

Original

Características antropométricas em atletas de elite das seleções brasileiras juvenil e adulta de voleibol



D. Monteiro Teixeira^a, J. Del Fraro^b, F. Soares^c, L.C. Reeberg Stanganelli^d,
C. Simões Pires-Neto^e e E.L. Petroski^{a,*}

^a Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Grupo de Cineantropometria e Desempenho Humano, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

^b Fundação de Esportes de Londrina, Brasil, Londrina, Brasil

^c Univ Tecn Lisboa, Fac Motricidade Humana, CIPER, LBMF, P-1499-002, Lisbon, Portugal

^d Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação Física e Esporte, Londrina, PR, Brasil

^e Faculdades Integradas Superior Vale do Iguaçu, Curso de Educação Física, União da Vitória, PR, Brasil

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

Historial do artigo:

Recebido a 26 de maio de 2014

Aceite a 18 de maio de 2015

On-line a 6 de setembro de 2016

Palavras-chave:

Composição corporal

Esporte

Voleibol

Morfologia

Somatotipo

R E S U M O

Objetivo: Identificar o padrão antropométrico em atletas de elite de voleibol masculino nas categorias infanto-juvenil que compuseram as seleções brasileiras juvenil e adulta da modalidade.

Método: O presente estudo, de caráter descritivo, teve a sua amostra composta por 92 atletas das seleções brasileiras masculinas que disputaram os Campeonatos Sul-Americanos e Campeonatos Mundiais (infanto-juvenil) entre os anos de 1995-2005 e que posteriormente foram selecionados ou não para as seleções juvenil e adulta. Foram investigadas as variáveis: idade, estatura, massa corporal, circunferências, dobras cutâneas, diâmetros ósseos, percentual de gordura corporal, massa de gordura, massa livre de gordura e somatotipo. A estatística descritiva constou dos valores médios e desvio padrão. Para verificar a associação entre as variáveis relacionadas à participação nas seleções utilizou-se o teste qui-quadrado e para verificar a diferença entre as médias referentes à composição corporal e medidas antropométricas entre os grupos utilizou-se o teste «t». Adotou-se um nível de significância de 5%.

Resultados: As características antropométricas dos atletas de voleibol são semelhantes independentemente da categoria, destacando-se a estatura elevada, baixos valores de percentual de gordura corporal e somatotipo meso-ectomorfo. Os atletas selecionados apresentaram menores dobras cutâneas do tríceps, panturrilha medial e abdome quando comparados aos atletas não selecionados, assim como menor percentual de gordura corporal e massa de gordura.

Conclusão: Estatura elevada, baixos valores de percentual e massa de gordura corporal, assim como baixos valores de dobras cutâneas do tríceps, perna média e abdome identificam-se como o padrão antropométrico em atletas de elite de voleibol masculino.

© 2016 Consejería de Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Las características antropométricas de los deportistas de élite de los equipos brasileños juvenil y adulto de voleibol

R E S U M E N

Objetivo: Identificar el patrón antropométrico de deportistas de élite de voleibol masculino de las categorías infantil y juvenil que componían las selecciones brasileñas juvenil y adulta de la modalidad.

Método: Este estudio, de carácter descriptivo, tuvo su muestra compuesta por 92 atletas de las selecciones brasileñas masculinas que compitieron en los Campeonatos Sudamericanos y Campeonatos del Mundo (infantil y juvenil) entre los años 1995-2005 y que fueron seleccionados posteriormente o no

Palabras clave:

Composición corporal

Deporte

Voleibol

Morfología

Somatotipo

* Autor para correspondência. Universidade Federal de Santa Catarina—Centro de Desportos Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria e Desempenho Humano Campus Universitário—Trindade—Caixa Postal 476 CEP 88040-900—Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Tel./Fax: +55 48 37218562.
Correios eletrônicos: edioluizpetroski@gmail.com, petroski@ufsc.br (E.L. Petroski).

para las selecciones juvenil y absoluta. Se investigaron las siguientes variables: edad, talla, masa corporal, perímetros, pliegues cutáneos, diámetros óseos, porcentaje de grasa corporal, masa grasa, masa libre de grasa y somatotipo. La estadística descriptiva consistió en los valores de media y desviación estándar. Para verificar la relación entre las variables relacionadas con la participación en las selecciones se utilizó la prueba de chi-cuadrado y para comprobar la diferencia entre las medias de la composición corporal y medidas antropométricas entre los grupos se utilizó el test de la t de Student. Hemos adoptado un nivel de significación del 5%.

