

PERFIL MORFOFISIOLÓGICO E SOMATOTIPOLOGICO DE JOVENS ATLETAS DA MODALIDADE TÊNIS DE CAMPO

Marcelo Romanovitch Ribas¹, Faena Gabriela Ehlers Silva², Camila Estefani Orsso², Cassio Dias de Andrade Junior², Zair Candido de Oliveira Netto², Julio Cesar Bassan¹

RESUMO

O perfil antropométrico e o somatotipo exercem grande influência no desempenho esportivo, porém, estas informações em tenistas adolescentes brasileiros apresentam-se um tanto quando escassas. Por este motivo, o objetivo deste referido estudo foi determinar as características antropométricas, composição corporal e somatotipo de atleta amadores da modalidade Tênis de Campo da categoria 12 anos. Foram avaliados 10 indivíduos do sexo masculino em período de competição, com idade de 12 anos, atletas da modalidade tênis de campo de nível amador registrados na Federação Paranaense de Tênis. Foram avaliados nos atletas às variáveis antropométricas (massa corporal total, estatura, circunferências, diâmetros e dobras). Destas mensurações originou-se o cálculo do IMC, massa magra, massa gorda e o somatotipo. Os tenistas se apresentaram com massa corporal média de $(37,14 \pm 5,14)$ Kg; estatura $(144,4 \pm 7,00)$ cm; IMC $(17,78 \pm 1,78)$ Kg/m²; percentual de gordura $(14,31 \pm 3,09)$; massa magra $(31,82 \pm 4,53)$ Kg; MG $(5,32 \pm 1,32)$ Kg e somatotipo $(2,8 - 3,4 - 3,2)$. Pode-se concluir que os atletas deste estudo se apresentaram com um perfil de composição corporal e somatotipo, semelhante ao perfil de tenistas da mesma idade.

Palavras-chave: tênis; composição Corporal; perfil somatotipológico.

ABSTRACT

The anthropometric and somatotype profile have great influence on sports performance, but we do not have many researches about Brazilian adolescent's players in tennis categories. The objective of this study was to determine the anthropometric characteristics, body composition and somatotype in amateur athletes that play in Tennis field in the 12-year-old rank. The research evaluated 10 male of 12 years old, they are tennis field's amateur's athletes. All the athletes have registration at Federation Paranaense of Tennis to participate at the competition season. The study measured the athlete's anthropometrics variables (body mass total, stature, circumferences, diameters and folds). These measurements originate the Body Mass Index (BMI), lean body mass, fat mass and somatotype. The athletes presented the following results: body mass of (37.14 ± 5.14) kg, stature (144.4 ± 7.00) cm, BMI (17.78 ± 1.78) kg/m²; fat percentage $(14, 31 \pm 3.09)$, muscle mass (31.82 ± 4.53) kg, MG (5.32 ± 1.32) kg and somatotype $(2.8 - 3.4 - 3.2)$. This research concludes that the evaluated athletes presented with a body composition and somatotype similar to the profile of athletes in the same age.

Keywords: tennis; body composition; somatotype profile.

1. Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica (PPGEB), UTFPR, Paraná, Brasil. E-mail: jcbassan@gmail.com

2. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Paraná, Brasil.

INTRODUÇÃO

A preparação de atletas pautada na cientificidade, busca a contribuição de todos os profissionais que estão envolvidos com o treinamento desportivo e que realizam trabalhos com crianças, pré-adolescentes e adolescentes¹. Pereira² verificou que o desenvolvimento morfofisiológico de um atleta não depende apenas do treinamento, mas da escolha da modalidade esportiva a ser desenvolvida e do seu perfil ideal de composição corporal para a prática da modalidade.

No que alude a modalidade Tênis de Campo, como observaram Fernandez et al.³, esta é uma atividade intermitente, que intercala movimentos explosivos de alta intensidade e de curta duração com períodos de recuperação, onde as partidas podem variar de 60 até 300 minutos. Essas características específicas sugerem que os sistemas energéticos aeróbios e anaeróbios são requisitados recrutados durante a prática desse esporte, no entanto, a fonte de energia predominante provém do sistema anaeróbio^{4,5}.

