

Índice de massa corporal estima percentual de gordura corporal calculado pela espessura de dobras cutâneas em mulheres adultas

Body mass index estimates body fat percentage calculated by skinfold thickness in adult women

SALES MM, BROWNE RAV, MORAES JFVN, ASANO RY, CAMPBELL CSG, SIMÕES HG. Índice de massa corporal estima percentual de gordura corporal calculado pela espessura de dobras cutâneas em mulheres adultas. **R. bras. Ci. e Mov** 2013; 21(2): 5-11.

RESUMO: O objetivo deste estudo foi desenvolver e validar uma equação de estimativa do percentual de gordura corporal (%GC) por meio do teste de espessura de dobras cutâneas (DC) a partir dos valores do índice de massa corporal (IMC) em mulheres adultas brasileiras. Para tanto, 70 mulheres (poder estatístico de 80%) entre 20 e 60 anos foram submetidas às medidas do IMC e %GC calculado pela técnica de espessura de DC. Após a realização das medidas de composição corporal, a amostra foi aleatoriamente dividida em dois grupos pareados antropometricamente (G1, n=35 e G2, n=35). A partir dos valores obtidos pelas medidas utilizadas para o cálculo do IMC e do %GC calculado pela técnica de DC no G1, foi aplicada uma regressão linear entre essas duas variáveis a fim de elaborar uma equação de predição em função do IMC [%GC= 1,0725*IMC (kg.m²⁽⁻¹⁾)+6,6088]. Não se observou diferença significativa (p=0,972) entre o %GC calculado pela técnica de DC (36,9±5,5 %) do G1 e %GC estimado pela equação proposta (36,9±4,7 %) do G2, com boa correlação (r=0,66; p=0,001) e concordância [0,0 (8,5) %GC] entre eles. Além disso, o tamanho do efeito das comparações foi considerado pequeno (d=0,01), bem como erro padrão da estimativa classificado como bom (3,5%). Concluímos que a equação proposta se mostrou válida em estimar o %GC calculado pela técnica de DC em mulheres adultas brasileiras.

Palavras-chave: Composição Corporal; Antropometria; Pesos; Medidas Corporais.

ABSTRACT: The aim of this study was to develop and validate an equation to estimate the body fat percentage (BF%) through of the test of skinfold thickness (ST) from the values of body mass index (BMI) in brazilian adult women. To this end, 70 women (statistical power of 80%) between 20 and 60 years were underwent to measurements of BMI and BF% calculated by the technique of ST. After the measurements of body composition, the sample was randomly divided into two groups matched anthropometrically (G1, n=35 and G2, n=35). From the values obtained by the measures used to calculate BMI and BF% calculated by the technique of ST in G1, was applied a linear regression between these two variables in order to develop a prediction equation based on BMI [BF%= 1.0725*BMI (kg.m²⁽⁻¹⁾)+6.6088]. There was no significant difference (p=0.972) between BF% calculated by the technique of ST (36.9±5.5 %) in G1 and BF% estimated by the proposed equation (36.9±4.7 %) from G2, with good correlation (r=0.66; p=0.001) and agreement [0.0 (8.5) BF%] between them. Furthermore, the effect size comparisons were considered small (d=0.01), as well as standard error of estimate classified as good (3.5 %). We conclude that the proposed equation proved valid in estimating BF% calculated by the technique of ST in brazilian adult women.

Key Words: Body composition; Anthropometry; Body weights and measures.

Marcelo M.Sales¹
Rodrigo A.V.Browne¹
José F. V. N. Moraes^{1,2}
Ricardo Y. Asano¹
Carmen S. G. Campbell¹
Herbert G. Simões¹

¹Universidade Católica de Brasília

²Universidade Federal do Vale do São Francisco

Enviado em: 05/09/2012
Aceito em: 25/11/2012

Contato: Marcelo Magalhães Sales - marcelomagalhaessales@gmail.com

Introdução

O índice de massa corporal (IMC) tem sido amplamente utilizado em estudos epidemiológicos como preditor do excesso de adiposidade corporal¹⁻⁶ e está intimamente relacionado ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares⁷.

