm, and corporal mass of 77.4 ± 7.8 kg. Tests battery adopted by Fédération Internationale de Football Association (FIFA) 2001 consist of a 12 min run, two 50 m sprint and two 200 m sprint. To assess body composition we measured skinfolds, girths and breadths. The results showed that the distance covered during the 12 min run test was 2851.48 ± 177.54 m and that covered during the 50 m running test, 7.08 ± 0.29 s. The average time for the 200 m running test was 29.97 ± 1.70 s. It was observed a 19% average of body fat through the anthropometric analyses. Lower body fat was observed with the assistants, as well as better results in the fitness evaluation in all test battery, when compared with the referees.

Keywords: Soccer Referee, Anthropometric, Physical Tests

RESUMEN

Composición Corporal y Aptitud Física de Árbitros de la CBF Sometidos a la Nueva Orden de Aplicación de los Tests Físicos de la FIFA

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la composición corporal y el nivel de aptitud física de los árbitros de elite de la Federación Paranaense de Fútbol (FPF), credenciados por la Confederación Brasileña de Fútbol (CBF). La muestra fue constituida por 27 árbitros de la FPF pertenecientes al cuadro nacional, que se presentaron a la Comisión de Evaluación de la Aptitud Física de la FPF, para someterse a las pruebas de aptitud física para la temporada de 2005. Todos eran de sexo masculino, presentaban edad promedio de $37,6 \pm 4,1$ años, estatura de $179,1 \pm 4,8$ cm, y masa corpora de $79,4 \pm 7,8$ kg. La batería de tests utilizada para evaluar la condición física fue la determinada por la Fédération Internationale de Football Association (FIFA) en 2001, que es compuesta de una carrera de 12 min, dos carreras de 50 m y dos carreras de 200 m. Para la evaluación de la composición corpora fueron mensuradas doblas cutáneos, perímetros y diámetros óseos. Los resultados demuestran que en promedio el árbitro recorre $2851,48 \pm 177,54$ m, durante la carrera de 12 min. Para recorrer los 50 m el tiempo promedio fue de $7,08 \pm 0,29$ s, mientras que para recorrer los 200 m el tiempo promedio fue de $29,97 \pm 1,70$ s. El análisis de los resultados de la evaluación antropométrica permitió concluir que el percentual de grasa corporal promedio de los árbitros fue de 19%. Los árbitros asistentes presentaron mejores resultados en todas las pruebas de la FIFA, incluso un menor porcentaje de grasa corporal, cuando comparamos sus resultados con los de los árbitros.

Palabras clave: Árbitro Fútbol, Antropometría, Tests Físicos

INTRODUÇÃO

A função do árbitro tem sido negligenciada por muitos, apesar de sua importância para o futebol, pois sem sua presença não pode ocorrer uma partida (FIFA, 2001). Na realidade, para uma partida ser conduzida com eficiência é necessário estarem presentes no campo de jogo no mínimo três árbitros. Um atuando como árbitro principal (aquele que apita o jogo) e os outros dois atuando como árbitros assistentes, conhecidos popularmente como bandeirinhas.

Trabalhos de cunho científico envolvendo árbitros de futebol são muito recentes e escassos, se tomarmos como referência os estudos envolvendo jogadores de futebol (Da SILVA, 2005; CATTERALL, et al., 1993; D'OTTAVIO e CASTAGNA, 2001; Da SILVA e RODRIGUEZ-AÑEZ, 1999; ASAMI, et al. 1988).

Por muito tempo, o árbitro de futebol foi considerado figura secundária no futebol. Com o passar dos anos, reconheceu-se que o árbitro é também a pessoa que pode interferir no resultado de uma partida, pois uma decisão precipitada ou equivocada pode retirar do campeonato uma equipe que investiu milhões de dólares na compra e no preparo de seus jogadores, restando a esta apenas lamentar. Assim, devido à importância do árbitro para o futebol, a comunidade científica passou a estudá-lo para fundamentar sua preparação física e

mental. Vários trabalhos descrevem as ações motoras do árbitro de futebol durante a partida, com as respectivas distâncias percorridas (D'OTTAVIO e CASTAGNA, 2001; Da SILVA e RODRIGUEZ-AÑEZ, 1999; JOHNSTON e MCNAUGHTON, 1994) e também as de seus árbitros assistentes (Da SILVA e RODRIGUEZ-AÑEZ, 2002; KRUSTRUP e BANGSBO, 2002), parâmetros antropométricos (RONTAYANNIS et al., 1998; Da SILVA e RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003a), intensidade da atividade física do árbitro e do árbitro assistente durante a partida mensurada pela frequência cardíaca (Da SILVA e RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003b; RODRIGUEZ-AÑEZ e Da SILVA, 2001) e desidratação do árbitro e do árbitro assistente (Da SILVA e FERNÁNDEZ, 2003). Esses trabalhos contribuíram para a formulação de modelos de treinamento específicos para o árbitro de futebol (REBELO et al., 2002; Da SILVA, 2002; WESTON et al., 2004; KRUSTRUP e BANGSBO, 2001).