Assim, segundo Flores et al.⁶, estudar e compreender o perfil morfológico e fisiológico de jovens atletas durante o seu processo de iniciação esportiva tem sido de grande utilidade para os preparadores físicos, treinadores e também na detecção de talentos. É sabido que os dados antropométricos podem oferecer informações individualizadas, como um dos componentes de controle. Logo, determinar o perfil antropométrico bem como morfológico, pode ser uma estratégia adicional para o monitoramento, a distribuição e a aplicação das cargas de treinamento^{1,7}.

Fica claro que os fatores morfológicos influenciam o desempenho esportivo, contudo, segundo Carter et al.⁸, se deve frisar que o estudo do somatotipo permite analisar os componentes corporais que interferem no alcance do alto rendimento. Neste contexto, o somatotipo pode acrescentar informações às medidas antropométricas clássicas e ser utilizado para identificar a existência de tipos de morfologias específicos para cada modalidade esportiva⁹.

Durante as duas últimas décadas, grandes mudanças ocorreram no tênis com respeito à técnica e tática e ainda mais no que diz respeito ao desempenho físico dos jogadores. Atualmente a modalidade tênis de campo é um dos esportes mais populares do mundo e é extensivamente estudado¹⁰. Porém, a grande maioria dos estudos voltados ao Tênis tem focado em estudos biomecânicos ou variáveis fisiológicas e poucos são os estudos sobre as características físicas de jovens

tenistas.

Diante da importância do conhecimento das características antropométricas e devido à ausência de valores de referência nesta modalidade, principalmente em jovens tenistas brasileiros, especificamente na idade de 12 anos que é uma etapa da vida do atleta que requer uma maior atenção. Justifica-se, portanto, que neste momento que tem início o aumento da intensidade do treino, e este é voltado para a melhora das aptidões e habilidades motoras¹¹.

Logo, faz-se necessário investigar mais especificamente o perfil antropométrico destes jovens atletas sejam eles do sexo masculino como feminino. Desta forma, o objetivo deste estudo foi determinar as características antropométricas, composição corporal e somatotipo de atletas amadores da modalidade Tênis de Campo da categoria 12 anos.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, em que a amostra foi constituída por 10 indivíduos do sexo masculino, com idade de 12 anos, atletas da modalidade tênis de campo de nível amador, registrados na Federação Paranaense de Tênis, em período de competição no Paraná.

A rotina de treinamento dos atletas era composta por um volume de treino de três vezes por semana, com duração de três horas por dia. Adotaram-se como fatores de exclusão: a) atletas que se apresentaram durante o processo de avaliação com lesões musculoesqueléticas; b) utilizavam medicamentos que pudessem afetar as respostas fisiológicas durante os testes; c) atletas que no dia da coleta se recusaram a participar da pesquisa.

Todos os responsáveis dos participantes bem como os atletas, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de acordo com a Resolução CNS 196/96. O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o CAAE – 0084.0.301.000-11.

Avaliação Cineantropométrica

A coleta de dados foi realizada em Outubro 2012, por um profissional de

Educação Física, pertencente à equipe do Laboratório de Bioquímica e Fisiologia do Exercício da Faculdade Dom Bosco. Os alunos foram avaliados em um dia pré-estabelecido. A avaliação antropométrica foi composta pela mensuração da massa corporal total (MCT), estatura total (ESTT), perímetros: tórax relaxado, cintura, abdômen, quadril, antebraços, braço relaxado, braço contraído, coxa medial, coxa e panturrilhas, dobras cutâneas: tricipital (DCT), subescapular (DCSE), supra-íliaca (DCSI), panturrilha medial (DCPM) e somatotipo. A MCT foi aferida em balança antropométrica tipo plataforma (Filizola®, Filizola S.A., Brasil) com capacidade de 150 kg com subdivisões de 100 gramas.

A ESTT foi determinada com estadiômetro portátil (Seca®, Hamburgo, Alemanha) escala de 0 a 220 cm, resolução de 0,1 cm, considerando como valor final a média aritmética de três medidas consecutivas, estando os sujeitos sem sapatos e com roupas leves. Posteriormente, foi calculado o índice de massa corporal (IMC) utilizando os gráficos de IMC para idade e sexo propostos pelo CDC (2001)¹².

