

Análise do Modelo de Avaliação Física Aplicado aos Árbitros de Futebol pela FIFA



Analysis of the FIFA's Model of Physical Evaluation Applied to the Soccer Referees

Matheus Santos Cerqueira¹
Alberto Inácio da Silva²
João Carlos Bouzas Marins¹

1. Departamento de Educação Física
– Universidade Federal de Viçosa,
MG, Brasil.

2. Departamento de Educação Física
– Universidade Estadual de Ponta
Grossa, PR, Brasil.

Correspondência:

João Carlos Bouzas Marins
Departamento de Educação Física –
LAPEH - 36571-000 – Viçosa, MG
E-mail: jcbouzas@ufv.br

RESUMO

Introdução: A fim de controlar e selecionar os árbitros para atuação no futebol profissional, a *Fédération Internationale de Football Association* (FIFA) propôs a realização de testes físicos. Entretanto, a proposta inicial de avaliação sofreu modificações com o passar dos anos, e o modelo atual parece não ser ideal para avaliar os árbitros, de acordo com o perfil de exigência física demonstrada durante os jogos. **Objetivos:** Assim, os objetivos deste estudo foram: identificar a carga física de árbitros de futebol e determinar as demandas fisiológicas associadas ao esforço físico realizado durante as partidas oficiais e analisar o modelo atual de avaliação física dos árbitros de futebol. **Conclusão:** O árbitro percorre em média 10.000m durante uma partida, sendo a maior parte do tempo percorrida com atividades de baixa intensidade. O perfil de movimentação é intermitente e a demanda energética tem predominância do sistema aeróbico, com importante participação do sistema anaeróbico. Os testes aplicados atualmente não são compatíveis com o padrão de exigência física de um árbitro durante uma partida de futebol.

Palavras-chave: perfil de movimentação, carga física, testes físicos.

ABSTRACT

Introduction: In order to control and select the referees for performance in professional soccer, the *Fédération Internationale de Football Association* (FIFA), considered the accomplishment of physical tests. However, the initial proposal of evaluation suffered modifications with the passing of the years, and the current model seems not to be ideal to evaluate the referees, in accordance with the physical profile requirement demonstrated during the games. **Objective:** Therefore, the objectives of this study were: to identify the physical load of soccer referees in official games and to determine the physiological demands associates to the physical effort during the official games; and to analyze the current model of physical evaluation of the soccer referees. **Conclusion:** Referees cover an average of 10,000 meters during a game, being most of the time done with activities of low intensity. The activity profile is intermittent and the energy demand has predominance of the aerobic system, with important participation of the anaerobic system. The current tests applied are not compatible with the standard of physical requirement of a referee during a soccer game.

Keywords: activity profile, physical load, physical tests.

INTRODUÇÃO

A evolução da preparação física dos atletas de futebol teve como consequência uma maior carga física de jogo, influenciando também o árbitro de futebol. Com o objetivo de acompanhar essa evolução, a *Fédération Internationale de Football Association* (FIFA) implementou várias medidas, visando melhorar o nível das arbitragens. Em 1989, ela sugeriu a aplicação de uma bateria de testes físicos destinada à avaliação dos árbitros⁽¹⁾. Já em 1990, durante a realização da Copa do Mundo, a FIFA determinou que a idade máxima para um árbitro integrar seu quadro seria de 45 anos, e não mais de 50 anos.

Um dos trabalhos pioneiros sobre a avaliação funcional do árbitro foi desenvolvido por Rontoyannis *et al.*⁽¹⁾ Quando da realização desta pesquisa, na Grécia, em 1992, a bateria de testes elaborada pela FIFA era composta por quatro testes: um que media a resistência aeróbica (teste de Cooper), dois que mediam a resistência anaeróbica (duas corridas de 50 metros e duas corridas de 200 metros, aplicadas de forma alternada) e outro que mensurava a agilidade (4 x 10 m), prova esta que foi abolida em 1995.

Essa bateria de testes desenvolvida pela FIFA nos últimos 10 anos vem passando por inúmeras análises, sendo inclusive discutida pelos pesquisadores a troca do teste que mensura a resistência aeróbica (teste de Cooper) por uma mais específica, isto é, que avalie a resistência aeróbica dos árbitros em ações motoras mais próximas daquelas executadas por eles durante o jogo⁽²⁻⁶⁾.

Antes de 2001, os testes consistiam de duas corridas de 50 metros, duas corridas de 200 metros e um teste de corrida de 12 minutos de Cooper, nesta sequência. Após 2001, a alteração ocorreu na ordem de realização dos testes: primeiro era realizado o teste de corrida de 12 minutos de Cooper, depois duas corridas de 50 e 200 metros de forma alternada: corrida de 50, 200, 50 e 200 metros⁽⁷⁾. Entretanto, Mallo *et al.*⁽⁸⁾ demonstraram que esses testes eram pobres avaliadores do desempenho físico dos árbitros durante a partida. Na tentativa de superar este problema, em 2006, a FIFA estabeleceu uma nova bateria de testes, visando a avaliação física do árbitro e dos assistentes, que incluem 20 tiros de 150 metros e seis tiros de 40 metros⁽⁹⁾.

