

Cadernos da Escola de Educação e Humanidades
**PERFIL ANTROPOMÉTRICO E PROPORÇÕES CORPORAIS DE JOVENS
NADADORES PARANAENSES EM DIFERENTES CATEGORIAS COMPETITIVAS**

André Geraldo Brauer Júnior- Unibrasil- brauerru@hotmail.com

Paulo Cesar Barauce Bento, UFPR- p.bento@yahoo.com.br

Cassiano Ricardo Rech, UEPG - crrech@hotmail.com

Thiago Farias da Fonseca Pimenta- Unibrasil- thiagopimenta@unibrasil.com.br

RESUMO

O presente estudo teve como objetivos: (I) verificar o perfil e as diferenças nas características antropométricas, composição corporal e proporções corporais de jovens nadadores paranaenses federados, em distintas categorias competitivas e (II) propor valores normativos para seleção, avaliação e monitoramento de atletas de natação. Participaram do estudo 107 atletas do sexo masculino (11-18 anos) que foram agrupados de acordo com a categoria competitiva: petiz (11-12 anos), infantil (13-14 anos), juvenil (15-16 anos) e Junior (17-18 anos). Foram mensuradas 13 variáveis antropométricas: massa corporal (Kg), estatura (m), IMC (Kg/m²), massa gorda (kg), gordura relativa (%G), massa óssea (kg), massa muscular (kg), comprimento dos membros superiores (cm), comprimento dos membros inferiores (cm), comprimento das mãos (cm), comprimento dos pés (cm), largura de ombros (cm) e largura de quadris (cm). Para a análise estatística, foi utilizada a análise de variância (ANOVA) seguido de post hoc de Tukey, com $p \leq 0,05$. Os resultados apresentados indicam várias semelhanças com outros estudos envolvendo jovens nadadores de nível internacional. Conclui-se que os valores normativos estipulados podem ser utilizados na diferenciação entre as diferentes categorias competitivas, bem como para seleção, avaliação e monitoramento de atletas de natação.

Palavras-chave: natação competitiva. Perfil antropométrico. Comprimentos corporais.

INTRODUÇÃO

A natação é uma modalidade esportiva com uma forma particular de locomoção, onde o desempenho é influenciado pela capacidade de gerar força propulsora e minimizar a resistência ao avanço no meio aquático. O sucesso na natação esportiva esporte

Cadernos da Escola de Educação e Humanidades

depende da seleção criteriosa dos indivíduos mais aptos e do desenvolvimento/aprimoramento de capacidades e habilidades específicas (Maglischo, 1999).

Um dos fatores mais importantes para o resultado esportivo na natação, principalmente durante as primeiras etapas do treinamento a longo prazo de jovens atletas são as características antropométricas. Ackland (1999) e Brauer Júnior et al (2007) ressaltam claramente a importância de indicadores cineantropométricos na detecção e seleção de talentos em natação. Para Bulgakova (2000) e Fernandes et al., (2006), a utilização de indicadores antropométricos são de grande valia para a seleção de atletas de natação, pelo fato de que são de difícil modificação com influência do treinamento.

Por esse motivo existe um considerável interesse das ciências do esporte em identificar as características morfológicas e funcionais associadas com o sucesso em diversas modalidades esportivas, e, então identificar estas características em crianças e adolescentes que possuem potencial para o sucesso (BAXTER, 2002; BULGAKOVA, 2000; CARTER & ACKLAND, 1994).

É notório que o organismo da criança e do adolescente desenvolve-se de forma irregular, ou seja, a formação etária de indicadores morfológicos, funcionais e funções motoras não ocorrem simultaneamente. Períodos de crescimento intensivo, nos quais acontecem ativações significativas dos processos energéticos e metabólicos, alternam-se com períodos de crescimento lento, nos quais a massa corporal acumula-se (MALINA E BOUCHARD, 2002). A forma do corpo do indivíduo muda, e as suas proporções dependem de alguns fatores como: sexo, idade, particularidades individuais e étnicas. É preciso salientar que existe uma ligação fisiológica entre todos os tamanhos corporais, ou seja, com o aumento do tamanho de um membro, conseqüentemente, outros também aumentarão, mas em diferentes proporções (BLOOMFIELD et al., 1985).

Dentro desse contexto, nota-se que dados sobre o perfil antropométrico de nadadores são escassos na literatura nacional. Além disso, é desconhecido como estas variáveis diferem entre categorias em atletas mais jovens.

