

**CONFIABILIDADE INTRA-AVALIADOR E INTER-AVALIADORES
PARA AS MEDIDAS DE DOBRA CUTÂNEA EM HOMENS UNIVERSITÁRIOS**

Aluizio Picanço de Oliveira Filho¹, Alex Lima de Brito¹
 Albert da Silva Viana¹, Jose Rodrigo de Sousa de Lima Deniur¹
 Ana Paula de Azevedo Albuquerque¹, Demilto Yamaguchida Pureza¹
 Wollner Materko¹

RESUMO

A proposta do presente estudo foi comparar a confiabilidade inter e intra-avaliadores das medidas das três dobras cutânea peitoral (DCP), abdômen (DCA) e coxa (DCC) em homens universitários. Tratou-se de uma amostra de 17 homens (18 a 41 anos) e praticante de atividade física. Todos os voluntários passaram por uma avaliação antropométrica e tomada das medidas das três dobras cutâneas por um único avaliador para estudar a confiabilidade intra-avaliador através da Anova por medidas repetitivas e o post hoc Bonferroni e por outro avaliador para estudar a confiabilidade inter-avaliadores pelo valor da média das três medidas para cada dobra cutânea pela análise de variância Anova one-way e o teste Post Hoc Tukey. Utilizou-se $\alpha = 0,05$. Os resultados dos valores por das dobras cutâneas obtida para um mesmo avaliador em três tentativas em DCP ($12,0 \pm 1,7$ mm, $12,0 \pm 1,6$ mm e $11,9 \pm 1,6$ mm), DCA ($21,7 \pm 2,5$ mm; $20,4 \pm 2,5$ mm e $20,3 \pm 2,4$ mm) e DCC ($15,0 \pm 1,6$ mm, $15,4 \pm 1,7$ mm e $14,7 \pm 1,5$ mm), não demonstrando diferença significativa em todas as dobras cutâneas. Ao comparar os resultados diferença média entre os avaliadores de 1,2 mm, 1,4 mm e 0,4 mm, respectivamente, para DCP, DCA e DCC, não demonstrando diferenças significativas. Ao comparar os resultados das medidas das dobras cutâneas na avaliação intra-avaliador e inter-avaliadores pode observar alta correlação ($r = 0,91-0,99$, $p < 0,01$) para todas as dobras cutâneas. Conclui-se que os resultados do presente estudo mostraram uma confiabilidade intra-avaliador e inter-avaliadores nas medidas de dobras cutâneas em homens universitários.

Palavras-chaves: Inter-avaliador. Dobras cutâneas. Intra-avaliador. Confiabilidade.

1-Laboratório de Biodinâmica do Movimento Humano, Escola de Educação Física, Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Macapá-AP, Brasil.

ABSTRACT

Intra and inter-rater reliability of skin fold measurements in university men

The purpose of the present study was to compare the intra and inter-rater reliability of skin fold thickness pectoral (STP), abdomen (STA) and thigh (STT) in university men. It was a sample of 17 men (18 until 41 years old) and physically active. All volunteers were submitted to an anthropometric evaluation and measurement of the three skin folds by a same evaluator to study the intra-rater reliability through Anova by repetitive measures and Bonferroni pos hoc test and the intra-rater reliability based in the value of the mean of the three measures for each skin fold by Anova one-way and the Tukey post hoc test. All tests assumed $\alpha = 0.05$. The results of the skin fold values obtained for the same evaluator in three attempts in STP (12.0 ± 1.7 mm, 12.0 ± 1.6 mm and 11.9 ± 1.6 mm), STA (21.7 ± 2.5 mm, 20.4 ± 2.5 mm and 20.3 ± 2.4 mm) and STT (15.0 ± 1.6 mm, 15.4 ± 1.7 mm and 14.7 ± 1.5 mm), showing no significant difference in all skin folds. When comparing the results mean difference between the evaluators of 1.2 mm, 1.4 mm and 0.4 mm, respectively, for STP, STA and STT, no showing significant difference. In conclusion, the results in the comparison of skin fold measurements in the intra-rater and inter-rater evaluation, a high correlation ($r = 0.91-0.99$, $p < 0.01$) could be observed for all skin folds. In conclusion, the results of the present study showed a good intra-rater reliability and inter-rater in the measurements of skin folds in university men.