As dobras cutâneas DCT e DCSE foram mensuradas três vezes, sempre por um único avaliador, com um adipômetro (*Lange®, Beta Technology Incorporated, Cambridge, EUA*) escala de 0 a 60 mm, resolução de 1 mm, no hemisfério direito, considerando como resultado final a média aritmética das medidas. A DCT foi obtida verticalmente no ponto médio do comprimento do braço direito entre o acrômio e o olecrano. Já a DCSE foi obtida obliquamente a dois dedos abaixo da parte inferior da escápula direita, a DCSI, localizou-se logo acima da crista íliaca em um ponto coincidente com a linha axilar anterior e a DCPM foi pinçada no ponto de maior perímetro da perna. A adiposidade corporal foi estimada pela equação Púbere, tal protocolo de dobras cutâneas é recomendado para crianças e adolescentes de 7-18 anos, segundo Guedes e Guedes¹³.

$$G\% = 1,21 (S) - 0,008 (S)^2 - 3,4$$

Onde: S = somatório das dobras tríceps e subescapular

Para a avaliação das circunferências foi utilizada a fita antropométrica (Cescorf) com 2m de comprimento e resolução de 0,1cm. Foram mensurados os seguintes perímetros: tórax relaxado, cintura, abdômen, quadril, antebraços, braço relaxado, coxa medial, e panturrilhas, conforme Callaway et.al¹⁴.

Para o cálculo do somatotipo foi utilizado o método antropométrico de Heath e Carter¹⁵, que necessita de dez medidas: MCT, ESTT, quatro dobras cutâneas DCT, DCSE, DCSI e DCPM, dois diâmetros ósseos (úmero e fêmur), sendo esses mensurados com um paquímetro da marca *Sanny* cuja variação fica entre 02 e 15 cm e com graduação de 0,05 mm e dois perímetros (braço flexionado e perna medial).

O estágio de desenvolvimento genital externo foi avaliado por meio do teste de Tanner¹⁶, onde os atletas foram avaliados individualmente em uma sala, onde os mesmo se basearam numa autoavaliação através de pranchas com fotos onde foram apresentadas as características sexuais particulares de cada estágio de desenvolvimento. Então são classificadas, para avaliação de resultados conforme Chipkevitch¹⁷(Quadro 1).

Classificação	Estágio	Genitais	Pelos púbicos
Pré-púbere	I	Pênis, testículos e escroto de tamanho e proporções infantis.	Ausência de pelos pubianos. Pode haver uma leve penugem semelhante à observada na parede abdominal.
Púbere	II	Aumento inicial do volume testicular (>4ml). Pele escrotal muda de textura e torna-se avermelhada. Aumento do pênis mínimo ou ausente.	Aparecimento de pelos longos e finos, levemente pigmentados, lisos ou pouco encaracolados, principalmente na base do pênis
	III	Crescimento peniano, principalmente em comprimento. Maior crescimento dos testículos e escroto.	Maior quantidade de pelos, agora mais grossos, escuros e encaracolados, espalhando-se esparsamente pela sínfise púbica.
	IV	Continua crescimento peniano, agora principalmente em diâmetro, e com maior desenvolvimento da glândula. Maior crescimento dos testículos e do escroto, cuja pele se torna mais pigmentada.	Pelos do tipo adulto, cobrindo mais densamente a região púbica, mas ainda sem atingir a face interna das coxas.
Pós-púbere	X	Desenvolvimento completo da genitália, que assume tamanho e forma adulta.	Pilosidade pubiana igual a do adulto, em quantidade e distribuição, invadindo a face interna das coxas.

Quadro 1. Características do estágio de maturação sexual, adaptado de Chipkevitch¹⁷.

Tratamento Estatístico

Utilizou-se a estatística descritiva através das medianas e intervalo interquartil. Com o intuito de analisar os dados do somatotipo dos atletas, recorreu-se ao cálculo da distância espacial entre os somatotipos (DES) de Marfell-Jones et al.¹⁸. Esta técnica consiste na medida da distância no espaço tridimensional entre dois somatotipos (A e B) que, em termos práticos, leva em consideração a amplitude entre cada somatotipo com um somatotipo de referência. Considera-se

como variação significativa entre os somatotipos valor da DES igual ou maior a uma unidade. A dispersão do somatotipo de 1,0 é equivalente à mudança de uma unidade na classificação de um componente. Este valor (1,0) é usado para indicar diferenças entre somatotipos médios de atletas. A distância é o resultado da raiz quadrada da soma dos quadrados das diferenças entre cada componente, obtida pela seguinte fórmula:

$$DES = \sqrt{(I_A - I_B)^2 + (II_A - II_B)^2 + (III_A - III_B)^2}$$

Onde: DES = distância espacial entre os somatotipos; I = endomorfia; II = mesomorfia; III = ectomorfia; A e B = índice de dois somatotipos a serem comparados.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a mediana, primeiro e terceiro quartil e o desvio interquartil para a massa corporal total, estatura, IMC, percentual de gordura, massa magra, massa gorda e o somatotipo dos dez atletas.