Contudo, uma análise mais profunda dos testes propostos, toman-

do como referência a dinâmica física do árbitro, aponta que eles não são adequados, contrapondo assim um princípio básico da avaliação física, que é sua especificidade, ideia esta também compartilhada por Mallo *et al.*⁽¹⁰⁾. Uma avaliação física deve simular ao máximo a situação real da atividade a ser avaliada, desta forma, é indispensável conhecer o padrão de exigência física da modalidade.

Assim, os objetivos deste estudo foram: identificar a carga física de árbitros de futebol e determinar as demandas fisiológicas associadas ao esforço físico realizado durante partidas oficiais e analisar o modelo atual de avaliação física dos árbitros de futebol.

Perfil de movimentação de árbitros de futebol em partidas oficiais

Nos últimos anos, vários estudos foram realizados com o intuito de conhecer o perfil de movimentação dos árbitros de futebol, conforme expresso na tabela 1.

Tabela 1. Distância percorrida por árbitros durante uma partida de futebol.

Competição	Jogos (n)	Idade (anos) média ± DP	Distância (m) média ± DP	Referência
Liga Japonesa de Futebol	10	-	10.168 ± 756	Asami <i>et al.</i> ⁽¹¹⁾
Árbitros de Nível Internacional	7	-	9.736 ± 1.077	Asami <i>et al.</i> ⁽¹¹⁾
Liga Inglesa 1ª Divisão	14	-	9.440 ± 707	Catterall <i>et al.</i> ⁽¹²⁾
Liga Estadual da Tasmânia	10	-	9.408 ± 838	Johnston e McNaughton ⁽¹³⁾
Campeonato Paulista Sub-20	8	26,7 ± 4,13	9.351 ± 1.022	Oliveira <i>et al.</i> ⁽¹⁴⁾
Campeonato Paranaense Série A	9	-	9.209 ± 629	Da Silva e Rodriguez-Añez ⁽¹⁵⁾
Campeonato Italiano Série A	33	37,8 ± 2,1	11.469 ± 983	D'Ottavio e Castagna ⁽¹⁶⁾
Campeonato Italiano Série A	18	37,5 ± 2,14	11.376 ± 1.600	D'Ottavio e Castagna ⁽¹⁷⁾
Liga Dinamarquesa 1ª e 2ª Divisões	27	38 (29-47)	10.070 ± 130	Krustrup e Bangsbo ⁽⁴⁾
Campeonato Italiano Série A	13	37 ± 3	12.956 ± 548	Castagna <i>et al.</i> ⁽¹⁸⁾
Copa Europeia	13	38 ± 3	11.218 ± 1.056	Castagna <i>et al.</i> ⁽¹⁸⁾
Campeonato Paranaense Série A	12	35,5 ± 6,7	10.718 ± 890	Roman <i>et al.</i> ⁽¹⁹⁾
Campeonato Paranaense Séries A e B	29	38,9 ± 3,8	9.155 ± 70,3	Da Silva <i>et al.</i> ⁽²⁰⁾
Liga Inglesa 1ª Divisão	778	(31-48)	11.534 ± 748	Weston <i>et al.</i> ⁽²¹⁾
Campeonato Italiano 6ª e 7ª Divisões	20	22,6 ± 2,4	11.394 ± 697	Ardigò ⁽²²⁾
Copa do Mundo sub-17	12	33,4 ± 3,8	11.059 ± 935	Mallo <i>et al.</i> ⁽⁸⁾
Liga Inglesa 1ª Divisão	254	40,1 ± 4,9	11.622 ± 739	Weston <i>et al.</i> ⁽²³⁾
Campeonato Paranaense	-	34,4 ± 4	9.131 ± 256	Da Silva <i>et al.</i> ⁽²⁴⁾
Campeonato Paulista	-	27,3 ± 4,7	10.034 ± 841	Da Silva <i>et al.</i> ⁽²⁴⁾
Campeonato Paranaense Série A	13	38 ± 1,1	9.189 ± 125	Da Silva <i>et al.</i> ⁽²⁵⁾
Liga Inglesa	1.269	(22-49)	11.770 ± 808	Weston <i>et al.</i> ⁽²⁶⁾

Os dados da tabela 1 apontam para uma distância média acima de 10km percorrida pelo árbitro durante uma partida oficial. Por outro lado, cabe destacar que em situações especiais um árbitro poderá atingir 13km, como apontado no estudo de Castagna *et al.*⁽¹⁸⁾, devendo assim o árbitro estar preparado fisicamente para esta demanda física.

Existem várias hipóteses que poderiam justificar as diferenças observadas nas distâncias percorridas pelos árbitros durante uma partida de futebol. Para Castagna *et al.*⁽¹⁸⁾, essas diferenças poderiam ser em decorrência do nível da forma física e do *status* do treinamento. Krstrup e Bangsbo⁽⁴⁾, Castagna *et al.*⁽²⁷⁾ e Castagna e D'Ottavio⁽²⁸⁾ afirmam que a boa forma aeróbia tem forte relação com a cobertura total da partida e com as atividades principais de jogo executadas pelo árbitro de elite durante a competição. As diferenças de estilo de jogo (entre países) também devem ser levadas em conta quando se comparam resultados encontrados em diferentes estudos^(5,29). Contudo, fatores como as condições ambientais também podem interferir na distância total percorrida pelos árbitros durante a partida.

