

ANÁLISE COMPARATIVA DO PERFIL MORFOLÓGICO DE ÁRBITROS E ÁRBITRO ASPIRANTES DE FUTEBOL DE CURITIBA

Alberto Inácio da Silva¹, Ciro Romelio Rodriguez-añez², Mauro Ricetti Paes¹

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi fazer uma análise comparativa do perfil morfológico de árbitros e árbitros aspirantes de futebol. A população deste estudo foi composta por árbitros profissionais pertencentes ao quadro da Federação Paranaense de Futebol (FPF) e alunos árbitros da Escola Paranaense de Formação de Árbitros de futebol (EPAFAF). Sendo a amostra composta por 79 árbitros profissionais (AP) e 43 alunos árbitros (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 $34,6 \pm 5,5$ anos, massa corporal de $80,6 \pm 10,7$ kg, estatura $177,4 \pm 6$ cm e um percentual de gordura médio de $19,65 \pm 4,04$ %. O grupo de AA apresentou uma idade média menor $24,95 \pm 4,63$ anos), massa corporal ($74,3 \pm 9,56$ kg) e percentual de gordura ($14,86 \pm 4,36$ %) as diferenças entre estas variáveis foi significativo ($p < 0,05$). A estatura ($176,2 \pm 5$) não apresentou diferença significativa quando comparada com o grupo de árbitros profissionais ($p < 0,05$). O somatotipo observado nos AP foi predominantemente endomorfo (4,2-4,0-1,6), enquanto que o somatotipo dos AA foi predominantemente mesomorfo (3,5-5,1-2,2). Tanto as variáveis antropométricas quanto a somatocarta, indicam uma maior concentração de gordura corporal nos árbitros profissionais que nos alunos árbitros. Desta forma os alunos árbitros apresentaram um perfil atlético melhor que dos árbitros profissionais, sendo a idade, dieta alimentar e o nível de atividade física os fatores que poderiam justificar esta diferença.

Palavras-chave: árbitros, futebol, somatotipo, antropometria.

ABSTRACT

The objective of the present study was to do a comparative analysis of the morphologic profile of referees soccer applicants. The population consisted of professional referees from the *Federação Paranaense de Futebol* (Football Federation of Paraná) and the students from *Escola Paranaense de Formação de Árbitros de Futebol* (School of Referees from Paraná). The sample consisted of 79 professional referees (AP) and 43 student referees (AA); all of them were males. The variables of body mass, height, skin folds, body girth and bone diameters were collected with the aim of estimating the body composition and determining the somatotype of the referees. The data are presented through descriptive statistics; the comparison between the AP and the AA groups was made by means of the student t test for independent samples. The AP referees had mean age of 34.6 ± 5.5 years of age, body mass of 80.6 ± 10.7 Kg, height 177.4 ± 6 cm and an average percentage of fat of $19.65 \pm 4.04\%$. The AA group presented mean age of 24.95 ± 4.63 years, body mass of 74.3 ± 9.56 and body fat percentage of 14.86 ± 4.36 . The differences between this variables were significant ($p < 0.05$). Height (176.2 ± 5) was not different compared with the professional referees. The somatotype observed in the AP referees was predominantly endomorphic (4.2-4.0-1.6); meanwhile the somatotype of the AA was mesomorphic (3.5-5.1-2.2). As much the variables anthropometrics as the somatotype data, they indicate a larger concentration of corporal fat in the professional referees that in the students referees. This way the students referees presented a better athletic profile than of the professional referees, being the age, alimentary diet and the level of physical activity the factors that could justify this difference.

Key-words: Referees, football, somatotype, anthropometrics.

INTRODUÇÃO

A partir do século XIX, com a criação das regras do futebol distinguindo-o do Rugby, o mesmo passou a apresentar características específicas que permanecem até os dias de hoje. Naquela época, o senso comum dos jogadores dirigia os jogos, que eram considerados quase como uma brincadeira.