Resultados: Las características antropométricas de los atletas de voleibol son similares independientemente de la categoría, destacándose la estatura elevada y los bajos valores de porcentaje de grasa corporal y somatotipo meso-ectomorfo. Los atletas seleccionados presentaban menores pliegues cutáneos tricipital, medial de la pierna y abdominal en comparación con los deportistas no seleccionados, así como el porcentaje de grasa corporal y la masa grasa.

Conclusión: Alta altura, bajo porcentaje de valores y masa de la grasa corporal, así como bajos valores de pliegues cutáneos del tríceps, medial de la pierna y del abdomen se identifican como el patrón antropométrico de los atletas masculinos de voleibol.

© 2016 Consejería de Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Anthropometric characteristics in elite athletes of the Brazilian teams Juvenile and adult volleyball

A B S T R A C T

Keywords:
Body Composition
Sport
Volleyball
Morphology
Somatotype

Objective: To identify the anthropometric measures in elite athletes men's volleyball in juvenile categories that comprised the juvenile and adult Brazilian teams of the sport.

Methods: This study was descriptive in nature, had its sample of 92 athletes of male Brazilian teams that competed in the South American Championships and World Championships (Children and Youth) between the years 1995–2005 and were subsequently selected or not for the Youth and Adult selections. The following variables were investigated: age, height, body mass, circumference, skinfold thickness, bone diameters, percentage of body fat, fat mass, fat-free mass and somatotype. Descriptive statistics consisted of mean and standard deviation values. The relationship between the variables related to participation in the selections used the chi-square test and to check the difference between the mean values of body composition and anthropometric measurements between the groups used the "t" test. We adopted a 5% significance level.

Results: Anthropometric characteristics of volleyball athletes are similar regardless of the category, especially the tall, low values of body fat percentage and mesomorphic ectomorph somatotype. The selected athletes had lower skinfold triceps, calf and abdomen when compared to non athletes selected, as well as percentage of body fat and fat mass.

Conclusion: Height high, low percentage of values and body fat weight, and low values of the triceps skin folds, calf and abdomen are identified as the anthropometric measures in men's volleyball elite athletes.

© 2016 Consejería de Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

Cada modalidade esportiva exige dos seus praticantes características físicas distintas, estas particularidades podem variar de acordo com a categoria, nível competitivo, sexo, intensidade e ambiente onde são praticadas^{1–4}.

Estudos indicam que as características antropométricas de um atleta podem, de alguma forma, influenciar o seu nível de desempenho, ao mesmo tempo em que ajudam a determinar o perfil corporal apropriado para um determinado desporto^{5–7}. De acordo com Bale⁸, as variáveis antropométricas como estatura, comprimento de membros inferiores, composição corporal e somatótipo são fundamentais para a obtenção do alto desempenho na modalidade de voleibol.

Seguindo esta linha de investigação, Martín-Matillas et al.⁹ demonstraram, através de seus estudos, que jogadoras de voleibol de nível elevado tinham maiores estaturas, massa muscular, componentes da ectomorfia predominantes do somatótipo e menores níveis de gordura corporal, quando comparadas às jogadoras de nível inferior. Da mesma forma, jogadoras selecionadas por suas

respectivas equipes nacionais tinham maiores estaturas, massa corporal, massa muscular e menor componente de endomorfia que as jogadoras não selecionadas⁹.

Outro estudo, realizado por Smith et al.¹⁰, demonstrou não haver diferença na altura, massa magra e percentual de gordura entre jogadores canadenses da seleção nacional e jogadores universitários.

Apesar de os parâmetros antropométricos serem considerados importantes, de forma unânime, na identificação e desenvolvimento de talentos no esporte¹¹, ainda não existe consenso na literatura sobre quais seriam estes parâmetros, uma vez que não há nenhuma estrutura teórica uniformemente aceite para orientar a prática atual na identificação destas características¹².

