

IMC

Artigo Original

O IMC e o perímetro da cintura como indicadores de risco para a saúde de árbitros de futebol do Brasil

Alberto Inácio da Silva - CREF. 000631-G/PR

Doutorando em Fisiologia - UFPR

Depto. de Fisiologia da Universidade Federal do Paraná

albertoinacio@bol.com.br

SILVA, A.I da. O IMC e o perímetro da cintura como indicadores de risco para a saúde de árbitros de futebol do Brasil. *Fitness & Performance Journal*, v.5, n° 4, p. 223-231, 2006.

RESUMO - O objetivo deste estudo foi analisar o IMC (índice de massa corporal) e o perímetro da cintura, como indicadores de sobrepeso e de risco para doença associada ao excesso de gordura central dos árbitros de futebol da Federação Paranaense de Futebol (FPF) certificados pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF). Foram avaliados todos os árbitros que se apresentaram para avaliação física da temporada 2005. Todos eram do sexo masculino, idade média de $34,07 \pm 6,12$ anos, estatura de $1,77 \pm 0,06$ m, e massa corporal de $78,35 \pm 10,39$ kg. Foram mensurados, o peso, a estatura, três perímetros e sete dobras cutâneas. O valor médio do IMC foi de $24,87 \pm 2,86$ kg/m² (n=220). Apenas 65% dos árbitros encontram-se com valores de IMC considerados dentro da normalidade (média de $23,04 \pm 1,49$ kg/m²), enquanto que 44% apresentam valores iguais ou superiores a 25 kg/m² (média de $26,95 \pm 1,40$ kg/m²). O valor médio do perímetro da cintura foi de $85,38 \pm 7,37$ cm. Como apenas 0,01% dos árbitros avaliados apresentaram perímetro da cintura acima de 102 cm, a grande maioria dos árbitros não apresentam risco a saúde, determinado pelo IMC e pelo acúmulo de gordura na região central do corpo de acordo com o procedimento proposto ACSM (2003).

Palavras-chave: árbitro, futebol, IMC, perímetro da cintura.

Endereço para correspondência:

Rua Vitorino Polli, 286 – Jardim Adriana - CEP 83.408-480 – Colombo – Paraná

Data de Recebimento: Junho / 2006

Data de Aprovação: Julho / 2006

Copyright© 2006 por Colégio Brasileiro de Atividade Física Saúde e Esporte.

ABSTRACT

BMI and waist girth as health risk indexes of soccer referees from Brazil

The aim of this study was to analyze the BMI and the waist girth as overweight indicators of risk for the development of diseases related to the excess of central body fat in soccer referees from the Paraná Soccer Federation (FPF) certified by the Brazilian Football Confederation (CBF). Was measured the totality of the referees that applied for the physical evaluation of the 2005 season. All were males with mean age of 34.07 ± 6.12 years, height of 1.77 ± 0.06 m and body mass of 78.35 ± 10.39 kg. Was measured weigh, height, three girth and seven skin folds. The mean value for BMI was 24.87 ± 2.86 kg/m² (n=220). Only 65% of the referees has BMI values considered within the normality (23.04 ± 1.49) mean while 44% shown values equal or higher than 25 kg/m² (26.95 ± 1.40). The mean value of the waist girth was 85.38 ± 7.37 cm. Since just 0.01% of the referees shown waist girth over 102 cm, most of them has no risk of health measured by the BMI and by the excess of central body fat according with the procedure suggested by the ACSM (2003).

Keywords: referee, soccer, BMI, waist girth.

RESUMEN

El IMC y el perímetro de la cintura como indicadores del riesgo para la salud de árbitros de fútbol de Brasil

El objetivo de este estudio fue analizar el IMC (índice de masa corporal) y el perímetro de la cintura, como indicadores de sobrepeso y de riesgo para enfermedades asociada al exceso de grasa central de los árbitros de fútbol de la Federación Paranaense de Fútbol (FPF) certificados pela Confederación Brasileña de Fútbol (CBF). Fueron evaluados todos los árbitros que se presentaron para evaluación física para la temporada 2005. Todos eran del sexo masculino, edad promedio de $34,07 \pm 6,12$ años, estatura de $1,77 \pm 0,06$ m, e masa corporal de $78,35 \pm 10,39$ kg. Fueron mensurados, el peso, la estatura, tres perímetros y siete dobras cutáneas. El valor promedio del IMC fue de $24,87 \pm 2,86$ kg/m² (n=220). Todavía 65% de los árbitros se encuentran con valores de IMC considerados dentro de la normalidad (promedio de $23,04 \pm 1,49$ kg/m²), mientras que 44% presentan valores iguales o superiores a 25 kg/m² (promedio de $26,95 \pm 1,40$ kg/m²). El valor promedio del perímetro de la cintura fue de $85,38 \pm 7,37$ cm. Como sólo 0,01% de los árbitros evaluados presentaron perímetro de la cintura arriba de 102 cm, la gran mayoría de los árbitros no presentan riesgo a salud, determinado por le IMC y por le acumulo de grasa en la región central del cuerpo de acuerdo con el procedimiento propuesto por la ACSM (2003).

Palabras-claves: árbitro, fútbol, IMC, perímetro de la cintura.

INTRODUÇÃO

As atividades físicas podem ser caracterizadas de várias maneiras dependendo do tipo, intensidade e propósito. Desta forma, as atividades físicas classificam-se como ocupacionais, de transporte, do lar e de lazer (USDHHS, 1996; RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003). Dependendo da atividade laboral, a demanda metabólica pode ser maior ou menor. No caso dos árbitros de futebol, a função exige altos níveis de demanda metabólica para poder suportar o tempo e a intensidade da partida, o que torna necessário que estes apresentem níveis adequados de aptidão física. O árbitro principal durante uma partida de futebol tem um gasto energético médio de 740,42 kcal, sendo que o árbitro assistente apresentara um gasto médio de 494,64 kcal (Da SILVA e RODRIGUEZ-AÑEZ, 2001).