Havia humildade entre os atletas, e caso alguém reclamasse que havia ocorrido uma infração, todos paravam. Com o passar dos anos, o senso comum já não garantia que as regras fossem cumpridas pelos atletas, assim sendo, em 1868 surge o árbitro de futebol (Da SILVA, 2005).

O árbitro é tão importante para este esporte, que sem ele não pode ocorrer uma partida. Apesar de sua importância, por muito tempo, o árbitro foi considerado uma figura secundária no futebol. Com o passar dos anos, observou-se que o árbitro é a pessoa que realmente pode influenciar o resultado de um jogo, pois uma decisão equivocada pode retirar de um campeonato uma equipe que investiu milhões de dólares na compra e preparo de jogadores, restando para esta apenas lamentar, já que as decisões do árbitro não podem ser contestadas e são sem apelo. Isso protege o árbitro e sustenta sua autoridade dentro do campo.

Trabalhos de cunho científico envolvendo árbitros de futebol são muito recentes e escassos, se tomarmos como referência os estudos envolvendo jogadores de futebol (Da SILVA, 2005; CATTERALL et al. 1993). Dentre os poucos trabalhos publicados, a grande maioria, está relacionada com o desempenho físico do árbitro durante o jogo. Um dos pioneiros em publicar trabalhos sobre a composição corporal do árbitro de futebol foi Rontoyannis et al. (1998). Eles desenvolveram um estudo onde 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 (2003). Recentemente, Da Silva (2006) analisou a composição corporal de um elevado número de árbitros de futebol no Brasil, apresentando suas principais características físicas.

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 (Carter, 1980).

De um modo geral, procura-se por meio do somatotipo definir a estrutura morfológica de um indivíduo, mediante a análise de três principais componentes: o primeiro, a endomorfia, relaciona-se com a participação que a quantidade de gordura corporal apresenta no estabelecimento do tipo físico; o segundo, a mesomorfia, reflete a influência do desenvolvimento músculo-esquelético e o terceiro componente, a ectomorfia, traduz a participação do aspecto de linearidade no tipo físico (De GARAY, 1974).

A técnica do somatotipo foi originalmente descrita por Sheldon, (1940), que a partir da utilização de escalas numéricas, permitiu uma análise mais objetiva da morfologia corporal. Desde então, com as evoluções tecnológicas, principalmente na facilidade de realização dos cálculos, essa técnica tornou-se de fácil compreensão e aplicação. O método mais utilizado é o proposto por Heath e Carter (1967) a partir de medidas antropométricas.

A partir da análise do somatotipo, muitas investigações (RAHMAWATI, 2006) se propuseram a verificar a relação entre o tipo físico e o desempenho atlético, e com as diferentes estruturas morfológicas entre os participantes de distintas modalidades esportivas.

Entretanto, nos trabalhos que abordam as exigências físicas do árbitro no transcorrer da partida de futebol, o perfil antropométrico não foi encontrado nenhum relato sobre a classificação física (somatotipo) deste profissional.

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 de se investir em estudos que abordem o perfil físico de árbitros de futebol. Assim, o presente estudo, tem como objetivo fazer uma análise comparativa do perfil morfológico entre árbitros e árbitros aspirantes de futebol.

METODOLOGIA

Os procedimentos adotados no presente estudo seguem a Resolução 96/1996, 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).

A amostra foi constituída por 79 árbitros profissionais de futebol de campo, da Federação Paranaense de Futebol – FPF (AP), e 43 alunos árbitros da Escola Paranaense de Formação de árbitros de futebol de campo (AA). Os árbitros e os alunos eram da mesma região do Paraná, ou seja, de Curitiba.

Foram mensuradas as variáveis antropométricas de massa corporal, estatura de acordo com a descrição de Gordon et al. (1991). A espessura das dobras cutâneas (tricipital, bíceps, subescapular, peitoral, axilar média, supra-íliaca, abdominal vertical, coxa média e perna medial), os diâmetros ósseos do úmero e do fêmur e os perímetros da perna e do braço contraídos, foram obtidos de acordo com as padronizações de Wilmore et al. (1991).

