

Perfil antropométrico de atletas brasileiros de voleibol infanto juvenil em diferentes níveis de qualificação esportiva

Anthropometrical profile of Brazilian junior volleyball players for different sports requirement levels

Cláudio Fonseca-Toledo¹, Paula Roquetti² e José Fernandes-Filho³

1 Centro Universitario de Barra Mansa. Rio de Janeiro. Brasil. Universidad Autónoma de Asunción. cltf5@yahoo.com.br

2 Centro de Excelencia de Avaliação Física do Rio de Janeiro. Brasil. prf@ceafbr.com.br

3 Escola de Educação Física e Desporto. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Brasil. jff@ceafbr.com.br

Recebido 6 Abril 2010/Enviado para Modificação 15 Outubro 2010/Aprovado 29 Novembro 2010

RESUMO

Objetivo O propósito do estudo foi investigar as características antropométricas de atletas infanto juvenis de voleibol masculino do Brasil divididos em 3 grupos de qualificação esportiva: Alta Qualificação (AQ) composta por atletas da seleção nacional; Qualificação Intermediária (QI) formada pelos atletas participantes do Campeonato Brasileiro de Seleções Estaduais; e Baixa Qualificação (BQ) constituída por atletas de nível escolar.

Materiais e métodos Foram avaliados 101 atletas, AQ (n=16), QI (n=68) e BQ (n=17) com faixa etária de 16,7±0,5; 16,6±0,5; e 16,2±0,7 anos, respectivamente. Foram realizadas as seguintes medidas: massa corporal, estatura, altura total, percentual de gordura e somatótipo de Heath & Carter. A análise estatística foi descritiva e inferencial através do *Kruskal Wallis Test* para detecção de diferenças entre os grupos, com significância de $p < 0,05$, e o coeficiente de correlação de Spearman para determinar as associações entre as características antropométricas e o nível de qualificação, consideradas significantes e muito significantes com $p \leq 0,05$ e $p \leq 0,01$ respectivamente.

Resultados Diferenças significativas ($p < 0,05$) foram detectadas entre os grupos de atletas para massa corporal, estatura, altura total e ectomorfia. Foi observada uma correlação "forte" para estatura, e "regular" para altura total, massa corporal e ectomorfia conforme se eleva o nível de qualificação dos atletas.

Conclusão Os resultados propiciaram dados normativos dos atletas avaliados que permitirão aos técnicos e preparadores físicos utilizar estas informações durante o processo de treinamento como instrumento para seleção esportiva de jovens talentosos no voleibol.

Palavras chave: Antropometria, composição corporal, desempenho atlético, voleibol (fonte: DeCS, BIREME).

ABSTRACT

Objective This study was aimed at investigating the anthropometrics characteristics of male Brazilian junior volleyball players, organised into 3 sports requirement groups: high qualification (HQ) formed by the national team, middle qualification (MQ) formed by athletes playing in the Brazilian national championships and low qualification (LQ) formed by players at school level.

Materials and Methods 101 athletes were observed, HQ (n=16), MQ (n=68) and LQ (n=17), aged 16.7 ± 0.5 ; 16.6 ± 0.5 and 16.2 ± 0.7 years, respectively. There following were evaluated: body mass, height, standing reach height, % body fat and Heath & Carter somatotype. The statistical analysis was descriptive and inferential, the Kruskal Wallis test being used for detecting differences between groups ($p < 0.05$ significance) and Spearman correlation coefficient for establishing association between anthropometric characteristics and requirement levels, considering $p < 0.05$ e $p < 0.01$ to be significant and highly significant, respectively.

Results Significant differences ($p < 0.05$) were detected between athlete groups for body mass, height, standing reach height and ectomorphy. A "strong" correlation for height and "regular" correlation for standing reach height, body mass and ectomorphy were observed, according to players' height or classification.

Conclusions The results gave normative data for athletes which will allow coaches and physical instructors to use such information during training as a sports' selection instrument for young talented volleyball players.

Key Words: Anthropometry, body composition, athletic performance, volleyball (source: MeSH, NLM).

RESUMEN

Perfil antropométrico de jugadores brasileños infantiles y juveniles de voleibol, en diferentes niveles de calificación deportiva

Objetivo Investigar las características antropométricas de jugadores infantiles y juveniles de voleibol masculino de Brasil, divididos en tres grupos de calificación deportiva: Alta Calificación (AC) formada por atletas de la selección nacional; Calificación Intermedia (CI) formada por los atletas participantes en el Campeonato Brasileño de Selecciones de las Provincias; y Baja Calificación (BC) constituida por atletas escolares.

