

Perfil morfológico de árbitros de futebol do Brasil e do Chile

Morphologic profile of the Brazilian and Chilean soccer referees

Bueno, JM¹; Silva, A²; Vargas, GEF³

1-Universidade Estadual de Ponta Grossa (Bolsa de pesquisa – Fundação Araucária)

2-Universidade Estadual de Maringá UEM – Campus Ivaiporã

3-Programa de Pós-Graduação da Universidade de Tarapacá - Chile

Resumo

Objetivo: O objetivo do presente estudo foi analisar e comparar a composição corporal dos árbitros profissionais do Brasil e do Chile.

Amostra: Participaram do estudo 17 árbitros brasileiros pertencentes a Federação Paranaense de Futebol e 11 árbitros chilenos da Associação Nacional de futebol Profissional (ANFP), todos do sexo masculino.

Métodos: Para avaliação da composição corporal foram mensuradas sete dobras cutâneas, oito perímetros, quatro diâmetros ósseos, massa corporal e estatura.

Resultados: Após análise dos dados verificou-se que o percentual de gordura médio dos árbitros do Brasil era superior ao dos árbitros chilenos ($19,4 \pm 5,7\%$ versus $16,6 \pm 3,5$), apesar disso, ambos os grupos apresentaram um perfil morfológico (somatotipo) classificado como sendo meso-endomorfo.

Conclusão: O árbitro de futebol permanece atuando em partidas de alto nível com uma idade superior a média dos jogadores de futebol. Mesmo considerando os aspectos que permeiam as ações do árbitro como o tempo de prática e a experiência, um perfil morfológico inadequado pode representar um ponto decisivo na performance do árbitro durante o jogo. 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.

Palavras-chave: Árbitro, futebol, composição corporal

Correspondência:

Alberto Inácio da Silva
Rua: Santa Mariana, 35 – Bairro Guanabara I
CEP: 86.870-900
Endereço eletrônico: albertoinacio@bol.com.br

Abstract

Objective: The aim of this study was to analyze and compare the body composition by Brazil and Chile professional referees.

Sample: The sample was composed by 17 Brazilian referees and 11 Chilean referees.

Methods: For the evaluation of body composition were measured seven skinfolds, eight body girths, four widths, weight and height.

Results: The results of this study indicate that the higher value of body fat percentage observed in the officials of Brazil from Chilean referees ($19,4 \pm 5,7\%$ versus $16,6 \pm 3,5$), can influence the physical capacity during the game. Morphological profile (somatotype) both groups were classified as meso-endomorphic, although the Brazilian referees showed a body fat percentage higher than the Chileans.

Conclusions: The soccer referee officiates in a high-level soccer older than the soccer players. Even considering the aspects that underlie the actions of the referee as the practice time and experience, a morphological profile inappropriate may represent a referee performance crucial point during the game. It is suggested that federations provide their referees, training programs associated with nutritional guidance to improve their athletic profile, and thus prolonging their useful lives, preventing them from leaving to officiate by overweight and poor physical conditions.

Key words: Referee, soccer, body composition.

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 árbitro, auxiliado pelos seus árbitros assistentes, tem a autoridade para fazer cumprir as regras do jogo de futebol. As suas decisões sobre fatos em relação ao jogo são definitivas^[1]. Esse fato, de acordo com Ekblom (1994)^[2], protege o árbitro e sustenta sua autoridade dentro do campo. Duarte (1997)^[3] cita que em 1868, em uma das várias modificações que sofreu o futebol até hoje, apareceu o árbitro, mas ele não atuava dentro do campo de jogo. Em 1891, houve uma revisão completa do código, que dava agora ao árbitro

dois assistentes, que ao contrário do árbitro, já surgem com suas funções determinadas.

Devido a 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 1989, a Fédération Internationale de Football Association (FIFA) instituiu uma bateria de testes destinada à avaliação física do árbitro de futebol. Em adição, em 1990 durante a realização da Copa do Mundo, a FIFA determinou que a idade máxima para um árbitro integrar seu quadro, cairia de 50 para 45 anos^[4].

Recentemente surgiram algumas dúvidas em torno da capacidade física dos árbitros mais velhos, ou seja, quando estes estão próximo dos 45 anos, se estes conseguiram acompanhar o ritmo de jogo devido a inovadoras propostas de treinamento introduzidas no futebol. Com intuito de dar respostas a estas indagações surgiram na literatura internacional e nacional alguns trabalhos que buscam dar resposta a esta indagação.