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), a partir da utilização do modelo de regressão, que utiliza o somatório da espessura de sete dobras cutâneas (JACKSON e POLLOCK, 1978). O somatotipo foi determinado de acordo com os procedimentos descritos por DE Rose et al. (1982), seguindo método antropométrico proposto por Heath & Carter, (1967). O índice de massa corporal, foi determinado dividindo-se o peso (kg) pela altura (m) ao quadrado.

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

Para o tratamento estatístico das informações, utilizou-se inicialmente a estatística descritiva, para agrupar os resultados em valores de média e desvio padrão. Utilizou-se o teste “t” para amostras independentes, a fim de comparar os grupos de árbitros (AP) e alunos árbitros (AA). A diferença entre o somatotipo dos dois grupos de árbitros, também foi analisada por meio da distância de dispersão do somatotipo (DDS). A DDS permite verificar a distância entre dois somatotipo, sendo estabelecido que a distância é estatisticamente significativa, quando a DDS é ≥ 2 . Os dados foram analisados no programa SPSS versão 11.0, adotando-se como nível de significância 5%. Adotando-se como nível de significância $p \leq 5$.

RESULTADOS

Os dados referentes às características antropométricas de ambos os grupos, são apresentados na tabela 1. Quando se analisa a comparação através do teste “t” entre o grupo de árbitro profissional e do grupo aluno árbitros, tem-se que os profissionais apresentaram uma média de idade maior (34,64) em relação aos alunos (24,95 anos), sendo esta diferença extremamente significativa ($p=0,0001$). Quando comparamos a massa corporal de ambos os grupos, também observamos a existência de uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,0017$). A comparação entre os dados referentes à estatura, não apresentou diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$). As outras variáveis antropométricas não apresentaram diferenças significativas ($p>0,05$).

Quando comparamos os resultados obtidos pela associação do peso pela altura, ou seja, o índice da massa corporal (IMC), encontramos diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ($p=0,0021$). Os valores relativos do %G, quando confrontados os dois grupos, apresentaram diferença significativa ($p=0,0001$). Contudo, a média dos dois grupos obtidas no MCM e circunferência da cintura, quando comparadas não apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$).

Tabela 1 - Características antropométricas dos árbitros e dos alunos árbitros.

Variáveis	Árbitros	Alunos árbitros
Idade (anos)	34,64 ± 5,5	24,95 ± 4,63
Massa Corporal (kg)	80,6 ± 10,7	74,3 ± 9,56
Estatura (cm)	177,4 ± 6	176,2 ± 5
Circunferência da cintura (cm)	86,7 ± 7	84,4 ± 6,5
IMC (kg/m ²)	25,55 ± 2,78	23,9 ± 2,74
Gordura relativa (%)	19,65 ± 4,04	14,86 ± 4,36
MCM (kg)	64,51 ± 7,08	63,48 ± 8,5

IMC: índice de massa corporal. MCM: massa corporal magra.

A tabela 2 apresenta o somatotipo médio entre AP e AA. A aplicação do teste t entre cada componente do somatotipo entre os grupos demonstrou haver diferença estatística entre todos os componentes, ou seja, endomorfo ($p=0,0009$), mesomorfo ($p=0,0001$) e ectomorfo ($p=0,0056$) entre os grupos. O grupo AP apresentou um somatotipo médio endomorfo-mesomorfo. Já o grupo AA apresentou um somatotipo médio mesomorfo-endomorfo.