Materiales y Métodos Fueron evaluados 101 atletas, AQ (n=16), QI (n=68) y BQ (n=17) con edad de $16,7 \pm 0,5$; $16,6 \pm 0,5$; e $16,2 \pm 0,7$ años, respectivamente. Se hicieron las mediciones de peso, altura, altura total, porcentual de grasa, y somatotipo. El análisis estadístico fue descriptivo y inferencial por medio de *Kruskal Wallis* Test para detección de diferencias entre los grupos, con significancia de $p < 0,05$, y el coeficiente de correlación de *Spearman* para detección de asociaciones entre las características antropométricas y los niveles de calificación, consideradas significativas y muy significativas con $p \leq 0,05$ y $p \leq 0,01$, respectivamente.

Resultados Diferencias significativas ($p < 0,05$) fueron detectadas entre los grupos de atletas para el peso, altura, altura total y ectomorfia. Se encontró una correlación "fuerte" para la estatura, y "regular" para altura total, peso y ectomorfia, conforme los niveles de calificación se elevan.

Conclusiones Los resultados presentan datos normativos de los atletas evaluados y permiten que técnicos y preparadores físicos puedan utilizar esta información durante el proceso de entrenamiento como un instrumento de selección deportiva de jóvenes talentosos en voleibol.

Palabras Clave: Antropometría, composición corporal, rendimiento atlético, voleibol (*fuente: DeCS, BIREME*).

A caracterização antropométrica de um atleta reflete a forma, a proporção e a composição corporal e constituem variáveis que desempenham papel determinante no potencial de sucesso no esporte escolhido. Para tal, é essencial rever os dados dos melhores desempenhos de nível internacional para determinação de um "modelo" para a seleção esportiva. Entretanto, a inclusão de atletas de nível nacional e regional pode ser um "diluyente" de amostras (1).

Sendo assim, pode-se afirmar que os aspectos morfológicos de um atleta podem influenciar seu nível de qualificação apontando para a existência de tipos físicos mais adequados para cada modalidade (2).

Alguns estudos investigaram a influência das características antropométricas nos parâmetros de qualificação esportiva em atletas de voleibol do sexo masculino adulto (3-5), infanto-juvenil (6-10), e entre atletas adultos, juvenis e infanto-juvenis (11).

A importância da estatura para atletas de voleibol associada ao perfil ecto-mesomórfico é reconhecida, pois contribui para a elevação da altura das ações ofensivas e defensivas do jogo (2,4). Entretanto, torna-se necessária a verificação do perfil antropométrico apresentado pelos atletas de diferentes níveis de qualificação para estabelecer padrões normativos para a modalidade. Estes dados podem contribuir para a escolha dos jovens atletas com elevado potencial para a prática do voleibol de alta qualificação.

Além disso, estas informações permitirão diagnosticar as características antropométricas que distinguem grupos de qualificação esportiva, mesmo sabendo que, um adequado tamanho e forma corporal não são os únicos elementos para atingir a excelência no esporte, mas podem representar um importante pré-requisito para uma participação bem sucedida na modalidade.

Desta forma, este estudo buscou analisar as características antropométricas de atletas de voleibol da categoria infanto juvenil masculino do Brasil em diferentes níveis de qualificação esportiva.

METODOLOGÍA

Este estudo investigou as características antropométricas de atletas de voleibol da categoria infanto-juvenil masculino utilizando um delineamento transversal. Os indivíduos foram divididos em 3 grupos: Alta Qualificação (AQ)-grupo de atletas da seleção brasileira infanto-juvenil masculina de voleibol convocado para o Campeonato Sulamericano de 2006 (n=16); Qualificação Intermediária (QI) -grupo de atletas que participaram de seleções estaduais no Campeonato Brasileiro de Seleções da categoria disputado em Brusque (SC) em 2006 (n=68); e Baixa Qualificação (BQ) -grupo de atletas de nível escolar que nunca participaram de competições oficiais regidas por uma federação ou confederação (n=17). Os grupos de atletas apresentaram-se na faixa etária de $16,7\pm 0,5$; $16,6\pm 0,5$; e $16,2\pm 0,7$ anos, e tempo de prática de $5,6\pm 3,0$; $4,6\pm 1,8$; e $1,9\pm 1,3$ anos, respectivamente.

