



# ANÁLISE DE REFERENCIAIS CINEANTROPOMÉTRICOS DE ATLETAS DE VOLEIBOL MASCULINO ENVOLVIDOS EM PROCESSOS DE PROMOÇÃO DE TALENTOS

Marcelo Massa<sup>1, 2, 3</sup>

Maria Tereza Silveira Böhme<sup>3</sup>

Luiz Roberto Rigolin da Silva<sup>3</sup>

Rudney Uezu<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Presbiteriana Mackenzie

<sup>2</sup> Universidade São Judas Tadeu

<sup>3</sup> Laboratório de Desempenho Esportivo – GEPETIJ – EEFUEUSP

**Resumo:** O objetivo do presente estudo foi descrever em termos cineantropométricos atletas de voleibol masculino envolvidos em diferentes etapas do processo de promoção de talentos. Para tanto, utilizou-se uma amostra de 50 atletas de alto nível competitivo das categorias mirim até principal. A partir dos resultados obtidos foi possível verificar que os referidos atletas apresentaram, quanto aos aspectos cineantropométricos, valores próximos e/ou superiores aos esperados para atletas de voleibol de alto nível competitivo, demonstrando a tendência evolutiva da modalidade e o alto nível dos atletas envolvidos na amostra. Dessa maneira, os valores cineantropométricos descritos no presente trabalho podem servir como um referencial de atletas de diferentes categorias competitivas, contribuindo para a aplicação do trabalho de profissionais de Educação Física e Esporte que atuam nos segmentos relacionados aos processos de detecção, seleção e promoção de talentos esportivos.

**Palavras-chave:** Voleibol; Referenciais cineantropométricos; Promoção de talentos; Talento esportivo.

## ANALYSIS OF KINANTHROPOMETRICS REFERENCES OF MALE VOLLEYBALL ATHLETES INVOLVED IN PROCESSES OF TALENT PROMOTION

**Abstract:** The aim of the present paper was to describe in kinanthropometric terms male volleyball athletes involved in different stages of the process of talent promotion. In such a way, a sample of 50 athletes of high competitive level from minor to major categories were used. From the results obtained, it was possible to verify that the referred athletes had presented, in the kinanthropometrics aspects, values next and/or superior to the ones waited for volleyball athletes of high competitive level, demonstrating the evolutive trend of the sport and the high level of the involved athletes in the sample. In this way, the described kinanthropometric values in the present work can serve as a referential of athlete of different competitive categories,

contributing for the application of the work of professionals of Physical Education and Sport that act in the segments related to the processes of athletic talent detection, selection and promotion.

**Keywords:** Volleyball; Kinanthropometrics references; Talent promotion; Athletic talent.

## I. INTRODUÇÃO

A evolução observada em diversas modalidades esportivas no decorrer das últimas décadas é notável. Características inerentes à tecnologia de materiais e estruturas, inovação de regras, evolução científica e prática dos métodos de avaliação, prescrição do treinamento e análise técnica e tática são alguns entre outros fatores que poderiam ser mencionados e que contribuíram para a evolução do desempenho no fenômeno esporte.

No voleibol, especificamente, se observa com especial atenção, além dos fatores já citados, a evolução dos valores relacionados às variáveis cineantropométricas. Embora no voleibol de alto rendimento as equipes acabem se assemelhando em termos desses valores e outras variáveis passem a ser consideradas relevantes para o alto desempenho (MASSA, 1999), tem-se verificado que, com o passar dos anos, a média dos valores cineantropométricos das equipes adultas e sobretudo das categorias de base tem se alterado.

Nesse sentido, Ugrinowitsch (1997), corroborando com essa perspectiva, salienta que o voleibol como fenômeno do esporte de alto rendimento obteve evolução tática, técnica e principalmente física, tornando-se uma modalidade esportiva de grande gasto energético e vigor físico.

Entretanto, mesmo com o avanço destacado, ainda existe grande dificuldade em determinar em idades pré-adultas o que realmente distingue um atleta de alto nível de um atleta comum ou pessoa normal (HEBBELINCK, 1989). Na prática, a seleção de talentos tem sido realizada com base nas experiências pessoais de cada treinador, em que, por vezes, apenas o “olhar” desse especialista acaba sendo a única estratégia utilizada para diagnosticar, em idade precoce, toda a complexidade de elementos determinantes do desempenho específico de uma modalidade que podem ser projetados na idade adulta e, em conseqüência, determinar o alto nível de um indivíduo.

Nesse sentido, admitir que um único “olhar” pode ser considerado suficiente para a predição do desempenho e de variáveis relacionadas ao crescimento, desenvolvimento, maturação e possíveis influências do treinamento sobre esses elementos, parece ser uma manobra, no mínimo, muito arriscada para um processo que pode levar até oito, dez ou mais anos de treinamento antes do surgimento dos melhores resultados (MASSA e BÖHME, 1997, 1998; MASSA, 1999).

Assim, embora experiência e intuição sejam valores imprescindíveis no contexto prático dos processos de detecção, seleção e promoção de talentos, não se podem deixar de agregar a esses valores a sustentação inerente aos resultados e interpretações das pesquisas que têm contribuído para a geração e difusão dos conhecimentos relacionados ao desenvolvimento do esporte de alto rendimento (MASSA, 1999).

Ante essa problemática que envolve o esporte de alto rendimento e os processos de promoção de talentos, diversos autores têm encontrado na aplicação da cineantropometria um caminho para uma técnica fundamentada de acompanhamento das variáveis relevantes para a prática de determinada modalidade esportiva (ALONSO, 1986; BALE, 1991; CARTER, 1982; DOURADO, 1993; FIGUEIRA JÚNIOR e MATSUDO, 1990, 1993, 1996; HEGG, 1982; MASSA e BÖHME, 1997; MATSUDO, 1996; MOLA, 1994; SCOTT, 1991; SILVA, et al., 2003; THISEN-MILDER e MAYHEW, 1991; VIITASALO, 1982).