Diante da importância do conhecimento das características antropométricas e devido à quase ausência de valores normativos específicos para a população de nadadores brasileiros, faz-se necessário investigar mais especificamente o perfil

Cadernos da Escola de Educação e Humanidades

antropométrico do jovem atleta dessa modalidade, destacando as diferenças existentes entre as diferentes categorias competitivas.

Levando-se em consideração o exposto acima, o presente estudo teve como objetivos identificar o perfil e as diferenças nas características antropométricas, composição e proporções corporais de jovens nadadores paranaenses de competição, em distintas categorias.

1. DESENVOLVIMENTO

1.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo foi desenvolvido em conformidade com as instruções contidas na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde, sobre pesquisas com seres humanos, após a devida aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Paraná mediante o processo nº 2413.0.000.091-08

Os pesquisadores explanaram aos sujeitos e aos pais sobre os objetivos, a metodologia, riscos e benefícios da pesquisa, entregando aos pais o termo de consentimento livre e esclarecido, no qual estava descrito todo o procedimento que foi realizado neste estudo

Foram analisadas variáveis antropométricas de 107 atletas de natação do sexo masculino, filiados à Federação de Desportos Aquáticos do Paraná (FDAP), em treinamento sistematizado há pelo menos quatro anos, no período de julho a setembro de 2009. Os atletas foram divididos de acordo com a categoria, sendo a idade cronológica o critério utilizado para esta definição, segundo a Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA). Os atletas avaliados foram inseridos nas seguintes categorias (Tabela 1): petiz (n=28, 11-12 anos), infantil (n=43, 13-14 anos), juvenil (n=21, 15-16 anos) e júnior (n=15, 17-18 anos)

1.1.1. Variáveis antropométricas e composição corporal

Para a análise da composição corporal foram realizadas as seguintes medidas: massa corporal (Kg), estatura (m), índice de massa corporal – IMC (Kg/m²), dobras cutâneas: tricóptica, subescapular, peitoral, bicóptica, antebraço, abdominal, coxa média e panturrilha

Cadernos da Escola de Educação e Humanidades

(mm), massa muscular (kg), massa gorda (kg) e massa óssea. As medidas de massa corporal (Kg) e estatura (m) foram realizadas em uma balança antropométrica da marca Filizola® com precisão de 100 gramas. Para as medidas de espessuras de dobras cutâneas, foi utilizado o compasso de dobras cutâneas Cescorf® com precisão de milímetros, sendo utilizadas as equações propostas por Mateiko (1981) para se calcular os componentes da composição corporal. A determinação do componente de gordura foi realizada através da equação: $D = d \times S \times K$, onde D – quantidade total de gordura em kg; S – superfície corporal em $\text{cm}^2 = 1,73 \times W^{0,725}$ (onde W – massa corporal, ΔH – diferença em centímetros entre a altura e 160); d – metade do valor médio da espessura das dobras cutâneas (mm) na região do braço (bíceps + tríceps), antebraço, coxa média, panturrilha, peitoral e abdominal); K – constante, igual a 0,13.

A massa muscular foi determinada pela equação: $M = L \times R^2 \times K$, onde M – massa absoluta do tecido muscular (kg); L – estatura (cm); K – constante, igual a 6,5; R – soma das circunferências (braço, antebraço, coxa e perna)/ 25,12 – (soma das dobras cutâneas no antebraço, braço (bíceps + tríceps), coxa e panturrilha/ 100).

A determinação da massa óssea foi realizada pela equação: $O = L \times O^2 \times K$, onde O – massa absoluta do tecido ósseo (kg); L – estatura (cm); O^2 - quadrado do valor médio dos diâmetros do braço, antebraço, coxa e perna; K – constante, igual a 1,2.

As medidas das dobras cutâneas, circunferências corporais e diâmetros ósseos foram realizadas de acordo com as padronizações descritas por Petroski et al. (2007).

1.1.2. Proporções corporais

Para a análise das proporções corporais foram realizadas as seguintes medidas: comprimento dos membros superiores, comprimento dos membros inferiores, comprimento da mão, comprimento do pé, largura de ombros e quadris. Para tanto foi utilizado um estadiômetro da marca Sanny® com precisão de centímetros. As medidas das proporções corporais seguiram as padronizações propostas por Petroski (2007).