Estes participaram de medidas antropométricas (massa corporal; estatura; altura total; % de gordura e somatótipo). Todas as medidas foram obtidas de acordo com as orientações da ISAK (12), sendo realizadas pelo mesmo avaliador que obteve coeficiente intraclasse para a validade teste-reteste e erro típico de: 0,99 e 0,3 % para massa corporal; 0,99 e 0,2 % para a estatura; 0,95 e 0,5 % para a altura total; 0,97 e 3,0 % para as dobras cutâneas; 0,98 e 1,0 % para os diâmetros ósseos; e 0,99 e 0,5 % para as circunferências. Além disso, todos os atletas participantes receberam uma explicação sobre os riscos e benefícios de sua participação, e entregaram um termo de consentimento. Este estudo está de acordo com a Resolução N° 196 do Conselho Nacional de Saúde, de 10 de outubro de 1996.

Para determinação do percentual de gordura foi utilizado o protocolo de Lohman (1986) através das medidas de tríceps e subescapular. O tipo físico foi obtido através do somatótipo de Heath & Carter (1967) com a verificação da espessura das dobras cutâneas do tríceps, subescapular, supraespinal e perna medial, dos diâmetros ósseos de úmero e fêmur, além das circunferências de braço "forçado" e panturrilha (13). Verificou-se também a altura total, na qual o atleta se posiciona em pé, descalço e próximo a uma parede com os calcanhares unidos, no chão e o braço dominante esticado, medindo-se do chão até o ponto extremo da falange distal do dedo médio da mão (14,15).

Para esta coleta foi utilizada uma balança da marca Filizola (2004) devidamente calibrada e aferida, cuja precisão é de 100 gramas com escala

de variação de 0 a 150 kg um estadiômetro da marca Sanny (2005), um compasso de dobras cutâneas da marca Lange-2005, uma trena e paquímetro antropométrico da marca Sanny-2005, e uma trena da marca Lufkin-2005 com 150 cm de comprimento e precisão de 0,1cm.

A análise estatística foi iniciada através da descrição dos dados obtidos utilizando-se das medidas de tendência central (média e mediana), dos índices de dispersão (desvio padrão e coeficiente de variação), além dos valores mínimos e máximos. Este procedimento foi realizado com intuito de permitir a caracterização do perfil antropométrico de cada grupo de qualificação possibilitando estabelecer valores de referência para a categoria.

Em seguida, foi executado o teste de Kolmogorov Smirnov que apontou para a utilização de técnicas não paramétricas, diante da presença de algumas variáveis com menor homeosticidade. Desta forma, utilizou-se o *Kruskal Wallis Test* para identificação de diferenças significativas entre os níveis de qualificação, com significância de ($p < 0,05$). Além disso, foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman (r_s) para determinar as relações entre as características antropométricas e o nível de qualificação, consideradas significantes e muito significantes com valores de $p \leq 0,05$ e $p \leq 0,01$ respectivamente. A avaliação qualitativa de r_s quanto a intensidade foi: 0 (nula); 0,1-0,29 (fraca); 0,3-0,59 (regular); 0,6-0,89 (forte); 0,9-0,99 (muito forte); e 1 (plena ou perfeita) (16). Para realização dos cálculos foi utilizado o programa SPSS 16.0 Windows.

RESULTADOS

Os resultados da caracterização do perfil antropométrico dos atletas para cada grupo de qualificação para as variáveis de massa corporal, estatura, altura total e percentual de gordura serão apresentados na Tabela 1.

O grupo de atletas AQ da categoria infante-juvenil do Brasil apresentou escores antropométricos demonstrando massa corporal, estatura e altura total mais elevada em relação a QI e BQ. As variáveis relatadas apontam para vantagens de (AQ) em relação à QI e BQ para a execução de ações de ataque e bloqueio que requerem uma altura de alcance mais elevada.

Pôde-se verificar que os 3 grupos de atletas apresentaram resultados semelhantes quanto ao percentual de gordura, considerado "adequado" para a faixa etária de acordo com a tabela normativa fornecida por Fernandes Filho (13).

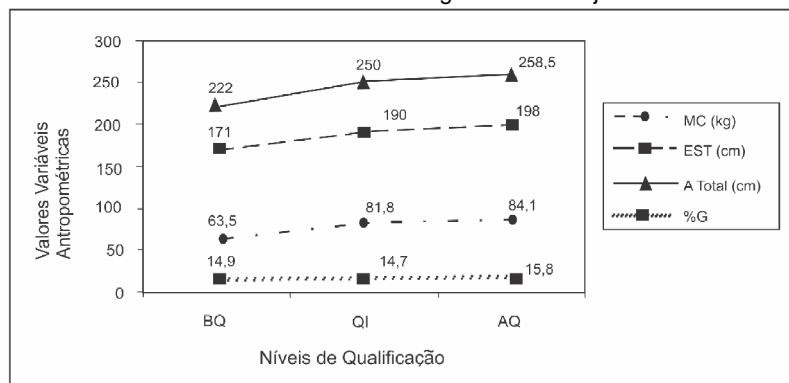
Tabela 1. Dados descritivos do perfil antropométrico de atletas de voleibol masculino da categoria infante juvenil do Brasil de diferentes níveis de qualificação

