

Perfil morfológico dos árbitros assistentes de elite do futebol

Silva, AI¹; Dourado, AC²; Durigan, JZ³

1- Prof. Dr. Departamento de Educação Física - UEPG / Líder do GPAF - Grupo de Pesquisa em Árbitros de Futebol

2- Prof. Dr. Departamento de Esporte – UEL / Laboratório CENESP/SNEAR/ME

3- Laboratório CENESP/SNEAR, Departamento de Esporte – UEL / Participação no Grupo de Pesquisa em Ciências do Movimento Humano

Resumo

Objetivo: Averiguar o perfil morfológico dos árbitros assistentes de elite da Federação Paranaense de Futebol (FPF).

Metodologia: A amostra foi constituída por 13 árbitros assistentes da FPF credenciados pela confederação Brasileira de Futebol (CBF), que submeteram-se às provas de aptidão física da temporada de 2010. O perfil morfológico foi determinado mediante a mensuração da massa corporal, estatura, nove dobras cutâneas, nove perímetros e quatro diâmetros ósseos.

Resultados: Com a análise dos resultados antropométricos pode-se constatar que, a idade média dos árbitros assistente foi de $33,1 \pm 5,9$ anos, a massa corporal de $74,9 \pm 7,1$ kg, a estatura de $176,0 \pm 6,2$ cm e o IMC de $24,2 \pm 1,6$ kg/m². O percentual de gordura corporal do árbitro assistente encontra-se elevado, pois este foi de $18,6 \pm 3,0\%$. Em adição, seu somatotipo foi classificado como endomorfo mesomorfo, onde há uma predominância do tecido adiposo sobre o muscular.

Conclusões: O percentual de tecido adiposo apresentado pelos árbitros assistentes neste estudo foi superior aos dos jogadores de futebol e de árbitros internacionais relatados na literatura científica. Portanto, sugere-se que as federações ofereçam aos seus árbitros assistentes, programas de treinamento físicos associados a orientações nutricionais, visando à melhora no condicionamento físico e perfil morfológico.

Palavras-chave: árbitro assistente, futebol, morfologia.

Correspondência:

Alberto Inácio da Silva
Rua: Sete de setembro, 40 - Centro
Ponta Grossa – Paraná
CEP: 84010-350
E-mail: albertoinacio@bol.com.br

Abstract

Objective: to investigate the morphological profile of the elite assistant referees from Paranaense Soccer Federation (FPF).

Method: The sample was composed by 13 assistant referees from the FPF accredited the Brazilian Soccer Confederation (CBF), to submit to physical tests for 2010 season. The morphological profile was determined by measuring body mass, height, nine skinfolds, nine girths and four widths.

Results: The results of anthropometric analysis showed that the average age of the assistant referees was $33,1 \pm 5,9$ years, body mass $74,9 \pm 7,1$ kg, height $176,0 \pm 6,2$ cm and BMI $24,2 \pm 1,6$ kg/m². The assistant referee showed a high body fat percentage, being $18,6 \pm 3,0\%$. In addition, your somatotype was rated endomorph mesomorph, where there is a fat tissue predominance on the muscle mass.

Conclusions: The fat tissue percentage presented by assistant referees in this study was higher than that reported by international papers from football players and soccer referees. Therefore, it is suggested that the associations offer their assistant referees, physical training programs associated with nutritional guidelines, aiming at improving the physical and morphological profile.

Key words: Assistant referee, soccer, morphology.

Introdução

Com a crescente popularização do futebol devido à valorização dos campeonatos regionais, campeonatos entre seleções e principalmente a Copa do mundo, observa-se uma crescente virtualização e sua transformação em esporte telespetáculo. Fazendo parte direta deste espetáculo encontramos os jogadores e a equipe de arbitragem. O número de jogadores de cada equipe dentro do campo de jogo, com o passar dos anos foi diminuindo, e o número dos componentes de uma equipe de arbitragem para “policiar” as condutas dos atletas a cada ano vem aumentando.