Em um artigo de revisão sobre a fisiologia do futebol, Stølen *et al.*⁽³⁰⁾ concluíram que, levando em consideração as diferenças entre as posições, o jogador de futebol percorre em média 10.000m durante uma partida – valor este similar ao observado em árbitros de futebol. Além disso, Weston *et al.*⁽³¹⁾ não observaram diferenças entre árbitros e jogadores para a distância total percorrida no jogo, corrida em alta intensidade e *sprints*. Essas semelhanças de ações na partida entre árbitros e jogadores reforçam a ideia de que os árbitros de futebol devem se preparar fisicamente de forma mais profissional e específica^(6,32).

Ações motoras do árbitro de futebol

Conhecer a distância percorrida pelo árbitro durante uma partida é muito importante; entretanto, mais do que isso, torna-se indispensável conhecer os tipos de ações motoras executadas ao longo da partida. Na tabela 1 foram apresentados os dados absolutos de movimentação dos árbitros, porém durante a partida ocorre grande variação tanto da movimentação quanto da distância percorrida em cada ação.

A técnica padrão utilizada para estabelecer a movimentação do árbitro durante a partida foi desenvolvida por Asami *et al.*⁽¹¹⁾ e adotada por outros pesquisadores em vários estudos^(4,12,16). A técnica consiste em filmar o árbitro durante a partida e determinar o deslocamento total e a distância percorrida em cada ação motora⁽³³⁾.

As formas de divisão das ações motoras executadas pelos árbitros durante a partida variam entre os autores que discutem o tema, mas é consenso que durante a maior parte do tempo os árbitros executam atividades de baixa intensidade (parado, andando, trotando)^(4,5,15,17).

As ações motoras descritas no trabalho de Krstrup e Bangsbo⁽⁴⁾ podem ser agrupadas em sete categorias: parado, andando, trotando, corrida de baixa velocidade, corrida de moderada velocidade, *sprint* (corrida de alta velocidade) e deslocamento de costas. O árbitro passa a maior parte do tempo andando durante a partida. No estudo desenvolvido por Da Silva e Rodriguez-Añez⁽¹⁵⁾, observou-se que o árbitro brasileiro permaneceu 58% do tempo total de jogo andando. No estudo envolvendo árbitros dinamarqueses, Krstrup e Bangsbo⁽⁴⁾ também observaram que este permanecia a maior parte do tempo do jogo andando, e essa ação motora correspondeu a 40% do tempo total de jogo. Outros estudos^(5,11) relataram também uma porcentagem significativa de deslocamento na forma de caminhada. Nestes estudos, os árbitros japoneses e portugueses andaram 33% do tempo de jogo.

A segunda ação motora mais utilizada é o trote. No estudo de Da Silva e Rodriguez-Añez⁽¹⁵⁾, os árbitros haviam se deslocado 15% do tempo de jogo na forma de trote, mesma porcentagem descrita por Krstrup e Bangsbo⁽⁴⁾. Já Rebelo *et al.*⁽⁵⁾ descrevem um percentual de

25,9% nessa ação motora para árbitros portugueses. Contudo, outros estudos apresentam percentuais muito mais altos para essa ação motora: 48% em árbitros japoneses⁽¹¹⁾, 47% em árbitros ingleses⁽¹²⁾, e 46,6% em árbitros tasmânicos⁽¹³⁾.

Ao analisar os dados até esse ponto, verifica-se que essas duas ações motoras revezam-se como a primeira ou a segunda forma principal de deslocamento do árbitro de futebol, de forma que quando uma aumenta a outra diminui.

Uma ação motora que apresenta uma velocidade que é superior ao deslocamento andando, porém menor que o deslocamento na forma de trote, é o deslocamento de costas. Quando se soma o tempo dessas três ações motoras (andando, trotando e de costas), verifica-se que o árbitro permanece de 60 a 90% do tempo total do jogo^(4,5,11,13,15).

Para Johnston e McNaughton⁽¹³⁾ e Rebelo *et al.*⁽⁵⁾, o árbitro gasta mais de 60% do tempo de jogo em atividades físicas de baixa intensidade, isto é, andando, trotando e deslocando-se de costa. No entanto, esses autores não consideraram o tempo em que os árbitros permanecem parados durante o jogo. Quando se soma esse tempo com o tempo em que o árbitro executa as atividades de baixa intensidade observa-se que, no caso dos árbitros aqui estudados, isso passa a representar 93% do tempo total de jogo. Estudo de Rebelo *et al.*⁽⁵⁾, que apresenta o tempo que o árbitro permanece parado e a classificação das ações motoras, apontou que os árbitros permanecem em atividades de baixa intensidade em 95% do tempo total da partida.

Corridas de velocidade de moderada e alta intensidades não representam a maior dinâmica física executada pelo árbitro. Tem-se como registro que o tempo médio dessas formas de deslocamento varia de 4 a 19% do tempo de jogo^(4,5,11,13,15).

Em um período que varia de quatro a seis segundos, os árbitros modificam suas ações motoras^(4,12). Dessa forma, durante os 90 minutos de uma partida oficial eles realizam, em média, 1.268 diferentes atividades; entre essas, 588 são atividades de baixa intensidade (parado, caminhando, trotando) e 161 de alta intensidade (corrida e *sprint*)⁽⁴⁾.

Esses valores são muito próximos aos reportados por Stølen *et al.*⁽³⁰⁾ para jogadores de futebol, que mudam as ações motoras a cada quatro a seis segundos, totalizando 1.000 a 1.400 ações durante uma partida.