A aptidão física é um requisito indispensável para a realização de tarefas que requerem um esforço físico superior às demandas metabólicas de repouso. 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 (Da SILVA, 2005a). 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 (RODRIGUEZ-AÑEZ; PETROSKI, 2002).

O corpo humano apresenta vários tipos de medidas tais como as medidas lineares, que são representadas pelos comprimentos, as medidas de área como a superfície corporal e as medidas de volume como as capacidades pulmonares. Há uma proporcionalidade entre as várias medidas corporais que se modificam dependendo do estado de crescimento, desenvolvimento e que

também sofrem influências do gênero. Contudo, combinações de medidas, como peso e estatura, apresentam intervalo de variação que permite verificar o estado de desnutrição, normalidade, sobrepeso ou obesidade de um indivíduo (DE ROSE et al., 1984; RICARDO; ARAÚJO, 2002).

O IMC (índice de massa corporal) é uma estratégia proposta no século XIX por Quételet que relaciona, matematicamente, o peso e a altura de um indivíduo. Para a obtenção deste índice, divide-se o peso corporal pela estatura em metros ao quadrado, em que o resultado é expresso em quilos por metro quadrado, ou seja, dá um indicativo da distribuição da massa corporal por área (RICARDO e ARAÚJO, 2002).

A relação cintura/quadril (RCQ) é um índice simples obtido pela divisão do perímetro da cintura pelo perímetro do quadril em centímetros. A RCQ está altamente associada à gordura visceral e parece ser um índice aceitável da gordura abdominal que tem sido utilizado para classificar os indivíduos em categorias de risco para a saúde em função do excesso de gordura central. Contudo, o perímetro da cintura, isoladamente, pode ser o melhor preditor de gordura visceral, pois o perímetro da cintura é sensível ao acúmulo tanto de gordura superficial quanto de gordura intra-abdominal, enquanto que o perímetro do quadril é sensível somente ao acúmulo da gordura subcutânea (HEYWARD; STOLARCZYK, 2000). O "American College of Sports Medicine" (ACSM, 2003) sugere um ponto de corte para o PC de 102 e 88 cm, para os sexos masculino e feminino respectivamente, como indicador de risco para a saúde. Este ponto é interpretado conjuntamente com os valores de IMC, classificando os indivíduos em quatro categorias a saber: risco aumentado, alto, muito alto e extremamente alto.

TABELA 1
CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE DOENÇA COM BASE NO IMC E CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA PARA HOMENS

	IMC	Cintura ≤ 102 cm	Cintura > 102
Deficiência de peso	< 18,5		
Normal	18,5 – 24,9		
Excesso de peso	25,0 – 29,9	Aumentado	Alto
Obesidade I	30,0 – 34,9	Alto	Muito alto
Obesidade II	35,0 – 39,9	Muito alto	Muito alto
Obesidade III	> 40,0	Extremamente alto	Extremamente alto

Fonte: Adaptado de ACSM (2003)

Diversos autores e organismos internacionais têm tentado estabelecer faixas de normalidade para o IMC com o intuito de estabelecer subnutrição, excesso de peso ou obesidade (SEIDELL, 2000; ACSM, 2000; USDHHS, 1996). O ACSM no seu último manual publicado em 2003, sugeriu os seguintes valores para a classificação do IMC (Tabela 1) e para a estratificação de risco de doença por meio do perímetro da cintura (ACSM, 2003).

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

Trabalhos, de cunho científico, envolvendo árbitros de futebol são muito recentes e escassos, se tomarmos como referência os estudos envolvendo os jogadores de futebol. (ASAMI et al., 1988; CATTERALL et al., 1993; Da SILVA e RODRIGUEZ-AÑEZ, 1999; D'OTTAVIO e CASTAGNA, 2001; Da SILVA, 2005a).

Nos trabalhos que abordam as exigências físicas do árbitro de futebol, não foi encontrado nenhum relato sobre o IMC, RCQ ou perímetro da cintura dos árbitros de futebol. Pesquisas sobre este grupo podem fornecer subsídios para conhecer melhor o perfil desta categoria de profissional, servindo como referência para futuros árbitros de futebol que pretendam atuar no quadro da entidade maior do futebol brasileiro Confederação Brasileira de Futebol (CBF). Desta maneira, torna-se evidente a necessidade em se investir em estudos que abordem o perfil físico de árbitros de futebol. Portanto, o objetivo deste trabalho foi determinar a proporção de árbitros de futebol que atendem aos critérios para a saúde utilizando como indicador o IMC e o perímetro da cintura.

METODOLOGIA

A população deste estudo foi constituída por árbitros de futebol profissionais pertencentes ao quadro de árbitros da Federação Paranaense de Futebol (FPF). A amostra foi constituída por 220 árbitros do sexo masculino que se apresentaram à Comissão de Avaliação da Aptidão Física da FPF, para a temporada de 2005. O número de avaliados por região variou em cada localidade,

isto porque, o árbitro podia escolher onde iria fazer a avaliação. As avaliações ocorreram entre os dias 4 a 19 de dezembro de 2004. As provas foram realizadas no período matutino, nas cidades de Maringá, Curitiba, Pato Branco e Marechal Cândido Rondon, todas no Estado do Paraná.

Os procedimentos aqui adotados estão de acordo com a RESOLUÇÃO N.º 196, de 10 OUTUBRO de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, 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.

As variáveis antropométricas mensuradas foram: massa corporal, estatura, duas circunferências (antebraço e abdômen) e sete dobras cutâneas (subescapular, tríceps, peitoral, axilar média, abdômen, suprailíaca e coxa). A mensuração da massa corporal e da estatura foi realizada seguindo-se as recomendações de ALVAREZ e PAVAN (2003) e o perímetro da cintura conforme MARTINS e LOPES (2003). O índice de massa corporal foi determinado dividindo-se o peso (kg) pela altura (m) ao quadrado. A densidade corporal foi determinada a partir das variáveis antropométricas mediante a equação proposta por JACKSON e POLLOCK (1978), que utiliza o somatório de sete dobras cutâneas e dois perímetros e o percentual de gordura pela equação de SIRI (1961).