Dessa maneira, por meio das técnicas cineantropométricas, é possível estabelecer critérios em relação a variáveis morfológicas e de desempenho motor nas diferentes fases do crescimento e desenvolvimento dos atletas (HEBBELINCK, 1989; MATSUDO, 1996), trazendo benefícios para os profissionais que atuam com o esporte de alto rendimento, que teriam dados concretos e fundamentados auxiliando os processos de promoção de talentos.

Especificamente com relação ao voleibol, a aplicação da cineantropometria tem sido vista como uma técnica bastante eficaz, pois diversos autores têm apontado a importância das variáveis antropométricas, principalmente da estatura, como fundamentais para a obtenção do mais alto desempenho na modalidade (CARTER, 1982; FIGUEIRA JÚNIOR e MATSUDO, 1996; MORROW, 1979; POPOVSKII, 1981; VIITASALO, 1982; ZHELEZNIAK, s.d.). Vale ressaltar também que, juntamente com a estatura, outras variáveis antropométricas como comprimento de membros inferiores (BALE, 1991), composição corporal (WATSON, 1984), características somatotípicas (CARTER, 1984) e variáveis de desempenho motor como o salto vertical (THISSEN-MILDER e MAYHEW, 1991), agilidade (MORAS, s.d.) e outras têm demonstrado a sua importância para o voleibol de alto nível e, portanto, carecem de estudos que possam retratá-las dentro dos processos de promoção de talentos desde as categorias de base até a principal.

Assim, de acordo com as especificidades destacadas pela literatura em relação à modalidade esportiva em questão e por meio da divulgação de resultados contemporâneos que possam contribuir com a atuação prática do profissional de Educação Física e Esporte em relação aos processos de detecção, seleção e promoção de talentos no voleibol, o objetivo do presente estudo é apresentar, em termos descritivos, referenciais cineantropométricos de atletas de alto nível de voleibol masculino envolvidos em diferentes categorias competitivas.

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo foi de natureza descritiva e apresentou delineamento transversal.

A amostra foi composta intencionalmente por meio de um número seletivo e reduzido de atletas que pudessem representar o alto nível de desempenho no voleibol em cada categoria competitiva. Para tanto, tomou-se como critério o desempenho das equipes nos campeonatos organizados pela Federação Paulista de Voleibol nas distintas categorias envolvidas no estudo (mirim, infantil, infanto-juvenil, juvenil e principal).

Dessa maneira, participaram deste estudo 50 atletas de voleibol masculino envolvidos em processos de promoção de talentos, autorizados e cientes por seus responsáveis diante da apresentação prévia dos documentos dos termos da pesquisa e do consentimento de participação livre e esclarecido, sendo 8 atletas da categoria mirim (MR) com idade média de  $13,9 \pm 0,4$  anos; 8 atletas da categoria infantil (IF) com idade média de  $15,1 \pm 0,1$  anos; 16 atletas da categoria infanto-juvenil (IJ) com idade média de  $16,2 \pm 0,6$  anos, 8 atletas da categoria juvenil (JUV) com idade média de  $18 \pm 0,2$  anos e 10 atletas da categoria principal (PR) com idade média de  $24 \pm 3,1$  anos.

Os atletas foram submetidos a uma bateria de testes composta por avaliação da maturação sexual, medidas antropométricas e de desempenho motor, de forma que permitisse verificar o comportamento de variáveis consideradas relevantes para a prática do voleibol de alto nível. Foi considerada na elaboração da bateria de avaliação a utilização de medidas e testes não sofisticados, de baixo custo e altamente conhecidos por profissionais das áreas de Educação Física e Esporte para que pudessem ser reproduzidos em outros clubes e/ou escolas de esporte que tenham como objetivo a promoção de talentos no voleibol.

As medidas antropométricas realizadas foram: peso, estatura, envergadura, altura tronco-cefálica, comprimento de membros inferiores, altura total<sup>1</sup> e dobras cutâneas (tricipital, subescapular, suprailíaca, perna e coxa), perímetros (braço, perna e coxa), diâmetros (úmero e fêmur), obedecendo à padronização de Lohmann et al. (1988), somatotipo de Heath-Carter e os testes de desempenho motor: impulsão vertical com auxílio dos membros superiores, alcance total, força de membros superiores por meio do arremesso do *medicine ball* e agilidade por meio do teste de *shuttle run*, obedecendo à padronização da Aahper (1976) e de Johnson e Nelson (1979).

<sup>1</sup> Altura total: medida tomada de acordo com a máxima distância entre a plataforma de apoio para os pés e o ponto mais distal do 3º dedo da mão direita com o membro superior direito elevado a 180 graus, por sobre a cabeça, na vertical (PINTO, 1977).

Como instrumento de avaliação da maturação sexual foi utilizado como critério o método de Tanner (1962). Para cada atleta, depois de apresentada a prancha respectiva, solicitava-se a classificação no estágio em que se considerava encontrar naquele momento. Anotava-se a característica sexual avaliada como P (para pêlos púbicos) e G (para genitália), além do número correspondente ao estágio. Dessa maneira, conforme estudos anteriores, como o de Matsudo e Matsudo (1994) e Doimo et al. (1997), foi utilizado como procedimento a auto-avaliação na determinação da maturação sexual dos atletas, visto que essa técnica não tem apresentado diferenças significativas em relação à avaliação médica.