Outro dado importante é a distância média dos deslocamentos dos árbitros em forma de corrida. De acordo com os dados apresentados por Da Silva e Rodriguez-Añez⁽¹⁵⁾, foi demonstrado que a maior frequência de piques está concentrada em uma distância de 9,52 a 18,98m e que deslocamentos na faixa de 40m são muito raros. D'Ottavio e Castagna⁽¹⁶⁾ relatam que as análises da atividade dos árbitros durante as partidas mostram discretas atividades de alta intensidade, nunca ultrapassando distâncias superiores a 30 metros.

Para determinação do desempenho físico durante o jogo, pode ser usada a sugestão descrita por Krustrup e Bangsbo⁽⁴⁾. De acordo com esses autores, o desempenho físico dos árbitros durante o jogo pode ser mensurado a partir da análise do aumento ou diminuição dos *sprints* durante a partida, uma vez que as outras capacidades motoras pouco se alteram quando o árbitro se encontra fisicamente melhor preparado.

Frequência cardíaca e $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ do árbitro de futebol

A frequência cardíaca é outro parâmetro a ser avaliado para conhecer as exigências fisiológicas a que os árbitros são submetidos no transcorrer da partida. Alguns estudos que relatam a frequência cardíaca média do árbitro de futebol durante partidas oficiais são apresentados na tabela 2.

Esses valores representam em média 70 a 85% da $FC_{\text{máx}}$ estimada. Para Krustrup e Bangsbo⁽⁴⁾, o valor mais alto de frequência cardíaca que um árbitro alcança em uma partida corresponde a cerca de 97%

da sua $FC_{\text{máx}}$. Os dados para jogadores de futebol mostram que a frequência cardíaca do jogador durante a partida é em média 80 a 90% da $FC_{\text{máx}}$ – valores mais elevados, porém próximos aos observados em árbitros de futebol.

Tabela 2. Frequência cardíaca média dos árbitros durante uma partida de futebol.

Competição	Jogos (n)	Idade (anos) média ± DP	FC (bpm)	Referência
Campeonato Português	8	37 ± 6,6	150	Rebelo <i>et al.</i> ⁽⁵⁾
Liga Inglesa 1ª Divisão	14	-	165	Catterall <i>et al.</i> ⁽¹²⁾
Liga Estadual da Tasmânia	10	-	162	Johnston e McNaughton ⁽¹³⁾
Campeonato Paranaense Série A	9	-	141	Da Silva e Rodriguez-Añez ⁽³⁴⁾
Liga Dinamarquesa 1ª e 2ª Divisões	27	38 (29-47)	162	Krustrup e Bangsbo ⁽⁴⁾
Campeonato Paranaense Série A	12	35,5 ± 6,7	156	Roman <i>et al.</i> ⁽¹⁹⁾
Euro Copa 2000	31	40,2 ± 3,9	155	Helsen e Bultynck ⁽²⁹⁾

A exigência metabólica do árbitro de futebol é classificada como intermitente, que tem como características mudança no ritmo e na intensidade da atividade, ocorrendo variações no nível de esforço físico ao longo da partida. As necessidades energéticas são supridas predominantemente pelo sistema aeróbico, porém a participação do sistema anaeróbico, embora quantitativamente menor, é muito importante em determinados momentos da partida⁽¹⁶⁾.

Em parte, essa diferença na frequência cardíaca média do árbitro durante os jogos poderia ser explicada pela diferença na sua capacidade cardiopulmonar. Segundo Da Silva *et al.*⁽³⁾, o $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ médio dos árbitros observados em seu estudo foi de $57,99 \pm 3,11 \text{ ml (kg.min)}^{-1}$. Em outro estudo, utilizando o mesmo protocolo e equipamento, Da Silva e Rodriguez-Añez⁽³⁴⁾ encontraram um valor médio de $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ de $52,8 \pm 6,82 \text{ ml (kg.min)}^{-1}$. Castagna *et al.*⁽²⁷⁾ observaram $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ médio de $49,30 \pm 8,0 \text{ ml (kg.min)}^{-1}$ para árbitros da Primeira Divisão Italiana, utilizando um protocolo progressivo multiestágio conduzido sob condições de campo com tecnologia K2, diferente da metodologia clássica utilizada no trabalho de Da Silva *et al.*⁽³⁾.

De acordo com Barros Neto *et al.*⁽³⁵⁾, os jogadores de futebol profissional de São Paulo que jogam na posição de lateral possuem capacidade cardiorrespiratória maior do que os que jogam em outras posições, com $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ médio de $59,9 \pm 8,25 \text{ ml (kg.min)}^{-1}$ (n = 11). Já o valor médio para jogadores de futebol fica em torno de $56,2 \pm 6,23 \text{ ml.kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ (n = 77). Comparando esses resultados com os obtidos com árbitros, observa-se que o árbitro de futebol apresenta, em média, um $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ similar ao dos jogadores, e somente os jogadores laterais apresentam $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ superior ao do árbitro de futebol.

