

**COMPARAÇÃO DO RESULTADO DA GORDURA CORPORAL RELATIVA  
UTILIZANDO AS EQUAÇÕES DE JACKSON & POLLOCK ENTRE TRÊS E SETE DOBRAS  
CUTÂNEAS EM MULHERES FREQUENTADORAS DE ACADEMIA DE GINÁSTICA**

Wollner Materko<sup>1,2</sup>**RESUMO**

O objetivo do presente estudo foi comparar os resultados obtidos através das equações de Jackson e Pollock de três dobras cutâneas (DC) e sete DC para a estimativa da gordura corporal relativa quando combinada com a equação de Siri em mulheres frequentadoras de academia de ginástica. Participaram deste estudo 32 mulheres adultas saudáveis com idade entre 20 e 36 anos que foram selecionados o momento da matrícula na academia. Todas as voluntárias passaram por uma avaliação antropométrica por um único e experiente avaliador na qual buscou comparar o resultado da gordura corporal relativa utilizando-se as equações de Jackson e Pollock por três DC e sete DC combinadas com a equação de Siri através do teste t de Student pareado para as variáveis dependentes, e a correlação intraclasse, esta última só foi realizada quando não encontrou diferença significativa. A confiabilidade dos modelos foi estudada por da análise de Bland e Altman. Utilizou-se  $\alpha = 0,05$ . Ao comparar os resultados, observou uma variação de  $24,4 \pm 4,3\%$  para estimativa utilizando três DC e  $25,1 \pm 4,5\%$  para estimativa utilizando sete DC com uma diferença média de  $0,74 \pm 2,0\%$ , não se registrou diferença significativa ( $p = 0,06$ ). Além disso, pode observar alta correlação ( $r = 0,89$ ,  $p < 0,01$ ) entre a gordura relativa entre as duas equações. Em conclusão, o resultado do presente estudo não apresentou diferença significativa entre as equações de Jackson e Pollock em mulheres frequentadoras de academia de ginástica com as características físicas e antropométricas similares.

**Palavras-chaves:** Composição corporal. Gordura corporal relativa. Dobras cutâneas. Antropometria. Confiabilidade.

1-Departamento da Ciências Biológica e da Saúde, Escola de Educação Física, Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Macapá, Região Amazônica, Amapá-AP, Brasil.

**ABSTRACT**

Comparison of the relative body fat result using the Jackson & Pollock equations between three and seven skinfolds in women attending the gym

The goal of the present study was to compare the results obtained through the three skinfolds (3SF) and seven skinfolds (7SF) equation to estimate of relative body fat when combined with Siri equation in women in academy of gymnastics. The study included a sample of 32 healthy adults women (20 until 36 years old), who were selected to enroll in the academy. All subjects were submitted to an anthropometric evaluation by an experienced and same evaluator for the relative body fat result using the Jackson and Pollock equations by 3SF and 7SF combined with the Siri equation through the t-test of Student paired for dependent variables, and intraclass correlation, only when no significant difference. The equations reliability was expressed by the Bland and Altman analysis. All tests assumed  $\alpha = 0.05$ . When comparing the results was observed a variation of  $24.4 \pm 4.3\%$  for estimation using 3SF and  $25.1 \pm 4.5\%$  for estimation using 7SF with a mean difference of  $0.74 \pm 2.0\%$ , no significant difference ( $p = 0.06$ ). In addition, a high correlation ( $r = 0.89$ ,  $p < 0.01$ ) was observed between the equations. In conclusion, the results of the present study to estimate of relative body fat showed no significant difference between the Jackson and Pollock equations in women in academy of gymnastics with similar physical and anthropometric characteristics.

**Key words:** Body composition. Relative body fat. Skinfolds. Anthropometry. Reliability.

2-Programa de Engenharia Biomédica, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

E-mail do autor:  
wollner.materko@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A composição é um componente do condicionamento físico relacionado à saúde que descreve a proporção relativa à massa de gordura e da massa livre de gordura para diferentes faixas etárias (ACSM, 2008).

O estudo da composição corporal tem se revelado de grande importância na avaliação do estado nutricional (Kushner, 1992), no diagnóstico de doenças associadas (Valentinuzzi, 1996) e na avaliação da aptidão física (Gross, Lima e Karsiak, 2010; Materko e Santos, 2010).