A análise estatística dos dados contou com a utilização da média aritmética e o desvio-padrão na descrição dos valores de tendência central e de índices de dispersão para todas as variáveis do estudo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o objetivo do estudo, que é descrever em termos cineantropométricos atletas de voleibol masculino de alto nível conforme as diferentes categorias competitivas, serão apresentados a seguir os resultados referentes à descrição dos atletas pertencentes às diferentes categorias competitivas nas diversas variáveis fundamentadas como relevantes para o voleibol de alto nível. Nas Tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 são apresentados os resultados obtidos para as variáveis cineantropométricas, incluindo os aspectos referentes ao somatotipo e à maturação sexual dos atletas nas diferentes categorias do voleibol. Cada tabela é apresentada e discutida simultaneamente conforme a relevância das observações e a possibilidade de comparação dos valores obtidos com valores de estudos anteriores.

#### 3.1 IDADE CRONOLÓGICA E MATURAÇÃO SEXUAL

Primeiramente, pela própria problemática que envolve o trabalho com crianças e adolescentes, no qual a idade cronológica por si só não é suficiente para determinar e explicar o estágio maturacional individual (BEUNEN e MALINA, 1996; MALINA e BOUCHARD, 1991), considerou-se neste estudo a observação das características sexuais secundárias dos atletas, com o intuito de verificar as diferenças maturacionais existentes entre atletas de uma mesma categoria, bem como entre as distintas categorias competitivas do voleibol, e, assim, caracterizar o estágio de maturação sexual dos atletas pertencentes à amostra. A idade dos atletas foi calculada por meio do sistema de idade decimal.

Nas Tabelas 1 e 2 são apresentados idade cronológica e resultados da análise da maturação sexual, conforme os estágios maturacionais para pêlos púbicos e genitais externos.

**Tabela 1**

Idade cronológica e valores percentuais de auto-avaliação obtidos para cada categoria do voleibol conforme o estágio maturacional dos pêlos púbicos, de acordo com os critérios de Tanner (1962)

Categoria	n. total	Idade (anos) média/dp	Estágios Maturacionais – Pêlos Púbicos					
			IV	n	V	n	VI	n
MR	8	13,9±0,35	50%	4	25%	2	25%	2
IF	8	15,1±0,10	37,5%	3	50%	4	12,5%	1
IJ	16	16,2±0,55	31,2%	5	68,8%	11	-	0
JUV	8	18±0,18	12,5%	1	62,5%	5	25%	2
PR	10	24±3,14	-	0	20%	2	80%	8

Estágio IV = púbere; estágios V e VI = pós-púbere.

Não foi observada a ocorrência dos estágios maturacionais I, II e III para pêlos púbicos entre os atletas das distintas categorias, demonstrando que não havia atletas em estágios pré-púberes ou em períodos iniciais

de amadurecimento. Na categoria MR, 50% da amostra se encontrava aparentemente no final do período pubertário; na categoria IF, pelo menos cerca de 62,5% dos atletas se encontravam no período pós-púbere; nas categorias IJ e JUV, mais de 65,0% dos atletas encontravam-se no período pós-púbere; e na categoria PR, 100% dos atletas estavam maduros quanto ao desenvolvimento de pêlos púbicos. Assim, em nenhum grupo etário foram observados atletas distribuídos por todos os estágios de maturação sexual conforme os pêlos púbicos. Esses resultados parecem ser semelhantes aos valores percentuais de distribuição dos estágios de maturação sexual por idade cronológica descritos por Colli (1988), em trabalho realizado no município de Santo André (Estado de São Paulo) com escolares brasileiros de 10 a 19 anos de idade, no ano de 1978. Entretanto, diferentemente do observado neste estudo, no trabalho de Colli (1988) foram encontrados pequenos percentuais de escolares distribuídos nos primeiros estágios de amadurecimento (I, II e III), o que pode ser explicado pela própria amostragem (total de 3.397 escolares) e pelo fato de no estudo atual estarmos trabalhando com um grupo restrito de voleibolistas distribuídos por categorias competitivas, com idade cronológica acima de 13 anos, e não por faixa etária. Ademais, outros fatores impostos pelo processo de seleção desses atletas podem estar contribuindo, quando não há uma avaliação criteriosa desses aspectos, para que, em um primeiro momento, se valorize aquele sujeito adiantado (precoce) em relação às variáveis consideradas relevantes para a prática do voleibol (principalmente a estatura). Conforme Beunen e Malina (1996), maturação precoce e tamanho corporal são extremamente relacionados e influenciam decisivamente o desempenho dos atletas (crianças e adolescentes) que apresentam este tipo de desenvolvimento, podendo fazer com que um processo de seleção sem essa observação se torne pouco consistente no longo prazo, constituindo um risco para a promoção de talentos.

**Tabela 2**

Idade cronológica e valores percentuais de auto-avaliação obtidos para cada categoria do voleibol conforme o estágio maturacional dos genitais externos, de acordo com os critérios de Tanner (1962)

Categoria	n total	Idade (anos) média/dp	Estágios Maturacionais <sup>a</sup> Genitais							
			I	N	III	n	IV	n	V	n
MR	8	13,9±0,35	-	0	25%	2	75%	6	-	0
IF	8	15,1±0,10	-	0	50%	4	50%	4	-	0
IJ	16	16,2±0,55	-	0	-	0	93,8%	15	6,2%	1
JUV	8	18±0,18	-	0	12,5%	1	87,5%	7	-	0
PR	10	24±3,14	-	0	-	0	50%	5	50%	5

Estágio I = pré-púbere; estágios II, III e IV = púbere; estágio V = pós-púbere.

Não se verificou nenhuma ocorrência para os atletas das distintas categorias dos estágios maturacionais I e II para genitais externos. Na categoria MR, 75,0% dos atletas se encontravam aparentemente no final do período pubertário. Nas categorias IJP e IJ, mais de 90,0% dos atletas já se encontravam no final do período púbere e na categoria PR, pelo menos 50% dos atletas apresentaram o estágio pós-púbere de maturação para os genitais externos. Esses dados, em termos gerais, também parecem corroborar com os valores verificados no estudo de Colli (1988), em que o percentual de escolares distribuídos entre os estágios considerados púberes e pós-púberes foi maioria, assim como o verificado para os atletas de voleibol da presente amostra.

