Recebido em: 26/02/2009 Emitido parece em: 17/03/2009 Artigo original

PERFIL ANTROPOMÉTRICO DE ÁRBITRAS PROFISSIONAIS DE FUTEBOL DO PARANÁ E DE SÃO PAULO

Mario Cesar de Oliveira[1], Jacqueline Maria Bueno[2], Yara Lucy Fidelix[3], Alberto Inácio da Silva[4].

RESUMO

O objetivo deste estudo foi fazer uma análise comparativa do perfil antropométrico entre as árbitras profissionais de futebol do estado do Paraná e de São Paulo. A população deste estudo foi composta por árbitras profissionais do quadro de arbitragem da Federação Paranaense de Futebol e da Federação Paulista de Futebol. A amostra foi constituída por 9 árbitras do estado do Paraná, com idade média de 31,9±6,2 anos, estatura de 164,1±5,2 cm, e massa corporal de 63,8±7,4 kg e 4 árbitras do estado de São Paulo, com idade média de 32,0±10,0 anos, estatura de 167,0±8,2 cm, e 59,6±2,3 kg. Para avaliação antropométrica foram mensuradas as seguintes variáveis: peso, estatura, e quatro dobras cutâneas. Após análise dos dados constatou-se que o valor do índice de massa corporal (IMC) variou de 19,95 a 25,26 kg/m^2, com valor médio de 23,0 ± 2,0 kg/m^2. O percentual médio de 25,3 ± 4,3% de gordura corporal corroborou para que o IMC fosse elevado. Sugere-se que as federações ofereçam as suas árbitras, programas de condicionamento físico associado a orientações nutricionais para melhorar o perfil atlético, e assim, prolongando a vida útil dos mesmos, evitando que elas deixem de arbitrar por excesso de peso e falta de condições físicas, já que as experiências acumuladas por elas ao longo do tempo são de muita valia.

Palavras chaves: Árbitra, futebol, perfil antropométrico.

ABSTRACT

The objective of this study was to make a comparative analysis of the anthropometric profiles between female professional soccer referees from the state of Parana and São Paulo. The subjects of this study were female professional soccer referees from both Paranaense and Paulista Federation of Soccer. The sample was made of 9 female referees from Parana, whose mean age of 31.9±6.2 years, height of 164.1±5.2 cm, and body mass of 63.8±7.4 kg, and, 4 female referees from São Paulo, whose ages were 32.0±10.0 years, height of 167.0±8.2 cm, and body mass of 59.6±2.3 kg. The following variables were measured for the anthropometric evaluation: weigh, height and 4 skin folds. One observed that the value of the body mass rate (IMC) varied from 19.95 to 25.26 kg/m^2, with mean value of 23.0 ± 2.0 kg/m^2. The high IMC was confirmed by the body fat percentage of 25.3 ± 4.3%. One suggestion for the federations to improve female referee's performance is to offer physical fitness programs associated to nutritional orientations. These measures would, also, prolong their athletic performance avoiding them to abandon the arbitration because of excessive weigh or low physical conditions, since their past experiences are considered as valuable information.

Key words: Female referees, soccer, anthropometric profile.

INTRODUÇÃO

A função de árbitro de futebol tem recebido destaque no mundo todo, principalmente pela mídia, em grandes eventos como a Olimpíada e a Copa do Mundo. Devido a essa grande visibilidade, este elemento essencial para a efetivação do espetáculo esportivo, tem auferido especial atenção nos últimos anos, passando-se a investir em estudos e análises sobre as variáveis que interferem na performance do árbitro no transcorrer de uma partida de futebol.

O componente físico é tido como um dos mais importantes para uma boa apresentação do árbitro, para assim, efetivar sua atuação no campo de jogo (OLIVEIRA et al., 2008). A demanda energética do árbitro durante a partida é similar a dos jogadores de futebol (Da SILVA et al., 2008), deste

modo, espera-se que sua preparação e seu biótipo físico estejam próximos aos atletas da modalidade de futebol.