Quando do surgimento do futebol em 1863, não existia o árbitro de futebol. O árbitro de futebol foi incorporado a este esporte no ano de 1868^[1]. Os árbitros assistentes surgiram um pouco mais tarde, mas são tão antigos quanto o futebol, pois seu aparecimento data de 1891^[2]. Dentre as 17 regras do futebol, a de número cinco determina quais são os deveres do árbitro principal dentro do campo de jogo, sendo que a regra seis estabelece a função dos árbitros assistentes em sua missão de auxiliar o árbitro na condução de uma partida.

O aumento do interesse por parte da mídia pelas partidas de futebol fez com que a equipe de arbitragem

tivesse seu papel dentro das quatro linhas reconhecido, pois as pessoas notaram, devido à repetição das jogadas (replays), que as decisões certas ou erradas do árbitro podem interferir de maneira direta no resultado da partida. Assim, como a televisão começou a se interessar em mostrar com mais detalhes a atuação do árbitro dentro do campo de jogo, a comunidade científica passou a estudá-lo. Entretanto trabalhos de cunho científico envolvendo árbitros de futebol são muito recentes e escassos, se tomarmos como referência os estudos envolvendo os jogadores de futebol^[3-5].

Os erros e acertos do árbitro vistos pelos torcedores dentro de um estádio podem gerar discussões, mas devido a falta da repetição da jogada ou a distração dos torcedores quando uma jogada de fato começou, não permitia que estas fossem discutidas por aqueles que não estavam presente no estádio. Entretanto, hoje com a transmissão dos jogos pela televisão, as discussões e análise das jogadas são realizadas horas, dias e semanas após a ocorrência da mesma, já que a câmera é infalível na gravação da imagem e o olho humano é falho. As imagens são a certeza da verdade, é o indubitável.

Estas não permitem só tirar as dúvidas, estas são a verdade absoluta. Quem assiste a um jogo pela TV tem a certeza dos lances, se o gol foi realmente legítimo, se um jogador estava realmente impedido, se a falta ocorreu, pois as câmeras mostraram tudo e não há como discutir mediante o recuso do replay^[6].

Além das imagens televisivas serem usadas para a discussão entre os jornalistas esportivos, recentemente tem-se observado que o STJD (Supremo Tribunal de Justiça Desportiva) tem julgado acontecimentos ocorridos dentro e fora do campo de jogo baseados em imagens geradas pela televisão. Diversos jogadores e árbitros já foram punidos por causa dessas imagens, sendo que no caso dos jogadores mesmo estes não tendo sido punidos pela arbitragem durante a partida.

Com o aumento dos recursos utilizados durante a transmissão de uma partida de futebol, entre estes o tira teima, outro componente da equipe de arbitragem que difere do árbitro principal, pois atua fora do campo de jogo, passou a ser o foco das polêmicas que envolvem a aplicação das regras do futebol, mais especificamente a regra 11 (impedimento), ou seja, o árbitro assistente. Desta forma não tardou para que a comunidade científica também começasse a estudar este personagem. Entretanto, se os trabalhos científicos envolvendo os árbitros principais são escassos, os envolvendo os árbitros assistentes são raríssimos^[2].

O primeiro estudo envolvendo os árbitros assistentes do qual tivemos conhecimento foi desenvolvido no Brasil e descreveu o gasto energético durante a partida^[7]. Posteriormente, foram descritas as suas ações motoras durante o jogo^[8,9] e a desidratação no transcorrer da partida^[10]. Os mais recentes estudos envolvendo árbitros assistentes descrevem a correlação das ações durante o jogo com os testes físicos da FIFA^[2], e o estresse fisiológico durante a partida^[11].

Todos esses estudos buscam desenvolver informações para se conhecer melhor quais os fatores

que podem interferir na atuação do árbitro assistente durante o jogo, além de fornecer dados fundamentais para o desenvolvimento de programas de treinamento físico, mental e dietas nutricionais visando diminuir os fatores internos que possam interferir na performance do árbitro assistente. Assim sendo, o objetivo deste estudo foi determinar o perfil morfológico do árbitro assistente de futebol de elite do Paraná, já que para estabelecer programas específicos de treinamento é necessário conhecer além das exigências físicas da atividade, o perfil antropométrico do atleta para saber se este está além ou aquém do perfil adequado para a função^[12].