Assim, de acordo com o observado para o comportamento das distribuições dos atletas em relação à maturação sexual conforme a auto-avaliação das características sexuais de pêlos púbicos e genitais externos, foi possível constatar que, de forma geral, a amostra estava aparentemente entrando no final do período púbere, com algumas categorias chegando a estágios maduros de desenvolvimento e apenas a categoria MR parecendo ainda estar mais distante em relação ao desenvolvimento dos pêlos púbicos.

### 3.2 MASSA E PROPORCIONALIDADE CORPORAL

Grupos de atletas de alto nível formam um grupo seletivo e diferenciam-se da população em geral quanto às variáveis antropométricas, metabólicas e neuromotoras (WEINECK, 1991). Atletas de alto nível diferenciam-se entre si de acordo com as especificidades que determinada modalidade esportiva estabelece, de modo que características individuais específicas atendem a modalidades esportivas específicas, destacando-se a importância das combinações entre as diversas variáveis. Nesse sentido, de acordo com as especificidades notadas para o voleibol, as variáveis referentes à massa e proporcionalidade corporal exercem papel importante para o desempenho nesta modalidade. Ademais, conhecimentos acerca dessas variáveis nas diferentes categorias que envolvem o voleibol competitivo são escassos e, portanto, a necessidade de descrevê-los traz benefícios não só para a caracterização dessa amostra, como também para a elaboração de conhecimentos específicos às particularidades das diferentes categorias competitivas do voleibol.

Na Tabela 3 são apresentados os resultados das variáveis antropométricas indicadoras da massa e proporcionalidade corporal em termos de média e desvio-padrão.

**Tabela 3**

Valores de média e desvio-padrão (dp) para variáveis indicadoras da massa e proporcionalidade corporal, de acordo com as categorias do estudo

Variáveis		MR	IF	IJ	JUV	PR
P (kg)	média	63,7	76,3	78,5	84,6	93,5
	dp	5,6	2,2	4,5	6,7	7,8
E (cm)	média	179,5	186,2	194	194,7	197,5
	dp	8,7	5	6,3	6,2	6,6
ENV (cm)	média	183,7	190,5	197,3	197,4	203,9
	dp	6,3	6,9	6,7	5,7	6,7
ATC (cm)	média	89,8	97,2	99,5	101,7	103,3
	dp	4	1,4	2,9	5,2	4,7
CMI (cm)	média	89,8	89	94,4	93	94,2
	dp	5,6	4,6	5	3,3	7,7
ATT (cm)	média	237,9	243,3	256,6	256,8	260,9
	dp	9,9	10,6	7,9	8	9,4
PBRAC (cm)	média	26,1	28,9	29,4	31,8	35,8
	dp	2	1,2	1,9	1,8	2
PCBRA (cm)	média	25,3	28,1	28,4	30,8	34,9
	dp	2,1	1,4	2,3	1,9	2,2
PCOX (cm)	média	48,4	54,2	54,5	56,3	59,1
	dp	3,8	2,1	2,7	2,3	2,9
PCCOX (cm)	média	35,9	42,3	42,5	40,6	46,2
	dp	4	2,2	2,9	2,9	3,3
PPER (cm)	média	34,7	37,7	37,8	37,9	38,9
	dp	2,2	1,6	2,6	1,8	2,7
PCPER (cm)	média	25,2	28,1	27,5	25,9	31,2
	dp	2,4	1,8	2,7	2,1	2,5
DU (cm)	média	7,1	7,3	7,6	7,6	7,5
	dp	0,2	0,2	0,4	0,3	0,3
DF (cm)	média	9,8	10,4	10,4	10,7	10,5
	dp	0,5	0,2	0,3	0,5	0,7

P = peso; E = estatura; ENV = envergadura; ATC = altura tronco-cefálica; CMI = comprimento de membros inferiores; ATT = altura total; PBRAC = circunferência de braço contraído; PCBRA = circunferência corrigida de braço; PCOX = circunferência de coxa; PCCOX = circunferência corrigida de coxa; PPER = circunferência de perna; PCPER = circunferência corrigida de perna; DU = diâmetro de úmero; DF = diâmetro de fêmur.

Com relação aos resultados expostos na Tabela 3, é possível verificar que os grupos envolvidos em treinamento e que já participam de competições de alto nível representam um grupo muito seletivo e, portanto, bastante homogêneo no que se refere a variáveis relevantes para a prática do voleibol de alto nível como as variáveis E e ATT.

Particularmente com relação aos valores médios observados para a variável estatura nas diferentes categorias do estudo, em comparação a estudos que caracterizam atletas adultos de voleibol de alto nível, podem-se verificar na Tabela 4 os seguintes valores.

**Tabela 4**

Valores de estatura observados em diferentes estudos realizados com atletas de voleibol de alto nível competitivo

Estudo	Equipe	Estatura (cm)
Estudo atual	Atletas Paulistas	197,5
Rodacki (1997)	Atletas Paulistas – Liga Nacional	195
Smith et al. (1992)	Equipe Universitária do Canadá	194
Smith et al. (1992)	Equipe Nacional do Canadá	193
Viitasalo (1982)	Equipe da Antiga União Soviética	193
Caldeira e Matsudo (1986)	Equipe Nacional do Brasil	193
McGown et al. (1990)	Equipe Nacional dos Estados Unidos	192,6
Viitasalo (1982)	Equipe Nacional da Finlândia	192

Portanto, corroborando com os estudos de Carter (1982) a respeito da evolução da variável estatura no voleibol, o presente estudo parece demonstrar, em princípio, guardadas as devidas limitações de interpretação relativas ao número de sujeitos da presente amostra, valor médio acima dos demais estudos apresentados. Ainda é possível acrescentar, de acordo com a média de estatura observada para as categorias IJ (194,0cm) e JUV (194,7cm) e também conforme o estudo de Rocha et al. (1996) para as seleções brasileiras infanto-juvenil (194,7cm) e juvenil (197,6cm), que mesmo atletas de categorias de base já apresentam valores muito próximos aos observados para as antigas equipes adultas e particularmente para a categoria PR do presente estudo, demonstrando o alto grau de importância que tem sido dado para essa variável no processo de promoção de talentos no voleibol. Com relação ao estudo de Marques et al. (1982), realizado com escolares de 10 a 19 anos, do município de Santo André (Estado de São Paulo), no ano de 1978, os atletas da presente amostra encontram-se em todas as categorias acima do percentil 99,0 observado para os escolares de Santo André.