Para testar a probabilidade de variações relacionadas com a idade de aptidão e desempenho, os árbitros um grupo de árbitros italianos foram subdivididos em 3 grupos separados por idade: jovens (Y, 31-35 anos, n=10), médio (A, 36-39 anos, n=14), e antigos (O, 40-45 ano, n=12). Após aplicação de um teste aeróbico de campo (testes de Cooper) os autores concluíram que as distâncias percorridas pelos três grupos durante a corrida de 12 minutos, não apresentavam diferenças estatisticamente significativas entre eles ($p>0,05$), ou seja, a performance dos grupos foi similar^[5]. Em outro estudo o objetivo principal foi também examinar a aptidão física dos árbitros espanhóis de elite em relação à idade. Para testar a probabilidade de variações relacionadas à idade quanto ao desempenho de aptidão física, mesma metodologia do estudo anterior foi aplicada. Em contra partida, nenhum efeito significativo da idade ficou evidente para o desempenho nas corridas de 200 m e 12 minutos^[6]. No estudo de Castagna et al. (2005)^[5], não ocorreu diferença entre os grupos de árbitros quando da aplicação do teste de 50 metros. Contudo, relataram diferenças quando comparado às faixas etárias no teste de 200 metros. Desta forma fica evidenciado que apesar do contraste entre os resultados, os árbitros com mais idade se apresentam aptos para arbitrar jogos dos campeonatos da primeira divisão, em qualquer país.

Na literatura científica começaram a surgir trabalhos científicos descrevendo o perfil morfológico do árbitro. Um dos pioneiros em publicar trabalhos sobre a composição corporal do árbitro de futebol foi Rontoyannis et al. (1998)^[4] que estudou os árbitros gregos. No Brasil, um dos primeiros trabalhos descrevendo o perfil antropométrico do árbitro da Confederação Brasileira de Futebol (CBF), ou seja, dos árbitros e assistentes de elite do Brasil, foi descrito por Da Silva e Rodriguez-Añez, (2003)^[7]. Quando do desenvolvimento de um trabalho envolvendo 220 árbitros, esses foram divididos por faixa etária, com isso

foi possível constatar que os árbitros mais velhos apresentavam um percentual de gordura superior aos árbitros mais jovens, sendo todos da mesma categoria^[8]. O mesmo ocorreu quando foram estudados níveis diferentes de arbitragem, isto é, árbitros aspirantes, regionais e de nível nacional^[9]. A discussão sobre o somatotipo do árbitro é mais recente ainda e foi discutida por Da Silva; Rech, (2008)^[10]; Da Silva; Rodriguez-Añez, (2008)^[9].

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^[11]. Após uma revisão bibliográfica constatou-se que grande parte dos estudos envolvendo o árbitro de futebol, publicados em revistas científicas de cunho nacional ou internacional, foram desenvolvidos utilizando somente árbitros de um determinado país. Portanto, pouco ou quase nada se conhece sobre a composição corporal de árbitros de uma região, tais como Europa, Ásia ou outra.

Pesquisas relacionadas com este tema podem fornecer subsídios para conhecer melhor o perfil corporal desta categoria de profissionais, servindo como referência para as entidades maiores do futebol, a FIFA e a CBF, no momento da formulação de um programa de treinamento físico e seleção de indivíduos para a arbitragem de futebol. Assim, o objetivo do presente estudo foi analisar e comparar a composição corporal dos árbitros profissionais Brasil e do Chile.

Materiais e métodos

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. O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG (Parecer 31/2008, Protocolo 09472/2008). Todos os sujeitos tiveram que

assinar um termo de consentimento livre e esclarecido mostrando sua voluntariedade em relação ao estudo.

A população deste estudo foi composta por árbitros profissionais do Brasil e do Chile. A amostra foi composta por 17 árbitros brasileiros credenciados pela Federação Paranaense de Futebol (FPF) e 11 árbitros chilenos da Associação Nacional de futebol Profissional (ANFP), todos do sexo masculino. A avaliação dos árbitros brasileiros ocorreu na cidade de Curitiba, no Brasil, e dos árbitros chilenos na cidade de Santiago, no Chile.

