



SOMATOTIPO EM ATLETAS DE SUMÔ

Fábio Luiz Cheche Pina

Universidade Norte do Paraná - Londrina - Paraná - Brasil

Cássio Joaquim Gomes

Universidade Norte do Paraná - Londrina - Paraná - Brasil

Arli Ramos de Oliveira

Centro de Educação Física e Esporte - Universidade Estadual de Londrina -
Londrina - Paraná - Brasil

Resumo: O objetivo do presente estudo foi verificar o perfil antropométrico e somatotipo em atletas de sumô. Participaram do presente estudo 40 atletas, sendo 21 homens (19 ± 6 anos) e 19 mulheres (18 ± 4 anos). Foram mensurados a massa corporal, estatura, perímetros, dobras cutâneas e diâmetros ósseos. A partir dessas medidas, foram calculados o Índice de Massa Corporal (IMC), composição corporal e o somatotipo. Para os conjuntos de dados paramétricos foi utilizado o teste “t” de Student em amostras independentes para as comparações entre os sexos. O teste Mann-Whitney foi empregado na análise dos dados não paramétricos. Os resultados do estudo indicaram que embora o componente endomórfico tenha sido predominante no sexo feminino e mesomórfico no sexo masculino, os homens foram classificados como mesoendomorfs e as mulheres como endomesomorfas.

Palavras-chave: artes marciais; composição corporal; antropometria.

INTRODUÇÃO

As características antropométricas de atletas em diversas modalidades são muito diferentes, tendo em vista as exigências específicas de cada esporte. Algumas dessas características são moduladas pela hereditariedade,

pelo treinamento físico, por aspectos nutricionais, dentre outros fatores que podem contribuir acentuadamente para a melhora do desempenho físico (GOBBO et al., 2002; KANEHISA et al., 1998). Assim, por meio de adequações na antropometria, melhoras no rendimento poderão ser observadas, sobretudo em atletas de alto nível (KANEHISA et al., 1998).

Alguns desses estudos têm confirmado a estreita relação entre o tipo físico e o desempenho atlético (QUEIROGA; FERREIRA; ROMANZINI, 2005; MOURA et al., 2005). Desse modo, treinadores, preparadores físicos e pesquisadores têm se esforçado na tentativa de adequar o perfil antropométrico dos atletas às exigências específicas de cada modalidade com a finalidade de levá-los ao rendimento máximo (FRANCHINI et al., 2007; BEEKLEY et al., 2006).

Dentre as modalidades que podem usufruir dessa melhora no desempenho estão as que envolvem as lutas. Essa categoria de esporte utiliza-se constantemente de alterações na estrutura física para realizarem seus combates (UMEDA et al., 2008). Entre essas alterações estão as mudanças na massa corporal decorrente das subdivisões de categorias, bem como a elevação da massa muscular para melhora da potência desenvolvida em algumas ações motoras (FRANCHINI et al., 2001).

O sumô é uma das modalidades de luta que aplicam essas estratégias. É considerada uma arte marcial milenar pelos japoneses, ela chegou ao Brasil com os primeiros imigrantes japoneses no início do século XX, após a disseminação da modalidade por outros países, foram criadas regras que separavam os atletas por categorias e sexo. Dessa forma, tornou-se necessária a inclusão de novas técnicas de treinamento visando a preparação das diferentes categorias existentes na modalidade (HATTORI et al., 1999).

Todavia, ainda não são encontrados na literatura informações sobre o perfil de praticantes de sumô. Essas informações são relevantes para auxiliar na preparação física dessa modalidade, além disso, por meio da observação das características antropométricas, também podem ser criadas estratégias para a seleção e detecção de novos talentos para o esporte.

Mesmo tendo um longo histórico de prática, não só no Japão bem como em outros países do mundo, entretanto ainda não se encontram na literatura informações relevantes do perfil dos atletas praticantes dessa modalidade, especialmente no Brasil, visto que os únicos achados são de atletas japoneses (KANEHISA et al., 1998; SAITO et al., 2003) do sexo masculino. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi verificar o perfil antropométrico e somatotipo de atletas praticantes de sumô, de ambos os sexos.