Foi considerado como limitação desta investigação a ausência da aplicação de um questionário recordatório sobre as atividades físicas diárias, visando a determinação do gasto calórico e sobre hábitos alimentares, para determinar a ingesta diária, bem como a verificação se algum árbitro possui o hábito de praticar exercícios físicos de uma forma constante.

Os resultados dos testes estão reportados como média e o respectivo desvio padrão e foram submetidos a análise de variância (ANOVA) modelo inteiramente casualizado, seguido do teste de TUKEY para identificação das diferenças entre os pares de médias estatisticamente significantes. Também foi utilizado o teste t pareado ou não, dependendo da análise. Os dados foram considerados estatisticamente para significativo quando a probabilidade da ocorrência de hipótese nula for menor que 0,05.

RESULTADOS

Os resultados referentes as avaliações antropométricas são apresentados por regiões. Na tabela 2, encontramos os dados referentes as avaliações realizadas na cidade de Maringá, onde

TABELA 2
CARACTERÍSTICAS DESCRITIVAS DOS ÁRBITROS DA CIDADE DE MARINGÁ (N=77)

	Peso	Altura	Idade	Cintura	IMC	%G
Média	77,25	1,76	33,68	85,52	24,92	18,21
D. Padrão	10,47	0,05	6,36	8,16	3,11	4,26
Mínimo	57,40	1,65	22	65	18,07	8,71
Máximo	102,10	1,87	48	105	33,72	28,74

Os valores referentes a estatura estão em metros e o da cintura em cm. %G= Porcentagem de Gordura.

TABELA 3
CARACTERÍSTICAS DESCRITIVAS DOS ÁRBITROS DA CIDADE DE CURITIBA (N=81)

	Peso	Altura	Idade	Cintura	IMC	%G
Média	80,39	1,77	35,01	86,71	25,52	19,59
D. Padrão	10,76	0,06	5,95	7,24	2,75	4,02
Mínimo	58,30	1,64	21	72	21,04	11,60
Máximo	109,20	1,93	51	110	34,47	30,16

Os valores referentes a estatura estão em metros e o da cintura em cm. %G= Porcentagem de Gordura.

TABELA 4
CARACTERÍSTICAS DESCRITIVAS DOS ÁRBITROS DA CIDADE DE PATO BRANCO (N=31)

	Peso	Altura	Idade	Cintura	IMC	%G
Média	78,03	1,78	34,74	84,81	24,55	18,16
D. Padrão	9,64	0,06	4,82	5,74	2,36	4,66
Mínimo	59,50	1,68	25	73	20,11	9,24
Máximo	97,40	1,97	47	92	29,29	27,12

Os valores referentes a estatura estão em metros e o da cintura em cm. %G= Porcentagem de Gordura

TABELA 5
CARACTERÍSTICAS DESCRITIVAS DOS ÁRBITROS DA CIDADE DE MARECHAL CANDIDO RONDON (N=31)

	Peso	Altura	Idade	Cintura	IMC	%G
Média	76,07	1,80	31,90	82,10	23,33	17,15
D. Padrão	9,38	0,06	6,74	6,24	2,37	4,24
Mínimo	56,20	1,71	21	72	19,22	9,84
Máximo	94,90	1,94	47	95	28,23	25,28

Os valores referentes a estatura estão em metros e o da cintura em cm. %G= Porcentagem de Gordura

a número de avaliados correspondeu a 35% de toda a amostra. A tabela 3 descreve os resultados obtidos na cidade de Curitiba, onde o número de avaliados correspondeu a 37%, ou seja, foi a cidade com o maior número de árbitros avaliados. Nas tabelas 4 e 5 estão os resultados da região de Pato Branco e Marechal Candido Rondon respectivamente. O número de avaliados nestas regiões foram idênticos, isto é, 14% da amostra compareceu em cada uma destas cidades. Em termos absolutos os árbitros da região de Marechal Candido Rondon, foram os que apresentaram menor massa corporal, maior estatura, menor idade e menor percentual de gordura. Contudo quando comparamos estes dados com os das outras regiões, não encontramos diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$).

DISCUSSÃO

A massa corporal média dos árbitros paranaenses foi de $78,35 \pm 10,39$ kg ($n=220$). Este valor é semelhante à média de árbitros catarinenses (VELHO et al. 1998) de árbitros gregos (RONTTOYANNIS, 1998) de árbitros do Paraná (ROMAN, 2004) e de árbitros de elite da CBF (DA SILVA, NASCIMENTO, 2005).

Com relação a estatura, o valor médio da soma de todas as regiões foi de $1,77 \pm 0,06$ m. A estatura média deste estudo é igual à encontrada na literatura especializada (RONTTOYANNIS, et al. 1998; DA SILVA, NASCIMENTO, 2005 e VELHO et al. 1998).

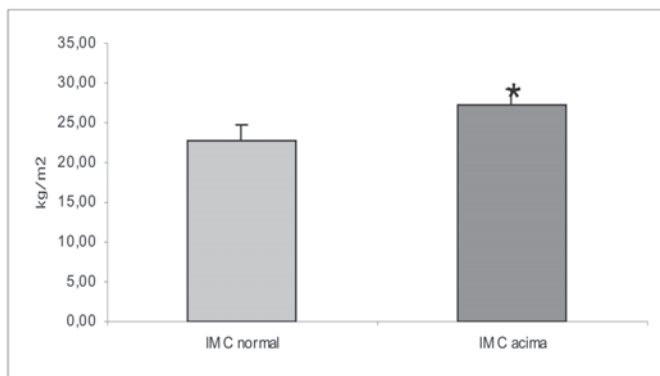
A idade média encontrada neste estudo foi de $34,07 \pm 6,12$

anos ($n=220$), este valor é compatível com alguns estudos envolvendo árbitros de futebol (RONTTOYANNIS, et al. 1998; BETSCH, PLESSENER, 2001; REBELO, et al. 2002; Da SILVA, FERNÁNDEZ, 2003). A análise dos resultados permitiu concluir que os árbitros da região de Curitiba são os mais velhos do Paraná (tabela 3), sendo os da região de Marechal Candido Rondon os com menor média (tabela 5). 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 (CATTERALL, et al. 1993; WESTON, et al. 2004; HELSEN e BULTYNCK, 2004).