Outra variável que pode ser comentada em relação a estudos anteriores realizados com grupos de atletas de voleibol é o peso corporal. No estudo realizado por Rocha et al. (1996), foram verificados valores de 83,6kg para a equipe infanto-juvenil e 88,1kg para a equipe juvenil, ambas do selecionado brasileiro. No presente estudo foram verificados valores de 78,5kg para a categoria IJ e 84,6kg para a categoria JUV, estando esses valores abaixo dos observados para as seleções brasileiras nas mesmas categorias. Já a categoria PR apresenta para peso corporal valor médio de 93,5kg, enquanto estudos anteriores realizados com atletas do Estado de São Paulo participantes da Liga Nacional de Voleibol do ano de 1996 apresentaram um valor de 87,9kg (RODACKI, 1997); atletas da Seleção Iugoslava de 1985 apresentaram um valor de 85,3 g (HEIMER et al., 1988) e atletas da antiga União Soviética apresentaram valor médio de 90,1kg (VIITASALO, 1982).

Com relação à variável ATT, um estudo anterior de Viitasalo (1982) verificou, no ano de 1981, valores médios de 249cm para a seleção da antiga União Soviética e 250,3cm para a seleção da Finlândia, enquanto no presente estudo foram encontrados valores indicando que inclusive as categorias de base já têm apresentado valores superiores a esses da década de 1980.

Portanto, conforme o observado para as características indicadoras da massa e proporcionalidade corporal, foi possível verificar que a atual amostra possui valores que se aproximam e, na maioria dos casos, até superam valores observados em estudos anteriores para as variáveis de E, P e ATT, indicando o alto nível dos atletas envolvidos no estudo e a evolução dessas variáveis no voleibol. Entretanto, cabe salientar que em função do número reduzido de sujeitos pertencentes ao presente estudo interpretações mais contundentes a respeito da magnitude dessas diferenças ficam comprometidas.

### 3.3 COMPOSIÇÃO CORPORAL

Com o objetivo de descrever o comportamento das variáveis de composição corporal em atletas de voleibol masculino pertencentes a diferentes categorias competitivas, foram realizadas as medidas de dobras cutâneas que puderam ser verificadas de forma isolada, bem como por meio da média de três dobras cutâneas.

Na Tabela 5 são apresentados os resultados das variáveis antropométricas indicadoras da composição corporal.

**Tabela 5**

Valores de média e desvio-padrão (dp) para variáveis indicadoras da composição corporal, de acordo com as categorias do estudo

Variáveis (mm)		MR	IF	IJ	JUV	PR
DTRI	média	7,8	8,4	9,9	10,4	8,3
	dp	2,6	0,8	3,1	3,2	2,7
DSUB	média	7,4	8,9	9,2	10,6	11,5
	dp	0,9	0,4	1,7	1,8	2,4
DSIL	média	8,5	9,1	10,1	13,8	11,3
	dp	2,3	2,3	3,8	4,7	4,7
X3	média	7,9	8,8	9,7	11,6	10,3
	dp	1,5	0,9	2,4	2,6	2,9
DCOX	média	11,4	10,8	10,8	14,3	11,7
	dp	3,6	4,5	3,5	5,2	4,6
DPER	média	8,6	8,7	9,4	10,9	7
	dp	2,5	1,9	3,5	3,2	2,7

DTRI = tríceps braquial; DSUB = subescapular; DSIL = suprailíaca; X3 = média de três dobras cutâneas (DTRI, DSUB, DSIL); DCOX = coxa; DPER = perna.

As dobras cutâneas, de maneira geral, não apresentaram comportamento uniforme na evolução de categoria para categoria, concordando com o estudo de Goldberg et al. (1986), realizado com escolares de 10 a 19 anos, do município de Santo André (Estado de São Paulo), no ano de 1978, que observou o mesmo comportamento em escolares daquela região.

É possível observar que, para as categorias inferiores, os valores de dobras cutâneas aumentaram com a categoria. Entretanto, a categoria PR interrompeu esse comportamento (exceto para a DSUB), parecendo demonstrar que, no momento que deve ser o ápice do desempenho de um atleta de voleibol, os valores de dobras cutâneas diminuem. Esse fato pode estar relacionado a diversos fatores, como a influência de sobre-



cargas mais altas de treinamento em equipes adultas, maior exigência na obtenção de melhores resultados e título e/ou a própria característica da amostra estudada.

