

**Artigo original**Alberto Inácio da Silva <sup>1</sup>  
Cassiano Ricardo Rech <sup>1</sup>**SOMATOTIPO E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE ÁRBITROS E ÁRBITROS ASSISTENTES DA CBF****SOMATOTYPE AND BODY COMPOSITION OF REFEREES AND ASSISTANT REFEREES FROM THE CBF****RESUMO**

O objetivo do presente estudo foi determinar e comparar o somatotipo e a composição corporal de árbitros e árbitros assistentes de futebol do Estado do Paraná, Brasil, que atuam junto à Confederação Brasileira de Futebol (CBF). Participaram do estudo 25 árbitros, sendo 12 árbitros principais (AP) e 13 árbitros assistentes (AA) ambos do sexo masculino. As variáveis de massa corporal, estatura, espessura de dobras cutâneas, perímetros corporais e diâmetros ósseos foram coletados com a finalidade de estimar a composição corporal e determinar o somatotipo dos árbitros. Os dados são apresentados mediante estatística descritiva, a comparação entre os grupos de AP e AA foi realizada por meio do teste "t" de student para amostras independentes. Os AP apresentaram uma idade média de 38,5±5,1 anos, massa corporal de 80,9±7,61 kg, estatura 179±3,3 cm e um percentual de gordura médio de 20,81±3,29 %. O grupo de AA apresentou uma idade média menor (37,3±3,1 anos) significativa ( $p<0,05$ ). Já para as variáveis de massa corporal (77,2±8,2 kg), estatura (178,3±5,23) e percentual de gordura corporal (18,1±4,2 %) não apresentaram diferenças estatísticas ( $p<0,05$ ). Com relação ao somatotipo observou-se que os AP apresentaram uma característica predominante de endomorfia (3,9-3,6-1,7), enquanto que os AA tiveram como maior componente a mesomorfia (3,7-4,1-2,1). Os AA apresentaram um componente mesomorfo e ectomorfo mais elevado quando comparados com os AP, com diferenças estatísticas significantes ( $p<0,05$ ). Conclui-se que o perfil morfológico (somatotipo) não foi diferente entre as categorias de arbitragem.

**Palavras-chave:** Somatotipo; Antropometria; Árbitros; Futebol.

**ABSTRACT**

The aim of this study was to determine and compare the somatotype and body composition of principal soccer referees and assistant soccer referees from the state of Paraná in Brazil, all working for the Brazilian Soccer Confederation – (CBF Confederação Brasileira de Futebol). Twenty-five referees participated in this study: 12 principal referees (PR) and 13 assistant referees (AR), all male. The variables body mass, height, skinfolds, body girth and bone diameters were collected with the aim of estimating the referees' body composition and determining their somatotypes. Data are presented in the form of descriptive statistics. Comparisons between the PR and AR groups were made using Student's t test for independent samples. The PR referees had a mean age of 38.5 + 5.1 years of age, body mass of 80.9 + 7.61 Kg, mean height of 179 + 3.3 cm and an average percentage of fat of 20.81 + 3.29%. The AR group were significantly younger on average (37.3 + 3.1 years old,  $p < 0.05$ ). None of the variables body mass (77.2 + 8.2 Kg), height (178.3 + 5.23) or percentage body fat (18.1 + 4.2%) exhibited any statistical differences. As for somatotypes, it was noted that the PR had predominantly endomorphic characteristics (3.9- 3.6-1.7), while the AR were characterized as mesomorphic (3.7-4.1-2.1). Significant differences were observed between the mesomorphic and ectomorphic components when referees and assistant referees were compared. Therefore, refereeing category was not influenced by the morphological profile of the referees who were analyzed.

**Key words:** Somatotype; Anthropometry; Referees; Soccer.

<sup>1</sup> Docente do departamento de Educação Física, Grupo de Pesquisa em Árbitro de Futebol - GPAF, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná. Brasil.