	Alta Qualificação (AQ)				Qualificação Intermediária (QI)				Baixa Qualificação (BQ)			
	M. C. (kg)	EST. (cm)	% G	ATotal (cm)	M. C. (kg)	EST. (cm)	% G	ATotal (cm)	M. C. (kg)	EST. (cm)	% G	ATotal (cm)
n	16	16	16	16	68	68	68	66	17	17	17	17
X	84,0	195,9	15,7	256,8	80,4	189,8	15,2	248,9	66,5	171,4	16,5	225,9
DP	7,43	5,91	3,3	9,63	9,23	7,44	3,84	10,97	12,2	9,8	4,8	12,62
Min	66,1	183,5	9,6	238,0	60,0	170,0	9,1	215,0	50,0	154,0	12,1	209,0
Max	95,9	205	22,0	268,0	103,0	203,0	25,4	270,0	99,5	188,0	31,6	251,0
Med	84,1	198	15,8	258,5	81,8	190,0	14,7	250,0	63,5	171,0	14,9	222,0
CV	8,8	3,0	20,8	3,7	11,5	3,9	25,2	4,4	18,4	5,7	29,2	5,6

DP=desvio padrão; Mín.=valor mínimo; Máx.=valor máximo; Med=mediana; CV=coeficiente de variação MC=massa corporal; EST=estatura; ATotal=altura total; %G=percentual de gordura. n= amostra; X=média;

Quando observado os valores da mediana das características antropométricas da amostra pode-se notar um comportamento crescente dos escores observados para todas as variáveis mencionadas anteriormente com o aumento do nível de qualificação, excetuando-se o percentual de gordura (Figura 1).

Figura 1. Comportamento da mediana dos escores da massa corporal, estatura e altura total de acordo com o nível de qualificação esportiva dos atletas de voleibol masculino da categoria infante juvenil do Brasil



MC= massa corporal; EST = estatura; ATotal = altura total; %G = percentual de gordura. BQ = baixa qualificação; QI = qualificação intermediária; AQ = alta qualificação.

A Tabela 2 observou os resultados da mediana do somatótipo de Heath & Carter dos atletas de voleibol masculino da categoria infante juvenil do Brasil, que demonstraram no perfil dos atletas de AQ e QI escores mais elevados do

componente ectomórfico, seguido do mesomórfico, enquanto que os atletas menos qualificados apresentaram-se mais mesomórficos e endomórficos. Este resultado corrobora com as afirmações de Heath e Carter (2), que relata que os atletas de voleibol de alta qualificação devem apresentar um perfil somatotípico com valores mais elevados de ectomorfia e mesomorfia, em detrimento do componente endomórfico.

A Tabela 2 também apresenta os escores relativos à distribuição de frequência dos escores dos componentes somatotípicos e sua classificação. Os atletas dos grupos AQ, QI e BQ demonstraram prevalência de 75 %, 47 % e 29,4 % dos escores de ectomorfia; 12,5 %, 23,6 % e 41,2 % de mesomorfia; 6,25 %, 19,1 % e 17,6 % de endomorfia; e 6,25%, 10,3 %, e 11,8 % com classificação central (Os escores dos 3 componentes somatotípicos são iguais ou apresentam uma diferença inferior a 0,5), respectivamente.

Tabela 2. Dados descritivos e distribuição de frequência do somatótipo de atletas de voleibol masculino infanto juvenil do Brasil em diferentes níveis de qualificação esportiva