Variáveis antropométricas

Foram mensuradas as variáveis antropométricas de massa corporal, estatura de acordo com a descrição de Gordon et al., (1991)^[12]. A espessura das dobras cutâneas (tricipital, bíceps, subescapular, supra-ilíaca, abdominal vertical, coxa média e perna), perímetros (antebraço, braço contraído, braço relaxado, tórax, abdome, quadril, coxa média e panturrilha), e quatro diâmetros ósseos (biestilóide, biepicondiliano, bicondiliano e bimaleolar) foram obtidos de acordo com as padronizações de Wilmore et al., (1991)^[13], Harrison et al., (1991)^[14] e Callaway et al., (1991)^[15], respectivamente.

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 medida 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*.

Para o cálculo da gordura corporal relativa (%GC) empregou-se a equação de Siri (1961)^[16], a partir da utilização do modelo de regressão que utiliza o somatório da espessura de quatro dobras cutâneas^[17]. O somatotipo foi determinado de acordo com os procedimentos descritos por De Rose et al. (1982)^[18],

seguindo método antropométrico proposto por Heath e Carter (1967)^[19].

Para fins de comparação o somatotipo foi classificado em categorias de acordo Carter (2002)^[20]. O somatotipo também foi plotado em um gráfico (somatocarta), desenvolvida por e Carter e Heath (1990)^[21], em que foram calculados os valores das coordenadas X e Y: X= ectomorfia – endomorfia; Y= 2 x mesomorfia – (endomorfia + ectomorfia).

Análise estatística

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 nos grupos 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 a fim de comparar os grupos de árbitros brasileiros e árbitros chilenos. A diferença entre o somatotipo dos dois grupos de árbitros também foi analisada por meio da distância de dispersão do somatotipo (DDS)^[22]. A DDS permite verificar a distância entre dois somatotipos, sendo estabelecido que a distância é estatisticamente significativa quando a DDS é ≥ 2 . Os dados foram analisados no programa SPSS versão 11.0 e a significância estatística foi considerada quando $p < 0,05$.

Resultados

Na tabela 1 encontramos os dados referentes a avaliação antropométrica dos árbitros envolvidos nesta pesquisa. A altura, idade e peso corporal não foram estatisticamente significativos, quando confrontados os valores médios dos árbitros brasileiros e chilenos ($p > 0,05$).

O índice de massa corporal foi determinado dividindo-se o peso (kg) pela altura (m) ao quadrado. Quando comparamos os valores médios do IMC de ambos os grupos observamos não haver uma diferença

estatisticamente significativa ($p>0,05$). Entretanto uma análise mais cuidadosa permitiu verificar que partes dos árbitros brasileiros e parte dos árbitros chilenos apresentavam IMC acima do padrão de normalidade e que esta diferença era estatisticamente significativa ($p<0,05$), como demonstrada na figura 1.

O teste "t" não apresentou diferença significativa entre a o percentual de gordura relativa, massa gordo e massa corporal massa, quando se compara os árbitros brasileiros com os chilenos ($p<0,05$).

Variáveis	Brasileiros (n=17)	Chilenos (n=11)
Idade (anos)	34,2±4,3	34,5 ± 4,8
Massa Corporal (kg)	78,2 ± 9,4	76,9 ± 5,8
Estatura (cm)	1,77 ± 0,0	1,75 ± 0,0
IMC (kg/m ²)	25,0 ± 2,2	25,1 ± 1,2
Gordura relativa (%)	19,4 ± 5,7	16,6 ± 3,5
Massa de Gordura (kg)	15,5 ± 5,9	12,8 ± 3,1
MCM (kg)	62,7 ± 6,0	64,1 ± 4,8

Tabela 1 – Resultados da avaliação antropométrica dos árbitros brasileiros e chilenos
IMC: índice de massa corporal. MCM: massa corporal magra.