## INTRODUÇÃO

Diversas investigações têm procurado analisar o efeito do futebol na sociedade atual. Um dos elementos em questão nessa análise tem sido o árbitro de futebol e seus assistentes que tem como função principal dirigir uma partida de futebol<sup>1</sup>.

O árbitro e o árbitro assistente são tão importantes para este esporte, que sem eles não pode ocorrer uma partida<sup>2</sup>. Apesar de sua importância, por muito tempo, o árbitro e seus assistentes foram considerados como figuras secundárias no cenário esportivo, até bem pouco tempo atrás. Com o passar dos anos, observou-se que esta função necessita de um treinamento e uma preparação específica.

Trabalhos de cunho científico, envolvendo árbitros e árbitros assistentes de futebol são muito recentes e escassos, se tomarmos como referência os estudos envolvendo jogadores de futebol<sup>3-6</sup>. Dentre os poucos trabalhos publicados, a grande maioria está relacionada com o desempenho físico dos árbitros durante o jogo. Um dos pioneiros em publicar trabalhos sobre a composição corporal do árbitro de futebol foi Rontoyannis et al.<sup>7</sup>. Esses pesquisadores desenvolveram um estudo no qual abordaram os parâmetros antropométricos e funcionais (acuidade visual, condicionamento físico e habilidades mentais) dos árbitros de futebol na Grécia. O perfil antropométrico dos árbitros da Confederação Brasileira de Futebol (CBF), ou seja, dos árbitros de elite do Brasil, foi descrito por Da Silva e Rodriguez-Añez<sup>5</sup>.

Além das medidas de composição corporal (gordura corporal, massa corporal magra), um excelente indicador da forma, estrutura e composição do corpo humano refere-se à técnica do somatotipo. Essa técnica se constitui em um recurso extremamente útil para análise das modificações na forma e estrutura corporal em função do treinamento, ou pela própria exigência física da atividade em questão<sup>8</sup>.

De forma sucinta, o somatotipo procura descrever a conformação tridimensional da morfologia de um indivíduo expresso em três componentes básicos: o primeiro, a endomorfia, retrata a participação da quantidade de gordura corporal no indivíduo; o segundo, a mesomorfia, reporta a influência do desenvolvimento músculo-esquelético e o terceiro componente, a ectomorfia, quantifica o aspecto de linearidade no tipo físico<sup>9</sup>.

Originalmente descrita por Sheldon, em 1940, que a partir da utilização de escalas numéricas, permitiu uma análise mais objetiva da morfologia corporal, a técnica do somatotipo sofreu várias mudanças ao longo dos anos, na década de 60, quando Heath e Carter propuseram uma técnica antropométrica para estimativa do somatotipo. Desde então, esse é o método mais empregado nos dias de hoje devido à simplicidade na coleta de dados e menor margem de erro<sup>9</sup>.

Em todo o mundo, a utilização da técnica antropométrica do somatotipo é muito difundida na tentativa de verificar a relação entre o tipo físico e o desempenho atlético, nas mais diversas modalidades

esportivas<sup>10,11</sup>. Estudos nacionais também foram realizados com o mesmo empenho em algumas modalidades esportivas<sup>12</sup>.

Entretanto, nos trabalhos que abordam as exigências físicas do árbitro e do árbitro assistente no transcorrer da partida de futebol e o perfil antropométrico, não foi encontrado nenhum relato sobre a classificação física (somatotipo) deste profissional. Inferindo que as demandas dos árbitros são próximas à apresentada pelos jogadores de futebol, é de se esperar que seu tipo físico seja semelhante.

Pesquisas relacionadas com este tema podem fornecer subsídios para conhecer melhor o perfil corporal desta categoria de profissional, servindo como referência para a entidade maior do futebol a FIFA, bem como, para pesquisadores e treinadores no momento da formulação de um programa de treinamento físico e seleção para a arbitragem de futebol.