O excesso de peso historicamente tem sido associado com vários tipos de doenças crônico-degenerativas (NIEMAN, 1999). Contudo, esta caracterização torna-se difícil sem a utilização de indicadores objetivos que permitam quantificar a quantidade exata de gordura corporal, como é o caso do percentual de gordura ou então da distribuição da gordura corporal como o IMC, onde relação massa por área fornece um indicador de sobrepeso.

O corpo humano apresenta vários tipos de medidas tais como as medidas lineares que são representadas pelos comprimentos, as medidas de área como a superfície corporal e as medidas de volume como as capacidades pulmonares. Há uma proporcionalidade entre as várias medidas corporais que se modificam dependendo do estado de crescimento, desenvolvimento e envelhecimento, que também sofrem influências do gênero. Contudo, combinações de medidas como peso e estatura apresentam intervalo de variação que permite verificar o estado de desnutrição, normalidade, sobrepeso ou obesidade de um indivíduo (DE ROSE et al., 1984; RICARDO e ARAÚJO, 2002).

O IMC (índice de massa corporal) é uma estratégia proposta no século XIX pelo belga Lambert Quételet no fim do século XIX, se tornando a forma mais fácil de saber se uma pessoa está com o peso ideal ou não. Algumas décadas atrás, Keys et al., (1972) sugeriram chamar a relação peso/altura de Índice de Massa Corporal (IMC), com a massa corporal expressa em quilogramas e a estatura em centímetros. Ou seja, para obtenção deste índice, divide-se o peso corporal pela estatura em metros ao quadrado, em que o resultado é expresso em quilos por metro quadrado, obtendo-se um indicativo da distribuição da massa corporal por área (RICARDO e ARAÚJO, 2002).

Devido à maior exigência da preparação física da arbitragem para se conduzir uma partida do futebol moderno e com o intuito de melhorar o nível dos árbitros internacionais, em 1990 durante a realização da Copa do Mundo, a “Fédération Internacionale de Football Association” (FIFA) determinou que a idade máxima para um árbitro integrar seu quadro diminua de 50 para 45 anos. Em adição, desde 1989, esta entidade vinha sugerindo a aplicação de uma bateria de testes físicos destinados a avaliação dos árbitros (RONTOYANNIS et al., 1998).

As mulheres há muito tempo atuam como árbitras assistentes, mas recentemente a FIFA (Fédération Internacionale de Football Association) autorizou-as a apitar jogos das eliminatórias da copa do mundo de 2006. Entre os critérios exigidos, está a exigência de possuir experiência de no mínimo 5 anos na principal categoria de futebol masculino de seu país. Nicole Petignat foi a primeira mulher a apitar um jogo da Copa da UEFA (Union European Football Association) em agosto de 2003. Ela atuava em jogos internacionais femininos desde 1996 e jogos masculinos da primeira divisão na Suíça desde 1999 (Da SILVA et al., 2007).

No Brasil, um trio totalmente feminino só foi permitido atuar no Campeonato Brasileiro masculino serie A pela CBF (Confederação Brasileira de Futebol) em junho de 2003, onde Silvia Regina, pertencente ao quadro da FIFA, foi a árbitra designada para dirigir a partida. Segundo a Associação Nacional dos árbitros de Futebol (ANAF), a primeira mulher árbitra reconhecida no mundo foi Asaléa de Campos Michellim. Ela fez o curso de arbitragem em 1967 na Federação Mineira de Futebol (FMF), mas só em 1971 seu diploma foi reconhecido pela FIFA. Em 2004, nas Olimpíadas de Atenas, pela primeira vez a FIFA recrutou somente mulheres para arbitrar os jogos de futebol feminino desse evento (Da SILVA et al., 2007). Portanto, fica claro que a participação feminina no futebol de alto nível competitivo é recente.

Grande parte da publicação científica nacional referente a árbitros de futebol foi desenvolvida no estado do Paraná, portanto, pouco ou nada se conhece do perfil antropométrico de árbitros brasileiros dos outros estados, o mesmo ocorrendo com relação às árbitras. Assim sendo, este estudo teve como objetivo fazer uma análise comparativa do perfil antropométrico entre as árbitras profissionais dos estados do Paraná e de São Paulo.