Nível Qualificação	Escore Somatotípico e Classificação*	(%) Distribuição de Frequência	Ocorrência
Alta (N=16)	2,5–2,5–4,1 Ectomorfo Balanceado	37,5 Ectomorfo balanceado	6
		18,75 Ecto mesomórfico	3
		12,5 Ecto endomórfico	2
		6,25 Ectomorfo mesomorfo	1
		6,25 Mesomorfo ectomorfo	1
		6,25 Meso ectomórfico	1
		6,25 Endomorfo ectomorfo	1
		6,25 Central	1
		Intermediária (N=68)	2,5–3,0–3,5 Ectomorfo balanceado
10,3 Central	7		
8,8 Ecto mesomórfico	6		
7,4 Mesomorfo balanceado	5		
5,9 Ecto endomórfico	4		
5,9 Mesomorfo ectomorfo	4		
5,9 Meso ectomórfico	4		
5,9 Mesomorfo mesomorfo	4		
5,9 Endomorfo balanceado	4		
4,4 Endomorfo ectomorfo	3		
2,9 Ectomorfo mesomorfo	2		
2,9 Mesomorfo endomorfo	2		
2,9 Endo mesomórfico	2		
1,5 Ectomorfo endomorfo	1		
1,5 Meso endomórfico	1		
Baixa (N=17)	3,0–3,9–2,6 Mesomorfo balanceado	23,6 Meso endomórfico	4
		17,6 Mesomorfo balanceado	3
		17,6 Ectomorfo balanceado	3
		17,6 Endomorfo mesomorfo	3
		11,8 Ecto endomórfico	2
		11,8 Central	2

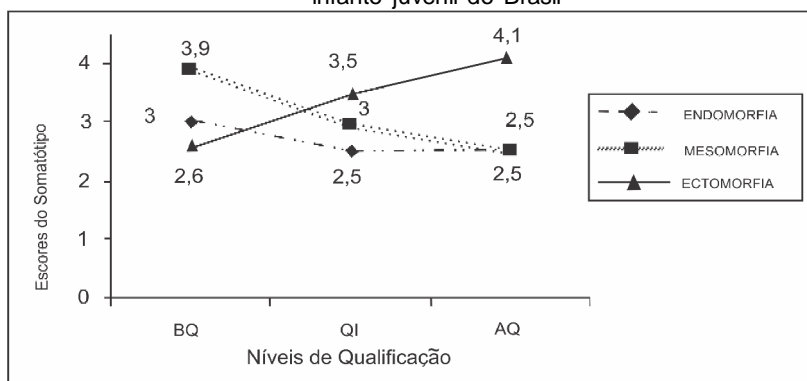
* A classificação somatotípica foi realizada de acordo com Fernandes Filho (13)

Estes dados apontam para uma elevada presença de indivíduos com características de elevada linearidade nos grupos de atletas mais qualificados.

Além disso, foi constatado um comportamento crescente dos escores de tendência central de ectomorfia e decrescente dos valores de endomorfia e mesomorfia com o aumento do nível de qualificação (Figura 2).

As Tabelas 3 e 4 apresentam os resultados da comparação das características antropométricas de atletas de voleibol masculino da categoria infante juvenil do Brasil e sua relação com o nível de qualificação esportiva, com intuito de distinguir as variáveis morfológicas que podem contribuir para o processo de seleção esportiva dos atletas com potencial elevado para a modalidade.

Figura 2. Comportamento do perfil somatotípico de acordo com o nível de Qualificação esportiva dos atletas de voleibol masculino da categoria infante juvenil do Brasil



BQ = baixa qualificação; QI = qualificação intermediária; AQ = alta qualificação.

Foram verificadas diferenças significativas entre os 3 grupos de atletas para as variáveis de massa corporal, estatura, altura total, e ectomorfia. Estes resultados apontam para a importância das características antropométricas relacionadas ao aumento do comprimento dos membros (estatura e altura total) e conseqüentemente da linearidade, dos indivíduos desta categoria e sexo, de acordo com a elevação do nível de qualificação esportiva. A presença da variável massa corporal no rol das características que distinguem grupos de qualificação esportiva é devido a sua forte associação com a estatura (8,9).

Tabela 3. Dados comparativos da mediana das medidas antropométricas e nível de qualificação de atletas de voleibol masculino infante juvenil do Brasil

Variáveis Antropométricas	Alta Qualificação	Qualificação Intermediária	Baixa Qualificação	Valor de p
Massa Corporal	84,2 kg	81,8 kg	63,5 kg	0,000*
Estatura	198,0 cm	190,0 cm	171,0 cm	0,000*
Altura Total	258,5 cm	250,0 cm	222,0 cm	0,000*
% de Gordura	15,8%	14,7%	14,9%	0,569
Endomorfia	2,5	2,5	3,0	0,171
Mesomorfia	2,5	3,0	3,9	0,076
Ectomorfia	4,1	3,5	2,6	0,001*

* Diferenças significativas para $p < 0,05$.