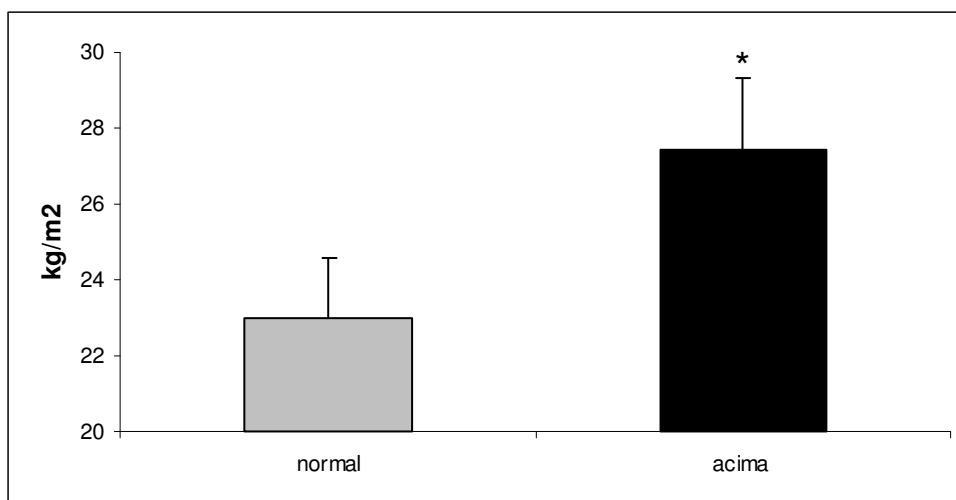


Figura 1. Árbitros brasileiros e chilenos que estão com o IMC acima e abaixo o índice de normalidade.

Com relação aos componentes do somatotipo observou-se que o grupo analisado apresentou um somatotipo médio 4,3-5,8-1,7 (n=28). Quando estratificado em relação ao país, ou seja, árbitros

brasileiros e chilenos, os resultados demonstram que os grupos apresentam as mesmas características meso-endomórfica (tabela 2).

Variáveis	Brasileiros (n=17)	Chilenos (n=11)
Endomorfo	4,8 ± 1,7	3,8 ± 1,2
Mesomorfo	5,6 ± 1,2	5,7 ± 1,2
Ectomorfo	1,9 ± 0,8	1,5 ± 0,6

Tabela 2. Componentes somatotipológicos dos árbitros brasileiros e chilenos.

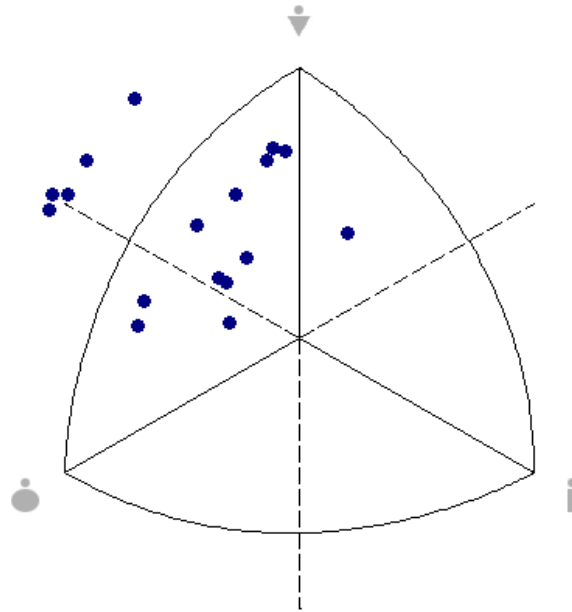


Figura 2 – Somatocarta dos árbitros

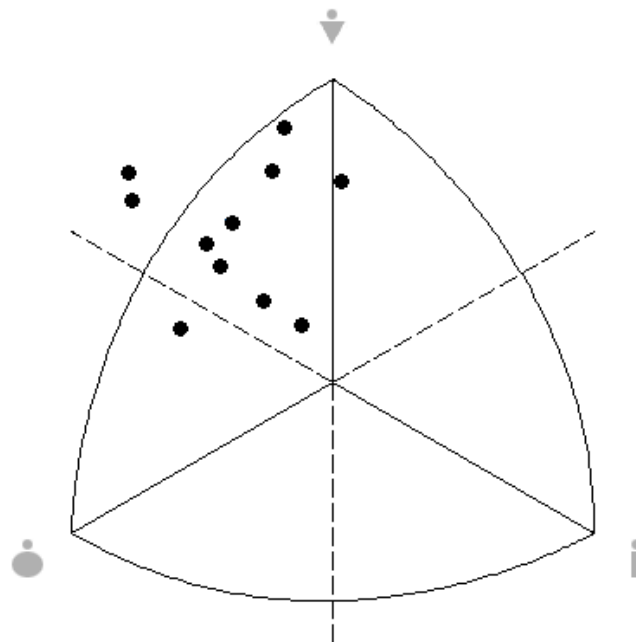


Figura 3 – Somatocarta dos árbitros

Discussão

A falta de aptidão física pode provocar confusão no momento de tomada de decisão durante a execução de exercício extenuante e, conseqüentemente, prejudicar a capacidade de julgamento das pessoas nesta situação^[23]. Além das variáveis metabólicas, a aptidão física depende de composição corporal adequada, pois o excesso de peso ou a obesidade limita os movimentos além de desempenharem papel de sobrecarga para o sistema locomotor^[24].