1.2. Análise estatística

Todos os dados foram expressos como média \pm desvio padrão. A análise estatística foi realizada inicialmente pelo teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov,

sendo que para todas as variáveis analisadas houve distribuição normal. Utilizou-se análise da variância (ANOVA) seguido de post hoc de Tukey. O teste post hoc de Tukey localiza as diferenças entre todas as categorias para cada variável investigada, porém no presente estudo foram consideradas no *post hoc* apenas as diferenças entre uma categoria e a imediatamente subsequente – petiz/infantil; infantil/juvenil e juvenil/júnior. Em todos os cálculos, foi fixado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$). O software utilizado em todos os testes estatísticos foi o Statistica® 7.0.

1.3. RESULTADOS

1.3.1. Variáveis antropométricas e composição corporal

Os resultados são apresentados na tabela 1. A estatura e a massa corporal apresentaram diferença estatística significativa em todos os grupos competitivos. Em relação ao IMC houve diferença significativa entre os grupos petiz/infantil e juvenil/Júnior. Para os componentes da composição corporal observaram-se diferenças significativas para o % de gordura apenas entre os grupos infantil/juvenil, já para a massa muscular e massa óssea entre todos os grupos analisados. A massa gorda apresentou diferença significativa entre os grupos infantil/juvenil e juvenil/júnior.

Tabela 1. Variáveis antropométricas e composição corporal em diferentes categorias competitivas

VARIÁVEIS	Petiz (n=28)	Infantil (n=43)	Juvenil (n=21)	Júnior (n=15)
Idade (anos)	11,56±0,4*	13,56±0,4#	15,54±0,4F	17,37±0,5
Estatura (cm)	149,9±7,6*	163,3±9,2#	172,6±7F	178,9±5,7
Massa corporal (kg)	41,9±6,6*	54,5±13,6#	62±7F	70,4±5,7
IMC (Kg/m ²)	18,6±1,1*	20,2±1,6	20,8±1,7F	22±1,9
% gordura	20,2±5,8	18,1±6,6#	14,2±3,2	13,6±0,8
Massa muscular (kg)	17,5±2,8*	24,3±4,8#	28,9±3,8F	34,3±5,1
Massa gorda (kg)	8,68±3,2	10,3±7,4#	8,85±2,4F	9,65±2,8
Massa óssea (kg)	7,96±1,6*	9,65±1,9#	10,86±1,5F	11,47±1,6

Cadernos da Escola de Educação e Humanidades

Valores expressos pela média \pm desvio padrão. *Diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo infantil. # Diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo juvenil. †Diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo júnior ($p \leq 0,05$).

1.3.2. Proporções corporais

Os resultados são apresentados na tabela 2. Para o comprimento dos membros superiores, membros inferiores e largura de ombros foram observadas diferenças estatísticas significativas em todas as categorias competitivas. Para o comprimento da mão apenas entre categorias petiz/infantil e infantil/juvenil foram observadas diferenças estatisticamente significativas. Já para a largura de quadris houve diferença significativa entre os grupos competitivos infantil/juvenil e juvenil/júnior.

Tabela 2. Proporções corporais em diferentes categorias competitivas

VARIÁVEIS	Petiz (n=28)	Infantil (n=43)	Juvenil (n=21)	Junior (n=15)
Comprimento dos membros superiores (cm)	69,37 \pm 4,4*	75,77 \pm 5,5#	78,98 \pm 5,3†	82,25 \pm 3,6
Comprimento da mão (cm)	17,19 \pm 2,7*	18,77 \pm 5,1#	19,4 \pm 5,1	20 \pm 2
Comprimento dos membros inferiores (cm)	82,69 \pm 6,1*	89,65 \pm 6,1#	93,38 \pm 4,6†	96,21 \pm 3,1
Comprimento dos pés (cm)	23,96 \pm 1,7*	25,79 \pm 1,4	26,2 \pm 1†	27,47 \pm 1,3
Largura de ombros (cm)	27,39 \pm 2,3*	30,29 \pm 3,6#	33,25 \pm 2,8†	35,41 \pm 1,7
Largura de quadris (cm)	23,66 \pm 1,9	24,97 \pm 7,7#	27,08 \pm 2,9†	28,45 \pm 1,9

Valores expressos pela média \pm desvio padrão. *Diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo infantil. # Diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo juvenil. †Diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo júnior ($p \leq 0,05$).