Desta maneira, torna-se evidente a necessidade em se investir em estudos que abordem o perfil físico de árbitros de futebol. Assim, o presente estudo tem como objetivo determinar e comparar o somatotipo e composição corporal de árbitros e árbitros assistentes de futebol do Estado do Paraná, credenciados juntos a CBF.

## PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

### Procedimentos éticos e legais

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 pelo comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (CEP/HC 130.EXT.021/2004-10).

### Sujeitos do estudo

A amostra foi constituída por 25 árbitros (12 árbitros e 13 árbitros assistentes) de futebol de campo da Federação Paranaense de Futebol – PFF, que atuam junto à Confederação Brasileira de Futebol (CBF), que foram avaliados durante os testes físicos da temporada 2005.

### Variáveis antropométricas, somatotipo e composição corporal

Foram mensuradas as variáveis antropométricas de massa corporal, estatura de acordo com a descrição de Gordon et al.<sup>13</sup>. A espessura das dobras cutâneas (tricipital, bíceps, subescapular, peitoral, axilar média, supra-ílica, abdominal vertical, coxa média e perna medial), os diâmetros ósseos do úmero e do fêmur e os perímetros da perna e do braço contraído foram obtidos de acordo com as padronizações de Wilmore et al.<sup>14</sup>, Harrison et al.<sup>15</sup> e Callaway et al.<sup>16</sup>, 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<sup>17</sup>, a partir da utilização do modelo de regressão que utiliza o somatório da espessura de sete dobras cutâneas<sup>18</sup>. O somatotipo foi determinado de acordo com os procedimentos descritos por De Rose et al.<sup>19</sup>, seguindo método antropométrico proposto por Heath e Carter<sup>20</sup>.

A coleta dos dados foi realizada no mês de dezembro de 2004, junto ao teste físico anual para a temporada 2005, realizado pela Comissão de Arbitragem da Federação Paranaense de Futebol no Estado do Paraná, Brasil, onde estavam presentes todos os árbitros do quadro oficial.

Para fins de comparação, o somatotipo foi classificado em categorias de acordo com Carter<sup>21</sup>. O somatotipo também foi plotado em um gráfico (somatocarta), desenvolvida por Heath e Carter<sup>22</sup>, no qual 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 (AP) e árbitros assistentes (AA). A diferença entre o somatotipo dos dois grupos de árbitros também foi analisada por meio da distância de dispersão do somatotipo (DDS)<sup>23</sup>. A

DDS permite verificar a distância entre dois somatotipo, sendo estabelecido que a distância é estatisticamente significativa quando a DDS é  $\geq 2$ . Os dados foram analisados no programa SPSS versão 11.0, adotando-se como nível de significância 5%.