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 mesmo variou entre 18,07 a 34,47 kg/m² com valor médio de $24,87 \pm 2,86$ kg/m² ($n=220$). Contudo, análise mais minuciosa dos dados permitiu observar que 46% dos árbitros se encontram com valores de IMC considerados dentro da normalidade (média de $22,80 \pm 1,59$ kg/m²), enquanto que 54% apresentam valores iguais ou superiores a 25 kg/m² (média de $27,29 \pm 1,87$ kg/m²), portanto, na avaliação realizada existem dois grupos de árbitros, um acima e outro abaixo do índice considerado normal, que apresentam diferenças estatisticamente significativas (figura 1).

FIGURA 1

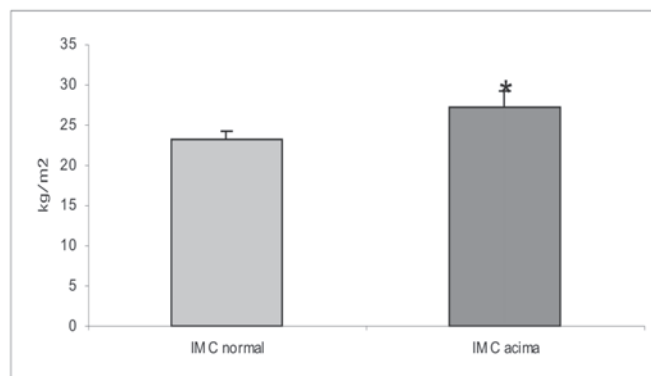
ÍNDICE DE MASSA CORPORAL POR CATEGORIAS (TODOS OS ÁRBITROS)



*- Diferenças estatisticamente significativas

FIGURA 3

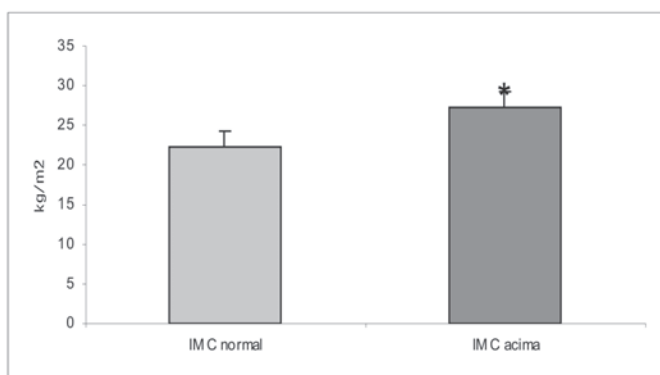
ÍNDICE DE MASSA CORPORAL POR CATEGORIAS (CURITIBA)



*- Diferenças estatisticamente significativas

FIGURA 2

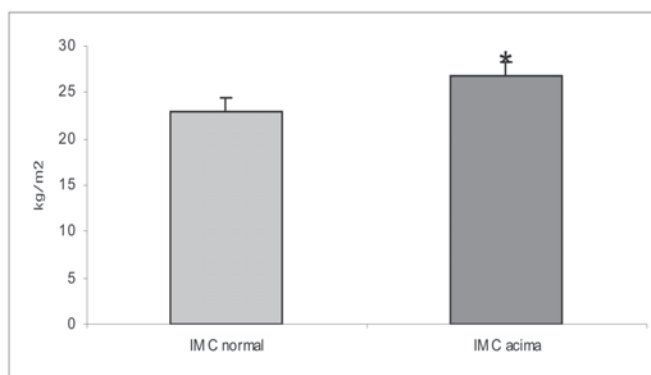
ÍNDICE DE MASSA CORPORAL POR CATEGORIAS (MARINGÁ)



*- Diferenças estatisticamente significativas

FIGURA 4

ÍNDICE DE MASSA CORPORAL POR CATEGORIAS (PATO BRANCO)

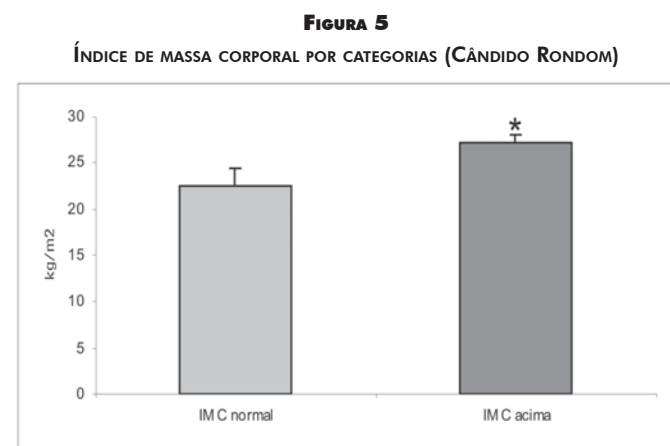


*- Diferenças estatisticamente significativas

A média do IMC dos árbitros da região de Maringá como descrito na tabela 1, esta dentro da normalidade, contudo ao separar-se os árbitros que estão com valor do IMC acima de 25 kg/m², observa-se que existe uma grande porcentagem deles que estão acima do índice considerado normal. A média do IMC dos árbitros que estão acima do normal foi de 27,22 ± 1,88 kg/m², sendo a do grupo normal de 22,31 ± 1,92 kg/m², estas diferenças são estatisticamente significativas (figura 2). A porcentagem de árbitros que constituem o grupo que estão acima do índice foi de 53% da amostra, sendo assim, apenas 47% dos 77 árbitros avaliados em Maringá, estão com o valor do IMC dentro da normalidade.