Sendo assim, diversos métodos vêm sendo aprimorados para estimativa da composição corporal, destacando-se a pesagem subaquática (Heyward, 2001), a plestimografia por deslocamento de ar (Dixon e colaboradores, 2005), a imagem por ressonância magnética (Ross, 2003) e a Absortometria com Raios-X de Energia Dupla (DEXA) (Norcross e Van Loan, 2004) e os métodos duplamente indiretos tais como, bioimpedância (Jaffrin e Morel, 2008) e dobras cutâneas (Bottaro e colaboradores, 2002).

Entretanto, o alto custo além da inacessibilidade a tais equipamentos acaba por limitar sua aplicação, conduzindo a busca por técnicas menos sofisticadas e de menor custo para a quantificação dos extratos da massa corporal. A análise por dobras cutâneas (DC) tem sido difundida no estudo da composição corporal, o que se pode atribuir à simplicidade das medidas, a rapidez e a facilidade para interpretação dos resultados, além de ser de fácil aplicação em campo ou em laboratório (Machado, 2008; Jackson e Pollock, 1985), resultando ainda em significativa correlação ( $r = 0.79$  e  $0.80$ ) com a estimativa da gordura corporal relativa por DEXA (Bottaro e colaboradores, 2002) e encontrarem uma relação entre as medidas de DC e a densidade corporal estimada por pesagem subaquática (Durnin e Womersley, 1974).

Baseando nisso, o estudo de Jackson e Pollock (1980) foi realizado com o objetivo de desenvolver equações por DC em mulheres que utilizaram três ou sete pontos de medidas para a estimativa da densidade óssea e, conseqüentemente, a gordura corporal relativa quando combinada a equação de Siri (1961).

Os profissionais de Educação Física envolvidos em programas para redução ou

controle da gordura corporal relativa necessitam do conhecimento da confiabilidade das equações por DC como ferramentas para avaliação e monitoramento da efetividade do programa de exercício físico, sobretudo quando o objetivo é a modificação na quantidade de gordura corporal (Rezende e colaboradores, 2006).

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi comparar os resultados da gordura corporal relativa utilizando as equações de Jackson e Pollock (1980) entre três DC e sete DC em mulheres frequentadoras de academia de ginástica.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

Tratou-se de um estudo transversal realizado em uma amostra de 32 mulheres entre 20 a 36 anos, selecionadas aleatoriamente no momento da matrícula em uma academia de ginástica no município do Rio de Janeiro.

Consideraram-se como critérios de elegibilidade: que as voluntárias não utilizassem qualquer recurso ergogênico; que não apresentassem lesões osteomioarticulares prévias.

Estas foram classificadas como baixo risco, por apresentarem até um fator de risco para doença arterial coronariana e não apresentarem qualquer sinal ou sintoma sugestivo de doença cardiopulmonar ou metabólica (ACSM, 2008).

Nenhuma das voluntárias estava em período menstrual ou gestacional. Todos foram previamente instruídos a não realizar exercício físico nas 24h precedentes ao teste, não consumir bebida alcoólica nas 12 h precedentes e a manter-se hidratadas.

Os procedimentos experimentais tiveram início somente após o consentimento verbal e à assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, conforme aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição (CAAE 52885116.6.0000.5235), de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

### Avaliação Antropométrica

Esta foi realizada por um único e experiente avaliador que consistiu das

medidas de massa corporal e estatura, realizadas numa balança mecânica com estadiômetro (Filizola, Brasil), e tomada das medidas das três (tríceps, supra-iliaca e coxa) e sete (peitoral, tríceps, subescapular, axilar-média, supra-iliaca, abdômen, coxa) dobras cutâneas, através de um compasso científico (Cescorf, Brasil).

A partir destas medidas, estimou-se a estimativa da densidade corporal usando as equações de Jackson e Pollock (1980) em mulheres com três DC ou sete DC, conforme as equações 1 e 2, respectivamente, e, combinada com a equação de Siri (1961) para a estimativa da gordura corporal relativa, como apresentada na equação 3.

$$\text{DENS 3DC} = 1,0994921 - 0,0009929*(X1) + 0,0000023*(X1)^2 - 0,0001392*(X2) \quad (1)$$

$$\text{DENS 7DC} = 1,09700000 - 0,00046971*(X3) + 0,00000056*(X3)^2 - 0,00012828*(X2) \quad (2)$$

$$\text{GCR} = [4,95 / (\text{DENS} - 4,50)] * 100 \quad (3)$$

onde: DENS = densidade corporal; X1 =  $\Sigma$ DC tríceps, supra-iliaca e coxa; X2 = idade em anos e X3 =  $\Sigma$ DC peitoral, tríceps, subescapular, axilar-média, supra-iliaca, abdômen, coxa e GCR = gordura corporal relativa.