## RESULTADOS

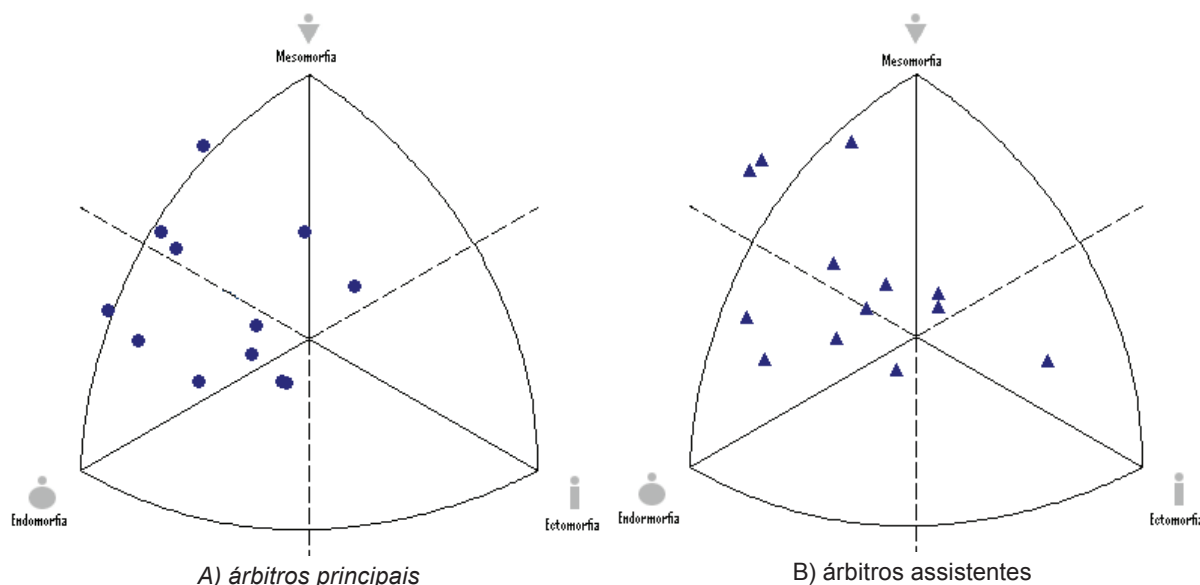
Os dados referentes às características antropométricas dos árbitros principais (AP) e dos árbitros assistentes (AA) estão apresentados na tabela 1. O teste “t” apresentou diferença significativa ( $p < 0,05$ ) para a idade entre os dois grupos. Para as outras variáveis não foram observadas diferenças significativas. Importante salientar que os AP apresentaram uma idade maior do que o apresentado pelos AA.

Com relação aos componentes do somatotipo observou-se que o grupo analisado apresentou um somatotipo médio 3,8-3,9-1,9 (endo-mesomorfo). Quando estratificado em relação à função desempenhada (árbitros e árbitros assistentes), os resultados apresentaram para o AP um somatotipo médio meso-endomorfo (3,9-3,6-1,7), já o grupo de AA apresentou uma característica (endo-mesomorfo).

**Tabela 1.** Características antropométricas de árbitros e árbitros assistentes da CBF.

Variáveis	Árbitros (n=12)	Assistentes (n=13)
Idade (anos) *	38,5 ± 5,1	37,3 ± 3,1
Massa Corporal (kg)	80,9 ± 7,61	77,2 ± 8,2
Estatura (cm)	179 ± 3,3	178,3 ± 5,23
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,27 ± 2,34	24,3 ± 2,62
Gordura relativa (%)	20,81 ± 3,29	18,1 ± 4,2
MCM (kg)	64,1 ± 5,3	63,1 ± 5,8

\* difere estatisticamente ( $p < 0,05$ ). IMC: índice de massa corporal. MCM: massa corporal magra.



**Figura 1.** Análise da somatocarta dos árbitros de futebol de campo, de acordo com a categoria de arbitragem. A) árbitro principal; B) árbitro assistente.

**Tabela 2.** Componentes somatotipológicos dos árbitros e árbitros assistentes da CBF.

Variáveis	Árbitros (n=12)	Assistentes (n=13)
Endomorfia	3,9 ± 1,1	3,7 ± 1,3
Mesomorfia	3,6 ± 1,4 *	4,1 ± 1,4
Ectomorfia	1,7 ± 1,0 *	2,1 ± 1,2

\* difere estatisticamente ( $p < 0,05$ ).

Na somatocarta (figura 1), observa-se que houve uma predominância do componente mesomorfo e endomorfo no grupo de árbitros analisado. Sendo que, 58% dos árbitros principais e 36,3% dos árbitros assistentes apresentam característica predominante meso-endomorfo. Ou seja, existe uma predominância dos componentes músculo-esquelético e adiposidade em relação ao componente linear (estatura).

No grupo de árbitros assistentes observou-se que a maioria (43,8%) apresentou uma característica predominante meso-endomorfo, ou seja, um predomínio do componente muscular sobre os componentes de adiposidade e linearidade.