Tabela 4. Relação entre características antropométricas e nível de qualificação de atletas de voleibol masculino infante juvenil do Brasil

	M. C.	Estatura	Endomorfia	Mesomorfia	Ectomorfia	% Gord	ATotal
Coefficiente Spearman	0,433**	0,610**	- 0,168	- 0,224*	0,385**	- 0,012	0,558**
Significância	0,000	0,000	0,094	0,024	0,000	0,902	0,000

** $p < 0,01$; * $p < 0,05$; M.C.=massa corporal; % Gord=percentual de gordura; ATotal=altura total.

Foram anotadas associações positivas entre as características antropométricas e o nível de qualificação dos atletas de voleibol masculino da categoria infante juvenil para: massa corporal, estatura, ectomorfia e altura total, e associações negativas entre a endomorfia, mesomorfia e percentual de gordura. Este resultado demonstra que, quanto mais elevado for o nível de qualificação dos atletas, este apresentará indivíduos com maior massa corporal, estatura, ectomorfia e altura total, e, ao mesmo tempo estes tenderão a possuir menores valores para endomorfia, mesomorfia e percentual de gordura.

Contudo, foi verificada uma correlação altamente significativa ($p < 0,01$), considerada de acordo com a intensidade como "regular" para a massa corporal, ectomorfia, e altura total, e classificada como "forte" para estatura. Verificou-se também uma correlação significativa ($p < 0,05$) negativa, considerada "fraca" para a mesomorfia. Não foram encontradas correlações estatisticamente significativas para a endomorfia e percentual de gordura em relação ao nível de qualificação dos atletas.

Estes resultados apontam para a estatura ($r_s = 0,610$; $p \leq 0,01$), seguido da altura total ($r_s = 0,558$; $p \leq 0,01$), massa corporal ($r_s = 0,433$; $p \leq 0,01$) e ectomorfia ($r_s = 0,385$; $p \leq 0,01$) como características antropométricas mais fortemente relacionadas com a alta qualificação dos atletas da categoria infante juvenil masculino no voleibol, e para o percentual de gordura e endomorfia como aquelas com menor associação.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que existem diferenças significativas entre o nível de qualificação de atletas infanto juvenis de voleibol masculino do Brasil nas variáveis antropométricas de: massa corporal, estatura, altura total e ectomorfia (Tabela 3). Além disso, estas características foram apontadas como aquelas que possuem maior relação com o grupo de atletas mais qualificados (Tabela 4).

Os resultados do estudo corroboram com os dados obtidos por Cabral *et al.* (8,9) em atletas brasileiros infanto juvenis da seleção nacional, atletas de nível estadual e regional; além dos escores encontrados por Gabbett e Georgieff (7) em pesquisa realizada com os atletas de voleibol da Austrália da categoria infanto juvenil masculino de nível nacional, estadual e iniciantes para as características de massa corporal, estatura e percentual de gordura, e estatura e altura total, respectivamente. Além disso, Gualdi-Russo e Zaccagni, (4) ao observar as características de atletas adultos da Liga A1 e A2 da Itália também encontrou resultados semelhantes apontando para diferenças significativa para a estatura.

Entretanto, Gabbett e Georgieff (7) encontraram dados distintos que apontavam para diferenças significativas para a soma da espessura de 7 dobras cutâneas, e ausência de diferenças entre os níveis de qualificação esportiva quanto à massa corporal e Koozechian *et al.* (3) encontraram diferenças significativas entre atletas adultos da seleção nacional do Irã e atletas universitários para o percentual de gordura.

Contudo, apesar dos escores do percentual de gordura do estudo demonstrar associação negativa ($r_s = -0,012$) com o nível de qualificação dos atletas, como no estudo de Gabbett e Georgieff (7), apontando para um decréscimo desta variável em relação ao nível de qualificação destes, nossos dados não apresentaram correlações significantes ($p > 0,05$) como no estudo mencionado. Isto pode ser explicado por diferenças de: protocolos de verificação do componente de gordura; de etapas de preparação distintas influenciando na composição corporal dos atletas; e inclusive devido à existência de critérios de seleção esportiva diferenciados.

Os dados apresentados acima apontam para a necessidade de priorizar, durante o processo de seleção esportiva no voleibol, sobretudo a variável estatura, que pode ser observada também em estudos que verificaram a

evolução desta variável na modalidade no Brasil (11,15,17,18). Cabral *et al.* (8,9) demonstraram que a estatura é a principal medida antropométrica a ser considerada no processo de seleção esportiva no voleibol da categoria infanto juvenil masculino.

Além disso, segundo Gabbett e Georgieff (7), a altura total é uma importante característica antropométrica para as tarefas de ataque e bloqueio que ocorrem durante o jogo de voleibol. É importante considerar que, o componente estatura e envergadura do atleta juntos contribuem consideravelmente com a altura do alcance do salto vertical (5,19).