### Medidas de dobras cutâneas

Os procedimentos de localização, posicionamento e aferição de cada dobra cutânea foi padronizado de acordo com a International Standards for Anthropometric Assessment (Stewart e colaboradores, 2011). Esta constou do pinçamento da DC que foi feito com o dedo indicador e com o polegar, sempre no lado direito do avaliado, com o compasso entrando perpendicular à dobra, esperou de dois segundos a quatro segundos para realizar a leitura, avaliado foi orientado a estar sempre com a pele seca, para que o pinçamento seja possível.

Cada DC foi aferida três vezes alternando, pois, ao ser aplicado pressão na dobra a gordura subcutânea tende a se comprimir e, assim, diminuir o valor. Se o valor entre as medidas variou acima de um milímetro foi realizada uma nova medida, onde o valor final foi à média entre as três ou quatro medidas.

### Análise Estatística

Para determinar a normalidade da distribuição, utilizou-se o teste Kolmogorov-Smirnov, verificando-se que a amostra seguiu uma distribuição gaussiana.

A análise estatística dividiu-se em descritiva e inferencial. A primeira buscou a definição do perfil do grupo, sendo expressa como média e desvio padrão, além do intervalo de confiança de 95% (IC95%), enquanto a segunda buscou comparar o resultado da gordura corporal relativa utilizando-se as equações de Jackson e Pollock (1980) por três DC e sete DC combinadas com a equação de Siri (1961) através do teste t de Student pareado para as variáveis dependentes, e a correlação intraclasse, esta última só foi realizada quando não encontrou diferença significativa (Bland e Altman, 1995b).

A confiabilidade dos resultados da gordura corporal relativa entre as equações foi estudada através do método de Bland e Altman (1995a) empregando como referência a média da gordura corporal relativa estimada pelas equações de Jackson e Pollock (1980) com três DC e sete DC no eixo horizontal, e, no eixo vertical, a diferença entre os valores da gordura corporal relativa estimada pelas equações de Jackson e Pollock (1980) com sete DC e três DC. Como expressão da confiabilidade, o limite de concordância (LOA) foi expresso como o intervalo entre dois desvios padrão ( $\pm 2DP$ ). Todas as análises foram realizadas no Matlab versão 6.5 (The MathWorks, EUA) com  $\alpha = 0,05$ .

### RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as características físicas e antropométricas do grupo de voluntários. A baixa dispersão dos dados devido aos baixos valores de desvio padrão a ponta para um grupo bastante homogêneo, confirmando a normalidade da distribuição ao observar o valor p para cada variável.

Ao comparar os resultados da gordura corporal relativa entre as duas equações de Jackson e Pollock combinadas com a equação de Siri para cada voluntária do estudo, houve uma variação de  $24,4 \pm 4,3$  % para estimativa utilizando três DC (22,6 a 26 % de IC95% e  $p = 0,91$ , aceita a distribuição normal) e  $25,1 \pm$

4,5 % para estimativa utilizando sete DC (23,5 a 26,8 % de IC95% e  $p = 0,91$ , aceita a distribuição normal) com uma diferença média de  $0,74 \pm 2,0$  %, não se registrou diferença significativa ( $p = 0,06$ ). Além disso, pode observar alta correlação ( $r = 0,89$ ,  $p < 0,01$ ) entre a gordura relativa entre as duas equações por três DC e sete DC (Figura 1).

A confiabilidade dos resultados da gordura corporal relativa entre as duas equações de Jackson e Pollock combinadas com a equação de Siri foi estudada através do

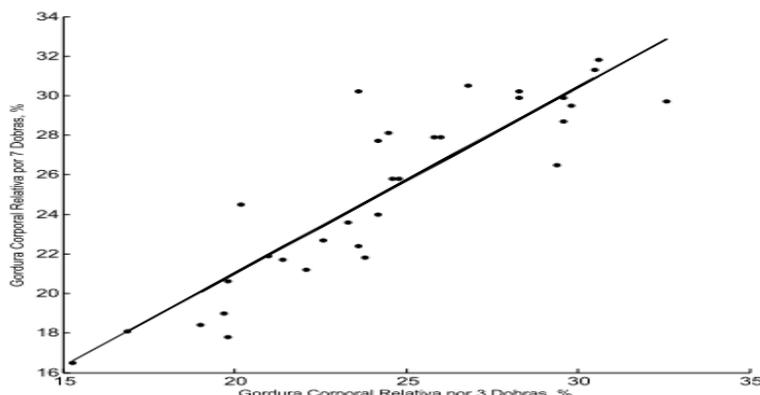
método de Bland e Altman (1995a) conforme ilustrado na Figura 2.