MÉTODO

Sujeitos

Fizeram parte do presente estudo 40 atletas, sendo 21 homens (19 ± 6 anos) e 19 mulheres (18 ± 4 anos). Os atletas tinham uma experiência mínima de 18 meses na prática do sumô. Os procedimentos adotados neste estudo atenderam às normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde para pesquisas em seres humanos e os sujeitos assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para participação no estudo. Para os menores de 18 anos foi solicitada a assinatura do termo de consentimento pelo responsável legal.

A massa corporal foi mensurada em uma balança de plataforma, mecânica, da marca Filizola™ (Balança mecânica antropométrica, Filizola S.A. Pesagem e Automação, São Paulo/SP-Brasil), com escala de 0,1 kg. A estatura foi obtida em um estadiômetro de metal acoplado na própria balança, com escala de 0,5 cm, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon, Chumlea e Roche (1988). Todos os indivíduos foram medidos e pesados descalços, vestindo apenas uma sunga para os homens e top/bermuda de *cotton* para as mulheres. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi determinado pelo quociente massa corporal/estatura², sendo a massa corporal expresso em quilogramas (kg) e a estatura em metros (m).

A composição corporal foi avaliada pela técnica de dobras cutâneas. A avaliação foi realizada por um único avaliador devidamente treinado, com pelo menos, seis meses de experiência nos procedimentos da coleta. Todas as anotações foram realizadas por estudantes de Educação Física treinados para tal finalidade. Três medidas foram tomadas em cada ponto, em sequência rotacional, do lado direito do corpo, sendo registrado o valor mediano. Para tanto, foram coletadas as seguintes dobras cutâneas: abdominal (AB), suprailíaca (SI), axilar-média (AM), subescapular (SE), tricipital (TR), bicipital (BI), peitoral (PT), perna medial (PM) e coxa (CX). Tais medidas foram realizadas com um adipômetro científico da marca Cescorf® (Científico, Cescorf Equipamentos Esportivos Ltda, Porto Alegre/RS-Brasil), de acordo com as técnicas descritas por Slaughter et al. (1984). A gordura corporal relativa (% gordura) foi calculada pela fórmula de Siri (1961), a partir da estimativa da densidade corporal determinada pelas equações propostas por Jackson e Pollock (1978) para homens e Jackson, Pollock e Ward (1980) para mulheres acima dos 18 anos de idade. Para a estimativa da gordura corporal relativa nos atletas menores de 18 anos, foram utilizadas as equações propostas por Slaughter et al. (1988). Os valores de massa corporal magra foram determinados pela simples subtração entre a massa corporal e a quantidade de gordura estimada.

Os perímetros de braço relaxado e contraído, antebraço, abdômen, coxa e panturrilha foram medidas com uma fita métrica metálica, com escala de 0,1 cm,

conforme as técnicas descritas por Callaway et al. (1988), com exceção dos perímetros de coxa, tomado no ponto mesofemoral entre o trocânter maior e a borda superior da patela, e de braço contraído, medido no ponto de maior volume ao final de uma contração voluntária máxima do bíceps. As medidas foram feitas em duplicidade pelo mesmo avaliador, sendo registrado o valor médio. Da mesma forma que adotado nas medidas de dobras cutâneas, todas as anotações foram realizadas por estudantes de Educação Física treinados para tal finalidade.

Para análise do somatotipo, foi utilizado o sistema de classificação proposto por Heath e Carter (1967). Para tanto, foram medidos os diâmetros biepicôndilo umeral e bicôndilo femural com um compasso de pontas rombas, com escala de 0,1 cm, de acordo com os procedimentos descritos por Wilmore et al. (1988).

Tratamento estatístico

O Teste de Shapiro-Wilk foi empregado para verificar a normalidade dos dados. Estatística descritiva foi utilizada para caracterização da amostra. O teste “t” de Student para amostras independentes foi adotado nos conjuntos de dados paramétricos (massa corporal, estatura, perímetros de braço relaxado, braço contraído, antebraço e panturrilha, componente endomórfico e ectomórfico, % gordura e massa magra) e para os dados não paramétricos (idade, IMC, espessuras de dobras cutâneas, perímetros de abdômen, quadril e coxa, diâmetros ósseos, componente mesomórfico e massa gorda) o teste Mann-Whitney foi empregado na análise das informações, sendo $p < 0,05$. Os dados foram tratados por meio do programa Statistica, versão 5.0.