Metodologia

Os procedimentos adotados no presente estudo seguem a Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde do Brasil, que trata dos procedimentos de pesquisa em seres humanos. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Ponta Grossa, parecer 34/2008 - Protocolo 9325/08. Todos os sujeitos foram voluntários e não receberam nenhum estímulo financeiro para participar deste estudo.

A população deste estudo foi composta por árbitros assistentes profissionais. A amostra foi composta por 13 árbitros assistentes credenciados pela Federação Paranaense de Futebol (FPF), que se apresentaram a Comissão de Arbitragem da Confederação Brasileira de Futebol (CBF) para realizar os testes físicos relativos ao ano de 2010.

Para determinar o perfil antropométrico dos árbitros assistentes foram mensuradas: a massa corporal, estatura, nove dobras cutâneas (subescapular, tríceps, bíceps, peitoral, axilar média, abdome, suprailíaca, coxa e panturrilha), nove perímetros (antebraço, braço contraído, braço relaxado, tórax, abdome, quadril, coxa superior, coxa média e panturrilha) e quatro diâmetros ósseos (biestilóide, biepicondiliano, bicondiliano e bimaleolar), segundo a padronização de Petroski^[13].

A partir das variáveis antropométricas mensuradas foi determinada a densidade corporal utilizando a equação proposta por Jackson e Pollock^[14], que utiliza o somatório de sete dobras cutâneas, dois perímetros e o percentual de gordura utilizando a equação de Siri^[15]. A massa da gordura (MG) foi obtida multiplicando a massa corporal (MC) pela fração do percentual de gordura (%G), $MG = MC * (\%G/100)$. Para a massa óssea (MO) e a massa residual (MR) utilizaram-se as equações de Von Döblen; Würch apud De Rose et al.^[16] respectivamente. A massa muscular (MM) foi obtida da seguinte forma: $MM = MC - (MO+MR+MG)$.

A espessura de dobras cutâneas foi mensurada por meio de um adipômetro Cescorf, com precisão de 0,1 mm. A massa corporal foi verificada mediante a utilização de uma balança digital Plenna com precisão de 100g e a estatura verificada por meio de um estadiômetro com escala de medida em 0,1 cm. As medidas de perímetros corporais foram coletadas com uma fita métrica flexível não elástica, e os diâmetros ósseos com um paquímetro de metal modelo Mitutoyo.

O somatotipo foi determinado de acordo com os procedimentos descritos por De Rose^[16], seguindo o método antropométrico proposto por Heath e Carter^[17] (1967). Para fins de comparação, o somatotipo foi classificado em categorias de acordo com Carter^[18] (2002). O somatotipo também foi plotado em um gráfico (somatocarta) desenvolvido por Carter e Heath^[19] (1990), onde foram calculados os valores das coordenadas X e Y: $X = \text{ectomorfia} - \text{endomorfia}$; $Y = 2 \times \text{mesomorfia} - (\text{endomorfia} + \text{ectomorfia})$.

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

analisados, 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, adotando-se como nível de significância 5%.

Resultados

Os dados obtidos a partir da avaliação antropométrica podem ser observados na tabela 1. Os árbitros apresentaram um IMC dentro da normalidade, já que o índice de referencia para esta é de 25 kg/m^2 . Entretanto, foi observado que alguns árbitros apresentaram o IMC fora deste padrão. Com o reagrupamento dos dados constatou-se que os árbitros assistentes com o IMC dentro da normalidade ($n=9$) apresentou um índice médio de $23,4 \pm 1,1 \text{ kg/m}^2$, sendo que o outro grupo ($n=4$) apresentou um índice de $26,0 \pm 0,7 \text{ kg/m}^2$. A análise estatística mediante a aplicação do teste “t” demonstrou haver diferença significativa ($p=0,0011$) entre os dois grupos.

Com relação aos componentes somatotipológicos, observou-se que o grupo analisado apresentou um somatotipo médio 4,8-4,8-2,0 (tabela 2). Portanto, os árbitros assistentes aqui estudados foram classificados como endomorfo mesomorfo, ou seja, há um predomínio dos componentes adiposos e musculares sobre a estatura. Entretanto, uma análise mais detalhada dos dados permitiu verificar que 61% dos árbitros assistentes apresentaram uma predominância do componente endomórfico (gordura) sobre o componente mesomórfico (músculo), fato este que pode ser observado na somatocarta (Figura 1).