METODOLOGIA

A população deste estudo foi constituída por árbitras profissionais da Federação Paranaense de Futebol e da Federação Paulista de Futebol. A amostra foi composta por 9 árbitras da Federação Paranaense e 4 árbitras da Federação Paulista de Futebol.

As variáveis antropométricas mensuradas foram: massa corporal, estatura e quatro dobras cutâneas (subescapular, tríceps, suprailíaca e panturrilha). A mensuração da massa corporal e da estatura foi realizada seguindo-se as recomendações de Alvarez e Pavan (2003). Já a mensuração das dobras cutâneas seguiu a padronização de Harrison, et al. (1991) e Wilmore et al. (1991), respectivamente. A partir das variáveis antropométricas, determinou-se a densidade corporal conforme equação de Jackson et al., (1980) que utiliza a somatória de quatro dobras mais a idade. O percentual de gordura foi determinado utilizando-se a equação de Siri (1961). O peso da gordura (PG) foi obtido multiplicando-se a massa corporal (MC) pela fração do percentual de gordura (%G), PG=MC* (%G/100). Já Massa Corporal Magras (MCM) foi determinada subtraindo da MC o PG. O índice de massa corporal foi determinado dividindo-se o peso (kg) pela altura (m) ao quadrado.

Os resultados dos testes foram expressos como média e o respectivo desvio padrão. Foi utilizado o teste "t" para amostras independentes a fim de comparar os grupos de árbitras do Paraná e as árbitras de São Paulo. Significâncias estatísticas foram consideradas para p>0,05.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A idade média das árbitras deste estudo foi de 31,9±7,2. Em um estudo publicado recentemente envolvendo árbitras de futebol, a idade média relatada foi de 35,3±4.3 anos (MALLO et al., 2008). Já em pesquisas envolvendo árbitros da Alemanha a idade média foi 31,6±12,1 anos (BETSCH e PLESSENER, 2001), de 11 árbitros da Espanha foi 33,4±3,8 anos (MALLO et al., 2007), mas em outro estudo envolvendo 45 árbitros espanhóis a idade média foi de 35,5±4,4 anos (CASAJUS e CASTAGNA, 2006). Já a idade de 6 árbitros estudados no Brasil foi de 36,7±2,48 anos (Da SILVA e FERNÁNDEZ, 2003). Alguns estudos afirmam que os árbitros de futebol são, em média, 10 a 15 anos mais velhos que os jogadores de elite desse esporte, sendo que a idade teria efeito negativo na performance física, portanto, as árbitras aqui estudas não fugiriam a essa regra (CATTERALL et al., 1993; WESTON et al., 2004; HELSEN e BULTYNCK, 2004). A idade das árbitras por estado pode ser observada na tabela 1. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre a idade das árbitras do Paraná quando comparadas com as de São Paulo (p>0,05).

Com relação à estatura a média das árbitras foi de 165±6 cm, portanto, as árbitras são em média 12 centímetros mais baixa que a média dos árbitros (177 cm) relatados na literatura cientifica (RONTOYANNIS et al., 1998; Da SILVA, 2002; Da SILVA e RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003). As árbitras de nível internacional estudas na Rússia, apresentaram uma estatura um pouco mais alta que as árbitras brasileiras, ou seja, de 168,4±3,9cm (MALLO et al., 2008). As árbitras de São Paulo são em média mais altas que as árbitras do Paraná (tabela 1). Como a árbitras de São Paulo são mais altas que as paranaenses e apresentaram uma massa corporal menor (tabela 1), isso faz com que as árbitras paulistas apresentem um corpo mais definido, ou seja, um perfil mais atlético. Apesar da diferença no peso corporal das duas amostras, não foram observadas diferenças estatisticamente significativa (p>0,05). O peso médio das árbitras internacionais foi de 62,5±6,4kg, similar ao das árbitras brasileiras.