Quanto ao somatótipo, pôde-se verificar que os grupos de atletas mais qualificados tendem a apresentar um número mais elevado de indivíduos com predominância dos componentes de ectomorfia e mesomorfia (Tabela 2). Estes achados corroboram com as pesquisas de Heath e Carter (2); Gualdi-Russo e Zaccagni (4); Medina e Fernandes Filho (20); e Zary e Fernandes Filho (11).

Os resultados deste estudo demonstraram diferenças significativas apenas para o componente ectomórfico entre os níveis de qualificação (Tabela 3). Estes dados corroboram com os dados dos atletas adultos italianos apresentados por Gualdi-Russo e Zaccagni (4). Entretanto, Cabral *et al.*(8), com atletas infanto juvenis, Koozechian *et al.*(3), e Gualdi-Russo e Zaccagni (4) com atletas adultos encontraram diferenças entre os atletas de nível mais elevado no componente endomórfico, mesomórfico e endomórfico, respectivamente.

A característica somatotípica da pesquisa mais associada aos níveis de qualificação mais elevados foi a ectomorfia através das diferenças entre os grupos de atletas ($p=0,001$) e a correlação ($r_s=0,385$; $p\leq 0,01$) encontrada no estudo. O componente mesomórfico apresentou uma correlação negativa "fraca" ($r_s=-0,224$; $p\leq 0,05$) com os níveis de qualificação mais elevados apontando para uma característica secundária, para o processo de seleção esportiva no voleibol da categoria infanto juvenil. Embora, o componente endomórfico tenha apresentado uma associação negativa com o nível de qualificação mais alto, está não foi significativa ($p\geq 0,05$). Esta informação sugere uma importância menor desta variável para o processo de seleção esportiva.

Sendo assim, os dados apontam para um modelo de referência do perfil dos atletas de voleibol infanto juvenil masculino que demonstrou um comportamento crescente (Figuras 1 e 2) dos escores antropométricos e uma associação significativa das medidas de estatura, altura total, massa corporal e ectomorfia

em relação aos níveis de qualificação mais elevados. Isto sugere que, durante o processo de seleção esportiva estas características devem ser observadas com maior atenção, pois evidenciam diferenças e estão relacionadas de forma significativa com o nível de qualificação destes atletas.

As variáveis antropométricas do percentual de gordura, endomorfia e mesomorfia apresentaram comportamento decrescente (Figuras 1 e 2) e associações negativas em relação aos níveis mais elevados de qualificação esportiva. Entretanto, apenas a mesomorfia demonstrou correlação significativa. Apesar disto, deve-se levar em conta que estas variáveis a serem consideradas como "secundárias" no processo de escolha dos atletas também devem ser observadas, sobretudo no que se refere à muscularidade relativa dos atletas, cujo componente apresentou comportamento crescente observado no estudo de Zary e Fernandes Filho (11) durante a evolução para a categoria juvenil e adulta dos atletas de voleibol das seleções nacionais do Brasil, e a diminuição do componente endomórfico considerado incompatível com o perfil de atletas adultos de alta qualificação (2,4).

Todavia, o estudo de Gabbett *et al.* (6) com atletas infantis (sub-15) da Austrália, selecionados (n=19) e não selecionados (n=9), não revelou diferenças significativas entre as variáveis antropométricas dos atletas como: massa corporal ($71,1 \pm 9,6$ e $77,3 \pm 13,6$ kg), estatura ($184 \pm 0,08$ e $184 \pm 0,07$ cm), altura total ($240,8 \pm 10,9$ e $241,1 \pm 10,3$ cm) e soma das 7 dobras cutâneas ($83,1 \pm 23,9$ e $98,7 \pm 34,7\%$) respectivamente. Os resultados do estudo apontaram para as habilidades técnicas como responsáveis pela diferenciação do nível de qualificação dos atletas. Entretanto, pôde-se notar que os semelhantes e elevados valores de estatura e altura total para a categoria, por si só podem ser considerados como um pré-requisito para a inclusão de indivíduos praticantes de voleibol em grupos de alta qualificação. Além disso, é importante ressaltar que, a referida pesquisa foi realizada com uma faixa etária distinta (mais jovem) e com critérios de seleção específicos do país de origem.