Tabela 1. Características antropométricas dos árbitros assistentes.

Variáveis	Média (n=13)	Desvio Padrão
Idade (anos)	33,1	5,9
Massa Corporal (kg)	74,9	7,1
Estatura (cm)	176,0	6,2
IMC (kg/m ²)	24,2	1,6
% Gordura	18,6	3,0
MG (kg)	13,9	2,2
MM (kg)	32,8	4,2
MR (kg)	18,1	1,7
MO (kg)	10,2	1,4

Tabela 2. Componentes somatotipológicos dos árbitros assistentes envolvidos neste estudo.

Variáveis	Média	Desvio Padrão
Endomorfo	4,8	0,98
Mesomorfo	4,8	1,48
Ectomorfo	2,0	0,79

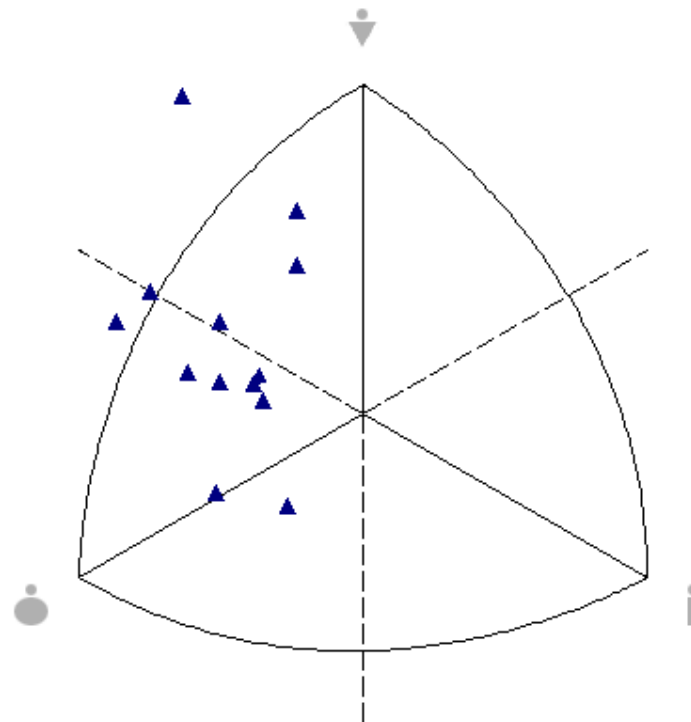


Figura 1. Somatocarta dos árbitros assistentes

Discussão

Durante uma partida de futebol o árbitro deve analisar as jogadas que ocorrem em uma área que mede em média 8.250 m². Estudos recentes mostraram que para tanto, ele percorre em média distâncias superiores a 9 km^[20,4,21,22]. Num período que varia de 4 a 6 segundos o árbitro muda sua ação motora^[3,21], portanto, durante os 90 minutos de jogo ele realiza em média 1268 atividades diferentes^[21]. O árbitro assistente apresenta um desgaste físico inferior ao do árbitro principal, pois seu deslocamento médio durante a partida é de 6 a 7 km^[2,8,9] executando mais de 225 mudanças de direção, além de realizar em média 1053 atividades motoras durante o jogo, correspondendo a uma mudança de atividade a cada 5 segundos^[8].

A partir dos dados descritos acima é possível observar que tanto árbitros como os árbitros assistentes, possuem um grande desgaste físico durante a partida, e que para acompanhar o ritmo do jogo imposto pelos jogadores ambos devem apresentar um bom nível de condicionamento físico e um biótipo semelhante as dos atletas deste esporte.

O índice de massa corporal, como descrito na tabela 1, ficou dentro do índice de normalidade que é de 25 kg/m² ^[23]. Entretanto, também foi observado que um grupo de árbitros assistentes apresentou o IMC de 26,0 ± 0,7 kg/m², acima do recomendado. O IMC é muito utilizado na prática com grandes populações, pois é um método antropométrico de procedimento rápido e de baixo custo que não necessita de equipamentos sofisticados e nem de pessoal especializado. Em adição se correlaciona bem com a gordura corporal e algumas incidências de doenças degenerativas^[23]. Contudo, de acordo com Howley e Franks^[24] este método é pouco eficaz quando aplicado ao desporto, pois os desportistas apresentam grandes massas musculares. Como os árbitros de futebol estão envolvidos num esporte de alto nível que requer de seus praticantes um grande nível de preparação física, foi determinado o percentual de gordura dos árbitros mediante as dobras cutâneas, para

que se pudesse determinar com exatidão a composição corporal.