Na tabela 1, encontram-se os dados referentes a avaliação e análise das variáveis antropométricas. A idade média dos árbitros envolvidos neste estudo é compatível com alguns estudos envolvendo árbitros de futebol^[4, 25 - 27]. 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 os árbitros envolvidos nesta pesquisa não fugiriam a essa regra^[28 - 30]. A estatura média deste estudo é igual a encontrada na literatura especializada^[4, 32]. Com relação a massa corporal o valor médio dos árbitros avaliados (tabela 1) é semelhante à média de árbitros gregos^[4], de árbitros do Paraná^[31] e de árbitros de elite da CBF^[32].

Os árbitros brasileiros apresentaram um valor médio do IMC semelhante ao dos árbitros chilenos (tabela 1), sendo que a análise estatística demonstrou não haver diferença significativa entre estes valores ($p > 0,05$). Contudo, uma análise mais minuciosa dos dados permitiu observar que 65% dos árbitros brasileiros encontram-se com valores de IMC considerados dentro da normalidade (média de $23,5 \pm 0,9 \text{ kg/m}^2$), enquanto que 35% apresentam valores iguais ou superiores a 25 kg/m^2 (média de $27,5 \pm 1,3 \text{ kg/m}^2$), portanto, na avaliação realizada pode-se considerar a existência de dois grupos de árbitros, um acima e outro abaixo do índice considerado normal, sendo que a análise estatisticamente demonstrou haver diferença significativa entre estes dois grupos ($p = 0,0001$). No caso dos árbitros

chilenos, observou-se que um percentual maior de árbitros que estão acima do índice considerado normal, ou seja, 54% apresentaram índice médio de $26 \pm 0,9 \text{ kg/m}^2$ enquanto que 46%, apresentaram índice de $23,5 \pm 1,1 \text{ kg/m}^2$. Quando comparados estes dois grupos observou-se uma diferença estatisticamente significativa ($p = 0,0039$). Portanto quando agrupamos todos os árbitros que estão abaixo ($n = 16$) e acima ($n = 12$) do índice de normalidade (25 kg/m^2), observa-se a existência de dois grupos de árbitros com características bem diferentes que é estatisticamente significativa (figura 1).

Em um estudo desenvolvido no Paraná, envolvendo 220 árbitros^[8] foi descrito um valor médio de IMC de $24,87 \pm 2,86 \text{ kg/m}^2$ ($n = 220$), sendo constatado também que apenas 54% dos árbitros se encontram com valores de IMC considerados dentro da normalidade (média de $22,80 \pm 1,59 \text{ kg/m}^2$), enquanto que 46% apresentam valores iguais ou superiores a 25 kg/m^2 (média de $27,29 \pm 1,87 \text{ kg/m}^2$). Nesse mesmo estudo, foi comprovado que os árbitros estavam em média com $18,56 \pm 4,29\%$ de gordura corporal o que corroborava para com o índice de massa corporal próximo ou acima do limite de normalidade (25 kg/m^2) encontrado naquele estudo.

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^[33]. Contudo, de acordo com Barata (1994)^[34] 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 necessita 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.

Com relação ao percentual de gordura corporal, os árbitros brasileiros apresentaram $19,4 \pm 5,7\%$, contra $16,6 \pm 3,5\%$, dos árbitros chilenos, estes valores não apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$). O peso da massa corpórea muscular dos dois grupos apesar de diferentes (tabela 1), não apresentaram uma diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$). O peso da massa de gordura dos árbitros brasileiros foi de $15,5 \pm 5,9$ kg; já a dos árbitros chilenos de $12,8 \pm 3,1$ kg. Portanto, o maior IMC apresentado pelos árbitros brasileiros é em decorrência de um maior acúmulo de tecido adiposo.