1.4. DISCUSSÃO

Grande parte do treinamento a longo prazo de jovens atletas de natação se passa no período pubertário, onde grandes transformações acontecem no organismo em crescimento e desenvolvimento. Nesse contexto, as variáveis antropométricas são de grande valia para a seleção de atletas de natação, visto que é uma modalidade esportiva onde o resultado esportivo depende fundamentalmente das formas corporais do atleta (BULGAKOVA, 2000; FERNANDES et al., 2006). Ainda, algumas características antropométricas tem determinante genética muito forte, sendo de difícil modificação com o treinamento, sendo portanto, critérios importantes a serem adotados na seleção de atletas de natação.

Vários estudos internacionais foram conduzidos com intuito verificar o perfil antropométrico de nadadores de diferentes categorias competitivas e níveis esportivos (BULGAKOVA, 1986; BLOOMFIELD, 1985; CARTER, 1994; SINNING, 1984; WHITHERS, 1986; ZENG, 1985; WELLS, 2006). Na literatura nacional os trabalhos nessa área são escassos, apenas nos trabalhos realizados por Costa et al. (2006), Prestes et al. (2006) e Schneider & Meyer (2005) foram encontradas essa temática. No trabalho realizado por Schneider & Meyer os grupos são divididos em pré-púberes e púberes, com idades cronológicas de $9,0 \pm 0,7$ e $13,6 \pm 1,2$ anos respectivamente.

Em relação à altura, massa corporal e IMC os indivíduos da nossa amostra apresentaram valores similares aos relatados por Prestes (2006) em todas as categorias analisadas. Corroborando os resultados do presente estudo, Araújo (1978), Carter et al (1982), Sining et al (1984), Zeng (1985), Whithers (1986) também apresentam resultados similares para estatura e massa corporal de nadadores de nível nacional e internacional. Já no estudo de Schneider & Meyer (2005) os atletas púberes foram mais altos ($1,68 \pm 0,08$ m) sendo que a massa corporal ($56,0 \pm 7,1$ kg) e o IMC ($19,6 \pm 1,6$ kg/m²) apresentaram resultados similares. Em comparação com uma amostra de escolares do estado do Paraná, Guedes & Guedes (2002) trazem resultados para essas mesmas

Cadernos da Escola de Educação e Humanidades

variáveis que diferem do presente estudo, sendo os nadadores mais altos e mais pesados em todas as faixas etárias analisadas.

Analisando as variáveis de composição corporal, os dados apresentados para percentual de gordura no nosso estudo são corroborados pelos resultados apresentados por Prestes (2006) na categoria infantil, já para as categorias juvenil e júnior o autor apresenta resultados superiores (17,38 e 15,17% respectivamente). Enquanto que no estudo de Schneider & Meyer (2005) os atletas pré-púberes apresentaram resultados similares aos da categoria petiz (21%) e os púberes resultados inferiores se comparado com a categoria infantil (13,6%). Thorland (1983) apresenta valores relativos de massa gorda de 12,1% para nadadores juniores de nível olímpico e Siders et al (1993). 14,1% para nadadores universitários. Por outro lado, os escolares estudados por Guedes & Guedes (2002) apresentaram resultados inferiores de gordura relativa nas idades compatíveis com as nossas categorias competitivas, apenas na idade compatível com os juniores, os atletas do presente estudo apresentaram resultados inferiores.

Marino (1984) cita valores mínimos e máximos de gordura relativa em nadadores entre 4% e os 10%. No entanto, nos estudos analisados o limite máximo é claramente ultrapassado. Sobre este fato, Prestes et al. (2006) relatam que na natação uma componente de massa gorda mais expressivo poderá trazer uma maior flutuabilidade ao atleta, conseqüentemente um menor gasto energético para um dado trabalho mecânico. A respeito da massa gorda em valores absolutos (kg), apenas no estudo realizado por Prestes et al. (2006) foi analisada esta variável. Os resultados apresentados pelo autor foram análogos na categoria infantil (9,84kg), já nas categorias juvenil e júnior os resultados foram mais elevados (11,76 e 11,24kg respectivamente). Em nenhum dos estudos encontrados com nadadores foram analisadas as variáveis de massa muscular e massa óssea, no entanto, Bulgakova (1986) frisa que crianças que possuem ossos leves, e conseqüentemente, melhor flutuabilidade, têm mais perspectivas para o aperfeiçoamento esportivo na natação. A respeito disto, comprovam que existe uma relação negativa entre a velocidade de natação e a grandeza da massa óssea em nadadores de 11 a 15 anos de idade. Por sua vez, aos 13-14 anos, existe alta correlação entre a velocidade de natação e a da massa muscular. Apenas no estudo de Landers et al. (1999) envolvendo triatletas, foram relatadas as variáveis de massa óssea e massa

Cadernos da Escola de Educação e Humanidades

muscular, sendo que os valores apresentados para atletas juniores foram de 8,5 e 33,6 kg respectivamente. Ainda a respeito da composição corporal alguns autores (Bulgakova, 2000; Araújo, 1978; Carter e Ackland, 1994) ainda relatam que ela diferencia-se substancialmente entre os nadadores de diferentes estilos e distâncias competitivas.