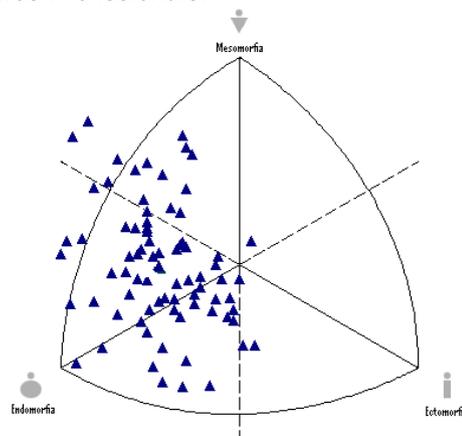
Houve uma grande heterogeneidade dos dados do somatotipo para os dois grupos analisados, assim sendo, a diferença entre o somatotipo dos dois grupos analisada por meio da distância de dispersão do somatotipo (DDS) foi de 3,98. O DDS permite verificar a distância entre dois somatotipo, sendo estabelecido que a distância é estatisticamente significativa quando a DDS é ≥ 2 . O que foi observado nos dados do presente estudo, ou seja, a variabilidade individual dos grupos se diferenciam em relação ao somatotipo^[7].

Tabela 2 - Componentes somatotipológicos dos árbitros e dos alunos árbitros.

Variáveis	Árbitros	Alunos árbitros
Endomorfo	4,2 ± 1,2	3,5 ± 1,4
Mesomorfo	4,0 ± 1,4	5,1 ± 1,2
Ectomorfo	1,6 ± 1,1	2,2 ± 1,2

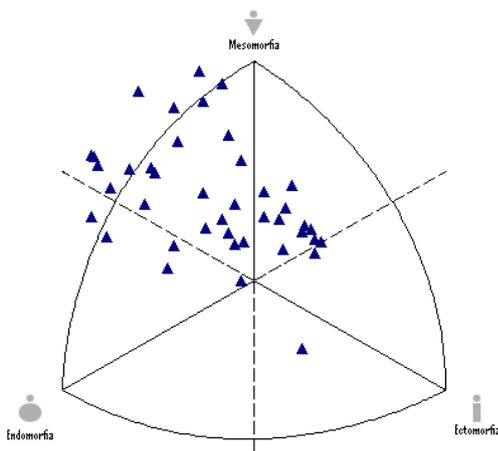
Na somatocarta (figura 1), observa-se que houve uma predominância do componente endomorfo e mesomorfo no grupo AP. Sendo que, 79% dos árbitros profissionais, e 13% dos alunos árbitro apresentam característica predominante endo-mesomorfo. Ou seja, existe uma predominância dos componentes adiposidade e músculo-esquelético em relação ao componente linear (estatura).

Figura 1 - Somatocarta dos árbitros Profissionais.



Na figura 2 observamos que outro componente predominou na amostra formada pelos alunos, ou seja, predominância do componente mesomorfo e endomorfo. Portanto conclui-se que 87% dos alunos e 20% dos profissionais apresentaram um somatotipo meso-endomorfo. No qual predomina o desenvolvimento músculo-esquelético sobre os demais componentes (adiposidade e linearidade).

Figura 2 - Somatocarta dos alunos árbitros.



DISCUSSÃO

A idade média dos árbitros profissionais neste estudo foi de $34,64 \pm 5,5$ anos ($n=79$), este valor é compatível com alguns estudos envolvendo árbitros de futebol (RONTYANNIS et al., 1998; Da Silva e Nascimento, 2005). A análise dos resultados permitiu concluir que, os profissionais são mais velhos que os alunos em média 10 anos (tabela 1), 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 fugiram a essa regra (RABELO et al., 2002; Weston et al., 2004).

Com relação à estatura, os árbitros avaliados apresentaram em média $177,4 \pm 6$ cm de altura. Estes dados são semelhantes aos descritos em árbitros gregos média de $177,4 \pm 5$ cm (RONTYANNIS et al., 1998), de árbitros italianos média de $182 \pm 6,5$ cm (CASTAGNA et al., 2004), de árbitros dinamarqueses média de 182 cm (KRUSTRUP e BANGSBO, 2001), que foi a mesma altura apresentada por árbitros da Union European of Football Association “UEFA” (HELSEN e BULTYNCK, 2004). O grupo AA apresentou estatura idêntica ao do grupo AP (tabela 1).