O futebol moderno exige que o árbitro esteja muito bem preparado fisicamente para conduzir a partida e, com o intuito de melhorar o nível dos árbitros internacionais, durante a realização da Copa do Mundo, em 1990, a Fédération Internationale de Football Association (FIFA) determinou que a idade máxima para um árbitro integrar seu quadro de profissionais,

cairia de 50 para 45 anos. Além disso, desde 1989, essa entidade vinha sugerindo a aplicação de uma bateria de testes físicos destinados a avaliação dos árbitros (RONTYANNIS et al., 1998). No ano de 2001, a FIFA estabeleceu uma nova seqüência para a aplicação das provas anaeróbica e aeróbica que compõem sua bateria.

Entre os poucos trabalhos que abordam performance física dos árbitros de futebol nos testes determinados pela FIFA, não encontramos nenhum relato científico que examine a capacidade física destes em função da nova seqüência estabelecida pela entidade. Pesquisas sobre este tema poderiam dar suporte aos argumentos de que o árbitro possui um preparo físico condizente com as exigências físicas hoje necessárias para a condução de uma partida de futebol de elite. Esta ausência de artigos pode ser explicada, talvez, pela recente modificação (ano 2001) na aplicação dos testes e pela dificuldade em se obter os dados que envolvem avaliação física de árbitros profissionais ligados às federações de futebol.

Torna-se evidente que há necessidade de se investir nos estudos que abordem a performance física e o perfil antropométrico dos árbitros de futebol, com o objetivo de evitar, desta maneira, que decisões equivocadas, provocadas pelo esgotamento físico durante a partida, possam tirar o brilho de um bom jogo de futebol. Portanto, o objetivo deste trabalho foi determinar o perfil antropométrico e o nível de aptidão física dos árbitros pertencentes ao quadro de árbitros profissionais da Federação Paranaense de Futebol (FPF), credenciados pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF), frente à nova seqüência de aplicação dos testes da FIFA.

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.

A população deste estudo foi constituída por árbitros de elite da Federação Paranaense de Futebol (FPF), credenciados pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF), portanto, árbitros do quadro nacional. Todos se apresentaram à Comissão de Avaliação de Aptidão Física da FPF para submeter-se às provas de aptidão física da temporada de 2005. A amostra foi constituída por 27 árbitros do sexo masculino. Os árbitros foram divididos em dois grupos de acordo com sua designação na CBF. Um grupo foi constituído por 13 árbitros e o segundo por 14 árbitros assistentes.

As provas utilizadas foram as recomendadas pela FIFA para avaliação da aptidão física de árbitros de futebol. A bateria de testes é constituída de: uma corrida de 12 min (teste de COOPER), 2 piques de 50 m, 2 piques de 200 m, realizados de forma alternada. As provas foram aplicadas na seguinte ordem: primeiramente, corrida de 12 min, seguida por um pique de 50 m; depois 1 pique de 200 m, seguidos novamente por outros pique de 50 m, finalizando o teste com mais um pique de 200 m.

Os testes foram aplicados em uma pista de atletismo. Após a execução do teste de Cooper foi dado intervalo de pelo menos 15 min para a realização das provas anaeróbicas. O tempo de recuperação entre cada prova anaeróbica não foi inferior a 5 min. Após a realização de cada pique, os sujeitos permaneceram caminhando até o local da próxima largada, caracterizando com isto recuperação do tipo ativa. Para mensuração dos tempos foram utilizados cronômetros Technos, modelo Cronus.

A distância mínima, estabelecida pela FIFA, para um árbitro ser considerado apto na corrida de 12 min é de 2.700 m. Por outro lado, o tempo máximo na corrida de 50 m é de 7,50 s e na corrida de 200 m, de 32 s.