De acordo com a análise de Bland e Altman (1995a), pode-se afirmar que ao comparar os resultados das equações de Jackson e Pollock (1980) por três DC e sete DC, em média, apresentaram adequada confiabilidade das ordenadas, pois a maior parte dos dados dentro dos 95% do LOA e um baixo desvio padrão de 2 %, portanto, pode-se observar uma homogeneidade da variância, pois os dados estão próximos a zero e somente dois outliers nos dados.

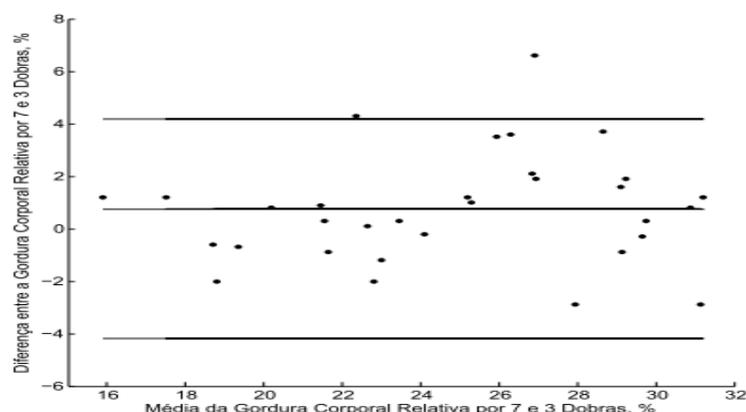
**Tabela 1 - Características antropométricas e físicas dos voluntários**

Variáveis	Média $\pm$ DP*	Valor p
Idade (anos)	25,5 $\pm$ 4,3	0,48
Estatura (cm)	166,6 $\pm$ 5,5	0,46
Massa corporal (kg)	58,2 $\pm$ 8,8	0,54

Legendas: \*DP é o desvio padrão.



**Figura 1 - Diagrama de dispersão entre o resultado da gordura corporal relativa entre as equações de Jackson e Pollock (1980) por três DC e sete DC combinadas com a equação de Siri (1961).**



**Figura 2 - Análise de Bland e Altman (1995a) para a estimativa da gordura corporal relativa entre os valores por três DC e os valores sete DC baseado nas equações de Jackson e Pollock (1980) combinadas com a equação de Siri (1961), onde a linha na horizontal central representa a diferença média e as linhas na horizontal das extremidades representam 95% do limite de concordância.**

## DISCUSSÃO

A composição corporal é um fator determinante o desempenho esportivo em diversas modalidades e, inclusive nas academias de ginástica, sendo necessária a utilização de instrumentos seguros, práticos e válidos para determinar a composição corporal, principalmente, quando o objetivo é avaliar as modificações na gordura corporal relativa (Rezende e colaboradores, 2006).

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi comparar os resultados da gordura corporal relativa utilizando-se as equações das equações de Jackson e Pollock (1980) de três DC e sete DC combinadas com a equação de Siri (1961) em mulheres frequentadoras de academia de ginástica.

As espessuras de DC são as medidas antropométricas mais empregadas na análise dos parâmetros da composição corporal e sendo interpretada através das equações de regressão, que predizem a densidade mineral óssea e, posteriormente, a gordura corporal relativa (Jackson e Pollock, 1985; Machado, 2008).

A DC é uma medida indireta da espessura do tecido adiposo subcutâneo em um local específico de diferentes regiões anatômicas, entretanto, a acurácia e a precisão das medidas de DC são altamente dependentes da habilidade do avaliador e o tipo de compasso (Cyrino e colaboradores, 2003; Gruber e colaboradores, 1990), além das características do avaliado, tais como: a obesidade, a idade, a raça e o gênero (Zhu e colaboradores, 2003; Webber e colaboradores, 1994).