A massa corporal média de $80,6 \pm 10,7$ kg, dos árbitros aqui avaliados, também foi similar a dos árbitros gregos (81 ± 7 kg) descrita por Rontoyannis et al., (1998), de 78 ± 7 kg dos árbitros italianos (CASTAGNA et al., 2004), de 83 kg dos árbitros dinamarqueses (KRUSTRUP e BANGSBO, 2001) e de $79,7 \pm 9$ kg de vários árbitros da UEFA (HELSEN e BULTYNCK, 2004). Mas os alunos apresentaram massa corpórea inferior aos dos profissionais, como possuíam a mesma estatura, isto colaborou para que os alunos apresentassem um perfil atlético mais definido.

Quando se associa o peso e a altura ao quadrado, se estabelece um novo índice que é o IMC. Com o agrupamento dos dados e aplicação da fórmula para determinação do IMC, pode-se observar que o árbitro profissional apresenta valor médio de IMC de $25,55 \pm 2,78$ kg/m². Os árbitros gregos após passarem por uma bateria de testes apresentaram IMC de $25,9 \pm 2,1$ kg/m² (RONTYANNIS et al., 1998), índice similar ($24,2 \pm 2,6$) foi observado em árbitros de elite da UEFA (HELSEN e BULTYNCK, 2004). Os alunos apresentaram um IMC estatisticamente menor que os árbitros avaliados neste estudo ($23,9 \pm 2,74$). Quando os árbitros gregos foram avaliados 64% estavam acima do peso, ou seja, IMC acima de 25 kg/m² (RONTYANNIS et al., 1998). Dos árbitros aqui avaliados 53% estão acima do peso. Já no grupo AA apenas 34% dos alunos encontram-se acima do índice de normalidade.

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. 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 deles, mediante as dobras cutâneas, para que se pudesse determinar com exatidão a composição corporal. A média de $19,65 \pm 4,04\%$ G apresentada

pelo grupo AP corroborou para o índice de massa corporal superior ao limite de normalidade (25 kg/m^2) encontrado neste estudo. O percentual de gordura deles está acima da média dos homens da Região Sul do Brasil (16,14%), região esta onde foi desenvolvido este trabalho (PETROSKI e PIRES-NETO, 1995). Contudo, considerando que os homens aqui estudados são árbitros de futebol, dos quais se espera um desempenho físico acima da média populacional, seria conveniente aconselhá-los a entrar num programa de exercícios e/ou aconselhamento nutricional, que permitisse redução da massa gordurosa sem perda da massa muscular. Com relação ao percentual de gordura, o valor médio encontrado neste estudo é superior ao valor médio encontrado em árbitros de elite do Brasil pertencentes ao quadro da Confederação Brasileira de Futebol "CBF" 15,9% (Da SILVA e RODRIGUEZ-ÁÑEZ, 2003) e de árbitros gregos 16,7% (RONTAYANNIS et al., 1998). Contudo, em um estudo publicado recentemente, envolvendo árbitros de elite da CBF, foi descrito um percentual de 19,36% de gordura corporal, percentual esse superior ao anteriormente publicado (Da SILVA e NASCIMENTO, 2005). Como foram utilizados os árbitros da CBF da mesma instituição nos dois estudos, ou seja, da Federação Paranaense de Futebol, observa-se um aumento da adiposidade corporal dos árbitros com o passar dos anos.