Não resta dúvida que o percentual médio de gordura corporal de 18,6 ± 3,0% corroborou para que o índice de massa corporal ficasse próximo do limite de normalidade (25 kg/m²). Quando foram separados os dados relativos aos percentuais de gordura dos árbitros assistentes com o IMC acima e abaixo do valor de normalidade, foi observado que os assistentes, os quais foram classificados com peso normal, estavam com uma percentual de gordura superior ao outro grupo, já que apresentavam 19,3 ± 3,0% de gordura corporal e o outro grupo 17,0 ± 2,7%. A análise estatística demonstrou não haver diferença significativa entre estes dados (p>0,05). Com estes achados, restou ainda uma dúvida relativa do por que os árbitros com menor percentual de gordura apresentarem maior IMC. Para sanar a dúvida, foi separado então os dados relativos à massa muscular de cada grupo, com isto, foi possível verificar que o grupo que apresentou maior IMC, mas menor porcentagem de gordura, também apresentava maior massa muscular, sendo 36,7 ± 4,0 kg contra 31,0 ± 2,9 kg do outro grupo, diferença esta estatisticamente significativa (p=0,0133). Portanto, a causa dos árbitros assistentes com menor porcentagem de gordura terem apresentado IMC classificado como sobrepeso, foi por estes possuírem maior massa muscular. Assim sendo, nossos achados colaboram com a afirmação de Howley e Franks^[24] que o IMC é pouco eficaz para a classificação de atletas.

Levando em consideração a classificação de Lohman et al. ^[25], que o individuo para ser considerado com %GC normal seria ≤15% de GC para os com idade até 40 anos, e ≤18% de GC para os com idade maior que 40 anos, constatou-se que 84% dos árbitros assistentes foram classificados como com uma porcentagem de gordura corporal elevada. O que colaborou com isso foi o percentual de gordura médio de acima de 18% dos árbitros assistentes envolvidos neste estudo (tabela 1). O percentual de gordura apresentado pelos árbitros assistentes, foi superior

Silva et. al.
Perfil morfológico de árbitros assistentes

ao percentual de gordura dos homens da Região Sul do Brasil (16,14 %), região esta onde foi desenvolvido este trabalho^[26]. Considerando que os indivíduos aqui estudados são árbitros assistentes do futebol profissional, dos quais se espera um desempenho físico acima da média populacional, a qual não está envolvida em um esporte de alto nível com é o futebol brasileiro, seria conveniente aconselhá-los a entrarem num programa de exercícios e/ou aconselhamento nutricional, que permitisse redução da massa adiposa sem perda da massa muscular.

Na literatura científica são poucos os trabalhos envolvendo os árbitros assistentes. Em um estudo desenvolvido no Brasil envolvendo árbitros assistentes da CBF, foi descrito um percentual de gordura corporal de $14,4 \pm 2,9\%$ ^[27]. Entretanto, recentemente outro artigo envolvendo os árbitros assistentes da CBF, menciona um percentual de gordura mais elevado, de $18,1 \pm 4,2\%$ ^[28], percentual este similar ao encontrado no presente estudo. Não foi encontrada na literatura internacional nenhuma informação sobre o perfil morfológico do árbitro assistente. Com relação aos jogadores de futebol, em uma investigação conduzida com atletas brasileiros de uma equipe profissional, observou-se por meio do método antropométrico, um valor de adiposidade de $10,6\%$ ^[29], sendo que valor semelhante ($10,6 \pm 2,6\%$) foi encontrado em jogadores de países da América do Sul^[30]. Portanto, os árbitros assistentes aqui estudados apresentam uma porcentagem de gordura acima destes esportistas, fato este que pode prejudicá-los no momento de acompanhar um ataque, já que uma massa gordurosa maior a ser carregada durante os 90 minutos de partida torna-se um fardo a mais para os árbitros assistentes transportarem, prejudicando-lhes principalmente nos deslocamentos de alta velocidade, pois eles devem se deslocar em velocidade igual ou superior aos atacantes visando verificar se nenhuma irregularidade será cometida, principalmente com relação à regra do impedimento^[11].