Realmente a quantidade de adiposidade corporal é considerada um fator limitante da performance, tanto que atletas de alto nível apresentam baixos valores de gordura corporal. Uma investigação conduzida com atletas do futebol brasileiro realizado por Guerra et al., (2004)^[35] observou, por meio do método antropométrico um valor de adiposidade de 10,6% e esse valor é inferior ao apresentado pelos árbitros no presente estudo.

Na somatocarta (figura 2 e 3), observa-se que houve uma predominância do componente mesomorfo e endomorfo em ambos os grupos de árbitros analisados. Sendo que, 76% dos árbitros brasileiros apresentaram uma predominância do componente predominante endomorfo (muscular) sobre o mesomorfo (tecido adiposo). Entretanto 91% dos árbitros chilenos apresentam características predominante endomesomorfo. Ou seja, existe uma predominância dos componentes músculo-esquelético e adiposidade em relação ao componente linear (estatura).

Houve uma grande heterogeneidade dos dados do somatotipo para os dois grupos analisados (figura 2 e 3), entretanto a diferença entre o somatotipo dos dois grupos analisada por meio da distância de dispersão do somatotipo (DDS) foi de 1,21. O DDS permite verificar a distância entre dois somatotipos, sendo estabelecido que

a distância é estatisticamente significativa quando a DDS é ≥ 2 ^[22]. O que não foi observado nos dados do presente estudo, ou seja, apesar da variabilidade individual os grupos não se diferenciam em relação ao somatotipo.

Um ponto fundamental de discussão nesse aspecto é de ambos os grupos, de acordo com a tabela 1, diferirem de forma insignificativa na quantidade de gordura corporal, contudo, esses valores são elevados para uma performance física de alto rendimento como é a esperada pelo árbitro de futebol. Além de boa preparação física para estar bem posicionado para avaliar as jogadas, evitando com isso que as regras sejam violadas, o árbitro deve estar bem posicionado para analisar agressões entre os atletas, pois o risco de um jogador sofrer ferimento é cerca de 1000 vezes maior do que o encontrado na maioria de outras profissões^[36].

O fato do número reduzido de árbitros analisados no presente estudo foi considerado como um dos principais fatores limitantes para as análises realizadas no presente estudo é importante salientar que mesmo sendo reduzido, devido às características antropométricas serem similares a outros estudo, isso permite estender os resultados aqui encontrados a outros árbitros. Porém, novos estudos devem incluir árbitros de outros países.

Conclusões

Mesmo considerando os aspectos que permeiam as ações do árbitro como o tempo de prática, a experiência, um perfil morfológico inadequado pode representar um ponto decisivo na performance do árbitro durante o jogo, uma vez que esse componente é influenciado pelo nível de condicionamento geral do indivíduo e, estando esse comprometido, logo serão visualizadas repercussões em outros componentes da aptidão física desse grupo.

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.