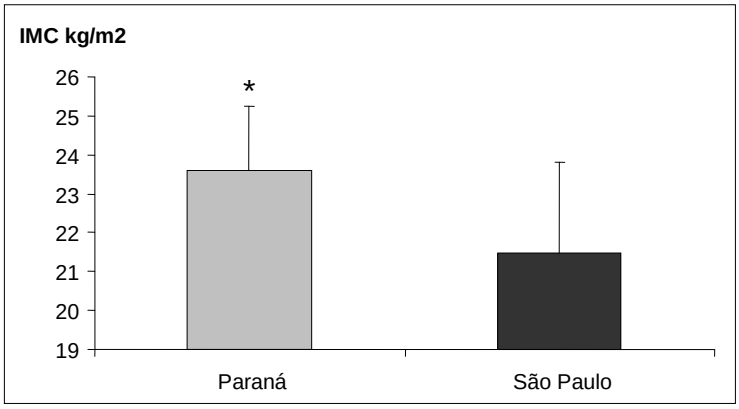
Tabela 1. Variáveis antropométricas das árbitras avaliadas por Estado.

		N	Estado	Média	Min	Máx	Desv.
Idade	Árbitras	9	Paraná	31,9	23	39	6,2
	Árbitras	4	São Paulo	32,0	23	43	10,0
Peso	Árbitras	9	Paraná	63,8	53,4	76,1	7,4
	Árbitras	4	São Paulo	59,6	56,3	61,6	2,3
Altura	Árbitras	9	Paraná	164,1	159	175	5,2
	Árbitras	4	São Paulo	167,0	155	173	8,2

Pela divisão do peso pela altura ao quadrado vamos obter o IMC, pode-se observar no gráfico 1, que as árbitras paranaenses apresentaram o IMC maior que as árbitras paulistas. O valor variou entre 19,95 a 25,26 com valor médio de 23,0 ± 2,0 kg/m^2. Noventa e dois por centos das mulheres se encontram com valores de IMC considerados dentro da normalidade (n=12), enquanto que apenas 1 apresenta valor superiores a 25 kg/m^2. Portanto, apenas uma árbitra apresenta estar com excesso de peso categorizado pela classificação do American College of Sports Medicine (ACSM, 2003): baixo peso (IMC < 18,5 kg/m^2), peso normal (IMC ≥ 18,5 e < 25kg/m^2), sobrepeso (IMC ≥ 25kg/m^2 e < 30kg/m^2) e obesidade (IMC ≥ 30kg/m^2).

Quando se aplica a equação do IMC, nos dados referentes às árbitras internacionais, observamos que elas apresentam um valor médio muito inferior que as árbitras brasileiras, ou seja, de 18,6 kg/m^2. Índices abaixo de 18.5 não são considerados saudáveis segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), entretanto, as pessoas que apresentam um biotipo longilíneo, apesar de apresentar um IMC baixo, podem ser saudáveis, além de apresentarem um percentual baixo de gordura corporal. Não encontramos no trabalho de Mallo et al., (2008) referencia sobre o percentual de gordura das árbitras internacionais, contudo, em um trabalho desenvolvido com árbitros europeus Casajus e Castagna, (2006) descrevem percentual médio de 11,3 ± 2,15%, fator este que contribui para um IMC mais baixo nesta amostra, que foi de 21 kg/m^2. Em contraste, em um estudo desenvolvido no Brasil onde os árbitros apresentaram um IMC de acima de 25 kg/m^2, o percentual de gordura dos árbitros era superior a 20% (Da SILVA e RECH, 2008).

Gráfico 1. IMC das árbitras por Estado.