Contudo, essa técnica apresenta algumas limitações, como: baixa correlação com a estatura e massa livre de gordura (especialmente nos homens); com a proporcionalidade corporal (relação entre o tamanho das pernas e do tronco); e a influência da distribuição da gordura corporal à saúde, o que não é expresso pelo IMC. De acordo com alguns autores⁸⁻¹⁰, isto colocaria em risco a utilização do IMC como indicador de gordura corpórea.

Dessa forma, a utilização do percentual de gordura corporal (%GC) obtido por meio da técnica de espessura de dobras cutâneas (DC) parece ser uma boa alternativa, uma vez que esse método não apresenta diferença significativa entre as medidas obtidas pela pesagem hidrostática e por absorptimetria radiológica de dupla energia (DEXA), bem como apresenta alta e significativa correlação ($r=0,80$ e $r=0,98$; $p=0,01$)¹¹ com as técnicas acima mencionadas, sendo estes métodos tidos como padrão-ouro para análise da composição corporal. Ademais, a técnica de espessura de DC apresenta um custo e dispêndio de tempo razoavelmente menor comparado à pesagem hidrostática e ao DEXA.

No entanto, devido à complexidade da aplicação da técnica de espessura de DC para verificação do %GC, sendo necessário pessoal qualificado para aplicá-lo e também por apresentar maior custo em relação ao IMC, sua utilização em estudos epidemiológicos torna-se inviável. Além disso, a importância prática da criação de equações de predição do %GC, se justifica na possibilidade da avaliação de grandes grupos, de forma prática, rápida, sem a inconveniência do contato físico característico da técnica de DC.

Dessa maneira, apesar das conhecidas limitações do IMC, Deurenberg *et al.*¹², reportam haver uma forte, positiva e significativa associação, entre o IMC e o %GC estimado pela pesagem hidrostática ($r=0,72$ a $0,92$; $p<0,05$), especialmente nas idades entre 26 e 65 anos em

ambos os sexos. Esses autores desenvolveram equações de estimativa do %GC a partir do IMC, entretanto, foram desenvolvidas em população com composição corporal e étnica distinta a do presente estudo, sendo jovens americanos, com idade de aproximadamente 19 anos e adiposidade corporal classificada como eutróficos ($IMC \sim 23 \text{ kg.m}^{-2(-1)}$).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi desenvolver e validar uma equação de estimativa do %GC por meio do teste de espessura de DC a partir dos valores do IMC em mulheres brasileiras adultas.

Materiais e Métodos

Sujeitos

Estudo observacional e de corte transversal, realizado em Oriximiná, Pará, Brasil, no ano de 2011. O município apresenta 62.794 habitantes¹³ e índice de desenvolvimento humano de $0,72$ ¹⁴. A amostra foi recrutada no distrito de Porto Trombetas, o qual pertence e está localizado a 70 km de Oriximiná. Participaram do estudo 70 mulheres com idade entre 20 e 60 anos que foi o mínimo necessário para fornecer um poder estatístico maior que 80% ($Power= 0,80$) com um alfa de 5% para análise.

Os critérios de inclusão foram: possuir idade igual ou superior a 20 anos e residir a mais de um ano no referido distrito. Foram excluídas aquelas que não concordaram em participar do estudo ou que não atendiam aos critérios de inclusão.

Antes da coleta de dados, as voluntárias foram esclarecidas acerca dos procedimentos aos quais seriam submetidas e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, conforme Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil¹². Em seguida, as voluntárias foram aleatoriamente divididas em dois grupos (G1 e G2) e submetidas às medidas antropométricas (IMC e %GC pela técnica de DC). Todos os procedimentos foram aprovados pelo comitê de ética em pesquisa do Centro Universitário regional de Gurupi – UNIRG (parecer nº 0183/2010).