Os árbitros avaliados em Curitiba apresentaram um valor médio do IMC, acima do considerado normal (tabela 4). Ao separar e analisar os índices dos árbitros que estão acima e dentro de um valor considerado de normalidade, constatou-se que 52% apresentavam índices acima do normal (27,63 ± 1,88 kg/m²) e 48% dentro da normalidade (23,25 ± 1,11 kg/m²). A análise estatística demonstrou haver diferença estatística entre estes dados (figura 3).

Como ocorreu com os árbitros avaliados em Maringá, o valor médio do IMC dos árbitros avaliados em Pato Branco ficou dentro da normalidade (tabela 4). Contudo, a separação dos dados dos árbitros que estavam com o IMC acima dos que estavam com valores dentro da normalidade, permitiu concluir que 42%



*- Diferenças estatisticamente significativas

TABELA 6
ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS DO IMC DE TODAS AS REGIÕES

Cidades	p	Obs
Maringá vs Curitiba	p>0,05	ns
Maringá vs Pato Branco	p>0,05	ns
Maringá vs Marechal C. Rondon	p<0,05	s
Curitiba vs Pato Branco	p>0,05	ns
Curitiba vs Marechal C. Rondon	p<0,01	s
Pato Branco vs Marechal C. Rondon	p>0,05	ns

s- diferença estatisticamente significativa, ns- sem diferença

TABELA 7
ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS DO PERÍMETRO DA CINTURA
DE TODAS AS REGIÕES

Cidades	p	Obs
Maringá vs Curitiba	p>0,05	ns
Maringá vs Pato Branco	p>0,05	ns
Maringá vs Marechal C. Rondon	p>0,05	ns
Curitiba vs Pato Branco	p>0,05	ns
Curitiba vs Marechal C. Rondon	p<0,05	s
Pato Branco vs Marechal C. Rondon	p>0,05	ns

s- diferença estatisticamente significativa, ns- sem diferença.

dos árbitros avaliados estavam com o índice acima do ideal (26,7 ± 1,4 kg/m²), sendo que a média dos outros 58% foi de 22,99 ± 1,50 kg/m². Ao contrário das cidades analisadas anteriormente, a porcentagem de árbitros com IMC abaixo de 25 kg/m² superou os que estão acima. A análise estatística entre estes dois grupos demonstrou haver diferença estatisticamente significativa (figura 4).

O índice de massa corporal médio dos árbitros da região de Marechal Candido Rondon foi o menor de todas as regiões (tabela 4). Isto pode ser justificado pela baixa porcentagem de árbitros com valores do IMC acima do normal (16%). Entretanto, o valor médio do IMC dos árbitros que estão acima do normal é semelhante ao dos árbitros das outras regiões (27,19 ± 0,91 kg/m²), o mesmo ocorrendo com os outros 84%, que apresentaram índices abaixo de 25 kg/m² (22,59 ± 1,75 kg/m²). A análise estatística entre estes dois grupos, confirmou haver diferença estatisticamente significativas entre eles (figura 5). A análise de variância (ANOVA) seguido do teste de TUKEY para identificação das diferenças entre os pares de médias de cada região mostrou haver diferença estatisticamente significantes entre algumas regiões (tabela 6).

Quando comparado o valor médio do IMC de 24,87 ± 2,86 kg/m² (n=220) com o respectivo valor médio do circunferência da cintura de 85,38 ± 7,37 cm, (n=220), tem-se que este está abaixo do ponto de corte para risco à saúde (102 cm). O cruzamento do valor médio de índice de massa corporal, com o valor médio do perímetro da cintura, não indica risco a saúde (figura 1). Assim, caracteriza-se a amostra com sujeitos normais sem risco maior para saúde. Contudo, 0,01% dos árbitros apresentaram perímetro da cintura acima de 102 centímetros, isto é, três árbitros, sendo dois da região de Maringá e um de Curitiba. Como eles apresentaram também IMC acima de 25 kg/m², de acordo com o tabela 1, eles apresentam excesso de peso e alto risco a saúde, ou seja quase entrando na obesidade. Entretanto, não se pode deixar de reconhecer as limitações do IMC para sujeitos que apresentam grande massa muscular, e neste caso faz-se necessário a utilização das dobras cutâneas para determinação do percentual de gordura do indivíduo, como um tipo de contraprova. Portanto, outro dado que corrobora com a afirmativa de excesso de peso e alto risco a saúde, para os três

TABELA 8

ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS DO PERCENTUAL DE GORDURA

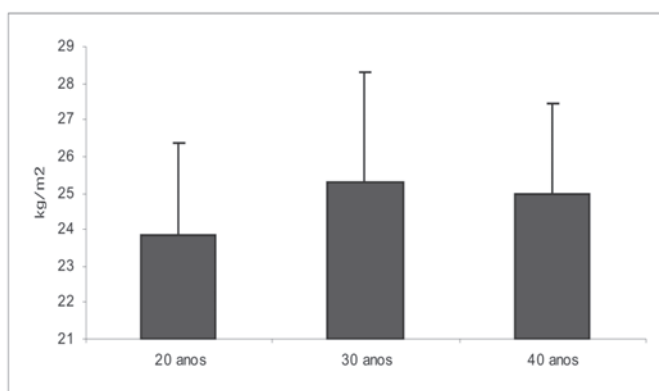
TODAS AS REGIÕES

Cidades	p	Obs
Maringá vs Curitiba	$p > 0,05$	ns
Maringá vs Pato Branco	$p > 0,05$	ns
Maringá vs Marechal C. Rondon	$p > 0,05$	ns
Curitiba vs Pato Branco	$p > 0,05$	ns
Curitiba vs Marechal C. Rondon	$p < 0,05$	s
Pato Branco vs Marechal C. Rondon	$p > 0,05$	ns

s- diferença estatisticamente significativa, ns- sem diferença.