Houve uma grande heterogeneidade dos dados do somatotipo para os dois grupos analisados (figura 1), entretanto, a diferença entre o somatotipo dos dois grupos analisada por meio da distância de dispersão do somatotipo (DDS) foi de 1,31. O DDS permite verificar a distância entre dois somatotipo, sendo estabelecido que a distância é estatisticamente significativa quando a DDS é  $2^{23}$ . 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.

## DISCUSSÃO

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 transcórre de uma partida de futebol.

O componente físico é tido como um dos mais importantes para uma boa preparação do árbitro, efetivando sua atuação no campo de jogo. A demanda energética do árbitro durante a partida é similar a dos jogadores de futebol<sup>7</sup>, deste modo, espera-se que sua preparação e seu biótipo físico estejam próximos aos atletas da modalidade de futebol.

Na análise geral do grupo de árbitros (n=25), a média de gordura corporal (%GC) foi de 19,6%. O percentual de gordura dos árbitros está acima da média dos homens da região Sul do Brasil (16,14%), região onde foi desenvolvido este estudo<sup>24</sup>. Considerando que os homens aqui estudados são árbitros de futebol, dos quais se espera uma performance física acima da média populacional que não está envolvida com esporte de alto nível, seria conveniente aconselhá-los a entrar num programa de exercícios e/ou aconselhamento

nutricional, que permitisse redução da massa de gordura com aumento da massa muscular.

A faixa etária que envolve a maioria dos árbitros de acordo com a revisão de literatura e o estudo aqui realizado é entre os 30 e 39 anos. Os 25 árbitros analisados têm idade maior que 30 e 15 árbitros possuem mais de 38 anos de idade, ou seja, 60% da amostra. Demonstrando um grupo com elevada idade. Contudo, isto era de se esperar, já que estamos falando de árbitros de nível nacional, pois para ser indicado para o quadro nacional o árbitro deve apresentar alguns anos de experiência na arbitragem, podendo permanecer no quadro nacional até os 45 anos.

Pode-se notar que a quantidade de adiposidade foi elevada tanto em AP como em AA. Esse maior acúmulo de tecido adiposo pode ser considerado um processo normal, principalmente devido ao efeito do avanço da idade, que tende a provocar alterações na morfologia corporal. No grupo de AP, o maior %GC possivelmente foi em função do referido grupo apresentar uma média de idade (38,5 anos) superior ao apresentado pelo grupo de árbitros regionais (37,3 anos).

Lohman et al.<sup>25</sup> relatam que esse acúmulo de tecido adiposo pode ser devido a alterações na dieta alimentar, diminuição da prática de atividades físicas ou por regulações hormonais que podem requerer estoques cada vez maiores de tecido adiposo. Diferenças antropométricas entre o grupo de árbitros podem ser observadas, principalmente, devido às alterações relacionadas aos aspectos genéticos e culturais. Rontoyannis et al.<sup>7</sup> encontraram média de estatura de 177,5 cm e massa corporal de 81,6 kg, em um grupo de árbitros Gregos, com idade de 36,3 anos. Krstrup et al.<sup>26</sup> descreveram os árbitros do seu estudo desenvolvido na Dinamarca, possuíam idade média de 40 anos, estatura média de 181 cm e massa corporal de 80,5 kg, sendo que, Castagna et al.<sup>27</sup> relatam que os árbitros italianos envolvidos no seu trabalho apresentaram idade média de 38 anos, estatura de 182,0 cm e massa corporal de 78,8 kg. Todos estes valores estão muito próximos aos encontrados no presente estudo.