RESULTADOS

Informações a respeito das características gerais da amostra são apresentadas em valores de média e desvio padrão (Tabela 1).

Tabela 1
Características gerais de atletas de sumô

VARIÁVEIS	HOMENS (n: 21)	MULHERES (n: 19)	P
Idade (anos)	19±6	18±4	0,64
Massa Corporal (kg)	77,5±15,6	69,5±24,1	0,21

(continua)

Tabela I
Características gerais de atletas de sumô

VARIÁVEIS	HOMENS (n: 21)	MULHERES (n: 19)	P
Estatura (m)	1,73±0,07	1,62±0,07	< 0,01
Índice de Massa Corporal (kg/m ²)	25,8±4,4	26,4±8,8	0,38
% Gordura	20,6±12,5	32,7±10,4	< 0,01
Massa Magra (kg)	60,5±11,2	44,6±8,1	< 0,01
Massa Gorda (kg)	17,0±12,1	24,9±16,7	0,07
Dobras Cutâneas (mm)			
Tricipital	14,9±8,2	24,1±16,1	0,03
Subescapular	16,1±8,6	21,4±16,8	0,52
Axilar Média	13,6±8,3	17,1±14,3	0,64
Suprailíaca	24,1±16,9	32,2±20,5	0,18
Bicipital	6,0±4,3	9,6±7,6	0,03
Peitoral	11,6±7,5	10,4±7,2	0,57
Abdominal	23,3±12,7	30,2±18,4	0,33
Coxa	19,4±14,4	38,2±19,9	< 0,01
Perna Medial	13,5±9,4	22,8±14,9	0,02
Perímetros (cm)			
Braço Relaxado	30,4±3,4	29,4±6,3	0,53
Braço Contraído	32,3±3,2	30,1±5,9	0,16
Antebraço	27,0±1,8	24,3±2,9	< 0,01
Abdômen	79,9±10,0	75,7±19,0	0,03
Quadril	96,0±8,7	98,2±15,4	0,98
Coxa	54,3±5,7	55,9±9,7	0,92
Panturilha	37,6±3,8	36,4±6,1	0,43

(continua)

Tabela 1
Características gerais de atletas de sumô

VARIÁVEIS	HOMENS (n: 21)	MULHERES (n: 19)	P
Diâmetros Ósseos (cm)			
Bicôndilo do Úmero	7,4±0,6	6,2±0,7	< 0,01
Bicôndilo do Fêmur	10,3±0,7	9,8±1,5	0,03
Somatotipo			
Endomorfia	5,0±2,4	6,6±3,0	0,06
Mesomorfia	6,0±1,5	5,2±2,8	0,02
Ectomorfia	1,5±1,3	1,3±2,0	0,58

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Os homens demonstraram ser 6,4% mais altos ($p < 0,01$), terem 26,3% ($p < 0,01$) mais massa magra e menos 41,3% ($p < 0,01$) de gordura corporal quando comparados às mulheres praticantes de sumô. Com relação às outras variáveis (idade, massa corporal, IMC e massa gorda), não foram encontradas comparações estatisticamente significativas ($p > 0,05$) entre os sexos.

A maior adiposidade das mulheres foi observada em todas as dobras cutâneas investigadas, sendo as comparações significantes nas dobras TR, BI, CX e PM ($p < 0,05$). O ponto de menor acúmulo de gordura foi semelhante em ambos os sexos (BI), porém sem diferença significativa entre os gêneros.