Tendo em vista a importância de criar parâmetros científicos quantitativos de atributos antropométricos para a seleção de atletas de voleibol, somada à escassez e divergência da literatura em identificá-las, o presente estudo tem como objetivo identificar o padrão antropométrico em atletas de elite de voleibol masculino nas categorias infante-juvenil que compuseram as seleções brasileiras juvenil e adulta da modalidade.

Material e métodos

Amostra

O presente estudo possui caráter descritivo e foi desenvolvido com a utilização dos dados obtidos nas avaliações realizadas pela Rede de Centros de Excelência Esportiva (CENESP) de Londrina - PR, Brasil. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina (processo n.º 2005382/2005).

A amostra do estudo foi composta por 92 atletas das seleções brasileiras masculinas que disputaram os Campeonatos Sul-Americanos e Campeonatos Mundiais (infanto-juvenil) entre os anos de 1995-2005. Dentre os atletas que fizeram parte da amostra, 38 foram convocados e avaliados mais de uma vez, ou seja, participaram de dois ou mais campeonatos das seleções brasileiras. Deste modo, foram realizadas 130 avaliações ao longo dos 11 anos de estudo. Os atletas da amostra, obrigatoriamente, fizeram parte da seleção infanto-juvenil e posteriormente foram convocados ou não para as demais categorias das seleções brasileiras (juvenil e adulta).

A amostra estudada (seleção brasileira infanto-juvenil) obteve resultados expressivos nas competições em que participou entre os anos de 1995-2005, sendo considerada de «Elite». Os atletas que compuseram as seleções foram campeões nos torneios mundiais de 1995, 2001 e 2003, e vice-campeões em 2005. No Campeonato Sul-Americano, neste mesmo período, foram campeões em todas as edições.

Delineamento experimental

As características antropométricas da amostra foram analisadas a partir das seguintes medidas de acordo com o protocolo de Lohman et al.¹³:

- Estatura (cm), através de um estadiômetro com escala de 0.1 mm.
- Massa corporal (kg), mensurada em uma balança digital, com capacidade de 180 kg e escala de 50 g.
- Espessura de dobras cutâneas (mm), do tríceps, subescapular, suprailíaca, panturrilha medial (perna medial) e abdome. Utilizou-se um adipômetro de marca CESCORF, de superfície de contato oblonga, pressão constante de 10 g/mm² independente e escala de 0.1 mm. Três mensurações foram efetuadas em cada dobra cutânea, registrando-se aquela que apresentou valor similar ou a média das três medidas.
- Circunferências (cm) de bíceps em contração (localizou-se o maior perímetro do segmento em contração voluntária máxima) e perna média, ambas obtidas com uma fita antropométrica inextensível com escala de 0.1 cm.
- Diâmetros (cm) de úmero e de fêmur aferidos por meio de um paquímetro Mitutoyo com escala de 0.1 mm.

A determinação das três componentes do somatótipo foi obtida por meio do método de Heath & Carter, pela aplicação das equações de regressão propostas por Carter⁵.

A composição corporal foi fracionada em massa de gordura (MG) e massa livre de gordura (MLG). Para estimar a composição corporal, foram utilizadas as seguintes equações:

1. Durnin e Womersley¹⁴ – para determinar a densidade corporal (Dc): $Dc = 1.1555 - 0.0607 * \log(\text{tríceps} + \text{subescapular} + \text{suprailíaca})$.
2. Lohman et al.¹³ – para transformar o valor de Dc em percentual de gordura (G%) $\%G = [(4.99/Dc) - 4.55] * 100$. Slaughter et al.¹⁵ – para estimar o percentual de gordura: $\%G = 0.735 * (\text{tríceps} + \text{panturrilha})$.

O valor final do percentual de gordura resultou do cálculo das médias entre as equações (1) e (3). A MG foi obtida pela equação: $MG = (\text{massa corporal} * \%G) / 100$. A MLG foi calculada pela diferença entre a massa corporal e a MG. Esta estimativa considera todos os componentes diferentes da GC e já foi utilizada anteriormente pela literatura⁴.

Análise estatística

Para fins estatísticos e descrição dos resultados, os atletas foram dispostos em grupos de acordo com cada análise: atletas que não integraram a seleção infantil (n=27); atletas que integraram a seleção infantil (n=65); atletas que não integraram a seleção adulta (n=66) e atletas que integraram a seleção adulta (n=26).