No estudo realizado por Rocha et al. (1996) com atletas das seleções brasileiras infanto-juvenil e juvenil de 1995 foram encontrados, respectivamente, para ambas categorias, valores médios para DTRI de 10,2mm e 9,3mm; DSUB de 10,5mm e 11,4mm; DSIL de 8,2mm e 16,1mm; e DPER de 9,4mm e 7,9mm. Em relação ao estudo de Heimer et al. (1988) com atletas da seleção adulta da Iugoslávia, foram verificados valores médios para DSUB de 8,0mm e DPER de 4,4mm. No estudo de Rodacki (1997) com atletas paulistas participantes da Liga Nacional de 1996, foram verificados valores médios para DTRI de 8,8mm; DSUB de 10,5mm; DSIL de 14,5mm; DCOX de 11,9mm e DPER de 7,7mm. E, em um estudo de Silva e Rivet (1988) com a Seleção Brasileira adulta de 1986, foi encontrado um valor de média de três dobras cutâneas (X3) igual a 8,0mm. Dessa maneira, observa-se que a presente amostra apresentou os valores próximos do esperado para o voleibol, apesar de certa variabilidade nos valores médios observados, que é justificável pelo próprio fato de se estarem utilizando as médias amostrais. Maior diferença foi notada no estudo de Heimer et al. (1988) para DPER, que apresentou um valor inferior ao observado em todos os outros estudos. Já o presente estudo na categoria PR se aproxima dos valores obtidos no trabalho de Rodacki (1997), talvez até pelo fato de este último ser um trabalho mais recente e de tratar de atletas de alto nível do voleibol paulista, assim como os que se analisam aqui.

### 3.4 SOMATOTIPIA

Com o intuito de caracterizar o tipo físico de atletas de voleibol masculino pertencentes a diferentes categorias competitivas, utilizou-se o cálculo do somatotipo de Heath-Carter (CARTER, 1975), que permitiu não apenas caracterizar a amostra estudada conforme os componentes de endomorfia, mesomorfia e ectomorfia, mas também verificar se os valores encontrados para o presente estudo estão de acordo com os valores observados em estudos anteriores.

Na Tabela 6 são apresentados os resultados referentes ao cálculo do somatotipo conforme os seus distintos componentes.

**Tabela 6**

Valores de média e desvio-padrão (dp) para os componentes do somatotipo, de acordo com as categorias do estudo

Variáveis		MR	IF	IJ	JUV	PR
ENDO	média	2,06	2,39	2,57	3,11	2,69
	dp	0,6	0,3	0,8	0,7	0,9
MESO	média	3,03	3,79	3,07	3,59	3,96
	dp	1,0	0,5	0,9	0,9	1,1
ECTO	média	4,36	3,58	4,61	3,93	3,28
	dp	1,2	0,8	1	0,7	0,5

ENDO = endomorfia; MESO = mesomorfia; ECTO = ectomorfia.

De acordo com os resultados observados, é possível verificar que o somatotipo dos atletas da presente amostra encontrou-se predominantemente distribuído entre os componentes de mesomorfia e ectomorfia. Tal comportamento em relação aos componentes do somatotipo apresenta por característica o destaque para elementos de muscularidade, ósseos e conjuntivos – no caso da mesomorfia – e de formas de linearidade e proporções alongadas entre membros superiores e inferiores – no caso da ectomorfia. Estudos anteriores,

como o de Rocha et al. (1996), também encontraram características semelhantes para atletas das seleções brasileiras infanto-juvenil (2,53 – 3,30 – 3,93) e juvenil (3,23 – 3,33 – 3,94). Nos trabalhos de Caldeira (1979) e Heimer et al. (1988), a semelhança com o presente estudo também se confirmou em relação à categoria PR, em que, para as equipes do Brasil, Chile, Paraguai, Peru e Uruguai, os valores médios obtidos foram de 2,04 – 4,30 – 3,19, e para a seleção adulta iugoslava de 2,23 – 3,57 – 3,19. Esses achados indicam que a característica somatotípica de atletas de voleibol de alto nível tende a sujeitos de forte combinação entre muscularidade e linearidade, estabelecendo a especificidade que envolve essa modalidade esportiva.

### 3.5 DESEMPENHO MOTOR

Assim como as variáveis antropométricas, as variáveis de desempenho motor também exercem fundamental importância para o desempenho no voleibol de alto nível. Na Tabela 7 são apresentados os resultados das variáveis indicadoras do desempenho motor nas diferentes categorias competitivas do estudo.

**Tabela 7**

Valores de média e desvio-padrão (dp) de variáveis de desempenho motor, de acordo com as categorias do estudo

Variáveis		MR	IF	IJ	JUV	PR
SR (seg)	média	10,41	9,48	9,59	9,39	9,25
	dp	0,6	0,2	0,4	0,2	0,4
IVC (cm)	média	51,2	59,9	55,5	60,8	65,6
	dp	5,9	4,4	5,7	4,3	4,5
ACT (cm)	média	289,1	303,2	312,2	317,6	326,4
	dp	9,5	9,8	11	6,3	10,5
FMS (cm)	média	398,5	521	490,9	562	597,2
	dp	55,9	55	61,8	55,9	83,5

SR = *Shuttle Run*; IVC = impulsão vertical com auxílio dos membros superiores; ACT = alcance total; FMS = força de membros superiores.

Conforme os resultados apresentados na Tabela 7, é possível observar que os valores pouco diferiram em relação ao teste de SR para as diferentes categorias do voleibol. Apenas a categoria MR é que ficou moderadamente mais distante dos valores observados para as demais categorias.

Quanto ao teste de IVC, observa-se que parece existir um aumento no desempenho desse teste até a categoria PR. Já os valores encontrados para o ACT também parecem apresentar um considerável aumento de categoria para categoria.

Quanto à FMS, observou-se um comportamento inesperado para a categoria IF, que apresentou valores superiores aos encontrados na categoria IJ.