FIGURA 6

ÍNDICE DE MASSA CORPORAL POR FAIXA ETÁRIA

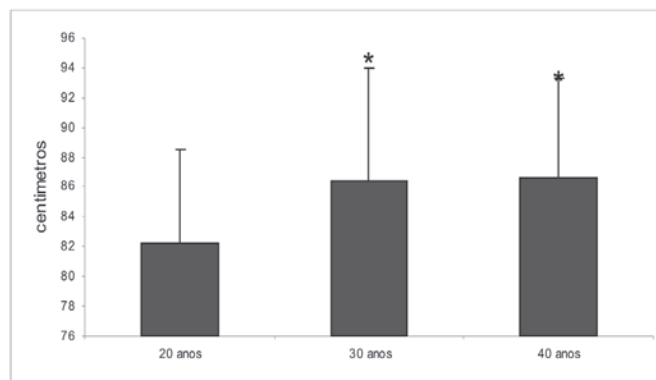


árbitros foi que a média da porcentagem de gordura destes foi de 24,29%. Para POWERS e HOWLEY (2000) a obesidade é uma alta porcentagem de gordura, usualmente maior que 25% para homens, sendo assim, estes árbitros estariam muito próximos de se tornar pessoas obesas, tomando como referencia estes indicadores. Quanto maior o depósito de gordura na região abdominal, maior a probabilidade de distúrbios metabólicos e elevado risco de doenças cardiovasculares. A aplicação da análise de variância ANOVA seguida do teste de TUKEY mostrou haver diferença significativa entre as médias da circunferência obtidas entre as regiões (tabela 7).

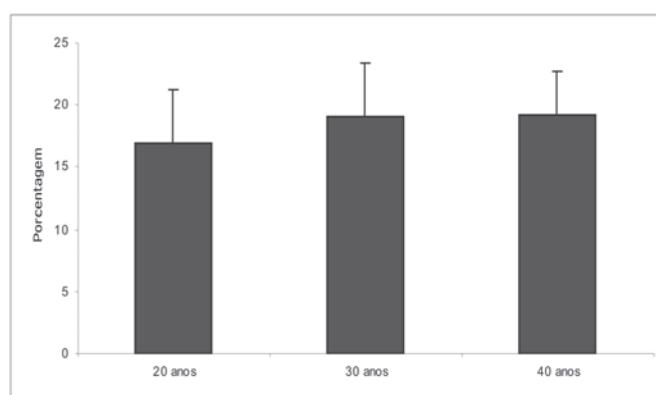
O IMC é muito utilizado na prática com grandes populações, pois é um método antropométrico de procedimento rápido e de baixo custo que se correlaciona bem com a gordura corporal e algumas incidências de doenças (CADDIA, 1998). Contudo, de acordo com BARATA (1994) este método é pouco eficaz quando aplicado ao esporte, pois os desportistas apresentam grandes massas musculares. Como os árbitros de futebol estão envolvidos num esporte de alto nível, que necessita de seus praticante 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. A média de $18,56 \pm 4,29$ % de gordura corporal apresentada

FIGURA 7

CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA POR FAIXA ETÁRIA

**FIGURA 8**

PORCENTAGEM DE GORDURA CORPORAL POR FAIXA ETÁRIA



pelos árbitros corrobora para com o índice de massa corporal próximo do limite de normalidade (25 kg/m²) encontrado neste estudo. O percentual de gordura dos árbitros está acima da média dos homens da Região Sul do Brasil (16,14 %), região esta onde foi desenvolvido este trabalho (PETROSKI, 1995). Contudo, considerando que os homens aqui estudados são árbitros de futebol, dos quais se espera uma performance física 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 brasileiros do quadro da CBF 15,9% (Da SILVA e RODRIGUEZ-ÁÑEZ, 2003) e dos árbitros gregos 16,7% (RONTTOYANNIS, et al. 1998), porém relativamente menor aos valores relatados por SCHWINGEL et al. (1998) num estudo envolvendo árbitros catarinenses que foi de 20,7%. Como 99% dos árbitros apresentaram perímetro da cintura inferior a 102 cm, nenhum destes está classificado como apresentando risco aumentado para o desenvolvimento de doenças devido ao excesso de gordura central. A análise estatística envolvendo as médias do percentual de gordura obtido em cada região, demonstrou haver diferença significativa (tabela 8).

Segundo AMER et al. (2001) com o passar dos anos o indivíduo apresenta mudanças na sua composição corporal. Como descrito anteriormente, a massa corporal, a altura e principalmente a idade dos árbitros de futebol é muito similar em varias parte do mundo, portanto, seria interessante determinar a composição corporal dentro desta faixa etária, desta forma se poderia determinar com mais exatidão o perfil antropométrico deste profissional. Os dados para análise dentro de determinada faixa etária foram divididos em três grupos: um grupo composto por árbitros de 20 a 29 anos, outro pelos árbitros de 30 a 39 anos, sendo o terceiro composto pelos árbitros com idade igual ou superior a 40 anos. 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 a 39 anos. Dos 220 árbitros aqui avaliados 127 estão dentro desta faixa etária, ou seja, 57% da amostra. Este dado corrobora com a afirmativa anteriormente levantada de que a maioria dos árbitros estão na faixa dos trinta e poucos anos. O grupo de árbitros entre 20 a 29 anos foi composto por 25% do total de árbitros avaliados, sendo que os 17% restantes, formaram o grupo constituído por árbitros com mais de 40 anos.

O primeiro dado analisado foi o IMC, os árbitros da faixa etária entre os 30 e 39 anos, apresentaram em termos absoluto o maior valor do IMC, inclusive superior a 25 kg/m^2 ($25,28 \pm 3$) ou seja, segundo a classificação do quadro 1, eles estão com excesso de peso. A análise estatística entre os valores do IMC de cada grupo, mostrou não haver diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p=0,05$) (figura 6).