Comparações significativas nos perímetros de antebraço e abdômen foram encontradas ($p < 0,05$), nas quais, os homens apresentaram valores superiores quando confrontados às mulheres. Nos homens, os diâmetros ósseos também apresentaram diferença significativa quando confrontados com as mulheres ($p < 0,05$). Com relação ao somatotipo foram encontradas diferenças significativas na mesomorfia, com valores maiores para os homens ($p < 0,02$). Para as outras variáveis (braço relaxado, braço contraído, quadril, coxa, panturilha, endomorfia e ectomorfia), não foram encontradas comparações estatisticamente significativas ($p > 0,05$) entre os sexos.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi verificar o perfil antropométrico e somatotipo de atletas praticantes de sumô, de ambos os sexos. De acordo com os resultados encontrados, é possível verificar que o somatotipo dos atletas da presente amostra encontrou-se predominantemente distribuído entre os componentes de mesomorfia e endomorfia. No caso, os atletas masculinos foram classificados como mesoendomorfos, ao passo que as atletas foram categorizadas como endomesomorfas (CARTER; HEATH, 1990). 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 acúmulo de massa mais central, com braços e pernas mais finos e o tronco cheio – no caso da endomorfia. Assim, diferente do observado em outras modalidades (GOBBO et al., 2002; CAMPOS et al., 2012; SILVA; TRINDADE; DeROSE, 2003; CYRINO et al., 2002) em que, tanto os atletas masculinos como as atletas femininas possuem o mesmo somatotipo, já atletas de sumô brasileiros possuem diferenças na distribuição corporal, confirmando ser o sumô um esporte com um perfil totalmente diferenciado das demais modalidades esportivas, em especial pela alta quantidade de gordura corporal. Possivelmente, essas características podem estar associadas aos próprios hábitos alimentares dos praticantes de sumô (SAITO et al., 2003). Devido ao fato das mulheres possuir menor taxa metabólica basal quando comparado aos homens (PIERS et al., 1997) e maiores alterações no consumo alimentar (FEITOSA et al., 2010), tais condições podem auxiliar nas explicações dos resultados encontrado. Todavia, por não ter sido controlado essas variáveis, tal informação poderia estar auxiliando nos resultados.

A predisposição tanto ao componente endomorfo como também ao mesomorfo auxiliam nas explicações da própria modalidade. Lewandowska et al. (2011) demonstraram em atletas de judô que quando existe uma predisposição ao componente endomorfo e mesomorfo, maiores são as relações com a produção de força e potência muscular. Essa questão é reforçada por Kanehisa et al. (1998) em que, ao comparar a força isocinética de lutadores de sumô com outras modalidades de luta (judô e luta livre), demonstraram que no movimento de flexão de cotovelo o sumô possuía maior indicador de força nas diferentes velocidades de execução do movimento.

Os atletas do sexo masculino participantes do presente estudo demonstraram ser mais leves, baixos e com uma menor distribuição de gordura e massa magra quando comparado a atletas amadores e profissionais de sumô no Japão (KANEHISA et al., 1998; SAITO et al., 2003). Provavelmente, as exigências da modalidade no país de origem, na qual a ingestão calórica é superior ao consumo populacional ja-

ponês (SAITO et al., 2003), bem como as rotinas de treino ser diferente das adotadas pelos brasileiros (UMEDA et al., 2008) possam explicar em parte a diferença entre os países. Devido ao sumô ser um esporte com forte formação masculina, não se encontram na literatura dados referente à população feminina. Esse fator acaba por fragilizar futuras comparações com o sexo feminino, visto que na origem, este é praticado somente por homens no Japão, o que limita a comparação dessas atletas com de outros países, também praticantes da modalidade.

As medidas de perímetros podem ser utilizadas como um referencial para o acompanhamento das modificações provocadas nos componentes musculares e adiposos durante períodos de treinamento, embora não apresentem um grande potencial discriminatório (GIAMPIETRO; PUJIA; BERTINI, 2003). Em atletas, de forma geral, os maiores perímetros se relacionam positivamente com a massa muscular (CYRINO et al., 2002; GOBBO et al., 2002; SILVA; TRINDADE; DeROSE, 2003). Entretanto essa relação não foi encontrada no presente estudo, no qual os altos valores na gordura corporal foram mais discriminatórios na composição dos atletas quando comparados à massa magra. Por mais que sejam atletas com larga experiência na modalidade, tanto o treinamento como também as questões alimentares podem influenciar na formação corporal do atleta. Esse fato é bem documentado por Artioli et al. (2009) em que, após analisarem a influência dos hábitos alimentares de atletas de kung fu demonstraram que o consumo de carboidratos dos atletas masculinos era menor e o de lipídios maior do que o recomendado pela literatura (ACSM, 2009). Da mesma forma, a adoção de diferentes formas de treinamento pode proporcionar alterações significativas aos atletas de sumô. Umeda et al. (2008) ao compararem o sistema tradicional de treinamento em lutadores de sumô a uma nova programação observaram alterações no sistema imunológico dos atletas no modelo tradicional de treino.