Para a avaliação da composição corporal, foram mensuradas 7 dobras cutâneas (subescapular, tríceps, peitoral, axilar média, abdômen, suprailíaca e coxa), 9 perímetros (antebraço, braço contraído, braço relaxado, tórax, abdômen, quadril, coxa superior, coxa média e panturrilha), e 4 diâmetros ósseos (biestilóide, biepicondiliano, bicondiliano e bimaleolar), segundo a padronização de Harrison et al. (1991), Callaway et al. (1991) e Wilmore et al. (1991), respectivamente. Determinou-se, ainda, a massa corporal e a estatura Ross e Marfell-Jones (1995). A densidade corporal foi determinada a partir das variáveis antropométricas, utilizando-se a equação proposta por Jakson e Pollock (1978), que utiliza o somatório de 7 dobras cutâneas e dois perímetros, e o percentual de gordura calculado pela equação de Siri (1961). A massa de gordura (MG) foi obtida multiplicando-se a massa corporal (MC) pela fração do percentual de gordura (%G): $MG = MC \cdot (\%G/100)$. Para a determinação da massa óssea (MO) e da massa residual (MR), utilizaram-se as equações de Von Döblen e Würch aput De Rose et al. (1984), respectivamente. A massa muscular foi obtida da seguinte maneira: $MM = MC - (MO + MR + MG)$.

As avaliações ocorreram entre os dias 4 a 19 de dezembro de 2004. As provas foram realizadas no período matutino. Para que os fatores ambientais e o cansaço físico, provocado pela viagem, não interferissem na avaliação dos árbitros, as provas foram realizadas em quatro cidades: Maringá, Curitiba, Pato Branco e Marechal Candido Rondon, todas no Estado do Paraná. O número de avaliados por região variou em cada localidade, isto porque o árbitro podia escolher onde iria fazer a avaliação. Se um árbitro fosse reprovado, não poderia realizar o teste novamente em outra cidade. O número total de avaliados correspondeu a 100% da população. Neste trabalho também foram mensuradas a temperatura ambiente e a umidade relativa do ar no dia dos testes, em cada região. Os dados foram fornecidos pelo Sistema Meteorológico do Paraná (SIMEPAR).

Os resultados dos testes são reportados como valores médios, com o respectivo desvio padrão, e as diferenças nos valores médios foram avaliadas através da análise de variância (ANOVA), modelo inteiramente casualizado, seguido do teste de TUKEY para identificação das diferenças estatisticamente significativas entre os pares de médias. Os dados foram considerados estatisticamente significativos quando a probabilidade da ocorrência de hipótese nula for menor que 0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes à temperatura ambiente e à umidade relativa do ar em cada cidade, no dia das provas, são apresentados na Tabela 1. A temperatura ambiental média foi de $22,46 \pm 4,14$ °C (variação entre 14,8 – 27,4), sendo que a umidade relativa do ar média foi de $78,32 \pm 6,84\%$ (66,7 – 91,8). De acordo com a análise de variância (ANOVA), utilizando os dados referentes à temperatura ambiental de cada região, foi observada diferença estatisticamente significativa entre a temperatura da cidade de Curitiba versus as demais (Tabela 1). Durante um estudo envolvendo 209 árbitros da FPF, desenvolvido na temporada de 2000, Da Silva et al. (2004) descrevem temperatura e umidade relativa do ar ($22,8 \pm 2,2$ °C e $73,74 \pm 6,54\%$) compatíveis com os valores encontrados neste estudo. Sendo que, em outro estudo desenvolvido, também no Estado do Paraná, que buscou determinar a perda hídrica do árbitro durante a partida (Da SILVA e FERNANDEZ, 2003), a temperatura e a umidade relativa do ar descritas ($20,3 \pm 1,1$ °C e $76,8 \pm 3,5\%$) também se assemelham aos nossos valores.

O valor da média de idade dos árbitros deste estudo ($37,6 \pm 4,1$ anos, Tabela 2) é semelhante à média de idade dos árbitros estudados em Portugal ($37 \pm 6,6$ anos) (REBELO, 2002), à de 188 árbitros avaliados na Grécia ($36,3 \pm 4,5$ anos) (RONTAYANNIS et al., 1998) e à de árbitros estudados no Brasil ($36,7 \pm 2,48$ anos) (Da SILVA e FERNÁNDEZ, 2003). Alguns estudos afirmam que os árbitros de futebol são em média, de 10 a 15 anos mais velhos que os jogadores de elite desse esporte, sendo que a idade teria um efeito negativo na

performance física, portanto os árbitros aqui estudados não fugiriam dessa regra (CATTERALL et al., 1993; WESTON et al., 2004; HELSEN e BULTYNCK, 2004). Com relação à estatura (Tabela 2), os árbitros avaliados são ligeiramente mais alto que a média dos árbitros (177 cm) relatada na literatura (RONTAYANNIS et al., 1998; Da SILVA et al., 2002; Da SILVA e RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003a).