A vantagem da utilização da medida da espessura de DC é o fato de que, além de se obter informações com relação às estimativas da quantidade de gordura corporal, torna-se possível conhecer o padrão de distribuição de tecido adiposo subcutâneo pelas diferentes regiões anatômicas (Machado, 2008).

Esta variação entre as equações pode ser explicada em função dos diferentes locais e quantidade de DC aferidas, uma vez que a distribuição da gordura corporal não é homogênea no corpo humano (Margoti e colaboradores, 2009).

Portanto, pode-se hipotetizar que ao utilizar um número maior de DC trará resultados mais confiáveis para estimativa da

gordura corporal relativa, o que não foi confirmado com os resultados do presente estudo.

Em concordância (Rezende e colaboradores, 2006) com os resultados do presente estudo, observa-se que as equações das equações de Jackson e Pollock (1980) por três DC e sete DC combinadas com a equação de Siri (1961) apresentaram uma estimativa precisa e altamente correlacionável da gordura corporal relativa, não apresentando diferença significativa em mulheres saudáveis.

Com isso, embora qualquer equação de Jackson e Pollock (1980) possa ser utilizada para a estimativa da gordura corporal relativa, a equação com três DC é mais prática e maior rápida nas medidas, uma vez que requer a medida de menos DC.

No entanto, o estudo de Margoti e colaboradores (2009) observou diferença significativa quando comparadas as duas equações por sete DC e três DC em mulheres estudantes de Educação Física, havendo uma variação de 1,97% nos valores da gordura corporal relativa entre as duas equações, o que pode ser explicado pela influência das variáveis intervenientes no desempenho físico (Materko e Santos, 2015).

Cabe apontar que o resultado do presente estudo limitou a comparar os resultados da gordura corporal relativa utilizando as equações de Jackson e Pollock entre três DC e sete DC em mulheres frequentadoras de academia de ginástica.

Portanto, recomendam-se outras pesquisas relacionadas à confiabilidade das equações para a estimativa da gordura corporal relativa, principalmente, em indivíduos de ambos os sexos e em diferentes faixas etárias.

## CONCLUSÃO

O resultado do presente estudo não apresentou diferença significativa entre as equações de Jackson e Pollock (1980) por três DC e sete DC para a estimativa da gordura corporal em mulheres frequentadoras de academia de ginástica com as características físicas e antropométricas similares.

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi parcialmente financiado pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e Fundação CAPES.

## REFERÊNCIAS

- 1-American College of Sports Medicine. ACSM's Health-Related Physical Fitness Assessment Manual, 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- 2-Bland, J.M; Altman, D.G. Comparing methods of measurements: Why plotting difference against standard method is misleading. *Lancet*. Vol. 346. 1995a. p.1085-1087.
- 3-Bland, J.M.; Altman, D.G. Statistic notes: Calculating correlation coefficients with repeated observations: correlation within subjects. *BMJ (Clinical research ed.)*. Vol. 310. 1995b. p. 446.
- 4-Bottaro, M.F; Heyward, V.H; Bezerra, R.F.A; Wagner, D.R. Skinfold method vs dual-energy x-ray absorptiometry to assess body composition in normal and obese women. *Journal of Exercise Physiologyonline*. Vol. 5. Num. 2. 2002. p. 11-18.
- 5-Cyrino, E.S; Okano, A.H; Glaner, M.F; Romanzini, M; Gobbo, L.A; Makoski, A; Bruna, N; Melo, J.C; Tassi, G.N. Impacto da utilização de diferentes compassos de dobras cutâneas para análise da composição corporal. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 9. Num. 3. 2003. p. 145-149.
- 6-Dixon, C.B; Deitrick, R.W; Pierce, J.R; Cutrufello, P.T; Drapeau, L.L. Evaluation of the BOD POD and leg-to-leg bioelectrical impedance analysis for estimating percent body fat in National Collegiate Athletic Association Division III collegiate wrestlers. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 19. 2005. p. 85-91.
- 7-Durnin, J.V.G.A; Womersley, J. Body fat from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *British Journal Nutrition*. Vol. 32. 1974. p. 77-97.
- 8-Gross, T; Lima, L.R.A; Karasiak, F.C. Relação entre a gordura corporal e indicadores antropométricos em adultos frequentadores de academia. *Motricidade*. Vol. 6. Num. 2. 2010. p. 35-45.
- 9-Gruber, J.J; Pollock, M.L; Graves, J.E; Colvin, A.B; Braith, R.W. Comparison of Harpenden and Lange calipers in predicting body composition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 61. 1990. p. 184-190.
- 10-Heyward, V. ASEP methods recommendation: body composition assessment. *Journal of Exercise Physiologyonline*. Vol. 4. 2001. p. 1-12.
- 11-Jackson, A.S; Pollock, M.L. Practical assessment of body composition. *The Physician and sport medicine*. Vol. 13. 1985. p. 256-262.
- 12-Jackson, A.S; Pollock, M.L; Ward, A. Generalized equations for predicting body density of women. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 12. 1980. p. 175-182.
- 13-Jaffrin, M.Y; Morel, H. Body fluid volumes measurements by impedance: a review of bioimpedance spectroscopy (BIS) and bioimpedance analysis (BIA) methods. *Medical Engineering & Physics*. Vol. 30. Num. 10. 2008. p. 1257-1269.
- 14-Kushner, R.F. Bioelectrical impedance analysis: a review of principles and applications. *Journal of the American College of Nutrition*. Vol. 11. Num. 2. 1992. p. 199-209.
- 15-Machado, A.F. Dobras cutâneas: localização e procedimentos. *Motricidade*. Vol. 4. Num. 2. 2008. p. 41-45.
- 16-Margoti, T. comparação de resultado entre as equações de composição corporal de Jackson & Pollock de três e sete dobras cutâneas. *Fitness & Performance Journal*. Vol. 8. Num. 3. 2009. p. 191-198.
- 17-Materko, W; Santos, E.L. Comportamento da Força Muscular e o Ciclo Circalunar. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. Vol. 9. Num. 52. 2015. p. 159-165. Disponível em:

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

<<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/747/686>>

18-Materko, W; Santos, E.L. Predição e validação da gordura corporal relativa baseada em características antropométricas de adultos frequentadores de academia de ginástica. *Arquivos em Movimento*. Vol. 6. Num. 1. 2010. p. 91-106.

19-Norcross, J; Van Loan, M.D. Validation of fan beam dual energy x ray absorptiometry for body composition assessment in adults aged 18-45 years. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 38. 2004. p. 472-476.

20-Rezende, F.A.C; Rosado, L.E.F.P.L; Priore, S.E; Franceschini, S.C.C. Aplicabilidade de equações na avaliação da composição corporal da população brasileira. *Revista de Nutrição*. Vol. 19. Num. 3. 2006. p. 357-367.

21-Ross, R. Advances in the application of imaging methods in applied and clinical physiology. *Acta Diabetologica*. Vol. 40. Suppl. 1. 2003. p. S45-50.

22-Siri, W.E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods apud: Brozek, J and Henschel. *Techniques for measuring body composition*. Washington National Academic of Science. 1961.

23-Stewart, A; Marfell-Jones, M; Olds, T; de Ridder, H. International standards for anthropometric assessment. ISAK: Lower Hutt, New Zealand. 2011.

24-Valentinuzzi, M.E. Bioelectrical impedance techniques in medicine: monitoring of physiological events by impedance. *Critical Reviews in Biomedical Engineering*. Vol. 24. Num. 4-6. 1996. p. 353-466.

25-Zhu, S; Wang, Z; Shen, W; Heymsfield, S.B; Heshka, S. Percentage body fat ranges associated with metabolic syndrome risk: results based on the third National Health and Nutrition Examination Survey (1988-1994). *The American Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 78. Num. 2. p.228-235. 2003.

26-Webber, J; Donaldson, M; Allison, S.P; Macdonald, I.A. A comparison of skinfold thickness, body mass index, bioelectrical

impedance analysis and dual energy X-ray absorptiometry in assessing body composition in obese subjects before and after weight loss. *Clinical Nutrition*. Vol. 13. Num. 3. 1994. p. 177-182.

Endereço para correspondência:

Prof. Wollner Materko

Laboratório de Pesquisa em Fisiologia do Exercício.

Universidade Federal do Amapá.

Rod. Juscelino Kubitschek de Oliveira – Km 02 Jardim Marco Zero, Campus Marco Zero, Macapá-AP, Brasil.

CEP: 68903-419

Tel: +55 (96) 3312-1730

Recebido para publicação 04/04/2017

Aceito em 25/06/2017