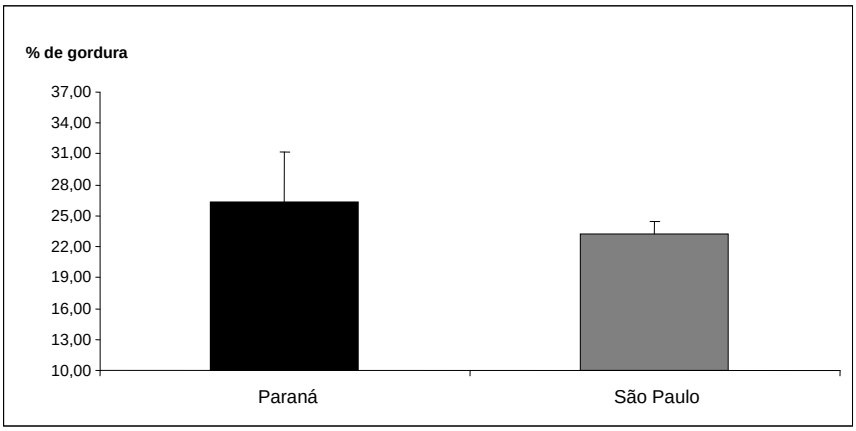


O IMC é muito utilizado na prática com grandes populações, pois é um método antropométrico de procedimento rápido e de baixo custo que se correlaciona bem com a gordura corporal e algumas incidências de doenças (CEDDIA, 1998). Contudo, de acordo com Barata (1994) este método é pouco eficaz quando aplicado ao desporto, pois os desportistas apresentam grandes massas musculares. Garn et al., (1986) enumeraram três limitações para o uso do IMC: a correlação com a estatura (que apesar de baixa ainda é significativa), com a massa livre de gordura (principalmente nos homens) e com a proporcionalidade corporal (relação tamanho das pernas/tronco), o que, segundo os autores, limitaria a utilização do IMC como indicador de gordura corporal. Van Italie et al., (1990) sugerem a separação do IMC em índice de massa de gordura corporal (IMGC) e índice de massa livre de gordura (IMLG) que seriam calculados a partir das frações de gordura corporal e massa magra, respectivamente, superando, portanto, a principal limitação relacionada ao IMC.

Como as árbitras de futebol estão envolvidas num esporte de alto nível, que necessita de seus praticantes um grande nível de preparação física, foi determinado o percentual de gordura das árbitras, mediante a mensuração das dobras cutâneas, como descrito na metodologia, para que se pudesse determinar com exatidão a composição corporal. A média deste estudo foi de 25,3 ± 4,3% de gordura corporal. Como pode ser observado no gráfico 2, as árbitras do Paraná apresentaram maior percentual

de gordura corporal. O percentual do gordura elevado apresentado pelas árbitras corrobora para com o índice de massa corporal próximo do limite de normalidade (25 kg/m^2) encontrado neste estudo.

Gráfico 2. % de gordura das árbitras por estado.



Apesar dos dois indicadores não apontarem risco maior para o desenvolvimento de doença cardiovascular, as árbitras apresentaram em média 25% de gordura corporal. Este índice é superior ao encontrado em um estudo com 281 mulheres da região sul do Brasil, mesma região onde foi desenvolvida parte desta pesquisa, utilizando a mesma metodologia aqui adotada (PETROSKI e PIRES-NETO, 1995), em que as mulheres desta região apresentaram em média 23,18% de gordura. Heyward e Stolarczky (2000) sugerem que o valor médio de gordura relativa para mulheres seria de 23%, ou seja, dentro de um padrão de normalidade. Esperava-se que as árbitras por terem que atuar no meio de atletas de alto nível, bem como se prepararem fisicamente para executar o teste físico exigido todos os anos pela sua federação, confederação ou FIFA (dependendo de sua categoria), apresentassem índice de gordura corporal menor que a população de mulheres que não estão envolvidas em esporte de alto nível. Em adição, a quantidades elevadas de gordura corporal prejudicam o desempenho dos indivíduos, além de constituírem fator de risco para o desenvolvimento de diversas doenças, sendo, portanto, fundamental o controle adequado da adiposidade corporal.

Com relação à massa corporal magra (MCM) as árbitras do Paraná apresentaram um índice relativamente maior que as árbitras de paulistas, 47,0±6,3kg contra 45,7±1,7kg. Contudo, isso não parece favorecer as árbitras do Paraná, já que elas possuem uma massa de gordura superior as árbitras paulista 16,7±3,3kg contra 13,8±1,0 kg.

A distância total percorrida por uma árbitra durante uma partida de futebol categoria feminina é de 10, 032±300m (MALLO et al., 2008). Durante uma partida de futebol, a árbitra deve analisar as jogadas que ocorrem em uma área que mede em média 8.250 m^2. Num período que varia de 4 a 6 segundos, o árbitro muda sua ação motora (D'OTTAVIO e CASTAGNA, 2001; KRUSTRUP e BANGSBO, 2001). Portanto, durante os 90 minutos de jogo, ele realiza, em média, 1268 atividades diferentes (KRUSTRUP e BANGSBO, 2001). Em termos de exigências perceptuais–cognitivas, um árbitro de elite toma aproximadamente 137 decisões observáveis por jogo (HELSEN e BULTYNCK, 2004). Segundo esses autores ainda, dado o tempo efetivo de jogo, um árbitro de alto nível toma 3-4 decisões por minuto. Portanto, para realizar um esforço físico desta magnitude a árbitra de futebol deve estar bem preparada fisicamente. Apesar das árbitras permanecerem paradas por 38,1±3,5% e caminhando por 25,7±3,7% do tempo total de jogo (MALLO et al., 2008).