Desta forma, podemos concluir que o processo de seleção esportiva no voleibol masculino infanto juvenil do Brasil apresenta características antropométricas próprias que apontaram para a escolha de jovens com elevada estatura e linearidade. Esperamos que as informações desta pesquisa propiciem aos treinadores e preparadores físicos padrões de referência para a modalidade, assim como indicadores para caracterização do nível de qualificação dos atletas. Sugerimos que mais estudos sejam realizados com outras faixas etárias e também

no voleibol feminino para que possamos cada vez mais consolidar a posição de destaque do voleibol no Brasil ♦

Agradecimentos: Pelo apoio, participação e cooperação dos componentes do Grupo de Estudos do Voleibol do Departamento de Jogos da Universidade Federal do Rio de Janeiro e a Confederação Brasileira de Voleibol; aos membros da Comissão Técnica: da Seleção Brasileira Infante Juvenil, das seleções estaduais do Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Paraná, e das equipes escolares da região Sul Fluminense; além, dos atletas e responsáveis que autorizaram a coleta dos dados.

REFERENCIAS

1. Norton K, Olds T. Antropométrica. Porto Alegre: Artmed; 2005.
2. Heath BH, Carter LJE. Somatotyping development and applications. New York-USA: Cambridge University Press; 1990.
3. Koozechian H, Nazen F, Tabrizi KG. Comparison of characteristics of somatotype, physiological and chosen motor abilities between elite and beginner volleyball players. International Journal of Physical Education. 2002; 39(1):36-40.
4. Gualdi-Russo E, Zaccagni L. Somatotype, role and performance in elite volleyball players. Journal of Sports Medicine Physical and Fitness. 2001 Mar; 41(2):256-62.
5. Smith DJ, Roberts D, Watson B. Physical, physiological and performance differences between Canadian national team and universiade volleyball players. Journal of Sports Science. 1992; 10(2):131-8.
6. Gabbett T, Georgieff B, Domrow N. The use of physiological, anthropometric, and skill data to predict selection in a talente-identified junior volleyball squad. Journal of Sports Sciences. 2010; 25(12):1337-44.
7. Gabbett T, Georgieff B. Physiological and anthropometric characteristics of Australian junior national, state, and novice volleyball players. Journal of Strength and Conditioning Research. 2007; 21(3):902-8.
8. Cabral BGAT, Cabral SAT, Percy O, Fernandes-Filho J, Roquetti-Fernandes P, Knackfuss MI. Marcadores genéticos, somatotipia e qualidades físicas em diferentes níveis de qualificação do voleibol brasileiro. Brazilian Journal of Investigative Pathology, Morphology and Morphometry. 2006; 2(4): 56-59.
9. Cabral BGAT, Cabral SAT, Fernandes-Filho J. Comparative study of the dermatoglyphic and anthropometric profile at different levels of sport qualification in under-17 volleyball teams. FIEP Bulletin. 2005; 75 - Special Edition (6):01-5.
10. Thissen-Milder M, Mayhew JL. Selection and classification of high school volleyball players from performance tests. Journal of Sports and Medicine Physical Fitness. 1991; 31(3):380-4.
11. Zary JCF, Fernandes-Filho J. Identificação do perfil dermatoglífico e somatotípico dos atletas de voleibol masculino adulto, juvenil e infante juvenil de alto rendimento do Brasil. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. 2007; 15(1):53-60.
12. ISAK. International standards for anthropometric assessment. Sydney: International Society for the Advancement of Kinanthropometry; 2001.
13. Fernandes-Filho J. A prática da avaliação física. 2ª ed. Rio de Janeiro: Shape; 2003.
14. Pinto JR. Caderno de biometria. Rio de Janeiro: Laboratório Departamental Biomédico da Faculdade de Educação Física da Guanabara/Faculdades Integradas Castelo Branco; 1977.

15. Massa M, Böhme MTS, Silva LRR, Uezu R. Análise de referenciais cineantropométricos de atletas de voleibol masculino envolvido em processos de promoção de talentos. *Revista Mackenzie*. 2003; 2 (2):101-113.
16. Callegari-Jaques SM. *Bioestatística: princípios e aplicações*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2006.
17. Rocha MA, Dourado AC, Gonçalves HR. Estudo do somatotipo da seleção brasileira de voleibol das categorias infante juvenil e juvenil. *Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina*. 1996; 11(19):21-30.
18. Salem M, Zary JCF. Evolução do perfil somatotípico da seleção brasileira de voleibol masculino juvenil de 2000/2003. *Revista de Educação Física*. 2004; 128(1):41-51.
19. Arruda M, Hespanhol JE. *Saltos verticais*. 1 ed. São Paulo: Phorte; 2008.
20. Medina MF, Fernandes-Filho J. Identificação dos Perfis Genético e Somatotípico que caracterizam atletas de voleibol masculino adulto de alto rendimento no Brasil. *Fitness & Performance Journal*. 2002; Julho/Agosto 1(4):12-20.