As espessuras de dobras cutâneas das atletas no presente estudo foram superiores quando comparados a atletas femininas de outras modalidades (MAESTÁ et al., 2000; GOBBO et al., 2002). O mesmo ficou evidenciado nos atletas masculinos quando comparados a atletas de ginástica artística (BIES; ROSA, 2006) e culturistas de elite (SILVA; TRINDADE; DeROSE, 2003). Essas condições podem estar relacionadas ao gasto energético dos praticantes de sumô. Midorikawa et al. (2007) ao avaliarem o gasto energético em 11 atletas de sumô (19,4±1,5 anos) observaram que as altas taxas de gordura se relacionavam negativamente com o gasto energético encontrado pela modalidade.

É necessário considerar algumas limitações do presente estudo. Apesar de investigar o perfil antropométrico e somatotipo de atletas de sumô, trata-se de um estudo transversal, não possibilitando a identificação real nas alterações físicas dos

atletas. Outro ponto que deve ser levado em consideração é o fato de não ter sido coletado informações sobre os hábitos alimentares e rotinas de treinamento desses atletas. Tais informações poderiam auxiliar nas explicações de diferentes resultados encontrados no presente estudo.

CONCLUSÃO

Os achados do presente estudo verificou que os homens praticantes de sumô possuem uma estrutura extremamente grande, evidenciada pela elevada massa corporal e predominância do componente mesomorfo. As mulheres, por sua vez, apresentaram uma predominância do componente endomorfo. Tais considerações podem auxiliar técnicos, nutricionistas e preparadores físicos na avaliação e prescrição de dietas e treinamentos em praticantes de sumô.

SOMATOTYPE IN SUMO ATHLETES

Abstract: The present article aims at verifying the anthropometric and somatotype in sumo athletes. Forty athletes, participated in the study, 21 men (19 ± 6 years of age) and 19 women (18 ± 4 years old). The aspects measured were: body mass, height, perimeters, skinfolds, and bone diameters. Based on those measures, the Body Mass Index (BMI), the body composition, and the somatotype were calculated. For the set of parametric data, the Student t-test was used for independent samples in the comparisons between male and female athletes. Mann-Whitney test was employed in the analysis of non-parametric data. The results indicate that, even though the endomorphic component has been predominant in the female group and the mesomorphic in the male group, the men were classified as mesomorph-endomorph and the women as endomorph-mesomorph.

Keywords: martial arts; body composition; anthropometry.

REFERÊNCIAS

ACSM - AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position Stand: Nutrition and athletic performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 41, n. 3, p. 709-731, 2009.

ARTIOLI, G. G. et al. Physiological, performance, and nutritional profile of the Brazilian Olympic Wushu (kung-fu) team. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 23, n. 1, p. 20-25, 2009.

BEEKLEY, M. D. et al. Comparison of normalized maximum aerobic capacity and body composition of sumo wrestlers to athletes in combat and other sports. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 5, p. 13-20, 2006.

BIES, E. R.; ROSA, F. J. B. Estudio morfológico em ginastas argentinos de alto rendimento. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 8, n. 4, p. 16-24, 2006.

CALLAWAY, C. W. et al. Circumferences In: LOHMAN, T. G; ROCHE, A. F; MARTORELL, R. (Ed.). **Anthropometric standardizing reference manual**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books; 1988. p. 39-54.

CAMPOS, A. et al. Composição corporal, VO_2 max e parâmetros neuromusculares de lutadores de taekwondo do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 6, n. 36, p. 623-630, 2012.

CARTER, J. E; HEATH, B. H. **Somatotyping development and applications**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

CYRINO, E. S. et al. Perfil antropométrico de culturistas brasileiras de elite. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 16, n. 1, p. 27-34, 2002.

DA SILVA, P. R. P.; TRINDADE, R. S.; DeROSE, E. H. Composição corporal, somatotipo e proporcionalidade de culturistas de elite do Brasil. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, n. 6, p. 403-407, 2003.

FEITOSA, E. P. S. et al. Hábitos alimentares de estudantes de uma universidade pública no Nordeste, Brasil. **Alimentos e Nutrição**, v. 21, n. 2, p. 225-230, 2010.