Em um estudo desenvolvido no Brasil envolvendo 64 árbitros de futebol, que tinha como objetivo a análise do estresse psicológico do árbitro, concluiu que a preparação física inadequada foi o fator mais estressante para os árbitros (SAMULSKI et al., 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 nós últimos anos e o árbitro não pode permanecer à margem

desse desenvolvimento (WESTON et al., 2004). Além de uma boa preparação física para estar bem posicionado para avaliar as jogadas, evitando com isso que as regras sejam violadas, o árbitro deve estar também bem posicionado para analisar as agressões entre os atletas. Interessantemente o risco de um jogador sofrer ferimentos é cerca de 1000 vezes maior do que o encontrado na maioria de outras profissões (FULLER et al., 2004).

CONCLUSÃO

As árbitras do estado de São Paulo apresentaram, menor IMC, menor porcentagem e massa de gordura corporal, quando comparada às árbitras paranaenses, o que pode colabora para elas apresentarem uma performance melhor durante a arbitragem de uma partida de futebol.

Sugere-se que as federações ofereçam aos seus árbitros, programas de condicionamento físico associado a orientações nutricionais para melhorar o perfil atlético, e assim, prolongando a vida útil dos mesmos, evitando que eles deixem de arbitrar por excesso de peso e falta de condições físicas, já que as experiências acumuladas por eles ao longo do tempo são de muita valia. Estudos futuros, investigando mais profundamente os fatores que levam os árbitros a acumular gordura corporal durante a sua carreira, serão de importante valia.

O desenvolvimento de futuros estudos que demonstrem as ações motoras das árbitras de futebol no transcorrer da partida e sua performance durante os testes físicos propostos pela FIFA, ajudaram a definir melhor o perfil da mulher que atua como árbitra de futebol.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, B. R.; PAVAN, A. L. Alturas e comprimentos. In: PETOSKI, E.L. (Ed.) Antropometria: técnicas e padronizações. 2 ed. Porto Alegre: E.L. Petroski, 2003. p. 31-45.

ACSM. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2003.

BARATA, J. L. T. Composição corporal. Revista Portuguesa de Medicina Desportiva, Lisboa, v.12, p.76-78, 1994.

BETSCH, T.; PLESSNER, H. Sequential effects in important referee decisions: the case of penalties in soccer. Journal of sport & Exercise Psychology, 23, 254-259, 2001.

CASAJUS, J. A.; CASTAGNA, C. Aerobic and field test performance in elite Spanish soccer referees of different ages. Journal Sci. and Med. in Sport. Inglaterra, v. 10 (6):382-389, 2006.

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.

CEDDIA, R. B. Gordura corporal, exercício e emagrecimento. Revista Sprint Magazine. Rio de Janeiro. nº. 99, p.10-20, 1998.

Da SILVA, A. I. La preparación física del árbitro de fútbol utilizando ejercicios de atletismo. Dissertação. Mestrado em Metodologia do Treinamento Desportivo. ISCF – Manuel Fajardo, La Habana; Cuba, 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.; RODRIGUEZ-AÑEZ, C. R. Níveis de aptidão física e perfil antropométrico dos árbitros de elite do Paraná credenciados pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF). Revista Portuguesa de Ciências do Desporto. Portugal. Universidade do Porto.Vol. 3, nº 3 p.18-26, 2003.

Da SILVA, A. I.; FERNANDES, L. C.; FERNANDEZ, R. P. Determinação da capacidade física e perfil antropométrico da árbitra de futebol. Fit. Perf. J. 6(1): 45-52, 2007.