Para a apresentação dos resultados e análise estatísticas outros dois grupos foram criados: «Seleção infanto-juvenil – uma participação», que se refere aos atletas que participaram desta categoria por apenas uma competição/temporada, e «Seleção infanto-juvenil – dois participações», que se refere aos atletas que participaram desta categoria por duas participações/temporadas.

Os dados foram analisados por meio do *software* estatístico SPSS, versão 18.0, 2009 (SPSS Inc., na IBM Company, Chicago, Estados Unidos da América). A análise descritiva utilizou valores de média e desvio padrão. Para verificar a associação entre as variáveis relacionadas à composição corporal e participação nas seleções (infanto-juvenil, juvenil e adulta) foi utilizado o teste qui-quadrado. Para verificar diferenças entre as médias de composição corporal e medidas antropométricas entre os grupos utilizou-se o teste «t» e, quando necessário, utilizou-se o seu equivalente não paramétrico (Mann Whitney) ao nível de significância estabelecido em 5% (p < 0.05).

Resultados

A **tabela 1** demonstra os valores de composição corporal e medidas antropométricas dos atletas que não integraram a seleção adulta (n=66) e atletas que integraram a seleção adulta (n=26). Os resultados demonstram que a única diferença significativa entre as médias destes dois grupos foi a espessura da dobra cutânea do abdome, que foi menor nos atletas que integraram a seleção adulta (p=0.048). O somatótipo médio dos atletas, independentemente do grupo, foi o meso-ectomorfo.

Não houve associação entre os atletas selecionados para a seleção adulta e o número de anos participando da seleção infanto-juvenil (uma participação ou duas participações) (**tabela 2**). No entanto, observou-se que um maior número de atletas que integraram a seleção adulta entre aqueles que integraram apenas uma vez a seleção infanto-juvenil (16.3%) em comparação com os que foram convocados dois anos seguidos (12.0%) ($X^2 = 0.280$, p = 0.597).

Houve associação entre os atletas selecionados para a seleção juvenil e o número de anos participando da seleção infanto-juvenil (**tabela 2**). Observou-se um maior número de atletas que integraram a seleção infantil entre aqueles que integraram apenas uma vez a seleção infanto-juvenil (37.0%), em comparação com os que foram convocados dois anos seguidos (33.7%).

Ao comparar os atletas que não integraram a seleção juvenil (n=27) e atletas que integraram a seleção juvenil (n=65) (**tabela 3**), verificaram-se diferenças significativas para a espessura de três dobras cutâneas: 1) tríceps (p=0.009), 2) panturrilha (p=0.002) e 3) abdome (p=0.029). Além disto, houve diferença significativa para a soma das cinco dobras cutâneas (p=0.029), para o percentual de gordura corporal (p=0.010) e para a MG (p=0.020). Em termos gerais, os valores de gordura corporal são significativamente inferiores nos atletas que integraram a seleção juvenil. Com relação

Tabela 1

Caracterização antropométrica de atletas de voleibol «selecionados» e «não selecionados» da seleção brasileira adulta

	Não selecionados (n = 66)		Selecionados (n = 26)		p-valor
	Média	Dp	Média	Dp	
Idade (anos)	17.0	0.6	16.8	0.7	0.269
Estatura (cm)	196.3	6.1	197.0	6.4	0.677
Massa corporal (kg)	85.4	7.8	84.3	6.6	0.591
<i>Dobras cutâneas (DC)</i>					
Tríceps (mm)	8.7	2.5	8.3	3.2	0.263
Subescapular (mm)	9.2	1.9	8.7	1.6	0.228
Supraílica (mm)	11.9	5.0	10.5	3.3	0.496
Panturrilha (perna) (mm)	8.1	2.7	7.4	2.6	0.177
Abdome (mm)	11.2	4.2	9.4	2.8	0.048
Soma 5 DC (mm)	49.1	13.4	44.3	11.6	0.077
<i>Circunferências</i>					
Panturrilha (cm)	38.5	2.4	38.3	1.9	0.699
Braço contraído (cm)	31.7	2.1	31.3	1.8	0.415
<i>Diâmetros</i>					
Úmero (cm)	7.3	0.4	7.3	0.4	0.841
Fêmur (cm)	10.3	0.5	10.3	0.4	0.774
<i>Composição corporal</i>					
Gordura corporal (%)	13.1	2.9	12.2	3.3	0.107
Massa de gordura (kg)	11.2	2.8	10.3	2.9	0.105
Massa livre de gordura (kg)	74.2	6.8	74.0	6.5	0.897
<i>Componentes do somatótipo</i>					
Endomorfa	2.6	0.7	2.4	0.7	0.127
Mesomorfa	3.3	1.1	3.1	0.7	0.242
Ectomorfa	4.1	1.0	4.3	0.7	0.145

Dp: desvio padrão.