O grupo AA, por sua vez apresentou um percentual de gordura corporal de $14,86 \pm 4,36$, que é similar ao dos árbitros de elite da Espanha $11,3 \pm 2,15\%$, menor percentual encontrado por nós na literatura científica (CASAJUS e CASTAGNA, 2006), que colaborou para que os alunos árbitros apresentassem IMC dentro da normalidade. Em uma investigação conduzida com atletas do futebol brasileiro realizado por GUERRA et al., (2004) observou, por meio do método antropométrico um valor de adiposidade de 10,6%, sendo que valor semelhante ($10,6 \pm 2,6$) foi encontrado em jogadores de países da América do Sul (Rienzi, 1998). Esses valores são inferiores aos apresentados por grande parte dos árbitros profissionais. Isso demonstra que com relação ao acúmulo de adiposidade, os árbitros avaliados estão em condições físicas deficitárias quando comparados com os atletas da modalidade. Visando superar esse problema, a Union European Football Association (UEFA), a FIFA e mais recentemente a Federação Inglesa buscaram profissionalizar seus árbitros. Afinal, o futebol mundial se tornou mais competitivo e mais rápido nos últimos anos, e o árbitro não pode permanecer à margem desse desenvolvimento (WESTON et al., 2004). Além de boa preparação física para poder avaliar as jogadas, evitando com isso que as regras sejam violadas, o árbitro deve também estar bem posicionado para visualizar as 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 (FULLER et al., 2004).

A média da circunferência da cintura apresentado pelo grupo AP foi de $86,7 \pm 7$, sendo que apenas um árbitro apresentou circunferência da cintura acima de 102. Como 99% dos árbitros apresentaram perímetro da cintura inferior a 102 cm, nenhum destes apresenta risco aumentado para o desenvolvimento de doenças devido ao excesso de gordura central, quando associamos a circunferência ao IMC (ACSM, 2003). Nenhum dos componentes do grupo AA apresentou circunferência da cintura superior a 102 cm.

Com relação ao somatotipo geral do grupo AP, observou-se que o grupo geral foi caracterizado como endo-mesomorfo (4,2-4,0-1,6), 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 meso-endorfo (3,5-5,1-2,2), ou seja, fica evidente o predomínio do componente muscular, seguido do componente de adiposidade e com pouca influência do componente de linearidade (estatura).

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. (2006), analisou um grupo de atletas de diferentes modalidades, entre eles o futebol, e encontrou um somatotipo médio meso-endorfo (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 (2002), 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 Federação Paranaense de Futebol, estão arbitrando torneios de alto nível, esse grupo deva 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 apresentada na média de idade dos

dois grupos. Pois o grupo de AP apresentou uma idade superior ao grupo de AA. Quando o somatotipo é comparado por meio da Distância de Dispersão do Somatotipo (DDS=3,98), nota-se que as diferenças entre os grupos são significativas, ou seja, há variabilidade entre os grupos, pois o somatotipo médio difere.

Pode-se notar que a quantidade de adiposidade foi elevada no grupo AP. 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 superior ao apresentado pelo grupo AA (tabela 1). Lohman et al., (1997) relata 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.

CONCLUSÃO

Os árbitros profissionais apresentam uma concentração de gordura corporal maior do que os estudantes e árbitros. AP apresentam um perfil endomórfico, enquanto que AA, apresentam um perfil mesomórfico. O processo natural de envelhecimento promove um acúmulo de gordura corporal progressivo, acredita-se que as diferenças aqui encontradas, sofrem influencia desta variável, somando-se a isso, uma possível dieta alimentar e programa de atividade física inadequados. O perfil atlético apresentado pelos árbitros profissionais foi inesperado, pois se esperava que eles apresentassem um perfil próximo ao dos jogadores de futebol, para poder acompanhar mais de perto as jogadas que ocorrem durante uma partida, e servir de referência para seleção de futuros árbitros.

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, correlacionando isto com o deslocamento dos árbitros serão de importante valia.