Os árbitros assistentes apresentaram um nível de capacidade aeróbica ligeiramente maior que a dos árbitros principais (Tabela 3). O árbitro principal percorre uma distância superior a 9 km durante o jogo (ASAMI et al., 1988; CATTERALL et al., 1993; JOHNSTON e MCNAUGHTON, 1994; Da SILVA e RODRIGUEZ-AÑEZ, 1999; KRUSTRUP e BANGSBO, 2001; SILVA, 2002), em uma área média de 8.250 m². Já o árbitro assistente, desloca-se em média 7 km durante uma partida (KRUSTRUP e BANGSBO, 2002; Da SILVA e RODRIGUEZ-AÑEZ, 2002) em linha reta, por uma distância média de 60 m. A cada 4,3 s o árbitro muda sua ação motora durante o jogo, realizando em média 1.268 atividades diferentes no transcorrer da partida (KRUSTRUP e BANGSBO, 2001). Para Catterall et al. (1993) essa mudança ocorreria a cada 6 s. Para uma atividade física desta magnitude, que deve ser sustentada por um período de 90 min, observa-se que o desgaste físico do árbitro durante uma partida é superior ao do árbitro assistente, portanto espera-se dos árbitros melhores resultados durante o teste aeróbico, pois um dos principais fatores para uma boa arbitragem é o preparo físico (CATTERALL et al., 1993; EISSMANN, 1996; REBELO, 2002; Da Silva, 2002).

TABELA 1
VALORES MÉDIOS DA TEMPERATURA AMBIENTAL E UMIDADE RELATIVA DO AR EM CADA CIDADE NO DIA DOS TESTES

Cidade	Temperatura ambiental		Umidade relativa do ar	
	Média	D. Padrão	Média	D. Padrão
Maringá	25,23	1,82	73,03	5,06
Curitiba	16,13*	1,23	78,30	8,05
Pato Branco	23,13	2,00	80,43	9,22
Mal. Candido Rondon	25,35	1,24	81,53	1,28

Obs. A temperatura ambiente está expressa em °C e a umidade relativa do ar em %.

* Diferença estatisticamente significativa

TABELA 2
RESULTADO DA ANÁLISE ESTATÍSTICA DA IDADE, PESO E ALTURA DOS ÁRBITROS E ASSISTENTES

		N	Média	Mediana	Mín	Máx	dp	Média Geral (N=27)
Idade	Árbitros	13	38,00	39,0	30,0	45,0	5,31	Média (dp)
	Assistentes	14	37,29	38,0	32,0	43,0	2,92	37,63 (4,17)
Peso	Árbitros	13	81,43	81,6	70,9	95,3	7,48	Média (dp)
	Assistentes	14	77,69	76,7	61,5	91,5	8,08	79,49 (7,88)
Altura	Árbitros	13	179,15	181	173	184	3,48	Média (dp)
	Assistentes	14	179,14	178,5	171	190	5,92	179,15 (4,81)

Os árbitros assistentes da CBF também apresentaram melhor desempenho na prova de resistência aeróbica em relação aos árbitros, segundo observação de outros autores (Da SILVA e RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003a), mesmo quando a bateria de testes possuía outra ordem em sua aplicação, isto é, o teste aeróbico era aplicado antes das provas anaeróbicas.

A má preparação física dos árbitros também foi observada por outros estudiosos (SAMULSKI, 1999 e Da SILVA, 2005). Em um estudo que teve como objetivo analisar as condições e os fatores que podem causar reações de estresse psíquico nos árbitros de futebol, concluiu-se que a preparação física inadequada é o fator mais estressante para o árbitro de futebol (SAMULSKI, 1999). Visando superar esse problema, a 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 uma boa preparação física, fator determinante para um bom posicionamento e, conseqüentemente, para uma melhor avaliação das jogadas, evitando assim que as regras sejam violadas, o árbitro deve estar bem posicionado para analisar e avaliar possíveis agressões entre os atletas, pois o risco de um jogador de futebol sofrer um ferimento é cerca de 1000 vezes maior do que o encontrado na maioria das outras profissões (FULLER et al., 2004).

O segundo teste ao qual os árbitros foram submetidos foi o

da corrida de 50 m. Para esta prova, o tempo máximo é de 7,50 s. O tempo médio de toda a amostra foi de $7,08 \pm 0,29$ s ($n=54$), isto é, a soma dos dois piques. Esta média é semelhante à média de 7,09 s obtida por 52 árbitros que participaram do concurso da União Associação Européia de Futebol (UEFA) para novos árbitros da FIFA, em 1995 (EISSMANN, 1996). Em média, os árbitros da UEFA percorreram o primeiro pique de 50 m em 7,12 s e o segundo, em 7,07 s. Os árbitros da CBF apresentaram um tempo médio ligeiramente maior que esses, nos dois piques (Tabela 3).