Outra investigação sobre medidas antropométricas em árbitros foi realizada por Reilly e Gregson<sup>27</sup>, que relataram média de idade de 37,5 anos, estatura de 182 cm e massa corporal de 89,9 kg em um grupo de seis árbitros da primeira liga de futebol do Reino Unido. Com exceção da idade, esses valores são superiores aos encontrados no presente estudo. Contudo, o pequeno número de árbitros avaliados não permite uma melhor comparação, mas exprimem uma peculiaridade em relação às regiões geográficas e culturais sobre o perfil morfológico do árbitro de futebol.

Apesar do estudo de Reilly e Gregson<sup>27</sup> ter demonstrado valores de estatura e massa corporal superiores aos árbitros do presente estudo, a adiposidade corporal, ou seja, a quantidade de gordura corporal, não foi diferente do nosso estudo. Enquanto os árbitros do presente estudo apresentaram uma média de gordura de 19,6% (Tabela 2), os árbitros do Reino Unido<sup>27</sup> apresentaram uma média de 18,9%.

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. Reilly e Gregson<sup>27</sup>, na análise de 13 atletas de futebol, observaram por meio da técnica da absorptometria radiológica de dupla energia (DEXA) uma média de %GC de 13%, o que representa um valor de alta performance, considerando que a maior parte da constituição corporal é de massa muscular. Outra investigação conduzida com atletas do futebol brasileiro realizado por Guerra et al.<sup>6</sup>, observou, por meio do método antropométrico, um valor de adiposidade de 10,6%, valor inferior ao apresentado pelos árbitros no presente estudo. Isso demonstra que com relação ao acúmulo de adiposidade os árbitros avaliados estão em condições deficitárias quando comparamos com os atletas da modalidade.

Um ponto fundamental de discussão nesse aspecto é que os grupos (AP e AA), de acordo com a tabela 1, não diferem na quantidade de gordura corporal, contudo esses valores de gordura corporal são elevados para uma performance física de alto rendimento como é a esperada por esse grupo. 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 mais elevado do que em outras atividades profissionais<sup>29</sup>.

Uma tendência observada no presente estudo foi evidenciada em outras investigações<sup>28</sup>, quanto ao fato dos árbitros atingirem um nível de representatividade nacional dentro do quadro de árbitros entre os 35-40 anos de idade. Com isso, esse grupo tende a apresentar valores de gordura corporal maior do que os árbitros regionais que estão iniciando a carreira e são mais jovens.

Com relação ao somatotipo geral dos AP (tabela 2), observou-se que o grupo geral foi caracterizado como meso-endomorfo (3,9-3,6-1,7), ou seja, fica evidente o predomínio do componente adiposo, seguido do componente de músculo-esquelético e com pouca influência do componente de linearidade (estatura). Já os AA foram caracterizados como endo-mesomorfo (3,7-4,1-2,1). Foram observadas diferenças estatísticas ( $p > 0,05$ ) nos componentes de mesomorfia e ectomorfia nos grupos de AP e AA ( $p > 0,05$ ).

Apesar das diferenças em dois dos três componentes do somatotipo dos dois grupos e da figura 1 apresentar uma elevada heterogeneidade dos dados, o cálculo da DDS não foi significativo, confirmando que os dois grupos apresentam características semelhantes em relação ao somatotipo. Esses achados nos levam a reflexão de que algo necessita ser estabelecido, pois a função dos grupos é distinta e precisa ser analisada de forma diferente. A função física de um árbitro principal é totalmente diferente da ação de AA<sup>1</sup>, assim, trabalhos específicos para esse grupo são necessários, para que erros e tomadas de decisões não fiquem comprometidas pelo desempenho físico.

Não foram encontrados na literatura estudos de somatotipo com árbitros de futebol, porém, alguns resultados em atletas de futebol nos permitem associações com a atividade do árbitro. Rahmawati et al.<sup>11</sup>, analisando um grupo de atletas de diferentes modalidades, entre eles o futebol, encontraram um

somatotipo médio endo-mesomorfo (2,7-4,9-2,9), ou seja, uma clara característica de predomínio do desenvolvimento muscular sobre o componente adiposo e linear (estatura).