Silva *et al.*⁽³⁶⁾ observaram que os jogadores de categoria adulta que atuam em Curitiba apresentam $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ médio de $52,5 \pm 7,49 \text{ ml (kg.min)}^{-1}$ (n = 27). Já os jogadores da categoria júnior apresentam $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ médio de $62,1 \pm 6,09 \text{ ml (kg.min)}^{-1}$, (n = 42) inferior ao dos jogadores de categoria juvenil, cujo $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ médio é de $65,9 \pm 4,81 \text{ ml.kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ (n = 19). Assim, os jogadores profissionais que atuam no campeonato profissional de Curitiba apresentam $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ similar ao do árbitro de futebol deste Estado. Já os atletas juniores e juvenis estudados por Silva

et al.⁽³⁶⁾ apresentam um $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ maior que o dos árbitros; isso significa que esses atletas suportam maiores intensidade de jogo, requerendo maior preparação física dos árbitros para atuarem nessas categorias.

Análise do modelo atual de avaliação física dos árbitros

A Circular nº 1.013 da FIFA de 10 de janeiro de 2006 dispõe sobre os novos testes físicos para árbitros, entrando em vigor a partir de 1º de janeiro de 2007. De acordo com essa determinação, a avaliação consiste em dois testes: seis tiros de 40m e 20 tiros de 150m. Na primeira prova, o objetivo é avaliar a velocidade média de corrida durante as jogadas rápidas e repetidas de uma partida. Na segunda prova, objetiva-se medir a capacidade de rendimento aeróbico em corridas de intensidade repetidas. Pelos novos critérios, foram criados padrões de rendimento diferenciado de acordo com os níveis, a função e o gênero. A tabela 3 apresenta os valores de referência para os árbitros e árbitros assistentes, enquanto na tabela 4 são mostrados os valores para as árbitras e árbitras assistentes.

Tabela 3. Valores de referência dos testes físicos para os árbitros e árbitros assistentes de nível nacional e internacional.

	Corrida de 40 m		Corrida de 150 m	
	Tempo da corrida (s)	Tempo de recuperação (s)	Tempo da corrida (s)	Tempo de recuperação (s)
Árbitros internacionais	6,2	90	30	35
Árbitros assistentes internacionais	6,0	90	30	40
Árbitros nacionais	6,4	90	30	40
Árbitros assistentes nacionais	6,2	90	30	45

Tabela 4. Valores de referência dos testes físicos para as árbitras e árbitras assistentes de nível nacional e internacional.

	Corrida de 40 m		Corrida de 150 m	
	Tempo da corrida (s)	Tempo de recuperação (s)	Tempo da corrida (s)	Tempo de recuperação (s)
Árbitras internacionais	6,6	90	35	40
Árbitras assistentes internacionais	6,4	90	35	45
Árbitras nacionais	6,8	90	35	45
Árbitras assistentes nacionais	6,6	90	35	50

Para a corrida de 40m, um fato interessante é que o nível de exigência expresso pelo tempo de execução do teste é maior para os árbitros e árbitras assistentes que para os árbitros e árbitras respectivamente de mesmo nível. Apesar de não ter sido apresentado neste estudo o perfil de movimentação de árbitros assistentes, era de se esperar que os árbitros fossem mais exigidos nos testes físicos, pois eles percorrem maior distância total, maior distância em alta intensidade e apresentam maior frequência cardíaca média que os árbitros assistentes durante uma partida⁽³⁷⁾.

Para o teste de corrida de 150 m, o tempo exigido para execução é de 30 segundos para todos os níveis do gênero masculino. Neste

teste, a diferença de exigência está no tempo de recuperação. Nesse caso, a maior exigência física é observada em relação ao tempo de recuperação, que é menor entre os árbitros quando comparados com os assistentes, o que mostra a maior exigência para os árbitros. Segundo Mallo et al.⁽¹⁰⁾, o aumento da exigência dos testes da FIFA através da redução do tempo de recuperação no teste intervalado de 40 para 35s, bem como a validade dessa alteração no protocolo, ainda não foram determinadas.

Para as árbitras são aplicados os mesmos testes, tendo como diferença os tempos exigidos para a execução. No teste de corrida de 40m, o tempo de recuperação entre os gêneros é o mesmo, o que muda é o tempo mínimo para a realização dos testes. Para as mulheres o tempo de execução da corrida é maior, o que torna o nível de exigência menor. Já para a corrida de 150m, tanto o tempo de corrida quanto o tempo de recuperação são maiores para as mulheres, o que mostra o nível de exigência muito mais baixo para as mulheres.

Os testes da FIFA apresentam diferentes padrões de exigência física, de acordo com o gênero. Tendo em vista que as mulheres podem atuar como árbitras em jogos de futebol masculino, a diferenciação de rendimento proposta na prática mostra-se incoerente, pois o nível de exigência física do jogo é o mesmo. Comparando os tempos de referência entre árbitras e árbitros de nível internacional, observa-se que para a corrida de 40m as árbitras têm como exigência um tempo máximo 6,66% maior que o tempo máximo dos árbitros. Com relação à corrida de 150m, estes valores são ainda maiores: o tempo de execução máximo e o tempo de recuperação para as árbitras são 16,66% e 14,29% maiores, respectivamente, que o dos árbitros.

A discussão científica sobre a composição corporal e a capacidade física da árbitra para apitar jogos de elite do futebol brasileiro teve suas primeiras publicações recentemente^(38,39). Confrontando os dados de testes físicos de árbitras⁽³⁹⁾ com os de árbitros⁽³²⁾ da mesma federação estadual e no mesmo ano (2004), utilizando os testes da FIFA em vigor na época, as árbitras tiveram rendimento inferior em 20, 17 e 23% aos dos árbitros nos testes de corrida de Cooper de 12 minutos, corrida de 50 m e corrida de 200 m, respectivamente.