Quando comparados os tempos dos árbitros com os dos árbitros assistentes na prova de 50 m, constata-se que os árbitros assistentes são mais velozes (Tabela 3). Contudo, estas diferenças não são significativas entre os grupos para o primeiro e segundo pique ($p>0,05$). Esperava-se que os árbitros também apresentassem maior capacidade física nessa prova em relação aos árbitros assistentes, pois a velocidade é uma capacidade física importante no futebol moderno, e os árbitros necessitam estar o mais próximo possível de uma jogada, no momento de intervir no jogo.

Em um estudo anterior envolvendo árbitros e assistentes da CBF (Da SILVA e RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003a), os árbitros apresentavam um desempenho melhor que os assistentes na prova de velocidade. A redução da performance do árbitro, nesta prova, poderia ser justificada pela nova ordem de aplicação dos testes, pois se os árbitros assistentes, como

TABELA 3
DOS TESTES FÍSICOS DOS ÁRBITROS E ÁRBITROS ASSISTENTES

	Piques de 50 metros		Piques de 200 metros		Cooper
	Primeiro	Segundo	Primeiro	Segundo	
Árbitros (N=13)					
Média	7,17	7,18	29,83	30,78	2806,92
D. Padrão	0,29	0,36	2,04	1,68	157,87
Assistente (N=14)					
Média	6,97	7,01	29,61	29,72	2892,86
D. Padrão	0,21	0,24	1,48	1,49	190,28

Não há diferenças estatísticas entre os resultados nas provas de 50 ou 200 metros dos árbitros e assistentes, bem como entre o primeiro e segundo pique (ANOVA, $p>0,05$). Também não há diferenças entre os resultados dos árbitros e dos assistentes no teste de Cooper ($p>0,05$)

TABELA 4
ESTATÍSTICA DESCRITIVA PARA AS AVALIAÇÕES ANTROPOMÉTRICAS DOS ÁRBITROS E ASSISTENTES DA CBF

%G		N	Média	Lim. Confiança (95%)		Mín	Máx	Dp	epm
	Árbitros	12	20,81	18,72	22,91	16,22	26,16	3,30	0,95
	Assistentes	13	18,04	15,46	20,62	10,78	25,02	4,27	1,18
MG	Árbitros	12	16,95	14,57	19,34	11,99	22,68	3,76	1,08
	Assistentes	13	14,09	11,62	16,56	7,25	19,31	4,08	1,13
MR	Árbitros	12	19,51	18,35	20,68	17,09	22,97	1,83	0,53
	Assistentes	13	18,61	17,41	19,80	14,82	22,05	1,97	0,55
MO	Árbitros	12	10,88	9,45	12,31	7,72	15,36	2,25	0,65
	Assistentes	13	11,29	10,04	12,54	8,80	15,25	2,07	0,57
MM	Árbitros	12	33,62	31,23	36,01	26,57	39,98	3,76	1,09
	Assistentes	13	33,22	31,18	35,26	28,46	38,11	3,37	0,94

TABELA 5
CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DA COMPOSIÇÃO CORPORAL E OS TESTES MOTORES

	COOPER	t 50 1	t 200 1	t 50 2	t 200 2	%G	MG	MR	MO	MM
COOPER	1	-0,263	-0,570*	-0,334	-0,514*	-0,409*	-0,533*	-0,604*	0,042	-0,445*
	p= ---	p=0,204	p=0,003	p=0,103	p=0,009	p=0,042	p=0,006	p=0,001	p=0,841	p=0,026
t 50 1		1	0,473*	0,763*	0,417*	-0,117	-0,028	0,100	-0,042	0,233
		p= ---	p=0,017	p=0,000	p=0,038	p=0,577	p=0,893	p=0,634	p=0,840	p=0,262
t 200 1			1	0,400*	0,587*	0,261	0,334	0,354	-0,039	0,244
			p= ---	p=0,047	p=0,002	p=0,206	p=0,103	p=0,083	p=0,854	p=0,239
t 50 2				1	0,438*	0,009	0,159	0,307	0,139	0,260
				p= ---	p=0,028	p=0,965	p=0,448	p=0,136	p=0,506	p=0,209
t 200 2					1	0,394	0,420*	0,310	-0,205	0,168
					p= ---	p=0,051	p=0,036	p=0,131	p=0,325	p=0,422
%G						1	0,941*	0,519*	-0,271	-0,042
						P= ---	p=0,000	p=0,008	p=0,190	p=0,843
MG							1	0,770*	-0,101	0,220
							p= ---	p=0,000	p=0,631	p=0,291
MR								1	0,226	0,691*
								p= ---	p=0,278	p=0,000
MO									1	-0,098
									p= ---	p=0,643
MM										1
										p= ---