Key words: Inter-rater. Skin folds. Intra-rater. Reliability.

E-mails dos autores:
 aluizio999@gmail.com
 leksbritto@gmail.com
 limajr1985@hotmail.com
 anapaulafit@gmail.com
 demiltop@gmail.com
 wollner.materko@gmail.com

INTRODUÇÃO

A análise da composição corporal vem cada vez aumentando pela importância no estado nutricional (Azevedo e colaboradores, 2017; Margoti, 2009; Rodrigues e colaboradores, 2001), no diagnóstico das doenças associadas (Rezende, 2007) e na avaliação do desempenho físico (Carvalho e colaboradores, 2016; Materko, 2017), principalmente, com o intuito de estimar a gordura corporal relativa (Materko e Santos, 2010; Neves e colaboradores, 2014). Para analisar a gordura corporal relativa, existem alguns métodos indiretos, tais como, a hidrometria, a espectrometria, a densitometria, a impedância bioelétrica (Carvalho e colaboradores, 2016), e outro mais conhecido como duplamente indireto como dobras cutâneas (Mello e Rocha, 2015).

A análise por dobras cutâneas representa um procedimento simples das medidas, barato, rápido e a facilidade para interpretação dos resultados, além de ser de fácil aplicação em campo ou em laboratório (Guedes, 2013), resultando ainda em significativa correlação ($r = 0,78-0,85$) com a estimativa da gordura corporal relativa por DEXA (Bottaro e colaboradores, 2002; Hart e colaboradores, 1993) e não apresenta diferença significativa entre as equações de Jackson e Pollock por três ou sete dobras cutâneas para o resultado da gordura corporal relativa em mulheres (Materko, 2017).

Entretanto, uma limitação importante na análise das dobras cutâneas, é a dificuldade no procedimento nos pontos específicos de medidas para o mesmo avaliador e entre avaliadores (Oliveira e Pineda, 2007; Perini e colaboradores, 2005; Sichieri, Fonseca e Lopes, 1999), ocasionando variações diferentes no resultado (Machado, 2008; Silva e colaboradores, 2011).

Os profissionais de Educação Física envolvidos em programas para redução ou controle da gordura corporal relativa necessitam do conhecimento da confiabilidade inter e intra-avaliador das medidas por dobra cutâneas como método efetivo para avaliação da composição corporal, no entanto, poucos estudos se preocuparam com a padronização destas medidas (Oliveira e Pineda, 2007; Perini e colaboradores, 2005; Sichieri, Fonseca e Lopes, 1999) e nenhum estudo até a presente data investigou a confiabilidade

inter e intra-avaliadores das três dobras cutâneas baseado no protocolo de Jackson e Pollock (1978) para homens. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi comparar a confiabilidade intra e inter-avaliadores das medidas das dobras cutâneas em homens universitários.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Tratou-se de um estudo transversal realizado em uma amostra de 17 homens universitários entre 18 a 41 anos e praticante de atividade física, selecionados aleatoriamente no curso de Educação Física da Universidade Federal do Amapá no município de Macapá. Consideraram-se como critérios de elegibilidade: que os voluntários não utilizassem qualquer recurso ergogênico, que não apresentassem lesões osteomioarticulares prévias e fisicamente ativas, pois praticam atividade física mais de três vezes por semana (Haskell e colaboradores, 2007).

Além disso, 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 hidratados, com intuito de não influenciar nas medidas analisadas, comprometendo a confiabilidade (Brooks e colaboradores, 2002).

Foram monitorizadas e ajustadas à temperatura e a umidade relativa da sala antes de cada teste no laboratório de pesquisa da Instituição, visando com isso padronizar as condições ambientais e proporcionar conforto aos voluntários. Os valores (média \pm desvio padrão) registrados para temperatura e umidade relativa do ar foram, respectivamente, de $24,3 \pm 1,0^\circ\text{C}$ e $70 \pm 5,8\%$ e no horário entre 10:00 às 12:00 h.