Tabela 1. Variáveis antropométricas e somatotipo dos atletas de Tênis de Campo.

Variáveis (n=10)	Mediana	Primeiro Quartil (25%)	Terceiro Quartil (75%)	Desvio Interquartilico
Massa Corporal total (Kg)	35,5	33,0	41,0	8,0
Estatura (cm)	144,5	139,8	150,0	10,3
IMC (Kg/m ²)	17,0	17,0	17,8	0,8
% gordura	13,0	12,3	14,8	2,5
Massa Magra (Kg)	30,5	28,3	34,3	6,0
Massa Gorda (Kg)	5,0	4,0	6,0	2,0
Circunferências (cm)				
Tórax	69,0	66,3	73,8	7,5
Cintura	61,5	60,0	65,5	5,5
Abdomen	63,5	62,3	67,5	2,5
Quadril	72,0	71,0	73,5	0,8
Braço direito contraído	22,0	21,3	22,0	1,8
Braço esquerdo contraído	21,0	21,0	22,8	1,0
Antebraço direito	21,0	20,0	21,0	0,8
Antebraço esquerdo	20,0	20,0	20,8	1,8
Coxa medial direita	37,5	37,0	38,8	1,5
Coxa medial esquerda	38,0	37,3	38,8	1,5
Panturrilha direita	28,0	28,0	29,5	1,5
Panturrilha esquerda	28,0	27,3	30,0	2,8
Somatotipo				
Endomorfia	3,0	2,3	3,0	0,8
Mesomorfia	3,0	2,3	3,8	1,5
Ectomorfia	3,0	2,0	2,0	0,0

O efeito do desenvolvimento maturacional foi verificado em todas as variáveis da composição corporal. Os tenistas de nosso estudo se encontram no estágio II e III de genitália e pilosidade púbica, conforme descrito por Tanner¹⁶.

O Gráfico 1 apresenta a somatocarta dos tenistas, observa-se que houve uma predominância dos componentes “Mesomorfo” com tendência a “Endomorfo”.

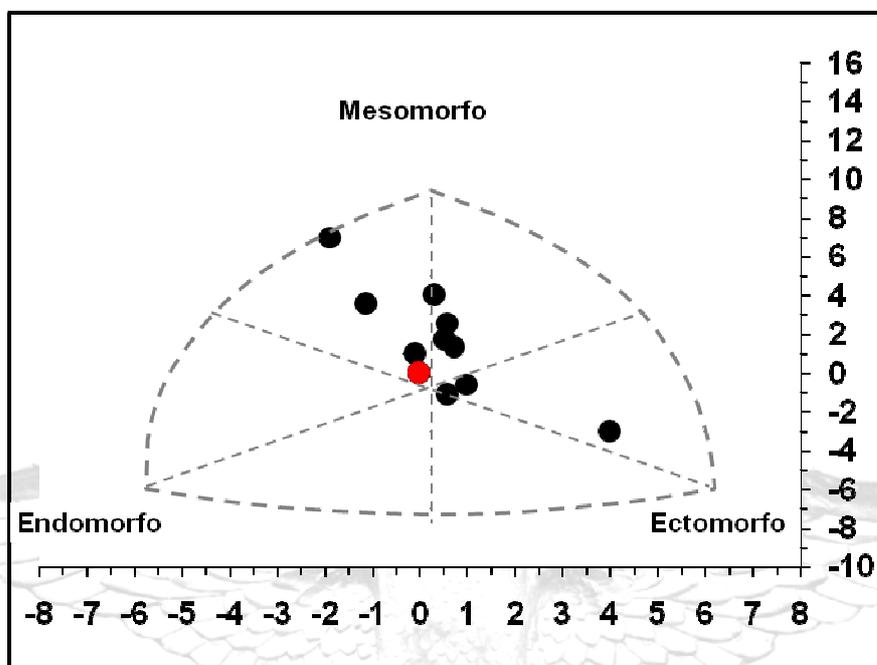


Gráfico 1. Somatotipo individual dos atletas amadores da modalidade Tênis de campo que fizeram parte do estudo

DISCUSSÃO

Tratando-se das variáveis morfológicas, Gomes et al.⁴ observa que o perfil antropométrico é uma das variáveis que exercem grande influência no desempenho esportivo, porém essas informações sobre tenistas brasileiros ainda são escassas. Segundo Fernandes et al.¹⁹, avaliar as variáveis corporais é de grande relevância para um controle de treinamento, pois possibilitarão conhecer as características individuais ou de um determinado grupo de atletas e até mesmo na detecção e seleção de talentos.