à classificação do somatótipo, a média dos atletas, independentemente do grupo, foi o mesoectomorfo (tabela 3).

O teste de qui-quadrado demonstrou que houve associação significativa ($p < 0.05$) entre as variáveis «atletas selecionados para a seleção adulta» e «atletas selecionados para a seleção juvenil» (tabela 4). Observou-se um maior número de atletas que integraram a seleção adulta entre aqueles que integraram a seleção juvenil (25.0%) em comparação com os que não foram convocados para a seleção juvenil (3.3%).

Discussão

Os achados do presente estudo demonstram, de uma forma geral, que as características antropométricas dos atletas de voleibol são semelhantes, independentemente da categoria. Destacam-se os altos valores de estatura, baixos valores de percentual de gordura corporal e somatótipo mesoectomorfo²⁰, demonstrando um predomínio da linearidade sobre a robustez física entre atletas desta modalidade.

Estes achados concordam com outros estudos^{16,17}, os quais também encontraram baixos valores de percentual de gordura corporal e altos valores de estatura em atletas da mesma modalidade e de faixa-etária semelhante.

Outro resultado importante refere-se aos atletas que não integraram a seleção juvenil e aos atletas que integraram a seleção juvenil. Os resultados apontam menores valores entre os atletas

que integraram a seleção juvenil para a espessura de três dobras cutâneas (tríceps, panturrilha e abdome), assim como para a soma das cinco dobras cutâneas, percentual de gordura corporal e MG, em comparação àqueles que não integraram a seleção juvenil. Outro estudo realizado por Massa et al.¹⁸, que descreveu em termos cineantropométricos atletas de voleibol masculino envolvidos em diferentes etapas do processo de promoção de talentos, encontrou em seus resultados que as medidas de dobras cutâneas (tríceps, subescapular e supraílica), de maneira geral, aumentavam juntamente com a evolução das categorias (mirim, infantil, infanto-juvenil, juvenil e principal), no entanto, nenhum teste estatístico na ocasião foi realizado para comprovar esta tendência.

Os resultados do presente estudo evidenciam não haver diferença significativa das medidas de estatura e percentual de gordura corporal entre os grupos: «selecionados para a seleção adulta» e «não selecionados». Estes achados aproximam-se de um estudo canadense¹⁰, que ao investigar as características antropométricas de jogadores de voleibol profissional e jogadores universitários, não encontraram diferenças significativas destas variáveis entre os grupos. De maneira oposta, uma pesquisa realizada no Brasil encontrou diferença significativa nas medidas de estatura entre atletas de diferentes níveis (alto nível, nível intermediário e baixo nível) e não encontrou diferença significativa em relação ao percentual de gordura corporal entre os grupos¹⁷. Apesar da discordância entre os resultados dos estudos, deve-se considerar que os métodos utilizados para determinar o percentual de gordura corporal não foram

Tabela 2

Frequências observadas e % total de atletas que integraram as seleções infanto-juvenil (uma ou 2 vezes) e que participaram ou não na seleção juvenil/seleção adulta

	Juvenil		Adulta		Total n (%)
	Não selecionados n (%)	Selecionados n (%)	Não selecionados n (%)	Selecionados n (%)	
Infanto-juvenil (uma participação)	23 (25.0)	34 (37.0)	42 (45.7)	15 (16.3)	57 (62.0)
Infanto-juvenil (2 participações)	4 (4.3)	31 (33.7)	24 (26.1)	11 (12.0)	35 (38.0)

 $\chi^2 = 8.748$, $p < 0.05$.