Medidas antropométricas

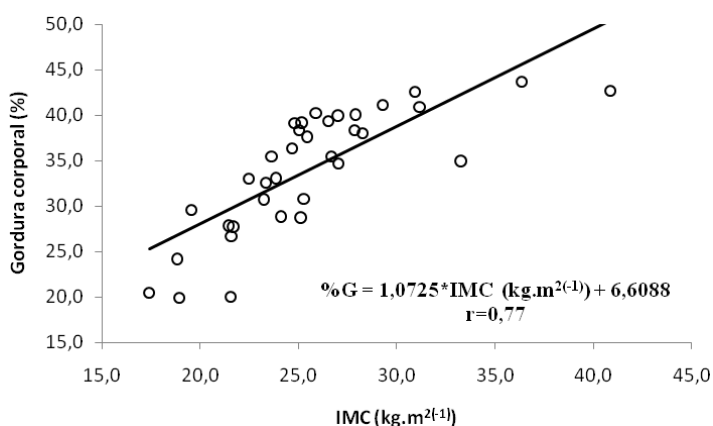
7 IMC estima gordura corporal

O IMC foi calculado considerando-se a razão entre a massa corporal (Toledo 2096 PP) em quilogramas e a estatura em metros (estadiômetro SECA® 214, USA), elevado à segunda potência ($\text{kg.m}^{2(-1)}$).

O %GC relativo foi estimado por meio da técnica de DC, em que a densidade corporal foi calculada por meio do protocolo de sete dobras proposto por Jackson e Pollock¹⁶, coletadas em cada ponto em sequência rotacional, do lado direito do corpo, sendo registrado o valor médio de três medidas. As medidas foram realizadas por um único avaliador, utilizando-se de um compasso de dobras cutâneas (Lange, Cambridge Scientific Instruments, Cambridge, Maryland, EUA). Após calcular a densidade corporal, a mesma foi convertida em %GC utilizando-se da equação proposta por Siri¹⁷.

Desenvolvimento e validação da equação

A regressão linear foi aplicada entre os resultados de IMC ($\text{kg.m}^{2(-1)}$) e o percentual de gordura corporal medido (%GC medido) pela técnica de espessura de DC no G1 (n=35). O objetivo desse procedimento foi gerar uma equação de estimativa do percentual de gordura corporal (%GC estimado) obtido a partir dos dados de IMC do G1, como segue: $1,0725 \cdot \text{IMC} (\text{kg.m}^{2(-1)}) + 6,6088$ (Figura 1), para posterior aplicação no G2 (n=35), com a finalidade de se obter a validação concorrente da referida



equação.

Figura 1. Regressão linear entre índice de massa corporal (IMC) e percentual de gordura corporal medido (%GC medido) no G1 (n=35)

Tratamento estatístico

Após a verificação da normalidade dos dados por meio dos testes de Skewness e Kurtosis, tendo as variáveis testadas apresentado valores entre -1 e +1, a estatística descritiva (média e \pm desvio padrão) foi aplicada. Para comparação entre o %GC medido e estimado, foi utilizado o Teste “t” para amostras independentes. Além disso, a magnitude dos efeitos da diferença entre as médias e seus respectivos desvios padrões foi testada por meio do Teste *d* de Cohen¹⁸. Para verificar o grau de associação entre os diferentes métodos (%GC medido e estimado), utilizou-se a correlação linear de Pearson. Para verificar o nível de concordância entre o %GC medido e estimado, foi aplicado o Teste de Bland e Altman¹⁹. Também foi calculado o erro padrão da estimativa (EPE) entre o %GC medido e estimado. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$). Todas as análises foram realizadas no *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 18.0* e *GPower 3.0.10*.