A combinação do IMC com os dados relativos ao perímetro da cintura, não modificou ou agravou a classificação dos árbitros da faixa etária dos 30 a 39 anos, que apresentaram índice superior a 25 kg/m^2 , pois o valor do perímetro da cintura foi inferior a 102 centímetros ($86,35 \pm 7,67 \text{ cm}$). Há diferença estatisticamente quando se comparam os dados de todos os grupos mediante a ANOVA seguido do TUKEY (figura 7).

O percentual de gordura de $19,06 \pm 4,34\%$, apresentado pelos árbitros do grupo de 30 a 39 anos, é superior a média dos árbitros deste estudo e dos árbitros envolvidos em outros como descrito anteriormente. Este percentual de gordura elevado corroborou para o elevado IMC apresentado por este grupo, demonstrando que o elevado valor do IMC é em decorrência do elevado percentual de gordura e não pelos árbitros possuírem um grande volume de massa muscular. A análise estatística entre os grupos demonstrou não haver diferença estatisticamente significativa entre eles ($p>0,05$) (gráfico 8).

Em um estudo que teve como objetivo verificar o nível de preparação física dos árbitros do Paraná, Da Silva (2005b) afirma que os árbitros deste Estado nos últimos quatro anos vêm apresentando queda da capacidade física, sendo que entre as causas poderia ser a falta de seriedade da Comissão de Arbitragem da Federação Paranaense de Futebol (FPF) na aplicação dos testes físicos e a retirada do profissional de Educação Física que desenvolvia um programa de treinamento físico específico para árbitros oferecidos pela Associação dos Arbitro de Futebol do Paraná. Outra observação interessante deste estudo (Da Silva, 2005b) foi a constatação de que os árbitros da região de Marechal Candido

Rondon, são os que apresentaram melhor nível de preparação Física deste Estado. Portanto, o fato dos árbitros desta região apresentarem como diagnosticado por esta investigação menor massa corporal, maior estatura, menor idade e menor percentual de gordura, parecer inter-relacionar com o bom nível de capacidade física apresentado pelos mesmos.

A cada 4 a 6 segundos durante uma partida o árbitro muda sua ação motora (D'OTTAVIO e CASTAGNA, 2001; KRUSTRUP e BANGSBO, 2001), realizando em média, 1268 atividades diferentes (KRUSTRUP e BANGSBO, 2002). O deslocamento médio do árbitro durante a partida é superiores a 9 km (D'OTTAVIO e CASTAGNA, 2001; Da SILVA e RODRIGUEZ-AÑEZ, 1999; ASAMI, et al., 1988; JOHNSTON e MCNAUGHTON, 1994; REBELO et al., 2002; KRUSTRUP e BANGSBO, 2001). O árbitro assistente apresenta um desgaste físico inferior ao do árbitro, seu deslocamento médio durante a partida é de 7 km (Da SILVA e RODRIGUEZ-AÑEZ, 2002; KRUSTRUP e BANGSBO, 2002) realizando, em média, 943 ações motoras diferentes no transcorrer de uma partida (KRUSTRUP e BANGSBO, 2002).

Para conduzir as partidas de futebol de nível profissional, os árbitros devem apresentar bom nível de preparação física, pois seu esforço físico é semelhante ao dos jogadores. Em um estudo desenvolvido no Brasil, que tinha como objetivo análise do estresse psicológico do árbitro, concluiu que a preparação física inadequada era o fator mais estressante para os árbitro (SAMULSKI et al., 1999). 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 (FULLER et al., 2004).

CONCLUSÃO

A análise dos dados permite concluir que de maneira geral os árbitros da Federação Paranaense de Futebol encontram-se com uma composição corporal acima do que se espera de uma pessoa que esta envolvida em um esporte de tão alto nível de preparação física, sendo o árbitro o sujeito que pode interferir de maneira direta no resultado da partida. Os estudo científicos envolvendo os árbitros de futebol, são muito recentes como pode ser observado pelas citações literárias deste trabalho. Contudo, todos estão direcionados a melhorar a capacidade física do árbitro durante o jogo, seja fornecer dados, discutir propostas de treinamento ou diagnosticar seu nível de capacidade física e composição corporal.

As Federações e Principalmente a Confederação Brasileira de Futebol deveriam assumir a responsabilidade pelo aperfeiçoamento constante dos árbitros de futebol, isto passa principalmente pela sua preparação física. O árbitro de futebol, só é chamado de árbitro profissional, mas na realidade possui características que ficam abaixo de uma categoria amadora, se formos tomar como referencia muitos atletas do futebol amador. As Comissões de Arbitragem, para fugir da responsabilidade de profissionalizar os árbitros, neste momento estão exigindo de seus árbitros, que eles tenham um emprego fixo, ou seja, que não dependam da

arbitragem do futebol. Portanto, o árbitro é uma pessoa que tem a arbitragem como um segundo emprego (bico), que como diagnosticado por vários estudos, não se prepara de forma adequada para conduzir um esporte com tanto vigor físico, sendo que, quando algum árbitro atua mal, estas comissões muitas vezes sem critérios, os suspendem ou deixam de escalá-los, pois estas não iram perder nada com esta suspensão, pois estão suspendendo um “profissional” no qual nunca investiram nada.

Neste momento os dados sustentam a afirmativa de que não basta apenas disponibilizar um programa de treinamento físico para os árbitros de futebol, neste momento eles estão necessitando também de uma orientação nutricional, pois uma grande parcela destes profissionais do apito estão com excesso de peso.

Conclue-se que a grande maioria dos árbitros não apresenta risco para a saúde quando avaliados pelo procedimento sugerido pelo ACSM em 2003 que utiliza como indicadores o IMC e o perímetro da cintura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASAMI, T.; TOGARI, H.; OHASHI, J. Analysis of movement patterns of referees during soccer matches. In: REILLY, T.; LEES, A.; DAVIDS, K.; MURPHY, W. J. eds. Science and Football. London, E& E N. Spon, 341-345, 1988.