Cócaro et al.²⁰, ao avaliarem 20 tenistas masculinos idades de 11 – 14 anos, verificaram que os atletas possuíam uma estatura média de $1,64 \pm 0,11$ m e uma massa corporal de $54,29 \pm 11,33$ Kg, valores estes superiores aos encontrados no atual estudo. Referente aos dados de IMC existem poucas pesquisas com tenistas

adolescentes, Torres et al.²¹, ao pesquisar atletas da categoria cadete de 14 a 16 anos encontrou valores de $21,58 \pm 2,80$ kg/m² valores estes, próximos ao nosso estudo $17,78 \pm 1,78$ Kg/m², classificando os atletas como eutróficos¹². Apesar do IMC ser um índice antropométrico para estimar a distribuição da gordura corporal, ele não faz a distinção da distribuição de peso em massa magra ou massa gorda, portanto, de acordo com Kamimura et al.²² outros parâmetros para se avaliar a composição corporal são necessários.

Em relação ao percentual de gordura, embora jogadores de tênis de campo se apresentem com valores mais baixos de percentual de gordura que os indivíduos sedentários, tais valores não podem ser comparados com atletas de outras modalidades. Cabe salientar que tal variável é determinada pela idade e nível atlético do atleta, de acordo com Torres-Luque et al.²³.

Em estudo realizado por Torres et al.²¹ com 75 jogadores juniores de 14 a 16 anos, os autores encontraram valores para a amostra masculina de 13,77% de gordura corporal, os quais corroboram com a presente pesquisa. Atletas adultos do sexo masculino, de alto nível competitivo, se apresentam segundo Kovacs⁵ com valores superiores a 12%. Para Juzwiak et al.²⁴ percentual de gordura reduzido pode ser vantajoso para a modalidade Tênis de Campo, uma vez que os atletas durante a movimentação em quadra executam movimentos explosivos e precisam de bons níveis de velocidade e agilidade.

No que tange a massa magra, quantificar esta variável irá permitir analisar o quanto anabólico para o custo metabólico, para força e eficiência mecânica estará sendo o programa de treinamento para o atleta²⁵. Sanchez-Muñoz et al.¹⁰ ao avaliar os tenistas na Copa Davis Júnior encontrou valores para massa magra de $46,7 \pm 1,9\%$ valores estes inferiores aos relatados em nosso estudo. Acredita-se que a diferença observada seja devido a metodologia utilizada para estimar a massa magra onde os autores utilizaram a equação proposta por Poortsman et al.²⁶, onde considera a massa corporal total como massa óssea e massa gorda, já o atual estudo apenas considerou massa magra e massa gorda segundo Behnke e Wilmore²⁷.

De acordo com Gomes et al.⁴ a semelhança do perfil antropométrico entre diferentes estudos pode ser explicada pelo fato de a composição corporal constituir um critério para seleção dos indivíduos mais aptos.

As medidas de circunferências avaliadas demonstraram diferenças no lado dominante em relação ao não dominante em especial no braço e antebraço dominante 4,54% e 4,76% respectivamente. Cócaro et al.²⁰, demonstraram em seu estudo com atletas de tênis que o antebraço dominante em comparação com o não dominante era 6,3 % maior. Métodos sistematizados de treinamento podem gerar adaptações orgânicas necessárias para o bom desempenho do atleta²⁸, porém, modalidades que utilizam movimentos repetitivos com a sobrecarga de treinamento podem causar desequilíbrios musculares e problemas deletérios para a postura²⁹.

Os tenistas do presente estudo se encontram no estágio II e III de pilosidade púbica, descritos por Tanner¹⁵, demonstrando que para esta população avaliada já se iniciou as transformações pubertárias, fase que provoca profundas alterações físicas e cognitivas que afetam os resultados das aptidões físicas³⁰. Os autores ainda postulam que a determinação da maturação biológica é de suma importância quando se realizam trabalhos com crianças e adolescentes, pois esta variável tende a influenciar as variáveis morfológicas e motoras de jovens atletas³⁰.