Resultados

Os grupos apresentaram idade e IMC semelhantes ($p > 0,05$), sendo $33,6 \pm 3,2$ anos de idade para o G1 e $34,7 \pm 2,9$ para o G2, e IMC de $27,8 \pm 4,8 \text{ kg.m}^{2(-1)}$ para o G1 e $28,1 \pm 4,2$ para o G2.

Quanto aos resultados de %GC medido e estimado, a presente investigação indica que a equação de estimativa do %GC a partir do IMC desenvolvida prediz precisamente a GC, uma vez que não foi evidenciada diferença significativa ($p = 0,972$) entre a GC medida ($36,9 \pm 5,5$ %) do G1 e estimada ($36,9 \pm 4,7$ %) do G2. Além disso, as diferenças entre as médias e seus respectivos desvios padrões apresentaram um tamanho do efeito demasiadamente pequeno ($d = 0,01$) e também apresentaram uma moderada, positiva e significativa correlação ($r = 0,66$; $p = 0,001$). Somado a isso, o erro padrão da estimativa calculado foi de 3,5%, classificado como bom (Tabela 1).

Tabela 1. Comparação (p), correlação (r), erro padrão da estimativa (EPE) e tamanho do efeito (d) entre percentual de gordura corporal (%GC) medido (G1) e estimado (G2) por meio do índice de massa corporal

%GC medido (n=35)	%GC estimado (n=35)	p	r	EPE (%)	d
36,9 ± 5,5	36,9 ± 4,7	0,972	0,66*	3,5	0,01

(IMC) em mulheres. Dados expressos em média e (±) desvio padrão
 %GC medido= percentual de gordura corporal medido do grupo 1; %GC estimado= percentual de gordura corporal estimado do grupo 2; p= 0,972 quando comparado o %GC medido com o estimado; *correlação significativa p<0,001; EPE= erro padrão da estimativa entre o %GC medido e estimado e d= tamanho do efeito da comparação entre o %GC medido e estimado

Ainda, uma boa concordância foi evidenciada pela análise de Bland e Altman¹⁹, baseada na média das diferenças entre o %GC medido e estimado ter sido igual a zero, bem como nos limites de concordâncias relativamente estreitos [0,0 (8,5) %GC] (Figura 2).

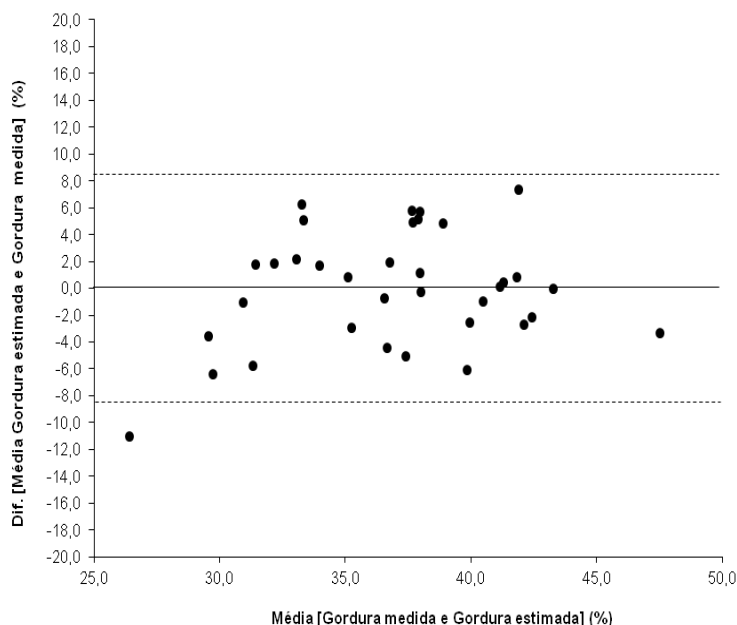


Figura 2. Análise de concordância entre o percentual de gordura corporal medido (%GC medido) do G1 (n=35) e estimado (%GC estimado) do G2 (n=35)