Da SILVA, A.I.; FERNANDES, L. C.; FERNÁNDEZ, R. Energy expenditure and intensity of physical activity in soccer referees during match-play. Journal of Sports Science and Medicine. 7: 327-334, 2008.

Da SILVA, A. I.; RECH, C. R. Somatotipo e composição corporal de árbitros e árbitros assistentes da CBF. Rev. Bras. Cineantrop.. Des. Hum. 10 (2) 143 – 149, 2008.

DE ROSE, E. H.; PIGATTO, E.; DE ROSE, R. C. Cineantropometria, educação física e treinamento desportivo. Brasília : SEED, 1984.

D'OTTAVIO, S.; CASTAGNA, C. Analysis of match activities in elite soccer referees during actual match play. J. of Srength and Conditioning Research. 15 (2), 167-171, 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. 32 (1) suppl.17-21, 2004.

GARN, S. M.; LEONARD, W. R.; HAWTHORNE, V. M. Three limitations of the body mass index. *Amer. J. din. Nutr.,* 44:996-7, 1986.

HARRISON, G. G.; BUSKIRK, E. R.; CARTER, J. E. L.; JOHNSTON, F. E.; LOHMAN, T. G. POLLOCK, M. L.; ROCHE, A. F.; WILMORE, J. Skinfold thicknesses and measurements technique (pp.55-80). In T. G. LOHMAN, et al. (Ed.). Anthropometric standardizing reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books. 1991.

HELSEN, W.; BULTYNCK, J. B. Physical and perceptual-cognitive demands of top-class refereeing in association football. J. Sports Sci. 22(2):179-189, 2004.

HEYWARD , V. H.; STOLARCZYK, L. M. Avaliação da composição corporal aplicada. São Paulo: Manole, 2000.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L.; WARD, A. Generalized equations for predicting body density of women. Med. Sci. Sports Exerc. 12 (3) 175-182, 1980.

KEYS, A.; FIDANZA, R.; KARVONEN, M.J.; KIMURA, N.; TAYLOR, H.L. Indices of relative weight and obesity. J. Chron. Dis. 25:329-43,1972.

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.

MALLO, J.; NAVARRO, E.; GARCIA-ARANDA, J. M.; GILIS, B.; HELSEN, W. Activity profile of top-class association football referees in relation to performance in selected physical tests Journal of Sports Sciences, May 2007; 25(7): 805 – 813.

MALLO, J.; VEIGA, S.; SUBIJANA, C. L.; NAVARRO, E. Activity profile of top-class female soccer refereeing in relation to the position of the ball. Journal of Science and Medicine in Sport, Dec. 2008.

NIEMAN, D. C. Exercício e Saúde: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento. São Paulo: Manole, 1999.

OLIVEIRA, M. C.; SANTANA, C. H. G.; NETO, T. L. B. Análise dos padrões de movimento e índices funcionais dos árbitros de futebol durante uma partida de futebol. Fit. Perf. J. 7 (1) 41-47, 2008.

PETROSKI E. L.; PIRES-NETO, C. S. Validação de equações antropométricas para a estimativa da densidade corporal em mulheres. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde 1 (2): 65 – 73, 1995.

RICARDO, D. R.; ARAÚJO, C. G. S. Índice de massa corporal: um questionamento científico baseado em evidências. Arq. Brás. Cardiol., v.79, n.1, p.61-69, 2002.

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.

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: nº 1: p. 13 – 28, 1999.

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

VAN ITALLIE, T.B.; YANG, M.; HEYMSFIELD, S.B.; FUNK, R.C.; BOILEAU, R.A.R.A. Height-normalized indices of the body's fat-free mass and fat mass: potentially useful indicators of nutritional status. Amer. J. Clin. Nutr., 52:953-9,1990.

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. Body breadth equipment and measurement techniques. In TG. LOHMAN, et al. (Ed.). Anthropometric standardizing reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books. 1991.

[1] Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP –EPM -CEMAFE
[2, 3] Programa de iniciação científica PROVIC e BIC fundação Araucária
[2, 3, 4] Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG
[1, 2, 3, 4] Grupo de Pesquisa em Árbitros de Futebol, GPAF albertoinacio@bol.com.br