Referências

1. FIFA. Regras do jogo. Zurich, Suíça, 2010.
2. EKBLOM B. Football (soccer). London: Blackwell Scientific, 1994.
3. DUARTE O. Futebol: história e regras. São Paulo: Ed. Makron Books, 1997.
4. RONTOYANNIS GP, STALIKAS A, SARROS G, VLASTARIS A. Medical, morphological and functional aspects of Greek football referees. *J Sports Med Phys Fitness*, 1998;38(3):208-214.
5. CASTAGNA C, ABT G, D'OTTAVIO S, WESTON M. Age-related effects on fitness performance in elite-level soccer referees. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2005;19(4):785-790.
6. CASAJUS JA, CASTAGNA C. Aerobic and field test performance in elite Spanish soccer referees of different ages. *Journal Sciences and Medicine in Sport*, 2006;10(6):382-389.
7. 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.
8. Da SILVA AI. O IMC e o perímetro da cintura como indicadores de risco para a saúde de árbitros de futebol do Brasil. *Fitness & Performance Journal*. 2006;5(4):223-231.
9. Da SILVA AI, RODRIGUEZ-AÑEZ CR. Somatotipo e composição corporal de árbitros e alunos árbitros de futebol. *Revista Brasileira de Futebol*. 2008;01(1):20-32.
10. 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.
11. CUCHIARO AL. Relação entre consumo/demanda energética, gordura corporal e estresse. *Kinesis*, 2000;22,113-124.
12. GORDON CC, CHUMLEA WC, ROCHE AF. Stature, recumbent length, and weight. In LOHMAN, et al. *Anthropometric standardizing reference manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.1991;3-8.
13. WILMORE JH, FRISANCHO RA, GORDON CC, HIMES JH, MARTIN AD, MARTORELL R, SEEFELDT V. Body breadth equipment and measurement techniques. In LOHMAN, et al. *Anthropometric standardizing reference manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books. 1991; 27-38.
14. HARRISON GG, BUSKIRK ER, CARTER JEL, JOHNSTON FE, LOHMAN TG, POLLOCK ML, ROCHE AF, WILMORE J. Skinfold thicknesses and measurements technique. In T. G. Lohman, et al. *Anthropometric standardizing reference manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books. 1991; 55-80.
15. CALLAWAY CW, CHUMLEA WC, BOUCHARD C, HIMES JH, LOHMAN TG, MARTIN AD, MITCHELL CD, MUELLER WH, ROCHE A; SEEFELDT V. Circumferences. In: LOHMAN, et al. *Anthropometric standardizing reference manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books. 1991; 39-54.
16. SIRI WE. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. In J. Brozek, A. Henschel . *Techniques for measuring body composition*. Washington, DC: National Academy of Science. 1961; 233-244.
17. PETROSKI, E. L. Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos. [Tese de doutorado em Educação Física]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 1995.
18. De ROSE EH, PIGATTO E, De ROSE RCF. *Cineantropometria, educação física e treinamento desportivo*. Rio de Janeiro: FAE. 1982.
19. HEATH B, CARTER JEL. A modified somatotype method. *Am J Phys Anthropol* 1967;27(1):57-74.
20. CARTER JEL. *The heath-carter anthropometric somatotype - instruction manual*. San Diego, USA. 2002.
21. CARTER JEL, HEATH BH. *Somatotyping—Development and Applications*. Cambridge University Press, New York. 1990.

22. HEBBELINCK M, CARTER L, DE GARAY A. Body build and somatotype of Olympic swimmers, divers and water polo players. In: LEWILLIE L, CLARYS JP. Swimming. University Park Press, Baltimore. 1975; 285-305.
23. Da SILVA AI. Bases científicas e metodológicas para o treinamento do árbitro de futebol. Curitiba: editora da Universidade Federal do Paraná, Brasil 2005.
24. RODRIGUEZ-AÑEZ CR, PETROSKI EL. O exercício físico no controle do sobrepeso e da obesidade. *Lecturas Educación Física y Deportes* [periódico na Internet]. 2002 Septiembre [cited 2009 abril 23] 8(52): [cerda de 5 p.] Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd52/obesid.htm>
25. BETSCH T, PLESSNER H. Sequential effects in important referee decisions: the case of penalties in soccer. *Journal of sport & Exercise Psychology*. 2001;23:254-259.
26. 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.
27. Da SILVA AI, FERNÁNDEZ R. Dehydration of football referees during a match. *British Journal of Sport Medicine*. 2003;37:502-506.
28. CATTERALL C, REILLY T, ATKINSON G, COLDWELLS A. Analysis of the work rates and heart rates of association football referees. *Br. Journal Sport Medicine*. 1993;27(3):193-196.
29. 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*. 2004; 32, 1 suppl. 54s-61s.
30. HELSEN, W.; BULTYNCK, J. B. Physical and perceptual-cognitive demands of top-class refereeing in association football. *Journal of Sports Sciences*. 2004;22:179-189.
31. ROMAN ER, ARRUDA M, GASPARIN CEB, FERNADEZ RP, Da SILVA AI. Estudo da desidratação, intensidade da atividade física do árbitro de futebol durante a partida. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*. 2004;3(2):161-171.
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. *Fitness & performance Journal*. 2005;4(5):306-312.
33. CADDIA RB. Gordura corporal, exercício e emagrecimento. *Revista Sprint Magazine*. 1998; nº. 99:10-20.
34. BARATA JLT. Composição corporal. *Revista Portuguesa de Medicina Desportiva*. 1994;12:76-78.
35. 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;3:198-202.
36. FULLER CW, JUNGE A, DVORAK J. An assessment of football referees decisions in incidents leading to player injuries. *Am J Sports Med*. 2004;32(1):17-21.