Em estudos anteriores, como o de Silva e Rivet (1988), com atletas da Seleção Brasileira adulta de 1986, foi observado um valor de 9s para o teste de SR e um desempenho médio de 66,6cm para o teste de IVC. No estudo de Heimer et al. (1988), foram verificados para a Seleção da Iugoslávia valores de 64,2cm para a IVC e 311,0cm para ACT. Portanto, os resultados atuais da categoria PR se aproximaram dos valores observados no estudo de Silva e Rivet (1988) para a Seleção Brasileira de 1986 nas variáveis de SR e IVC e superaram os valores encontrados por Heimer et al. (1988) para a Seleção Iugoslava na variável ACT, o que permite constatar que até mesmo as categorias IJ e JUV apresentaram valores superiores de ACT em relação à equipe adulta

iugoslava mensurada em 1985. Pode-se acrescentar, ainda, a observação de Reilly et al. (1990) de que, para atuar no voleibol de alto nível, os atletas necessitam apresentar um desempenho igual ou superior a 330cm para a altura de alcance no ataque, fato este que não pode ser diretamente comparado com os resultados obtidos para o teste de ACT realizado no presente estudo, pois neste o atleta partiu de uma posição estática, enquanto o teste de altura de alcance no ataque é realizado com o atleta em deslocamento. Mesmo assim, é possível verificar que a categoria PR apresentou um valor de ACT igual a 326,4cm, deixando a perspectiva de que em deslocamento esse valor ainda poderia ser superado.

#### 4. CONCLUSÃO

Considerando os objetivos do presente estudo e respeitando as limitações inerentes ao número de sujeitos participantes da amostra, foi possível concluir que os atletas do presente estudo apresentaram, quanto aos aspectos cineantropométricos, valores próximos e/ou superiores aos esperados para atletas de voleibol de alto nível competitivo, demonstrando a tendência evolutiva da modalidade e o alto nível dos atletas envolvidos na amostra. Dessa maneira, os valores cineantropométricos descritos no presente trabalho podem servir como um referencial de atletas de diferentes categorias competitivas, contribuindo para a aplicação do trabalho de profissionais de Educação Física e Esporte que atuam nos segmentos relacionados aos processos de detecção, seleção e promoção de talentos.

#### REFERÊNCIAS

- AAHPER – AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION AND RECREATION. *Youth fitness test manual*. Washington: AAHPER, 1976.
- ALONSO, R. F. Estudio del somatotipo de los atletas de 12 años de la EIDE occidentales de Cuba. *Boletim de Trabajos de Anthropologia*, p. 3-18, Apr. 1986.
- BALE, P. Anthropometric, body composition, and performance variables of young elite females basketball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, v. 31, n. 2, p. 173-77, 1991.
- BEUNEN, G.; MALINA, R.M. Growth and biological maturation: relevance to athletic performance. In: BAR-OR, O. *The child and adolescent athlete*. Oxford: Blackwell Science, 1996. p. 3-24. (The Encyclopedia of Sports Science).
- CALDEIRA, S. The somatotype characteristics of South America volleyball players. Sports Medicine Congress, Puerto Rico, 1979. *Anais*. Puerto Rico, 1979, p. 45.
- CALDEIRA, S.; MATSUDO, V. K. R. Estudo comparativo dos parâmetros de aptidão física em voleibolistas de alto nível. Simpósio de Ciências do Esporte, 14. São Caetano do Sul, 1986. *Anais*. São Caetano do Sul: CELAFISCS, 1986, p. 27.
- CALDEIRA, S. *Physical structure of olympic athletes: kinanthropometry of olympic athletes*. Basel: S. Karger, 1982.
- \_\_\_\_\_. *Somatotypes of olympics athletes*. Basel: Karger, 1984. p. 80-109. (Medicine and Sport Science, v. 2: Kinanthropometry of olympics athletes).
- CARTER, J. E. L. *The Heath-Carter somatotype method*. San Diego: San Diego State University Syllabus, 1975.
- COLLI, A. S. *Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros*. São Paulo: Brasileira de Ciências, 1988. v. 6, Maturação sexual.
- DOIMO, L. A.; MASSA, M.; MATSUSHIGUE, K. A.; BÖHME, M. T. S.; KISS, M. A. P. D. M.; MANSOLDO, A. C.; RODRIGUES, R. L. Aspectos da validade de auto-avaliação puberal masculina e feminina. Congresso de Iniciação Científica, 4; Simpósio de Pós-Graduação, 2., São Paulo, 1997. *Anais*. São Paulo: EEFUEUSP, 1997, p. 87-88.

DOURADO, A. C. Análise comparativa dos somatotipos de atletas de futebol de salão do Paraná e selecionado nacional. *Revista da Associação dos Professores de Londrina*, v. 8, n. 15, p. 50-5, 1993.

FIGUEIRA JÚNIOR, A. J.; MATSUDO, V. K. R. Análise cineantropométrica de atletas da seleção brasileira de voleibol de diferentes posições de jogo. Bial de Ciências do Esporte, 3, Poços de Caldas, 1993. *Anais. Poços de Caldas*, 1993, p. 36.

FIGUEIRA JÚNIOR, A. J. Análise do perfil de aptidão física da seleção brasileira de voleibol feminino adulto por posição de jogo. *Revista da Área de Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 1, n. 1, p. 37-45, 1996.

\_\_\_\_\_. Valores de proporcionalidade e correlação de variáveis neuromotoras de atletas de voleibol de ambos os sexos. Simpósio Internacional de Ciências do esporte, 17, São Caetano do Sul, 1990. *Anais. São Caetano do Sul: CELAFISCS/FEC do ABC*, 1990, p. 140.

GOLDBERG, T. B. L.; COLLI, A. S.; CURI, P. R. *Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros*. São Paulo: Brasileira de Ciências, 1984. v. 5: Dobras cutâneas na faixa etária de 10 a 19 anos.

HEBBELINCK, M. Identificação e desenvolvimento de talentos no esporte: relatos cineantropométricos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 4, n. 1, p. 46-62, 1989.

HEGG, R. V. Estudo antropométrico: Campeonato Juvenil de Atletismo/SP/1978. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 2, n. 3, p. 63-71, 1982.