FRANCHINI, E. et al. Estudo de caso das mudanças fisiológicas e de desempenho de judocas do sexo feminino em preparação para os Jogos Pan-Americanos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 9, n. 2, p. 21-27, 2001.

FRANCHINI, E. et al. Physical fitness and anthropometrical profile of the brazilian male judo team. **Journal of Physiological Anthropology**, v. 26, n. 2, p. 59-67, 2007.

GIAMPIETRO, M.; PUJIA, A.; BERTINI, I. Anthropometric features and body composition of young athletes practicing karate at a high and medium competitive level. **Acta Diabetologica**, v. 40, n. suppl 1, p. S145-S148, 2003.

GOBBO, L. A. et al. Perfil antropométrico da seleção brasileira de canoagem. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 10, n. 1, p. 7-12, 2002.

GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. Stature, recumbent length and weight. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. (Ed.). **Anthropometric standardizing reference manual**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, 1988. p. 3-8.

HATTORI, K. et al. Hierarchical differences in body composition of professional sumo wrestlers. **Annals of Human Biology**, v. 26, n. 2, p. 179-184, 1999.

HEATH, B. H.; CARTER, J. E. L. A modified somatotype method. **American Journal of Physical Anthropology**, v. 27, n. 1, p. 57-74, 1967.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. **The British Journal of Nutrition**, v. 40, n. 3, p. 497-504, 1978.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L.; WARD, A. Generalized equations for predicting body density of women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 12, n. 3, p. 175-181, 1980.

KANEHISA, H. et al. Body composition and isokinetic strength of professional sumo wrestlers. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, v. 77, n. 4, p. 352-359, 1998.

LEWANDOWSKA, J. et al. Somatotype variables related to muscle torque and power in judoists. **Journal of Human Kinetics**, v. 30, p. 21-28, 2011.

MAESTÁ, N. et al. Antropometria de atletas culturistas em relação à referência populacional. **Revista de Nutrição**, v. 13, n. 2, p. 135-141, 2000.

MIDORIKAWA, T. et al. High REE in sumo wrestlers attributed to large organ-tissue mass. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 39, n. 4, p. 688-693, 2007.

MOURA, J. A. R. et al. Características morfológicas de levantadores de potência participantes do XXIII Campeonato Brasileiro de Powerlifting. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 7, n. 2, p. 44-54, 2005.

PIERS, L. S. et al. The validity of predicting the basal metabolic rate of young Australian men and women. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 51, n. 5, p. 333-337, 1997.

QUEIROGA, M. R.; FERREIRA, A. S.; ROMANZINI, M. Perfil antropométrico de atletas de futsal feminino de alto nível competitivo conforme a função tática desempenhada no jogo. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 7, n. 1, p. 30-34, 2005.

SAITO, K. et al. Development of predictive equations for body density of sumô wrestlers using B-mode ultrasound for the determination of subcutaneous fat thickness. **British Journal of Sports Medicine**, v. 37, n. 2, p. 144-148, 2003.

SIRI, W. E. Body composition from fluid space and density. In: BROZEK, J.; HANSCHER, A. (Ed.). **Techniques for measuring body composition**. Washington, D.C.: National Academy of Science, 1961. p. 223-224.

SLAUGHTER, M. H. et al. Influence of maturation on relationship of skinfolds to body density: a cross-sectional study. **Human Biology**, v. 56, n. 4, p. 681-689, 1984.

SLAUGHTER, M. H. et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Human Biology**, v. 60, n. 5, p. 709-723, 1988.

UMEDA, T. et al. Effects of a bout of traditional and original sumo training on neutrophil immune function in amateur university sumo wrestlers. **The Journal of Biological and Chemical Luminescence**, v. 23, n. 3, p. 115-120, 2008.

WILMORE, J. H. et al. Body breadth equipment and measurement techniques. In: LOHMAN, T. G; ROCHE, A. F; MARTORELL, R. (Ed.). **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign: Human Kinetics Books, 1988. p. 27-38.

Contato

Fábio Luiz Cheche Pina
E-mail: fabiocheche@hotmail.com

Tramitação

Recebido em 13 de setembro de 2009
Aceito em 30 de março de 2016