Em conformidade com Marques et al.³¹ o somatotipo é um parâmetro de medida que, por ser independente da estatura, é bastante útil, pois permite determinar os diferentes tipos de morfologia que estão presentes nas várias modalidades desportivas. No atual estudo os atletas foram caracterizados no teste de Somatotipia como tendo uma predominância “Mesomorfo” com tendência a “Ectomorifa”, (2,8 – 3,4 – 3,2) atletas com características de força, de grande estatura e lineares⁹.

Segundo Veiga³² os valores de mesomorfia tendem a aumentar a medida que os atletas avançam em seu processo maturacional. Estudo recente com jogadores do sexo masculino espanhóis da categoria juniores^{10,21} com tenistas adolescentes de 14 a 16 anos, também encontram em suas amostras um somatotipo mesoectomorfo, o que corrobora com nosso estudo, evidenciando que este parâmetro não se modifica para os jogadores que ainda estão em desenvolvimento.

De acordo com Cabral et al.⁹ se observa que ao se obter um perfil somatotípico de atleta na modalidade, através das semelhanças encontradas nas categorias, pode-se utilizar tais dados como referência para a constante busca por talentos esportivos com características consonantes as modalidades esportivas de forma mais específica.

CONCLUSÃO

Os dados obtidos com atletas paranaenses se encontram dentro dos padrões de normalidade dos estudos internacionais, fato a se observar devido às diferenças étnicas, sociais e culturais de nosso país. Desta forma, avaliar as variáveis corporais, tais como: estatura, massa corporal, percentual de gordura e massa magra, é de grande relevância, pois tais medidas poderão ser úteis para elaborar cargas de treinamento, além de nos fornecer informações individuais sobre o atleta.

Em relação ao somatotipo, os atletas foram classificados como sendo mesoectomorfos, cujas características classificam os indivíduos como fortes, de elevada estatura e longilíneos, seguindo uma tendência equiparada quando comparados com outros estudos. Em relação ao percentual de gordura e a massa magra, os atletas se apresentaram com valores adequados para a idade. Ainda, percentual de gordura reduzido e níveis de massa magra elevados podem ser vantajosos para a modalidade Tênis de Campo, uma vez que os atletas durante a movimentação em quadra executam movimentos explosivos e precisam de bons níveis de velocidade, força e agilidade.

REFERÊNCIAS

- 1.Oliveira AR, Arruda ME, Lopes, SBM. Características do crescimento e do desenvolvimento físico de pré-adolescentes e a relevância do treinamento de longo prazo. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. 2007;14(3): 73 – 88.
- 2.Pereira CF. Perfil corporal de tenistas participantes do campeonato brasileiro de tênis, ambos os sexos, categoria 16 anos: um relato cineantropométrico. *Rev Trein Desp*. 2001;4: 33-39.
- 3.Fernandez J, Mendez-Villanueva A, Plum B M. Intensity of tennis match play. *Br J Sports Med*. 2006;40(5):387-91.
- 4.Gomes VR, Ribeiro LMS, Veiga FR, Aoki SM. Consumo Alimentar e Perfil Antropométrico de Tenistas Amadores e Profissionais. *Rev Bras Med Esporte*. 2009;15 (6): 436 – 40.
- 5.Kovacs M. Tennis physiology. Training the competitive athlete. *Sports Med*. 2007;37(3): 189-198.
- 6.Flores EZ, Rodríguez BA, García AP, Brito NP. Efecto de la maduración biológica sobre variables de aptitud física en niños y jóvenes tenistas venezolanos. *Rev. Esp. Antrop. Fís*. 2008(28):37-45.
- 7.Ramana YV, Surya MVL, Sudhakar SR, Balakrishna N. Effect of changes in body composition profile on VO₂max and maximal work performance in athletes.

JEPonline. 2004;7(1):34-9..

8.Carter JEL, Ackland TR, Kerr DA, Stapff AB. Somatotype and size of elite female basketball players. *J Sports Sci.* 2005;23 (10):1057-63.

9.Cabral TAGB, Cabral TAS, Miranda FH, Dantas SMP, Reis MV. Efeito discriminante da morfologia e alcance de ataque no nível de desempenho em voleibolistas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2011;13 (3): 223-29.