O primeiro número é o coeficiente de correlação (r) e o segundo a probabilidade (p). *Correlações estatisticamente significativas ($p < 0,05$). %G = % de gordura; MG = Massa magra; MR = Massa residual; MO = Massa óssea; MM = Massa muscular; Cooper = Corrida de 12 minutos; 1° 50m = 1° sprint de 50 metros; 2° 50m = 2° sprint de 50 metros; 1° 200m = 1° sprint de 200 metros; 2° 200m = 2° sprint de 200 metros

vimos anteriormente, apresentam melhor nível de capacidade aeróbica, no momento da execução das provas anaeróbicas, eles estariam fisicamente recuperados do desgaste físico a que foram submetidos durante a execução da prova aeróbica, pois, segundo Da Silva et al. (2003), os árbitros terminam a corrida de 12 min apresentando concentração sérica de lactato acima de 3 mmol/l, sendo que ao final dos testes este valor é superior a 5 mmol/l.

O tempo médio para percorrer os 200 m pelos árbitros de futebol neste estudo foi de $29,97 \pm 1,70$ s ($n=54$). Este tempo é semelhante ao tempo dos árbitros que participaram do concurso da UEFA, os quais apresentaram um tempo médio de 29,17 s. Para esses últimos, o tempo médio na prova de 200 m foi de 29,08 s para o primeiro pique e de 29,26 s para o segundo (EISSMANN, 1996); tempos esses ligeiramente menores que os apresentados pelos árbitros da CBF, aqui avaliados. Os árbitros assistentes mais uma vez apresentaram níveis de capacidade física superiores aos árbitros; os resultados foram melhores, inclusive, do que os apresentados pelos árbitros da UEFA (Tabela 3). Os árbitros assistentes da CBF e da FIFA não necessitam fazer esta prova de resistência à velocidade, mas os árbitros e assistentes do quadro de árbitros da FPF, para a temporada 2005, foram submetidos às mesmas provas físicas, o que permitiu verificar e comparar os resultados de ambos em todas as provas.

Com relação ao percentual de gordura, o valor médio encontrado neste estudo foi de 19,37% ($n=27$), maior que o valor médio encontrado em um estudo envolvendo árbitros gregos 16,7% (RONTYANNIS, 1998), porém semelhante ao relatado por

Schwingel et al (1998) em estudo realizado com 57 árbitros catarinenses, de 20,7%. Ainda, com relação ao percentual de gordura dos árbitros, o valor médio aqui relatado é maior que o encontrado em homens da Região Sul do Brasil 16,14% (PETROSKI, 1995), região onde foi desenvolvido este estudo. Os árbitros envolvidos neste trabalho apresentaram um percentual de gordura superior aos dos árbitros assistente (Tabela 4). Os árbitros deveriam apresentar um percentual menor, devido ao percurso que eles percorrem durante uma partida. Sabe-se que uma massa corpórea maior consome mais energia para ser deslocada, além do que, o tecido adiposo serve como isolante térmico, colaborando para o aumento da desidratação, que pode vir a contribuir para o mau desempenho do árbitro durante uma partida.

A massa óssea encontrada neste estudo foi de 11,09 kg, o que corresponde a 14,13% da massa corporal dos avaliados; esta porcentagem é inferior aos valores encontrados nos homens da Região Sul do Brasil, que foi de 16,42% (PETROSKI, 1995). A massa residual por ser uma constante (24,1%) é praticamente igual em todos os grupos comparados. Quando comparamos a massa muscular média dos árbitros deste estudo (42,44%), observa-se que, em termos relativos, ela é muito semelhante aos valores encontrados nos homens da Região Sul do Brasil (43,0%) (PETROSKI, 1995). Não se observaram diferenças significativas para estas variáveis, quando comparados os árbitros e os árbitros assistentes (Tabela 4).

As correlações observadas foram coerentes com as relações positivas ou negativas entre as variáveis. Assim, o desempenho

no primeiro tiro de 50 m reflete-se positivamente no desempenho do segundo tiro e nos testes de 200 m. A correlação negativa entre %G, massa de gordura, massa residual e massa muscular com o teste de Cooper e os tiros de 200 m indica que quanto maior forem essas medidas corporais, menor o desempenho nos testes físicos de maior duração (Tabela 5).

CONCLUSÃO

A distância média percorrida pelos árbitros do quadro da CBF pertencentes a FPF na corrida de 12 minutos foi ligeiramente menor que a percorrida pelos árbitros assistentes, sendo que, os tempos obtidos nas provas de velocidade e resistência à velocidade, comprovaram que os árbitros que atuam como assistentes estão melhores fisicamente. Os resultados dos árbitros avaliados são inferiores aos apresentados na bibliografia científica, este baixo nível de preparação física aqui detectado poderia por em risco a atuação destes árbitros, já que, como discutido anteriormente, um bom nível de preparação física é fundamental para acompanhar as jogadas e evitar que o cansaço físico prejudique o desempenho do árbitro durante a partida.