HEIMER, S.; MISIGOJ, M.; MEDVED, V. Some anthropological characteristics of top volleyball players in SFR Yugoslavia. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, v. 28, n. 2, p. 200-8, 1988.

JOHNSON, B. L.; NELSON, J. K. *Practical measurements for evaluation in physical education*. Minnesota: Burgess, 1979.

LOHMANN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. *Anthropometric standardisation reference manual*. Champaign: Human Kinetics, 1988.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C. *Growth, maturation and physical activity*. Champaign: Human Kinetics, 1991.

MARQUES, R. M.; MARCONDES, E.; BERQUÓ, E.; PRANDI, R.; YUNES, J. *Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros*. São Paulo: Brasileira de Ciências, 1982. v. 2, Altura e peso.

MASSA, M. *Seleção e promoção de talentos esportivos em voleibol masculino: análise de aspectos cineantropométricos*. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

MASSA, M.; BÖHME, M. T. S. A problemática dos processos de promoção de talentos para o esporte e a sua relação com o voleibol de alto nível. CICEEFE, 5, SPGEEFE, 3, Universidade de São Paulo, Escola de Educação Física e Esporte, 1998. *Anais. São Paulo*, 1998, p.38-39.

MASSA, M. Avaliação da aptidão física na equipe juvenil de voleibol masculino do Esporte Clube Banespa. Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte, 10, Goiânia, 1997. *Anais. Goiânia*, 1997, p. 1.224-1.231.

MATSUDO, S. M. M.; MATSUDO V. K. R. Self-assessment and physician assessment of sexual maturation in brazilian boys and girls: concordance and reproducibility. *American Journal of Human Biology*, v. 6, n. 4, p. 451-55, 1994.

MATSUDO, V. K. R. Prediction of future athletic excellence. In: BAR-OR, O. *The child and adolescent athlete*. Oxford: Blackwell Science, 1996. p. 92-109. (The Encyclopaedia of Sports Science).

MCGOWN, C.; CONLEE, R. K.; SULEC, A.; BUONO, M.; TAMAYO, M.; PHILLIPS, W.; FREY, M. A.; LAUBACH, L.; BEAL, D. Gold medal volleyball: the training program and physiological profile of the 1984 olympic champions. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 61, n. 2, p. 196-200, 1990.

MOLA, I. C. *Relatório da avaliação de aptidão física no teste de Seleção de Voleibol Masculino no Esporte Clube Banespa*. São Paulo, 1994. 35p. (Relatório Técnico ECB-SP).

MORAS, G. *La preparación integral en el voleibol: 1000 ejercicios y juegos*. Barcelona: Paidotribo, s.d.

MORROW, J. R. The importance of strength, speed, and body size for team success in women's intercollegiate volleyball. *Research Quarterly*, v. 50, n. 3, p. 429-37, 1979.

- PINTO, J. R. *Caderno de biometria*. 3. ed. Rio de Janeiro: Laboratório Departamental Biomédico da Faculdade de Educação Física da Guanabara/Faculdades Integradas Castelo Branco, 1977, v. 1.
- POPOVSKII, V. Selecting future volleyball player. *Soviet Sports Review*, v. 16, n. 4, p. 196-8, 1981.
- REILLY, T.; SECHER, N.; SENELL, P.; WILLIAMS, C. *Physiology of sports*. London: E&FN.SPON, 1990.
- ROCHA, M. A.; DOURADO, A. C.; GONÇALVES, H. R. Estudo do somatotipo da seleção brasileira de voleibol categorias – infanto-juvenil e juvenil – 1995. *Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina*, v. 11, n. 19, p. 21-30, 1996.
- RODACKI, A. L. F. *Determinação da altura individual de queda para saltos em profundidade em atletas de voleibol de ambos os sexos*. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997. 155p.
- SCOTT, P. A. Morphological characteristics of elite male field hockey players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, v. 31, p. 57-61, 1991.
- SILVA, L. R. R.; BÖHME, M. T. S.; UEZU, R.; MASSA, M. A utilização de variáveis cinen antropométricas no processo de detecção, seleção e promoção de talentos no voleibol. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 11, n. 1, 2003, p. 69-76.
- SILVA, R. C.; RIVET, R. E. Comparação dos valores de aptidão física da seleção brasileira de voleibol masculina adulta, do ano de 1986, por posição de jogo através da estratégia “Z” CELAFISCS. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 2, n. 3, p. 28-32, 1988.
- SMITH, D. J.; ROBERTS, D.; WATSON, B. Physical, physiological and performance differences between Canadian national team and universiade volleyball players. *Journal of Sports Sciences*, v. 10, p. 131-38, 1992.
- TANNER, J.M. *Growth at adolescence*. 2. ed. Oxford: Blackwell Scientific, 1962.
- THISSEN-MILDER, M.; MAYHEW, J. L. Selection and classification of high school volleyball players from performance tests. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, v. 31, n. 3, p. 380-86, 1991.
- UGRINOWITSCH, C. *Determinação de equações preditivas para a capacidade de salto vertical através de testes isocinéticos em jogadores de voleibol*. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997. 84p.
- VIITASALO, J. T. Anthropometric and physical performance characteristics of male volleyball players. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, v. 17, n. 3, p. 182-88, 1982.
- WATSON, A. W. S. Distribution of sub-cutaneous fat in sportsmen: relationship to anaerobic power-output. *Journal of Sports Medicine*, v. 24, p. 195-204, 1984.
- WEINECK, J. *Biologia do esporte*. São Paulo: Manole, 1991.
- ZHELEZNIAK, Y. D. *Voleibol: teoría y método de la preparación*. Barcelona: Paidotribo, s.d.

**Contatos**

Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Faculdade de Educação Física  
Av. Mackenzie, 905  
Barueri – SP  
06460-130  
E-mail: massa1@uol.com.br

**Tramitação**

Recebido em agosto/2003  
Aprovado em outubro/2003