Com relação ao percentual de gordura do árbitro principal, um estudo publicado recentemente encontrou o percentual de gordura de $20,81 \pm 3,29\%$ ^[28], valor este similar ao encontrado no presente estudo. Entretanto, Oliveira et al.^[31] descrevem que o percentual de gordura apresentado por árbitros de São Paulo, com idade média de $26,75 \pm 4,13$ anos, foi de $13,5 \pm 5,89\%$, compatível com o percentual de gordura corporal apresentado por árbitros de elite da Espanha ($11,3 \pm 2,15\%$), menor percentual encontrado por nós na literatura científica^[32].

Um dos limites deste trabalho foi não possuir dados relativos à performance física dos árbitros nos testes físicos da FIFA, pois com estes dados poderíamos verificar se os árbitros assistentes com maior concentração de gordura corporal apresentam um nível menor de capacidade aeróbica ou anaeróbica. Até 2006, a bateria de testes da FIFA, era composta pelo teste de Cooper, sendo que os resultados fornecidos por este teste permitiam comparar os árbitros, verificando qual estava mais bem preparado, além de poder predizer seu nível de capacidade aeróbica ($VO_{2máx}$). A partir de 2007 o teste aeróbico passou a ser composto por 20 tiros de 150m, com um tempo pré-determinado para a execução, onde após a execução os árbitros são classificados apenas como aptos e não aptos, não sendo encontrado na literatura científica nenhuma validação para este teste^[33]. Assim sendo, na impossibilidade de mesurar as capacidades físicas dos árbitros, os testes antropométricos podem ser utilizados com o intuito de fundamentar os estudos visando alertar as federações para que verifiquem de forma válida as capacidades físicas dos árbitros de seu quadro, já que o índice de gordura corporal apresentado por eles é preocupante e não se sabe até que ponto isto pode estar interferindo na performance do árbitro no campo de jogo.

Conclusão

Diante dos resultados encontrados nesta pesquisa, podemos concluir que o percentual de gordura dos árbitros assistentes esta elevado. Os percentuais de

Silva et. al.
Perfil morfológico de árbitros assistentes

tecido adiposo apresentado pelos árbitros assistentes, esta superior aos dos jogadores de futebol e dos árbitros internacionais. Assim sendo, sugere-se as Federações e principalmente a Confederação Brasileira de Futebol, que assumam a responsabilidade de desenvolver programas de treinamento físico, associado a orientação nutricional para os árbitros assistentes levando em conta suas ações motoras durante a partida.

Estudos objetivando verificar se o percentual de gordura elevado prejudica a atuação dos árbitros assistentes no transcorrer das partidas são necessários.