O percentual de gordura corporal, quando comparado com outros estudos que envolvem árbitros, é ligeiramente maior. Contudo, quando se compara o valor médio deste estudo com o valor médio dos homens da região sul do Brasil, mesma região onde foi realizado este estudo, observa-se que a população não evolvida com o esporte de alto nível apresenta um percentual de gordura menor. Esse maior percentual de gordura apresentado pelos árbitros com o baixo nível de capacidade física aqui constatado pode comprometer a performance física do árbitro durante o jogo.

Com base nos resultados observados neste estudo, pode-se concluir que as capacidades aeróbica e anaeróbica dos árbitros paranaenses necessitam ser mais desenvolvidas, principalmente no caso dos árbitros principais. O diagnóstico aqui realizado é importante para a elaboração de programas de treinamento que contemplem o desenvolvimento desses aspectos por meio de exercícios específicos, para a melhora da performance durante a partida de futebol e durante a bateria de testes imposta pela FIFA. Um método que poderia ser utilizado para a melhoria da capacidade física dos árbitros, levando em consideração sua forma de deslocamento durante a partida e as características dos testes físicos, é o Fartlek e suas variações: Fartlek natural, Fartlek líder e Fartlek especial (Da SILVA, 2005), intercalados com trabalhos de piques (REBELO et al., 2002) e trabalhos intervalados de alta intensidade (WESTON et al. 2004).

Os dados aqui apresentados servirão de referencial para árbitros e treinadores, que poderão comparar seus resultados com os resultados de árbitros de duas grandes entidades (FPF e CBF), podendo assim estabelecer metas para o programa de treinamento.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

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. eds. *Science and Football*. London, E & E N. Spon, 341-345, 1988.

CALLAWAY, C.W.; CHUMLEA, W.C.; BOUCHARD, C.; HIMES, J.H.; MARTIN, A.D.; MITCHELL, C.D.;

MUELLER, W.H.; ROCHE, A.F.; SEEFELDT, V.D. Circumferences. In: LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTORELL, R. *Anthropometric standardization reference manual*. Abridged Edition. Human Kinetics Books. Champaign, Illinois, 1991.

CATTERALL, C.; REILLY, T.; ATKINSON, G.; COLDWELLS, A. Analysis of the work rates and heart rates of association football referees. *Br. J. Sp. Med.*, 27(3):193-196, 1993.

Da SILVA, A. I.; RODRIGUEZ-ÁÑEZ, 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.

Da SILVA, A. I. La preparación física del árbitro de fútbol utilizando ejercicios de atletismo. Dissertação. 2002. (Mestrado em Metodologia do Treinamento Desportivo). ISCF – Manuel Fajardo, La Habana; Cuba, 2002.

Da SILVA, A. I.; RODRIGUEZ-ÁÑEZ, C. R. Ações motoras do árbitro assistente de futebol durante a partida. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, Brasília: Editora Universa, Vol. 10: n.º 1: p. 29-34, 2002.

Da SILVA, A. I.; FERNÁNDEZ, R. Dehydration of football referees during a match. *British Journal of Sport Medicine*, Dez. 37:502-506, 2003.

Da SILVA, A. I.; ROMERO, E. F.; TAKAHASHI, K. Análisis de los tests empleados por el FIFA para evaluar a sus árbitros. *Buenos Aires. Revista Digital: www.efdeportes.com*, año 8, junio, nº 49, 2002.

Da SILVA, A. I.; ROMERO, E. F.; FERNANDEZ, R.; MENSLIN, R. Análisis de un test más específico para evaluar la capacidad aeróbica del árbitro de fútbol. *Buenos Aires. Revista Digital: www.efdeportes.com*, año 9, octubre, nº 65, 2003.

Da SILVA, A.I.; RODRIGUEZ-ÁÑEZ, 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*. Portugal. Universidade do Porto. Vol. 3, nº 3: p.18-26, 2003a.

Da SILVA, A.I.; RODRIGUEZ-ÁÑEZ, C.R. Freqüência cardíaca e a intensidade da atividade física do árbitro assistente durante a partida de futebol. *Revista da Educação Física/UEM*, Maringá: Editora UEM, Vol 14: n.º 1: p. 53-57, 2003b.

Da SILVA, A.I.; RODRIGUEZ-ÁÑEZ, 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: Editora Universa, Vol. 12: n.º 1: p. 63-70, 2004.