No grupo de árbitros parece lógico que a estatura não tenha uma influência direta na atuação dos mesmos, porém, os componentes muscular e adiposo estão diretamente relacionados à performance durante o jogo.

De acordo com Carter<sup>21</sup>, a utilização do somatotipo é uma ferramenta que se traduz em um excelente indicador de estrutura morfológica para a análise de um grupo de elite em diferentes modalidades esportivas. Assim, considerando que os árbitros que atuam junto ao quadro da CBF estão arbitrando torneios de alto nível, esse grupo deve ser utilizado como referência para que os outros árbitros atinjam esse nível.

O grupo de AP apresentou um componente músculo-esquelético menor do que o apresentado pelos AA. Este fato pode ter ocorrido em função das diferenças estatísticas apresentadas na média de idade dos dois grupos. Pois o grupo de árbitros nacional apresentou uma idade superior ao grupo de árbitros regional.

Essa análise fica mais clara quando se utiliza a somatocarta (Figura 1), na qual se pode observar que a maior concentração do grupo de AP foi classificada na faixa endo-mesomorfo (58%) e 36,3% dos AA apresentam essa característica e 43,8% dos AA apresentaram características meso-endomorfa. Deve-se considerar além da influência da idade, a programação de treinos e atividades de preparação destes árbitros. Pois de acordo com os dados levantados na literatura<sup>7</sup> a idade em que o árbitro atinge o nível mais elevado na carreira é entre os 35-40 anos de idade, entretanto, os dados dos estudos nos remetem que neste mesmo período a condição atlética (morfológica) está diminuída em comparação com os árbitros mais jovens e com um nível menor. 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 aqui estudados não fugiram a esta regra<sup>5,30</sup>.

O fato do número reduzido de árbitros analisados apresenta-se como um dos principais fatores limitantes para as análises realizadas no presente estudo. Importante salientar que mesmo sendo reduzido, o presente estudo trabalha com todos os árbitros do Estado do Paraná credenciados junto a CBF, assim, novos estudos devem incluir árbitros de outras regiões.

## CONCLUSÃO

O somatotipo predominante dos árbitros principais foi a meso-endomorfo, enquanto que os árbitros assistentes foram caracterizados como endo-mesomorfo. Houve uma maior contribuição do componente de gordura corporal nos AP em relação aos AA, demonstrando que esse grupo apresenta um perfil acima dos recomendados para a intensidade de esforço exigida pela atividade em questão.

O AA apresentou menores valores para o componente de mesomorfia e ectomorfia, porém a dispersão entre os grupos não foi significativa. Com

isso, concluímos que o grupo de AP está com uma condição morfológica baixa, uma vez que a exigência física dentro do campo de jogo é extremamente maior do que a do grupo de AA.