A importância do comprimento e da superfície dos segmentos corporais do nadador é salientada por diversos autores. Boulgakova (1990) ressalta que a eficiência do nadador depende, em grande parte, das superfícies do antebraço, da mão, da perna e do pé, quanto maior for o comprimento desses segmentos, mais eficiente será o atleta. Mazza et al. (1994) corroboram esta opinião, frisando que as dimensões dos segmentos corporais, como o comprimento dos membros superiores e membros inferiores, influenciam a mecânica da técnica de nado e a potência muscular. Grimston e Hay (1986) relatam que os nadadores possuem segmentos corporais longos podem desenvolver uma maior força propulsiva em oposição às forças resistentes ao avanço. Apesar disso, poucos estudos aplicados à natação se dedicaram a analisar estas variáveis antropométricas em diferentes categorias competitivas.

Mazza et al. (1994) compararam os 12 melhores nadadores classificados do *ranking* das provas do 6º Campeonato do Mundo de Natação com os outros nadadores e verificaram que os comprimentos dos MS, MI e pé eram superiores no grupo dos nadadores de melhor nível. Em relação ao presente estudo, Carter (1982) analisando nadadores de nível olímpico apresenta valores semelhantes para o comprimento dos membros superiores e pés, já para o comprimento dos membros inferiores apresenta resultados bastante inferiores (84,1cm). Mazza (1991) também corrobora os resultados do nosso estudo com uma amostra de nadadores de nível olímpico, apresentando valores bastante próximos para os comprimentos dos membros superiores das mãos e pés, por outro lado o comprimento dos membros inferiores ficou bem abaixo (87,2 cm). Bulgakova (2000) ao analisar nadadores russos de nível internacional corrobora todos os valores apresentados no presente estudo. É importante salientar que as diferenças entre os valores encontrados devem-se às metodologias de avaliação empregadas, nos estudos citados o comprimento dos membros inferiores foi medido a partir da diferença entre a altura total do nadador e a altura sentada, apenas no estudo de Bulgakova (2000) foi empregada a mesma metodologia com o comprimento dos membros inferiores sendo medido através da distância entre a crista ilíaca e o solo com o nadador na posição ereta.

2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste estudo foi possível estabelecer valores normativos para atletas natação do estado do Paraná federados do sexo masculino de 11 a 18 anos de idade, principalmente pela grande semelhança encontrada com os principais estudos já realizados na literatura nacional e internacional.

Os valores normativos apresentados neste estudo representam material de base para a elaboração de programas de seleção, avaliação e monitoramento de atletas de natação no estado Paraná.

Sugerimos que outros estudos similares sejam conduzidos em outros estados do Brasil a fim de formar uma base de dados nacional unificada, bem como estudar as diferenças antropométricas entre os diferentes estilos e distâncias competitivas.

REFERÊNCIAS

ACKLAND, T. **Talent identification: what makes a champion swimmer?** The University of Western Australia, 1999.

ARAÚJO, C. S. Somatotipung of top swimmers by Heath-Carter method. In: B. Eriksson & B. Furberg (eds.), **Swimming Medicine IV**, pp. 188-198. Baltimore: University Park Press, 1978.

BAXTER-JONES ADG, THOMPSON AM, MALINA RM. Growth and Maturation in Elite Young Female Athletes. **Sports Med Anthr Rev**, v.10, n.1, p.42-49, 2002.

BLOOMFIELD J, BLANSKBY BA, ACKLAND TR, ELLIOT BC. The anatomical and physiological characteristics of pre-adolescent swimmers, tennis players and non-

competitors. **The Australian Journal Of Science and Medicine in Sport**, v.17, n.3, p.19-23, 1985.

BOULGAKOVA, N.. **Sélection et préparation dès jeunes nageurs**. Paris: Éditions Vigot, 1990.