Tabela 3

Medidas antropométricas de atletas que foram selecionados para a seleção juvenil e os que não foram selecionados

	Não selecionados para o juvenil (n=27)		Selecionados para o juvenil (n=65)		p-valor
	Média	Dp	Média	Dp	
<i>Idade (anos)</i>	16.90	0.56	16.95	0.63	0.566
<i>Estatura (cm)</i>	195.96	5.98	196.68	6.23	0.427
<i>Massa corporal (kg)</i>	85.23	6.55	84.99	7.89	0.871
<i>Dobras cutâneas</i>					
Tríceps (mm)	9.77	3.25	8.13	2.25	0.009
Subescapular (mm)	9.87	2.45	8.76	1.37	0.086
Supraílica (mm)	12.53	5.64	11.04	4.12	0.292
Panturrilha (perna) (mm)	9.26	3.04	7.31	2.25	0.002
Abdome (mm)	12.37	4.80	9.93	3.21	0.029
Soma Cinco Dobras Cutâneas (mm)	53.80	16.02	45.17	10.74	0.020
<i>Circunferências</i>					
Panturrilha (cm)	38.71	2.65	38.36	2.06	0.959
Braço contraído (cm)	31.20	1.69	31.78	2.13	0.157
<i>Diâmetros</i>					
Úmero (cm)	7.21	0.37	7.30	0.45	0.273
Fêmur (cm)	10.34	0.48	10.28	0.42	0.344
<i>Composição corporal</i>					
Gordura corporal (%)	14.28	3.45	12.22	2.58	0.010
Massa de gordura (kg)	12.24	3.35	10.40	2.43	0.020
Massa livre de gordura (kg)	73.00	5.47	74.59	7.13	0.161
<i>Componentes do somatótipo</i>					
Endomorfia	2.80	0.92	2.40	0.62	0.070
Mesomorfia	3.18	1.09	3.21	0.96	0.794
Ectomorfia	4.04	0.97	4.21	0.96	0.703

Dp: desvio padrão.

Tabela 4

Frequências observadas e % total de atletas que integraram ou não a seleção adulta e que participaram ou não na seleção juvenil

	Seleção adulta		Total n
	Não	Sim	
<i>Seleção juvenil</i>			
Não	24 (26.1%)	3 (3.3%)	27 (29.3%)
n (%)			
Sim	42 (45.7%)	23 (25.0%)	65 (70.7%)
n (%)			

 $\chi^2 = 5.544$, $p = 0.02$.

os mesmos, e possivelmente por esta razão os achados divergentes entre eles.

Apenas a medida de dobra cutânea abdominal foi diferente estatisticamente entre os atletas «selecionados para a seleção adulta» e «não selecionados». Este resultado é de difícil comparação com outras investigações, uma vez que não foram encontrados estudos anteriores que comparassem especificamente esta medida entre atletas com características semelhantes aos atletas do presente estudo, como idade, sexo e categoria. A dobra cutânea abdominal, apesar de representar uma área específica do corpo humano, torna-se relevante de ser estudada quando se pensa na «geografia» morfológica, uma vez que esta dobra cutânea é um indicador de gordura corporal localizada no abdome e pode representar uma grande diferença no desempenho de atletas de alto nível competitivo⁶.

O somatótipo médio encontrado no presente estudo, independentemente do grupo, foi o meso-ectomorfo. A estatura elevada aliada a ectomorfia foram as características antropométricas e morfológicas mais marcantes nestes atletas. Estes resultados corroboram com investigações recentes^{16,18,19}, as quais também encontraram um somatótipo predominante ectomorfo e estatura elevada entre atletas de voleibol.

O presente estudo é um avanço na área desportiva, pois conseguiu investigar atletas de diferentes categorias e caracterizou-os

de forma abrangente. Certamente os resultados aqui descritos irão contribuir de forma significativa na área da prática desportiva, pois avançou na identificação de parâmetros quantitativos importantes na seleção de atletas de voleibol. Apesar disso, algumas limitações devem ser expostas. Não classificar e comparar os atletas conforme o avanço deles nas categorias (infanto-juvenil – juvenil e profissional), tampouco compará-los de acordo com a sua posição de jogo, configuram-se como limitações, uma vez que a literatura aponta a relação entre esta variável e as características antropométricas¹⁶.