10.Sánchez-Munoz C, Sanz D, Zabala M. Anthropometric characteristics, body composition and somatotype of elite junior tennis players. *Br J Sports Med.*, London, 2007;11(41): 793-799.

11.Bompa, Tudor O. *Treinamento Total Para Jovens Campeões.* Barueri, São Paulo, Brasil. Manole. 2002.

12.Centers for Disease Control and Prevention/National Center for Health Statistics.2000 CDC Growth Charts: United States [on-line]. Available from: <http://www.cdc.gov/growthcharts> [2001 Fev 12].

13.Guedes DP, Guedes JERP. *Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor de Crianças e Adolescentes.* São Paulo: CLR Baliero, 1997.

14.Callaway CN, Chumlea WC, Bouchard C, Himes JH, Lohman T G, Martim AD, et al. *Antropometric standardization reference manual.* Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, 1988.

15.Carter JEL, Heath BH. *Somatotyping: Development and Aplications.* Melksham: Cambridge University Press, 1990.

16.Tanner J. *Growth and adolescence.* Oxford: Blackwell Scientific Publication. 1962.

17.Chipkevitch, E. Avaliação clínica da maturação sexual na adolescência. 2001;77(Supl.2): 135 – 142.

18.Marfell-Jones M. *International Standards for Anthropometric Assessment.* International Society for the Advancement of Kinanthropometry-ISAK, Potchesfstrom: Isak, 145. 2006.

19.Fernandes R, Barbosa T, Vilas-Boas JP. Fatores cineantropométricos determinantes em natação pura desportiva. *Rev Bras Cineantropom Des Hum.* 2002;4 (1): 67 - 79.

20.Cócaro, E. S.; Priore, S. E.; Costa, R. F.; Fisberg, M. Consumo alimentar e perfil antropométrico de adolescentes tenistas. *Nutrire: Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. J. Brazilian Soc. Food Nutr.* 2012;37(3): 293-308.

21.Torres G, Alacid F, Ferragut CE, Villaverde C. Estudio cineantropométrico del jugador de tenis adolescente. *CCD.* 2006;2(4): 27–32.

22.Kamimura MA. Avaliação Nutricional. In: CUPPARI, L.. *Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar. Nutrição Clínica no Adulto.* 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Manole. UNIFESP. 171-188. 2006.

23.Torres-Luque G, Sánchez-Pay A, Bazaco MJ, Moya M. Functional aspects of competitive tennis. *J. Hum. Sport Exerc.* 2011;6 (3): 528-539.

24.Juzwiak CA, Amâncio OS, Vitalle MSS, Pinheiro MM, Szejnfeld VL. Body composition and nutritional profile of male adolescent tennis players. *J Sports Sci.* 2008;26 (11): 1209-17.

25. Berral FJLR, Rodríguez-Bies EC, Berral CJLR, Rojano DO, Lara EP. Comparación de ecuaciones antropométricas para evaluar la masa muscular en jugadores de bádminton. *Int. J. Morphol.* 2010;28 (3): 803-810.
26. Poortmans JR, Boisseau N, Moraine JJ, Moreno-Reyes R, Goldman S. Estimation of total-body skeletal muscle mass in children and adolescents. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2005;37 (2): 316-22.
27. Behnke AR, Wilmore JH. Evaluation and Regulation of Body Build and Composition. Prentice Hall, Inc.: Englewood Cliffs, NJ. 1974.
28. Silva L. R. V. Avaliação da flexibilidade e análise postural em atletas de ginástica rítmica desportiva flexibilidade e postura na ginástica rítmica. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, São Paulo. 2008;7(1): 59-68.
29. Bastos FN, Pastre CM, Netto JJ, Vanderlei LCM, Carvalho FG, Hoshi RA et al . Correlação entre padrão postural em jovens praticantes do atletismo. *Rev Bras Med Esporte.* 2009;15(6): 432-435.
30. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. Growth, maturation, and physical activity. (2nd ed.). *Human Kinetics*, Champaign, Ill (in press). 2004.
31. Marques, MC, et al. Physical Fitness Qualities of Professional Volleyball Players: Determination of Positional Differences. *J Strength Cond Res.* Lincoln, 2009;23 (4): 1106-1111.
32. Veiga VWM. Maturação e performance de jovem andebolista. 2009. 103f. Dissertação (Mestrado em Treino do Jovem Atleta). Universidade Técnica de Lisboa-Faculdade de Motricidade Humana, Lisboa, Portugal, 2009.