Discussão

O principal achado do presente estudo indica que a equação desenvolvida a partir do IMC estima precisamente o %GC calculado pela técnica de DC, uma vez que não foi observada diferença estatística entre as médias. Além disso, o tamanho do efeito da diferença entre as médias foi considerado muito pequeno¹⁸. De acordo com Lohman²⁰, para ser estratificado como bom, o erro padrão da estimativa para técnicas de medidas de

composição corporal deve ser de até 3,5%, sendo este o valor apresentado no presente estudo (EPE=3,5%). Adicionalmente, o %GC medido e estimado apresentaram uma moderada e significativa correlação, assim como boa concordância, avaliada pela técnica de Bland e Altman¹⁹.

Diversos estudos tem investigado a associação entre o IMC e %GC^{12,21-23}. No estudo de Dumith *et al.*²¹ que investigaram uma população semelhante, demonstraram uma correlação similar a do presente estudo (r=0,79; p=0,001). Além disso, os autores desenvolveram diversas equações a partir do IMC, circunferência de cintura (CC), razão cintura-quadril (RCQ) e razão cintura-estatura (RCE) e ficou demonstrado que a equação que melhor estimou o %GC foi a desenvolvida a partir do IMC, apresentando um r=0,90 e um EPE de apenas 0,058, contudo, as equações desenvolvidas também contavam com outras variáveis, como: sexo e idade, o que pode ter contribuído para um maior r, bem como um menor EPE. Entretanto, nenhuma das equações desenvolvidas sofreu validação concorrente como no presente estudo.

Do mesmo modo, Grossl *et al.*²² ao investigarem a associação entre diversos marcadores antropométricos (IMC, RCQ, RCE, CC e circunferência abdominal) em homens e mulheres com idade entre 18 e 50 anos, demonstraram que o indicador que pareceu melhor se associar com o %GC, independente da idade, foi o IMC (r=0,73). Além disso, Deurenberg *et al.*¹² ao investigarem indivíduos com idade entre 7 e 83 anos, também demonstraram associações significantes entre o IMC e o %GC e que independem da idade; apresentando um coeficiente de correlação em torno de 0,50 e 0,89, o que torna razoável inferir que o IMC pode estimar o %GC.

Otte *et al.*²³, também apresentaram resultados na mesma linha, uma vez que a equação de estimativa do %GC a partir do IMC não demonstrou diferença (p>0,05) do %GC calculado por meio das DC em homens e mulheres jovens (~19 anos), sendo que os valores médios do %GC calculado por meio das DC em mulheres foi de 22,4±5,0% e o %GC estimado pela equação desenvolvida a partir do IMC foi de 23,3±3,9%, com uma associação forte e significativa (r=0,75; p<0,05). Por fim, Flegal *et*

*al.*²⁴ relataram que o IMC foi a variável antropométrica que apresentou melhor correlação com o %GC em mulheres adultas quando comparado à circunferência da cintura e à razão cintura-estatura.

Vale ressaltar que a importância prática da criação de equações de predição do %GC, especialmente para um grupo de indivíduos com características semelhantes a da presente amostra, se justifica na possibilidade da avaliação de grandes grupos, de forma prática, rápida, sem o inconveniente do contato físico característico da técnica de DC, bem como do baixo custo, uma vez que torna dispensável a necessidade de laboratórios equipados com no mínimo compassos de DC ou aparelhos de bioimpedância, além de avaliadores treinados.