Se o nível mínimo de exigência física dos testes para árbitras é suficiente para habilitar o exercício da atividade, não existe motivo para exigir um nível maior nos testes físicos para os árbitros. Por outro lado, se o padrão mínimo de exigência física de uma partida oficial para o árbitro de futebol corresponde aos valores de referência dos testes físicos para os árbitros, estabelecer um teste físico com nível de exigência menor para as árbitras é admitir que elas não estejam aptas a cumprir com eficiência as funções para as quais foram aprovadas. Estas diferenças estariam justificadas se as árbitras estivessem limitadas a dirigir partidas de futebol feminino. Visando minimizar este quadro, a CBF determinou que as mulheres que quiserem arbitrar jogos masculinos de nível nacional ou internacional devem apresentar os índices dos homens nos testes físicos (Ofício Circular nº 44/2007-CA/CBF), estando de acordo com a determinação prevista no item 8 do Art. 4º do Regulamento da FIFA.

ANÁLISE CRÍTICA

Com a análise dos trabalhos envolvendo árbitros de futebol na literatura científica, pode-se concluir que mesmo com as mudanças propostas pela FIFA em sua bateria de testes físicos, o modelo atual de avaliação não satisfaz a exigência de movimentação a que os árbitros estão submetidos^(10,40).

Um importante princípio que vem sendo negligenciado na elaboração dos testes físicos para os árbitros, tanto no modelo antigo quanto no atual, é que eles devem se aproximar da atividade a ser avaliada

e refletir a situação real da atividade praticada. Conforme observado nos relatos dos estudos sobre o perfil da atividade desempenhada pelos árbitros, o tipo de movimentação é intermitente, ocorrendo ocasionalmente piques de, no máximo, 30 metros. Portanto, não existe razão para se prescrever um teste de corrida contínua ou piques de 150 metros, uma vez que esses estímulos não fazem parte do rol de movimentações dos árbitros durante uma partida. Ademais, não foi encontrado na literatura científica nenhum suporte técnico que justificasse a utilização deste teste para a avaliação da capacidade anaeróbica do árbitro de futebol.

Quando se adotava o teste de Cooper, era possível determinar o $\dot{V}O_{2m\acute{a}x}$ ou classificar o nível de condicionamento físico do árbitro de acordo com sua performance durante o teste físico. Utilizando os testes de Léger, *Yo-Yo endurance intermittent test* e *Yo-Yo intermittent recovery test*, recomendados, respectivamente, por Rebelo *et al.*⁽⁵⁾, Da Silva *et al.*⁽³⁾ e Krstrup e Bangsbo⁽⁴⁾, também se pode determinar o $\dot{V}O_{2m\acute{a}x}$ de cada árbitro, ou seja, mesmo aplicando o teste em um grupo de árbitros, os resultados são individuais e geram uma variável fisiológica provavelmente mais confiável.

O teste físico proposto pela FIFA atualmente para mensuração da capacidade aeróbica do árbitro não fornece nenhuma variável fisiológica e não distingue um árbitro do outro, pois existe um tempo determinado para o árbitro percorrer cada estágio do teste. Se um percorrer os 150 metros em 25 segundos, terá de esperar os outros que chegam, mesmo que o último chegue aos 29 segundos. Assim, um descansará 35 segundos e o outro 31, e assim serão as 10 voltas na pista.

Os resultados apresentados pelos árbitros durante o teste de corrida de 12 minutos utilizados anteriormente na avaliação da capacidade aeróbica do árbitro apresentavam correlação de $r = 0,71$ com a distância percorrida pelo árbitro durante a partida⁽²⁷⁾. Casajus e Castagna⁽⁴¹⁾ observaram correlação moderada entre o teste de corrida de 12 minutos e o $\dot{V}O_{2m\acute{a}x}$ limiar ventilatório e o pico de velocidade de corrida na esteira. Portanto, árbitros com bom condicionamento cardiopulmonar se movimentam com mais velocidade durante o jogo, pois um bom condicionamento aeróbico permite-lhes recuperar com mais eficiência as fontes energéticas anaeróbicas utilizadas após um deslocamento de alta velocidade durante a partida. Ademais, segundo Castagna *et al.*⁽²⁷⁾, não foi observada correlação entre os testes de 50 e 200 metros, que compunham a bateria de testes da FIFA, com a distância total percorrida pelos árbitros durante a partida, nem com os deslocamentos em alta velocidade executados pelos árbitros durante o jogo.

Outra proposta encontrada na literatura científica para mensuração da capacidade física do árbitro durante o jogo foi feita por Krstrup e Bangsbo⁽⁴⁾. Esses autores encontraram forte correlação entre o *Yo-Yo intermittent recovery test*⁽⁴²⁾ e as ações motoras de alta velocidade ($r = 0,75$) e com a distância total ($r = 0,66$) executada pelos árbitros durante a partida. Já Da Silva *et al.*⁽³⁾ sugerem a utilização do teste de multi-estágio de 20 metros de Léger *et al.*⁽⁴³⁾, pois o $\dot{V}O_{2m\acute{a}x}$

obtido durante este teste versus o teste de Cooper não apresentava diferenças estatisticamente significativas. O teste de Cooper possui como característica sua realização em uma pista de atletismo, nem sempre disponível.