Por fim, pode-se concluir que elevada estatura e baixos valores de percentual de gordura corporal são características comuns dos atletas de voleibol, independentemente da sua categoria. Baixos valores de dobras cutâneas como tríceps, panturrilha (perna) e abdome podem ser considerados comuns para a convocação de atletas, principalmente para a categoria juvenil, sugerindo que no processo de seleção a configuração morfológica de atletas com baixa componente de gordura é importante.

Novos estudos são encorajados nesta temática envolvendo outras modalidades e diferentes variáveis de medidas antropométricas, a fim de auxiliar a criação de parâmetros quantitativos na seleção de atletas em diferentes níveis de desempenho.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Bibliografia

- Salazar-Lioggiodice M, Arroyo E, Pérez B. Anthropometric characteristics and skeletal maturity of male Venezuelan swimmers. *Invest Clin*. 2006;47(2):143-54.
- Suárez MHV, Fiol CF, Suárez NR, Iturriaga FMA, Valeiras JAA. Anthropometric characteristics, body composition and somatotype of elite players in water polo. *Rev Bras Ciênc Esporte*. 2010;32(2-4):184-97.
- Canhadas IL, Silva RLP, Chaves CR, Portes LA. Anthropometric and physical fitness characteristics of young male soccer players. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2010;12(4):239-45.

4. Petroski EL, Fraro JD, Fidelix YL, Silva DAS, Pires-Neto CS, Dourado AC, et al. Anthropometric, morphological and somatotype characteristics of athletes of the Brazilian Men's volleyball team: An 11-year descriptive study. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2013;15(2):184–92.
5. Carter JEL, Heath BH. *Somatotyping: development and applications*. Cambridge, New York: Cambridge University Press; 1990.
6. Hawes MR, Sovak D. Morphological prototypes, assessment and change in elite athletes. *J Sports Sci*. 1994;12(3):235–42.
7. Rienzi E, Reilly T, Malkin C. Investigation of anthropometric and work-rate profiles of Rugby Sevens players. *J Sports Med Phys Fitness*. 1999;39(2):160–4.
8. Bale P. Anthropometric, body composition and performance variables of young elite female basketball players. *J Sports Med Phys Fitness*. 1991;31(2):173–7.
9. Marín-Matillas M, Valadés D, Hernández-Hernández E, Olea-Serrano F, Sjöström M, Delgado-Fernández M, et al. Anthropometric, body composition and somatotype characteristics of elite female volleyball players from the highest Spanish league. *J Sports Sci*. 2014;32(2):137–48.
10. Smith DJ, Roberts D, Watson B. Physical, physiological and performance differences between Canadian national team and universiade volleyball players. *J Sports Sci*. 1992;10(2):131–8.
11. Hebbelinc M. A identificação e desenvolvimento de talentos no esporte: relatos cineantropométricos. *Rev Bras Cin Mov*. 1989;4:46–62.
12. Vaeyens R, Lenoir M, Williams AM, Philippaerts RM. Talent identification and development programmes in sport: Current models and future directions. *J Sports Med*. 2008;38(9):703–14.
13. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books; 1988.
14. Durnin JV, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: Measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr*. 1974;32(1):77–97.
15. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, van Loan MD, et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol*. 1988;60(5):709–23.
16. Duncan MJ, Woodfield L, al-Nakeeb Y. Anthropometric and physiological characteristics of junior elite volleyball players. *Br J Sports Med*. 2006;40(7):649–51.
17. Fonseca-Toledo C, Roquetti P, Fernandes-Filho J. Anthropometrical profile of Brazilian junior volleyball players for different sports requirement levels. *Rev Salud Pública (Bogotá)*. 2010;12(6):915–28.
18. Massa M, Böhme MTS, Silva LRRd, Uezu R. Análise de referenciais cineantropométricos de atletas de voleibol masculino envolvidos em processos de promoção de talentos. *Rev Mackenzie Educ Fis Esporte*. 2003;2(2):101–13.
19. Cabral BGAT, Cabral SAT, Batista GR, Fernandes Filho J, Knackfuss MI. Somatotipia e antropometria na seleção brasileira de voleibol. *Motri*. 2008;4(1):67–72.
20. Guedes DP. *Manual prático para avaliação em educação física*. Baurer, São Paulo: Editora Manole Ltda; 2006.