Apesar de possuir limitações como o tamanho da amostra (n=70), participação de voluntários de uma região específica do país, de não ter avaliado o ciclo menstrual das avaliadas, e principalmente pela equação proposta ter sido validada contra um método duplamente indireto (DC), o número de indivíduos participantes do presente estudo proporciona um poder estatístico de 80%, o que torna razoável inferir que “n” amostral maior, poderia fortalecer ainda mais os resultados apresentados. Ademais, Vaiksaar *et al.*²⁵, reportaram não haver diferenças na composição corporal (massa gorda absoluta, relativa e massa magra) entre a fase folicular e lútea do ciclo menstrual, mesmo apresentando diferença significativa nas concentrações de estradiol e progesterona, bem como na razão estradiol/progesterona. Adicionalmente, Schtscherbyna *et al.*²⁶, ao investigarem adolescentes eumenorreicas (fluxo menstrual normal) e oligomenorreicas (fluxo menstrual diminuído) também não demonstraram diferença em nenhuma das variáveis de composição corporal investigadas, sugerindo que o ciclo menstrual parece não afetar a composição corporal. Da mesma forma no estudo de Francek²⁷, que ao avaliar 17 mulheres entre 18 e 23 anos de idade, também não encontraram diferenças significativas nas variáveis de composição corporal investigadas (% GC, massa corporal magra, e massa corporal) entre os diferentes períodos do ciclo menstrual

Além disso, sugerimos analisar os resultados obtidos pela equação proposta com cautela, tendo em vista a mesma ter sido validada contra um método duplamente indireto (DC). Não obstante, considerando que todos os métodos existentes para obtenção da gordura corporal *in vivo* são indiretos e foram validados contra procedimentos também indiretos, o fato da equação proposta na presente investigação ter sido validada contra outro já validada, ainda que seja contra outro também indireto, porém amplamente difundido (DC), não configura na inviabilização do presente estudo, uma vez que a literatura não disponibiliza nenhuma técnica de análise da composição corporal que foi validada contra métodos diretos²⁷. Ademais, segundo Heyward²⁸, não existem métodos “padrão-ouro” para avaliação da gordura corporal *in vivo*, o que torna razoável inferir, que talvez não seja estritamente necessário validar a equação desenvolvida no presente estudo contra um método dito como “padrão-ouro”.

Cabe destacar que, assim como no presente estudo, Otte *et al.*²³, também desenvolveram e validaram equações de estimativa do %GC calculado pela espessura de DC a partir de fórmulas desenvolvidas com base nos valores de IMC, diferindo do presente estudo somente a população investigada.

Conclusões

Conclui-se que os resultados do presente estudo apontam que a equação de estimativa do %GC desenvolvida a partir dos valores do IMC [%GC= 1,0725*IMC (kg.m²⁽⁻¹⁾)+6,6088], parece prever precisamente o %GC calculado pela técnica de DC em mulheres adultas brasileiras. Entretanto, novos estudos são necessários na tentativa de investigar a sensibilidade da equação proposta.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsas de estudo em nível de iniciação científica (CNPq), doutorado (CAPES/CNPq) e de produtividade (CNPq).