Outra comparação foi feita utilizando o teste de Cooper *versus* o *Yo-Yo*. Neste estudo ficou comprovado que o teste *Yo-Yo* seria mais adequado para mensuração da capacidade aeróbica do árbitro durante a partida, além de apresentar alta correlação com o deslocamento em alta velocidade do árbitro no transcorrer do jogo⁽²⁾. Utilizando este teste, foi possível verificar o aumento da capacidade aeróbica e anaeróbica do árbitro. Segundo Weston *et al.*⁽⁶⁾, após um programa de treinamento físico com sessões de exercícios de alta intensidade, o *Yo-Yo intermittent recovery test* se mostrou mais sensível para mensuração do aumento da capacidade anaeróbica – a mesma observação feita por Krstrup e Bangsbo⁽⁴⁰⁾.

Nas fontes pesquisadas não foram encontradas discussões profundas sobre a necessidade de se mensurar a capacidade anaeróbica do árbitro. Krstrup e Bangsbo⁽⁴⁾ e Weston *et al.*⁽⁶⁾ sugerem que o árbitro seja submetido a um programa de treinamento específico, com sessões de treinamento com cargas intermitentes de alta intensidade, sendo essa prescrição suficiente para aperfeiçoar as fontes energéticas usadas pelos árbitros durante o jogo. Contudo, trabalhos de cunho científico envolvendo árbitros de futebol são muito recentes e escassos, se forem tomados como referência os estudos envolvendo os jogadores de futebol^(3,11,12,15,16,44). Assim, no futuro, outros estudos devem ser desenvolvidos visando aperfeiçoar os testes físicos utilizados na avaliação física do árbitro, acompanhando o nível de evolução física do jogador de futebol.

CONCLUSÃO

De acordo com os dados analisados, o modelo atual de avaliação física dos árbitros não se mostra adequado para medir o que se propõe. Além de não avaliarem a capacidade aeróbica, que é uma importante variável fisiológica para o árbitro, o teste de corrida de 150m não é compatível com os estímulos de alta intensidade a que os árbitros são submetidos, que normalmente não ultrapassa corridas de 30m. Além disso, a diferença de padrões de exigência física entre os gêneros mostra-se incoerente, pois, se o objetivo dos testes é aprovar os árbitros que estão aptos para exercer a função com eficiência, o mesmo padrão de exigência deveria ser adotado independentemente do gênero. O modelo atual de avaliação física mostrou um retrocesso em relação às propostas iniciais, que estabeleciam testes para avaliar a capacidade aeróbica (teste de Cooper), capacidade anaeróbica (corridas de 50m) e agilidade (*shuttle run* de 10m).

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

1. Rontoyannis GP, Stalikas A, Sarros G, Vlastaris A. Medical, morphological and functional aspects of Greek football referees. *J Sports Med Phys Fitness* 1998;38:208-14.
2. Castagna C, Abt G, D'Ottavio S. Competitive-level differences in Yo-Yo intermittent recovery and twelve minute run test performance in soccer referees. *J Strength Cond Res* 2005;19:805-9.
3. Da Silva AI, Romero EF, Fernandez R, Menslin R. Análisis de un test más específico para evaluar la capacidad aeróbica del árbitro de fútbol. *EF Deportes* 2003;65:1-9.
4. Krstrup P, Bangsbo J. Physiological demands of top-class soccer refereeing in relation to physical capacity: effect of intense intermittent exercise training. *J Sports Sci* 2001;19:881-91.
5. Rebelo A, Silva S, Pereira N, Soares J. Stress físico do árbitro de futebol no jogo. *Rev Port Cien Desp* 2002;5:24-30.
6. Weston M, Helsen W, MacMahon C, Kirkendall D. The impact of specific high-intensity training sessions on football referees' fitness levels. *Am J Sports Med* 2004;32:545-615.
7. Da Silva AI, Romero EF, Takahashi K. Análisis de los tests empleados por la FIFA para evaluar a sus árbitros. *EF Deportes* 2002;49:1-5.
8. Mallo J, Navarro E, Garcia-Aranda JM, Gilis B, Helsen W. Activity profile of top-class association football referees in relation to performance in selected physical tests. *J Sports Sci* 2007;25:805-13.
9. CBF. Provas físicas da FIFA para árbitros e árbitros assistentes. Brasil, 2007.
10. Mallo J, Navarro E, Aranda JM, Helsen WF. Activity profile of top-class association football referees in relation to fitness-test performance and match standard. *J Sports Sci* 2009;27:9-17.
11. Asami T, Togari H, Ohashi J. Analysis of movement patterns of referees during soccer matches. In: Reilly