REFERÊNCIAS

- ACSM. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2003.
- BARATA JLT. Composição corporal. **Revista Portuguesa de Medicina Desportiva**, Lisboa. 1994;12, 76-78.
- 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
- CARTER JEL. **The Heath-Carter Somatotype Method**. San Diego State University Syllabus Service, San Diego, 1980.
- 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.
- CASAJUS JA, CASTAGNA C. Aerobic fitness and field test performance in elite Spanish soccer referees of different ages. **Journal of Science and Medicine in Sport**. 133, 1-8, 2006.
- CASTAGNA C, Abt G, D'ottavio S. Activity profile of international-level Soccer referees during competitive matches. **J. Strength Cond. Res.** 18 (3), 486-490, 2004.
- 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 RB. Gordura corporal, exercício e emagrecimento. **Revista Sprint Magazine**. Rio de Janeiro. 99, 10-20, 1998.
- 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**. 5 (4):223-231, 2006.
- DA SILVA AI. **Bases científicas e metodológicas para o treinamento do árbitro de futebol**. Curitiba, Imprensa da UFPR, 2005.
- DA SILVA AI, Fernández R. Dehydration of football referees during a match. **British Journal of Sport Medicine**. 37:502-506, 2003.

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**. Rio de Janeiro. 4: (5), 306-312, 2005.

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**. Portugal. Universidade do Porto. 3 (3):18-26, 2003.

DE GARAY AL, LEVINE L, CARTER JEL. **Genetic and Anthropological Studies of Olympic Athletes**. Academic Press, New York, 1974.

DE ROSE EH, PIGATTO E, DE ROSE RCF. **Cineantropometria, educação física e treinamento desportivo**. Rio de Janeiro: FAE. 1982.

FULLER CW, 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.

GORDON CC, CHUMLEA WC, ROCHE AF. Stature, recumbent length, and weight. In TG. Lohman, et al. (Ed.). **Anthropometric standardizing reference manual**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books. 1991.

GUERRA I, CHAVES R, BARROS T, TIRAPEGUI J. The influence of fluid ingestion on performance of soccer players during a match. **Journal of Sports Science and Medicine**. 3 :198-202, 2004.

HEATH B, CARTER JEL. A modified somatotype method. **American Journal of Physical Anthropology**. 27: 57-74, 1967.

HELSEN W, BULTYNCK JB. Physical and perceptual-cognitive demands of top-class refereeing in association football. **Journal of Sports Sciences**. 22, 179-189, 2004.

JACKSON AS, POLLOCK ML. Generalized equations for predicting body density of men. **Br. J. Nutr.** 40: 497-504, 1978.

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.

LOHMAN TG, HOUTKOOPER L, GOING SB. Body fat measurement goes high-tech: not all are created equal. **ACSMS Health Fit J**. 1 (1): 30-35, 1997.

PETROSKI EL, PIRES-NETO CS. Validação de equações antropométricas para a estimativa da densidade corporal em homens. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. 1 (3): 5-14, 1995.

RAHMAWATI NT, BUDI HARJO S, ASHIZAWA, K. Somatotypes of young male athletes and non-athlete students in Yogyakarta, Indonesia. **Anthropological Science**. 1-7, 2006.

REBELO A, SILVA S, PEREIRA N, SOARES J. Stress físico do árbitro de futebol no jogo. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**. Portugal. Universidade do Porto. 2 (5), 24-30, 2002.

RIENZI E, MAZZA JC, CARTER JEL, REILLY T.. **Futebolista Sudamericano de Elite: Morfologia, Analisis del Juego y Performance**. Rosario: Biosystem Servicio Educativo, 1998.

RONTOYANNIS GP, STALIKAS A, SARROS G, VLASTARIS A. Medical, morphological and functional aspects of Greek football referees. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. 38: 208-14, 1998.

SHELDON WH. **The Varieties of Human Physique**. Harper and Brothers, New York, 1940.

SIRI, WE. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. In J. Brozek & A. Henschel (Eds.). **Techniques for measuring body composition** (pp. 233-244). Washington, DC: National Academy of Science. 1961.

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**. 32, 1 suppl. 54s-61s, 2004.

WILMORE JH, FRISANCHO RA, GORDON CC, HIMES JH, MARTIN AD, 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 Estadual de Ponta Grossa – UEPG, ²Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, ^{1,2} Grupo de Pesquisa em Árbitros de Futebol – GPAF