Da SILVA, A. I. Bases científicas e metodológicas para o treinamento do árbitro de futebol. Curitiba: Imprensa da UFPR, 2005.

De ROSE, E.H.; PIGATTO, E.; De ROSE, R.C.F. *Cineantropometria, educação física e treinamento desportivo*. SEED/MEC, Rio de Janeiro, 1984.

D'OTTAVIO, S.; CASTAGNA, C. Analysis of match activities in elite soccer referees during actual match play. *J. of Strength and Conditioning Research*. 15 (2), 167-171, 2001.

EISSMANN, H. J. *El árbitro de fútbol*. Madrid: Editorial Gymnos. 1996.

FIFA. *Regras do jogo*. Zurich, Suíça, 2001.

FULLER, C.W.; JUNGE, A.; DVORAK, J. An assessment of football referees' decisions in incidents leading to player injuries. *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 32, n.º 1 suppl. 17s-21s, 2004.

HARRISON, G.G.; BUSKIRK, E.R.; CARTER, J.E.L.; JOHNSTON, F.E.; LOHMAN, T.G.; POLLOCK, M.L.; ROCHE, A.F.; WILMORE, J.H. *Skinfold thicknesses and measurement technique*. In: LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTORELL, R. *Anthropometric standardization reference manual*. Abridged Edition. Human Kinetics Books. Champaign, Illinois, 1991.

HELSEN, W.; BULTYNCK, J. B. Physical and perceptual-cognitive demands of top-class refereeing in association football. *Journal of Sports Sciences*. 22, 179-189, 2004.

JACKSON, A.S.; POLLOCK, M.L. Generalized equations for predicting body density of men. *Br. J. Nutr.* (40):497-504, 1978.

JOHNSTON, L.; MCNAUGHTON, L. The physiological requirements of soccer refereeing. *Aust J Sci Med Sport*, 26 (3-4): 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*; (19), 881-891, 2001.

KRUSTRUP, P.; BANGSBO, J. Activity profile and physiological demands of top-class soccer assistant refereeing in relation in relation to training status. *Journal of Sports Sciences*; (20), 861-871, 2002.

PETROSKI, E.L. Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos. (Tese de Doutorado), Doutorado em Educação Física, UFSM, Santa Maria, RS. 1995.

REBELO, A.; SILVA, S.; PEREIRA, N.; SOARES, J. Stress físico do árbitro de futebol no jogo. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. Portugal. Universidade do Porto. Vol. 2, nº 5: p.24-30, 2002.

RODRIGUEZ-ÁÑEZ, C.R.; DA SILVA, A. I. A frequência cardíaca e a intensidade da atividade física do árbitro durante a partida de futebol. em 2001. In 16º Congresso Internacional de Educação Física. Anais... Foz do Iguaçu: 2001. p. 143 – 148.

RONTOYANNIS, G. P.; STALIKAS, A.; SARROS, G.; VLASTARIS, A. Medical, morphological and funcional aspects of Greek football referees. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. (38), 208-14, 1998.

ROSS, W.D.; MARFELL-JONES, M.J. *Cineantropometria*. In: MCDUGAL, J.D.; WENGER, H.; GREEN, H.J. *Evaluación fisiologica del deportista*. Barcelona: Editorial Paidotribo, 1995.

SAMULSKI, D. M.; NOCE, F.; COSTA, E. G. Análise do estresse psicológico do árbitro: um estudo comparativo entre futebol e voleibol. *Revista da APEF*, Londrina: Vol. 14: n.º 1: p. 13 – 28, 1999.

SCHWINGEL, A. C.; MICHELS, G.; PETROSKI, E.L.; VELHO, M.N. Análise comparativa da composição corporal de jogadores e árbitros de futebol de campo (Resumo). *Anais do XXI Simpósio Internacional de Ciências do Esporte*. São Paulo. p. 77, 1998.

SIRI, W.E. Body composition from fluid space and density. In: BROZEK, J.; HANSCHER, A. *Techniques for measuring body composition*. Washington, D.C. National Academy of Science, p.223-224. 1961.

WESTON, M.; HELSEN, W.; MACMAHON, C.; KIRKENDALL, D. The impact of specific high-intensity training sessions on football referees' fitness levels. *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 32, n.º 1 suppl. 54s-61s, 2004.

WILMORE, J.H.; FRISANCHO, R.A.; GORDON, C.C.; HIMES, J.H.; MARTIN, A.D.; MARTORELL, R.; SEEFELDT, V.D. *Body Breadth Equipment and Measurement Techniques*. In: LOHMAN, T.G., ROCHE, A.F. MARTORELL, R. *Anthropometric standardization reference manual*. Abridged Edition. Human Kinetics Books. Champaign, Illinois, 1991.