- T, Lees A, Davids K, Murphy WJ, editors. Science and Football. London: E. & FN. Spon; 1988. p. 341-5.
12. Catterall C, Reilly T, Atkinson G, Coldwells A. Analysis of the work rates and heart rates of association football referees. *Br J Sports Med* 1993;27:193-6.
 13. Johnston L, McNaughton L. The physiological requirements of soccer refereeing. *Aust J Sci Med Sport* 1994;26:67-72.
 14. Oliveira MC, Santa CHG, Barros Neto TL. Análise dos padrões de movimento e dos índices funcionais de árbitros durante uma partida de futebol. *Fit Perf J* 2008;1:41-7.
 15. Da Silva AI, Rodríguez-Añez CR. Ações motoras do árbitro de futebol durante a partida. *Trein Desp* 1999;2:5-11.
 16. D'Ottavio S, Castagna C. Analysis of match activities in elite soccer referees during actual match play. *J Strength Cond Res* 2001;15:167-71.
 17. D'Ottavio S, Castagna C. Physiological load imposed on elite soccer referees during actual match play. *J Sports Med Phys Fitness* 2001;41:27-32.
 18. Castagna C, Abt G, D'Ottavio S. Activity profile of international-level soccer referees during competitive matches. *J Strength Cond Res* 2004;18:486-90.
 19. Roman ER, Arruda M, Gasperin CEB, Fernandez RP, Da Silva AI. Estudo da desidratação, intensidade da atividade física e distância percorrida pelo árbitro de futebol durante a partida. *Rev Bras Fisiol Exerc* 2004;2:160-71.
 20. Da Silva AI, Fernandes LC, Fernandez R. Energy expenditure and intensity of physical activity in soccer referees during match-play. *J Sports Sci Med* 2008;7:327-34.
 21. Weston M, Castagna C, Impellizzeri FM, Rampinini E, Breivik S. Ageing and physical match performance in English Premier League soccer referees. *J Sci Med Sport* 2010;13:96-100.
 22. Ardigo LP. Low-cost match analysis of Italian sixth and seventh division soccer refereeing. *J Strength Cond Res* 2010;24:2532-8.
 23. Weston M, Castagna C, Impellizzeri FM, Rampinini E, Abt G. Analysis of physical match performance in English Premier League soccer referees with particular reference to first half and player work rates. *J Sci Med Sport* 2007;10:390-7.
 24. Da Silva AI, Fernandez R, De Oliveira MC, Barros Neto TL. Nível de desidratação e desempenho físico do árbitro de futebol no Paraná e São Paulo. *Rev Bras Fisiol Exerc* 2010;9:148-55.
 25. Da Silva AI, Fernandes LC, Fernandez R. Time motion analysis of football (soccer) referees during official matches in relation to the type of fluid consumed. *Braz J Med Biol Res* 2011;44:801-9.
 26. Weston M, Drust B, Atkinson G, Gregson W. Variability of soccer referees' match performances. *Int J Sports Med* 2011;32:190-4.
 27. Castagna C, Abt G, D'Ottavio S. Relation between fitness tests and match performance in elite Italian soccer referees. *J Strength Cond Res* 2002;16:231-5.
 28. Castagna C, D'Ottavio S. Effect of maximal aerobic power on match performance in elite soccer referees. *J Strength Cond Res* 2001;15:420-5.
 29. Helsen W, Bultynck JB. Physical and perceptual-cognitive demands of top-class refereeing in association football. *J Sports Sci* 2004;22:179-89.
 30. Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisloff U. Physiology of soccer: an update. *Sports Med* 2005;35:501-36.
 31. Weston M, Drust B, Gregson W. Intensities of exercise during match-play in FA Premier League referees and players. *J Sports Sci* 2011;29:527-32.
 32. Da Silva AI, Nascimento AJ. Composição corporal e aptidão física de árbitros da CBF submetidos à nova ordem de aplicação dos testes físicos da FIFA. *Fit Perf J* 2005;5:306-12.
 33. Da Silva AI, Rodríguez-Añez CR. Ações motoras do árbitro durante a partida. In: Da Silva AI, editor. Bases científicas e metodológicas para o treinamento do árbitro de futebol. Curitiba: UFPR; 2005. p. 45-55.
 34. Da Silva AI, Rodríguez-Añez CR. Resposta cardíaca da atividade física do árbitro de futebol durante a partida. *Cad Camilliani* 2007;1:83-90.
 35. Barros Neto TL, Lotufo RF, Mine F. Consumo máximo de oxigênio em jogadores de futebol. *Trein Desp* 1996;1:24-6.
 36. Silva SG, Pereira JL, Kais L, Kulaitis A, Silva M. Diferenças antropométricas e metabólicas entre jogadores de futebol. *Trein Desp* 1997;3:35-9.
 37. Krstrup P, Helsen W, Randers MB, Christensen JF, MacDonald C, Rebelo AN, et al. Activity profile and physical demands of football referees and assistant referees in international games. *J Sports Sci* 2009;27:1167-76.
 38. Da Silva AI, Rodríguez-Añez CR. Índice de massa corporal e perímetro da cintura de árbitros de futebol. *Estudos* 2006;7/8:519-29.
 39. Da Silva AI, Fernandes LC, Perez RF. Determinação da capacidade física e perfil antropométrico da árbitra de futebol. *Fit Perf J* 2007;1:45-52.
 40. Weston M, Castagna C, Helsen W, Impellizzeri F. Relationships among field-test measures and physical match performance in elite-standard soccer referees. *J Sports Sci* 2009;27:1177-84.
 41. Casajus JA, Castagna C. Aerobic fitness and field test performance in elite Spanish soccer referees of different ages. *J Sci Med Sport* 2007;10:382-9.
 42. Krstrup P, Mohr M, Amstrup T, Rysgaard T, Johansen J, Steensberg A, et al. The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35:697-705.
 43. Léger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci* 1988;6:93-101.
 44. Da Silva AI. Bases científicas e metodológicas para o treinamento do árbitro de futebol. Curitiba: UFPR; 2005.