Referências

- 1-DUARTE O. *Futebol: história e regras*. São Paulo: Ed. Makron Books, 1997.
- 2-MALLO J, NAVARRO E, GARCÍA-ARANDA JM, GILIS B, HELSEN W. Analysis of the kinematical demands imposed on top-class assistant referees during competitive soccer matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2008;22(1):1–8.
- 3-CATTERALL C, REILLY T, ATKINSON G, COLDWELLS A. Analysis of the work rates and heart rates of association football referees, Br. J. Sp. Med. 1993;27(3):193-196.
- 4-D'OTTAVIO S, CASTAGNA C. Analysis of match activities in elite soccer referees during actual match play. *J. of Srength and Conditioning Research*. 2001;15(2): 167-171.
- 5-Da SILVA AI. Bases científicas e metodológicas para o treinamento do árbitro de futebol. Curitiba, Imprensa da UFPR, 2005.
- 6-ESCHER TA, REIS HHB. Futebol e televisão: fechem os portões liguem as câmeras - o show vai começar! *Conexões*. 2005;3(1):26-35.
- 7-Da SILVA AI, RODRIGUEZ-AÑEZ CR. Dispendio energético do árbitro de do árbitro assistente de futebol. *Revista da Educação Física/UEM*. 2001;12(2):113-118.
- 8-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*. 2002;20:861-871.
- 9-Da SILVA AI, RODRIGUEZ-AÑEZ CR. Ações motoras do árbitro assistente de futebol durante a partida, *Rev. Bras. Ciên. e Mov*. 2002;10(1)29–34.
- 10-Da SILVA AI, FERNÁNDEZ R. Dehydration of football referees during a match. *British Journal of Sport Medicine*. 2003;37:502-506.
- 11-MALLO J, NAVARRO E, GARCÍA-ARANDA JM, HELSEN W. Physical demands of top-class soccer assistant refereeing during high-standard matches. *Int J Sports Med*. 2009;30:331–336.
- 12-CUCHIARO AL. Relação entre consumo/demanda energética, gordura corporal e estresse. *Kinesis*. 2000;22:113-124.
- 13-PETOSKI EL. *Antropometria: técnicas e padronizações*. 2ª ed. Porto Alegre: Gráfica Editora Pallotti, 2003.
- 14-JACKSON AS, POLLOCK ML. Generalized equations for predicting body density of men. *British Journal of Nutrition*. 1978;40(3):497-504.
- 15-SIRI WE. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. In: BROZECK J, HENSCHEL A. (Ed.) *Techniques for measuring body composition*. Washington, DC: National Academy of Science. 1961:233-244.
- 16-De ROSE EH, PIGATTO E, De ROSE RCF. *Cineantropometria, educação física e treinamento desportivo*. Rio de Janeiro: FAE, 1982.
- 17-HEATH B, CARTER JEL. A modified somatotype method. *American Journal of Physical Anthropology*. 1967;27(1): 57-74.
- 18-CARTER JEL. *The heath-carter anthropometric somatotype - Instruction manual*. San Diego, USA, 2002.

- 19-CARTER JEL, HEATH BH. Somatotyping - Development and Applications. New York: Cambridge University Press, 1990.
- 20-Da SILVA AI, RODRIGUEZ-AÑEZ CR. Ações motoras do árbitro de futebol durante a partida. *Revista Treinamento Desportivo*. 1999;4(2):5-11.
- 21-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*. 2001;19:881-891.
- 22-REBELO A, SILVA S, PEREIRA N, SOARES J. Stress físico do árbitro de futebol no jogo. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 2002;2(5):24-30.
- 23-AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2003.
- 24-HOWLEY ET, FRANKS BD. Manual de condicionamento físico. 5 ed. Porto Alegre, Artmed, 2008.
- 25-LOHMAN TG. Body composition methodology in sports medicine. *The physician and sports medicine*. 1982;10(12):47-48.
- 26-PETROSKI LE, PIRES-NETO CS. Validação de equações antropométricas para a estimação da densidade corporal em homens. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 1996;1(3):5-14.
- 27-Da SILVA AI, RODRIGUEZ-AÑEZ, CR. 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*. 2003;3(3):18-26.
- 28-Da SILVA AI, RECH CR. Somatotipo e composição corporal de árbitros e árbitros assistentes da CBF. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 2008;10(2):143-146.
- 29-GUERRA I, CHAVES R, BARROS T, TIRAPEGUI J. The influence of fluid ingestion on performance of soccer players during a match. *Journal of Sports Sciences and Medicine*. 2004;3(4):198-202.
- 30-RIENZI E, DRUST B, RIELLY T, CARTER JEL, MARTINS A. Investigation of anthropometric and workrate profiles of elite South American international soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2000;40(2):162-169.
- 31-OLIVEIRA M, SANTANA CHG, NETO TLB. Análise dos padrões de movimento e dos índices funcionais de árbitros durante uma partida de futebol. *Fitness & Performance Journal*. 2008;7(1):41-47.
- 32-CASAJUS JA, CASTAGNA C. Aerobic and field test performance in elite Spanish soccer referees of different ages. *Journal Sciences and Medicine in Sport*. 2007;10(6):382-389.
- 33-WESTON M, CATAGNA C, HELSON W, IMPELLIZZERI FM. Relationships among field-test measures and physical match performance in elite-standard soccer referees. *Journal of Sports Sciences*. 2009;27(11):1177-1184.