Referências

1. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. **JAMA** 2006;295(13):1549-55.
2. Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, Danaei G, Lin JK, Paciorek CJ, *et al.* National, regional, and global trends in body mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. **Lancet** 2001;377(9765):557-67.
3. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, *et al.* The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. **Lancet** 2011;378(9793):804-14.
4. Li R, Shi L, Jia J, Li Y, Yang Q, Ruan Y *et al.* Differentiating the associations of waist circumference and body mass index with cardiovascular disease risk in a Chinese population. **Asia Pac J Public Health** 2012. [Epub ahead of print]
5. Taylor HA Jr, Coady SA, Levy D, Walker ER, Vasan RS, Liu J *et al.* Relationships of BMI to cardiovascular risk factors differ by ethnicity. **Obesity (Silver Spring)** 2010;18(8):1638-45.
6. Yusuf S, Anand S. Body-mass index, abdominal adiposity, and cardiovascular risk. **Lancet** 2011;378(9787):226-7.
7. Oliveira MAM, Fagundes RLM, Moreira EAM, Trindade EBSM, Carvalho T. Relação de indicadores antropométricos com fatores de risco para doença cardiovascular. **Arq Brasil Cardiol** 2010;94:478-85.
8. Micozzi MS, Albanes D. Three limitations of body mass index. **Am J Clin Nutr** 1987;46:376-7.
9. Garn SM, Leonard WR, Hawthorne VM. Three limitations of the body mass index. **Am J Clin Nutr** 1986;44(6):996-7.
10. Garrow JS. Three limitations of the body mass index. **Am J Clin Nutr** 1988;47(3):553.
11. Tuuri G, Loftin JM. Comparison and Relationship of Body Composition Methods in Swimmers Aged 12 to 18. **J Am Diet Assoc** 1999;99(9):A87.
12. Deurenberg P, Weststrate JA, Seidell JC. Body mass index as a measure of body fatness: age- and sex-specific prediction formulas. **Br J Nutr** 1991;65:105-14.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo populacional de 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 25 abr. 2012.
14. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Ranking do índice de desenvolvimento municipal dos municípios do Brasil**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/tabelas/index.php>>. Acesso em: 25 abr. 2012.
15. Brasil. Conselho Nacional de Saúde do Brasil. **Resolução nº. 196, 1996**. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br>>. Acesso em: 25 abr. 2012.
16. Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of women. **Br J Nutr** 1980;12(3):175-181.
17. Siri WE. Body composition from fluid spaces and density. Analysis of methods. In: **Techniques for Measuring Body Composition**, edited by Brozek J and Henschel A. Washington, DC: National Academy of Sciences, National Research Council, 1961, p.223-44.
18. Cohen J. A power primer. **Psychol Bull** 1992;112(1):155-9.
19. Bland MJ, Altman GD. Statistical Methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. **Lancet** 1986;1(8476):307-10.
20. Lohman TG. **Advances in body composition assessment**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers; 1992.
21. Dumith SC, Rombaldi AJ, Ramires VV, Correa LQ, Souza MJA, Reichert FF. Associação entre gordura corporal relativa e índice de massa corporal, circunferência da cintura, razão cintura-quadril e razão cintura-estatura em adultos jovens. **Rev Bras Ativ Fís Saúde** 2009;14(3):174-81.
22. Grossl T, Augustemak de Lima LR, Karasiak FC. Relação entre a gordura corporal e indicadores antropométricos em adultos frequentadores de academia. **Motriz** 2010;6(2):35-45.
23. Otte A, Hassler J, Brogowski J, Bowen JC, Mayhew JL. Relationship Between Body Mass Index and Predicted %Fat in College Men and Women. **Mo J Health, Phys Educ, Recr & Dance** 2000;10:23-9.
24. Flegal KM, Shepherd JA, Looker AC, Graubard BI, Borrud LG, Ogden CL *et al.* Comparisons of percentage body fat, body mass index, waist circumference, and waist-stature ratio in adults. **Am J Clin Nutr** 2009;89(2):500-8.
25. Vaiksaar S, Jürimäe J, Mäestu J, Purge P, Kalytko S, Shakhlina L *et al.* No effect of menstrual cycle phase on fuel oxidation during exercise in rowers. **Eur J Appl Physiol** 2011;111(6):1027-34.
26. Schtscherbyna A, Barreto T, Oliveira FP, Luiz RR, Soares EA, Ribeiro BG. A idade do início do treinamento, e não a composição corporal, está associada com disfunções menstruais em nadadoras adolescentes competitivas. **Rev Bras Med Esporte** 2012;18(3):161-3.
27. Francek B. Influence of the menstrual cycle on body composition determined by air displacement plethysmography (bod pod®). [**Dissertação de mestrado**]. Humboldt County: Department of Kinesiology and Recreation Administration of Humboldt State University; 2008
28. Heyward V. ASEP methods recommendation: body composition assessment. **JEPonline** 2001;4(4):1-12.