BRAUER JÚNIOR, A. G., POPOV, L. I., BULGAKOVA, N. J.. Trajetória de desenvolvimento de indicadores morfofuncionais como critério de identificação do talento esportivo na natação. **Fitness Performance Journal**, v.6, n.6, p.382-389, 2007.

BULGAKOVA N. J. **Отбор и подготовка иунизх пловтсов**. Moskva: Fizkultura i Sport, 1986.

BULGAKOVA N.J. **Natação: seleção de talentos e treinamento a longo prazo**. Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sport, 2000.

CARTER L., ACKLAND T. **Kinanthropometry in aquatic sports: A study of world class athletes**. Champaign: Human Kinetic (Sport science monograph series, Vol. 5, 1994).

COSTA, A. V., OLIVEIRA, H. B.; DANTAS, P. M., MEDEIROS, H. J., FILHO, J. F., KNACKFUSS, M. I. Comparação antropométrica e da potência muscular de nadadores entre os estágios maturacionais. **Motricidade**, v.2, n.4, p.243-250, 2006.

FERNANDES R, BARBOSA T, VILAS-BOAS J.P. Fatores cineantropométricos determinantes em natação pura desportiva. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v.7, n.1, p.30-34, 2005.

GUEDES, DARTAGNAN PINTO; GUEDES, JOANA ELISABETE R PINTO. **Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor de Crianças e Adolescentes**. São Paulo: CLR Balieiro, 362 p., 2002.

GRIMSTON, S.K. & HAY, J.G.. Relationships among anthropometric and stroking characteristics of college swimmers. **Medicine and Science in Sports Exercise**, v.18, n.1, p.60-68, 1986.

LANDERS, G.J.; BLANKSBY, B.A., ACKLAND, T.R. AND SMITH, D. Morphology and performance of world championship triathletes. **Annals of Human Biology (in press)**, 1999.

MAGLISCHO, ERNEST W. **Nadando ainda mais rápido**. São Paulo: Editora Manole, 1999

MALINA,R.M., BOUCHARD,C. **Atividade física do atleta jovem: do crescimento à maturação**. São Paulo: Roca, 2002.

MARINO, M.. Profiling swimmers. **Clinical Sports Medicine**, v.3, n.1, p.211-229, 1984.

MAZZA, J. C.; ALARCÓN, N.; GALASSO, C.; BERMUDEZ, C.; COSOLITO, P. & GRIBAUDO, G.. Proportionality and anthropometric fractionation of body mass in South American swimmers. In: J.M. cameron (edt.), **Aquatic sports medicine**, pp. 230-244,. London:Farrand Press, 1991.

WELLS G.D., WALKER J. S., PLYLEY M. Normal Physiological Characteristics of Elite Swimmers. **Pediatric Exercise Science**, v.17, p.30-52, 2006.

Petroski EL. Antropometria: técnicas e padronizações. Blumenau: Nova Letra, 2007.

PRESTES et al. Características antropométricas de jovens nadadores brasileiros do sexo masculino e feminino em diferentes categorias competitivas. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v.8, n.4, p.25-31, 2006.

SCHNEIDER, P.; MEYER F. Avaliação antropométrica e da força muscular em nadadores pré-púberes e púberes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.11, n. 4 Jul/Ago, 2005.

SIDERS, W.; LUKASKI, H. & BOLONCHUK, W.. Relationships among swimming performance, body composition and somatotype in competitive collegiate swimmers. **Journal Sports Medicine and Physical Fitness**, v.33, p.166-171, 1993.

SINNING, W.E.; DOLNY, D.; LITTLE, K.; CUNNINGHAM, L.; RECANIELLO, A.; SICONOLFI, S. & SHOLES, J.. Validity of “generalized” equations for body composition analysis in male athletes. **Medicine and Science in Sports Exercise**, v.17, n.1, p.124-130, 1984.

THORLAND, W.; JOHNSON, G. O.; HOUSH, T. J. & REFSELL, M. J.. Anthropometric characteristics of elite adolescent competitive swimmers. **Human Biology**, v.55, n.4, p.735-748, 1983.

WHITHERS, R. T.; CRAIG, N. P. & NORTON, K. I.. Somatotypes of South Australian male athletes. **Human Biology**, v.58, p.337-356, 1986.

ZENG, L. **The morphological characteristics of elite Chinese athletes who participated in gymnastics, swimming, weightlifting and track and field events.** Master's Thesis, State University of New York, Cortland, 1985.