ACSM. Manual do ACSM para teste de esforço e prescrição de exercício. 5 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

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

ALVAREZ, B.R.; PAVAN, A.L. Alturas e comprimentos. In: PETOSKI, E.L. Antropometria: técnicas e padronizações. 2ª Ed. Porto Alegre: E.L. Petroski, p. 59-71. 2003.

AMER, N. M. SANCHES, D. MORAES, S. M. F. Índices de massa corporal e razão cintura/quadril de praticantes de atividade aeróbica moderada. Revista da Educação Física/UEM. Maringá, v.12, n.2, p.97-103, 2001.

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

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

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

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.

Da SILVA, A. I. NASCIMENTO, A. J. 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, vol. 4: n. 5, p. 306-312, 2005.

Da SILVA, A.I.; RODRIGUEZ-AÑEZ, C. R. Ações motoras do árbitro de futebol durante a partida. Revista Treinamento Desportivo, Londrina:, vol. 4: n. 2: p. 5-11, 1999.

Da SILVA, A.I.; RODRIGUEZ-AÑEZ, C. R. Dispendio energético do árbitro de do árbitro assistente de futebol. Revista da Educação Física/UEM. Maringá, vol.12, n.2, p.113-118, 2001.

Da SILVA, A. I.; RODRIGUEZ-AÑEZ, C. R. Ações motoras do árbitro assistente de futebol durante a partida. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, Brasília: Editora Universa, vol. 10: n. 1: p. 29-34, 2002.

Da SILVA, A.I.; FERNÁNDEZ, R. Dehydration of football referees during a match. British Journal of Sport Medicine, Dez. 37:502-506, 2003.

Da SILVA, A.I.; RODRIGUEZ-AÑEZ, C. R. Níveis de aptidão física e perfil antropométrico dos árbitros de elite do Paraná credenciados pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF). Revista Portuguesa de Ciências do Desporto. Portugal. Universidade do Porto.vol. 3, n 3 p.18-26, 2003.

Da SILVA, A. I. Bases científicas e metodológicas para o treinamento do árbitro de futebol. Curitiba, Imprensa da UFPR, 2005a.

Da SILVA, A. I. Aptidão física de árbitros de futebol aplicando-se à nova bateria de testes da FIFA. Revista da Educação Física/UEM. Maringá, vol.16, n.1, p.49-57, 2005b.

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

D’OTTAVIO, S.; CASTAGNA, C. Analysis of match activities in elite soccer referees during actual match play. J. of Strength and Conditioning Research. 15 (2), 167-171, 2001.

FULLER, C.W.; JUNGE, A.; DVORAK, J. An assessment of football referees’ decisions in incidents leading to player injuries. The American Journal of Sports Medicine, Vol. 32, n. 1 suppl. 17s-21s, 2004.

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

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

JACKSON, A.S.; POLLOCK, M.L. Generalized equations for predicting body density of men. Br. J. Nutr. (40),497-504. 1978.

JOHNSTON, L.; MCNAUGHTON, L. The physiological requirements of soccer refereeing. Aust J. Sci Med Sport, 26 (3-4): 67-72, 1994.

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.

KRUSTRUP, P.; BANGSBO, J. Activity profile and physiological demands of top-class soccer assistant refereeing in relation to training status. Journal of Sports Sciences; (20), 861-871, 2002.

MARTINS, M.O.; LOPES, M.A. Perímetros. In: PETOSKI, E.L. (Ed.) Antropometria: técnicas e padronizações. 2 ed. Porto Alegre: E.L. Petroski, p. 59-71, 2003.

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

PETOSKI, E.L. Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos. (Tese de Doutorado), Doutorado em Educação Física, UFSM, Santa Maria, RS, 1995.

POWERS, S. K. HOWLEY, E. T. Fisiologia do exercício. 3 Ed. São Paulo: Manole, 2000.

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.Vol. 2, n 5 p.24-30, 2002.

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

RODRIGUEZ-AÑEZ, C.R. Sistema de avaliação para a promoção e gestão do estilo de vida saudável e da aptidão física relacionada à saúde de policiais militares. 143 f. Florianópolis. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina. 2003.

RODRIGUEZ-AÑEZ, C.R.; PETOSKI, E.L. O exercício físico no controle do sobrepeso e da obesidade. Lecturas em Educación Física y Deportes Revista Digital, Buenos Aires, v.8, n.52, 2002.

RONTOYANNIS, G.P.; 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.

ROMAN, E. R.; ARRUDA, M.; GASPARIN, C. E. B.; FERNADEZ, R. P. Da SILVA, A. I. Estudo da desidratação, fisiologia da atividade física do árbitro de futebol durante a partida. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício, Rio de Janeiro. vol. 3: n. 2, p.161-171, 2004.

SAMULSKI, D. M.; NOCE, F.; COSTA, E. G. Análise do estresse psicológico do árbitro: um estudo comparativo entre futebol e voleibol. Revista da APEF, Londrina: Vol. 14: n 1: p. 13 – 28, 1999.

SEIDELL, J.C. The current epidemic of obesity. In: BOUCHARD, C. (ED.) Physical activity and obesity. Champaign IL: Human Kinetics, 2000.

SCHWINGEL, A. C.; MICHELS, G.; PETOSKI, E. L.; VELHO, M. N. Análise comparativa da composição corporal de jogadores e árbitros de futebol de campo (Resumo). Anais do XXI Simpósio Internacional de Ciências do Esporte. São Paulo. p. 77. 1998.

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

USDHHS - U.S. Department of Health and Human Services. Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Center for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.

VELHO, N. M.; PETOSKI, E. L.; SCHWINGEL, A. C. Índice de massa corporal (IMC) em árbitros da FCF (Resumo). Anais do XXI Simpósio Internacional de Ciências do Esporte. São Paulo. p. 96, 1998.

WESTON, M.; HELSEN, W.; MACMAHON, C.; KIRKENDALL, D. The impact of specific high-intensity training sessions on football referees’ fitness levels. The American Journal of Sports Medicine, Vol. 32, n. 1 suppl. 54s-61s, 2004.