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 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 novas investigações com relação aos estudos de relação entre o somatotipo e a capacidade cardiorespiratória dos árbitros, a fim de investigar se os árbitros com componente músculo-esquelético mais elevado possuem uma maior capacidade cardiorespiratória.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Da Silva AI. Bases científicas e metodológicas para o treinamento do árbitro de futebol. Curitiba: editora da Universidade Federal do Paraná, Brasil 2005.
- FIFA. Regras do jogo. Zurich: Suíça, 2006.
- 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 & E N. Spon; 1988. p.341-345.
- D'ottavio S, Castagna C. Analysis of match activities in elite soccer referees during actual match play. J Srength Cond Res 2001;15(2):167-171.
- 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). Rev Port Cien Desp 2003;3(3):18-26.
- Guerra I, Chaves R, Barros T, Tirapegui J. The influence of fluid ingestion on performance of soccer players during a match. J Sports Sci Med 2004; 3:198-202.
- Rontoyannis GP, Stalikas A, Sarros G, Vlastaris A. Medical, morphological and functional aspects of Greek football referees. J Sports Med Phys Fitness 1988; 38(3):208-214.
- Carter JEL, Ackland TA, Kerr DA, Stapff AB. Somatotype and size of elite female basketball players. J Sports Sci 2005;23(10):1057-1063.
- De Garay AL, Levine L, Carter JEL. Genetic and anthropological studies of olympic athletes. Academic Press, New York. 1974.
- Carter JEL. Somatotypes of college football players. Res Q Exerc sport 1968;39(125):476-481.
- Rahmawati NT, Budiharjo S, Ashizawa K. Somatotypes of young male athletes and non-athlete students in Yogyakarta, Indonesia. Anthropological Sci 2006;5(115):1-7.
- Queiroga MR, Ferreira SA, Romanzini M. Perfil antropométrico de atletas de futsal feminino de alto nível competitivo conforme a função tática desempenhada no jogo. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2005;7(1):30-34.
- Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. Stature, recumbent length, and weight. Lohman TG, Roche AF, Martorel R. editors. Anthropometric standardizing reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books;1991. p. 3-8.
- Wilmore JH, Frisancho RA, Gordon CC, Himes JH, Martin AD, Martorel R, et al. Body breadth equipment and measurement techniques. In Lohman TG, Roche AF, Martorel R. editors. Anthropometric standardizing reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books; 1991. p. 27-38.
- Harrison GG, Buskirk ER, Carter JEL, Johnston FE, Lohman TG, Pollock ML, Roche AF, Wilmore J. Skinfold thicknesses and measurements technique In: Lohman TG, Roche AF, Martorel R. editors. Anthropometric standardizing reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books; 1991. p. 55-80.
- Callaway CW, Chumlea WC, Bouchard C, Himes JH, Lohman TG, Martin AD, et al. Circumferences. In: Lohman TG, Roche AF, Martorel R. editors. Anthropometric standardizing reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books. 1991. p. 39-54.
- Siri, W. E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. In: Brozek J, Henschel A, editors. Techniques for measuring body composition Washington, DC: National Academy of Science; 1961. 223-224.
- Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men. Br J Nutr 1978;40(3):497-502.
- De Rose EH, Pigatto E, De Rose RCF. Cineantropometria, educação física e treinamento desportivo. Rio de Janeiro: FAE. 1982.
- Heath B, Carter JEL. A modified somatotype method. Am J Phys Anthropol 1967;27(1):57-74.
- Carter JEL. The heath-carter anthropometric somatotype - instruction manual. San Diego, USA. 2002.
- Carter JEL, Heath BH. Somatotyping—Development and Applications. Cambridge University Press, New York. 1990.
- 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. p.285-305.
- Petroski EL, Pires-Neto CS. Validação de equações antropométricas para a estimativa da densidade corporal em homens. Rer Bras Ativ Fis Saúde 1995;1(3):5-14.
- Lohman TG, Houtkooper L, Going SB. Body fat measurement goes high-tech: not all are created equal. ACSMS Health Fit J 1997;1(1):30-35.
- Krustrup P, Mohr M, Bangsbo J. Activity profile and physiological demands of top-class soccer assistant refereeing in relation to training status. J Sports Sci 2002;20(11):861-871.
- Castagna C., Abt, G., D'ottavio S. Activity profile of international-level soccer referees during competitive matches. J Srength Cond Res 2004;18(3):486-490.
- Reilly T, Gregson W. Special populations: the referee and assistant referee. J Sports Sci 2006;24(7):795-801.
- 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.
- 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(1):54-61.

## Endereço para correspondência

Alberto Inácio da Silva  
Alameda Nabuco de Araujo, 550, Apt. 10  
Uvaranas – Ponta Grossa – Paraná  
CEP: 84.031-510  
E-mail: albertoinacio@bol.com.br

Recebido em 16/07/07  
Revisado em 20/08/07  
Aprovado em 25/10/07