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 82787518.0.0000.0003), de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Avaliação Antropométrica

Esta consistiu das medidas de massa corporal e estatura, realizadas numa balança portátil com modelo P150M (Líder, Brasil) com capacidade máxima de 200 Kg e variação de 0,1 Kg para massa corporal e a estatura num estadiômetro portátil (Sanny, Brasil) escala em milímetros com campo de medição 40 a 220 cm, com uma variação de 0,2 cm seguindo as técnicas descritas por Heyward (2001).

Medidas de dobras cutâneas

Os procedimentos de localização, posicionamento e aferição de cada dobra cutânea foi padronizado de modo geral para todas as dobras cutâneas de acordo com a International Standards for Anthropometric Assessment (Marfell-jones, Stewart, De Ridder, 2012). Esta constou do pinçamento da dobra cutânea 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 dobra cutânea foi aferida três vezes alternando, pois ao ser aplicado pressão na dobra a gordura subcutânea tende a se comprimir e, assim, diminuir o valor. Foi tomada as medidas das três dobras cutâneas (peitoral, abdômen e coxa) por um único avaliador para estudar a confiabilidade inter-avaliador e por outro avaliador para estudar a confiabilidade intra-avaliadores, através de um compasso científico (Cescorf, Brasil).

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 a confiabilidade intra-avaliador das três dobras cutâneas comparando a primeira, a segunda e a terceira medida, sendo expressa como média e erro padrão, além do IC95% através da análise de variância Anova

para medidas repetidas e o post hoc Bonferroni, quando encontrada diferença significativa. A confiabilidade inter-avaliadores foi realizada pela análise de variância Anova one-way e o teste post-hoc Tukey, quando encontrada diferença significativa, caso contrário. A correlação intraclasse foi realizada para verificar as confiabilidades inter e intra-avaliadores (Bland e Altman, 1995). Todas as análises foram realizadas no Medcalc versão 17.9 (MedCalc software's, Bélgica) 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 aponta para um grupo bastante homogêneo, confirmando a normalidade da distribuição ao observa o valor p para cada variável.

Tabela 1 - Características antropométricas e físicas dos voluntários.

Variáveis	Média ± DP	IC95%	Valor p
Idade (anos)	23,8 ± 5,8	20,8 – 26,9	0,90
Estatura (cm)	174,4 ± 8,2	170,2 – 178,7	0,95
Massa corporal (kg)	78,0 ± 9,2	73,3 – 82,8	0,90

A Figura 1 ilustra os valores das tentativas por dobra cutânea de peitoral obtidos para um mesmo avaliador, resultando em média, erro padrão e intervalo de confiança de 95%: da dobra cutânea de peitoral (Figura 1A) em 12,0 ± 1,7 mm; 8,3 – 15,8 mm (primeira tentativa), 12,0 ± 1,6 mm; 8,5 – 15,5 mm (segunda tentativa) e 11,9 ± 1,6 mm; 8,5 – 15,4 mm (terceira tentativa), não demonstrando diferença significativa ($p = 0,80$), dobra cutânea de abdômen (Figura 1B) em 21,7 ± 2,5 mm; 16,3 – 27,1 mm (primeira tentativa), 20,4 ± 2,5 mm; 15,1 – 25,6 mm (segunda tentativa) e 20,3 ± 2,4 mm; 15,0 – 25,5 mm (terceira tentativa), não demonstrando diferença significativa ($p = 0,12$) e dobra cutânea de coxa (Figura 1C) em 15,0 ± 1,6 mm; 11,6 – 18,5 mm (primeira tentativa) e com presença de um outlier, 15,4 ± 1,7 mm; 11,7 – 19,1 mm (segunda tentativa) e 14,7 ± 1,5 mm; 11,4 – 18,1 mm (terceira tentativa) e com presença de dois outliers, não demonstrando diferença significativa ($p = 0,50$). Além disso,

ao comparar os resultados das medidas das dobras cutâneas na avaliação intra-avaliador

pode observar alta correlação ($r = 0,97-0,99$, $p < 0,01$) para todas as dobras cutâneas.

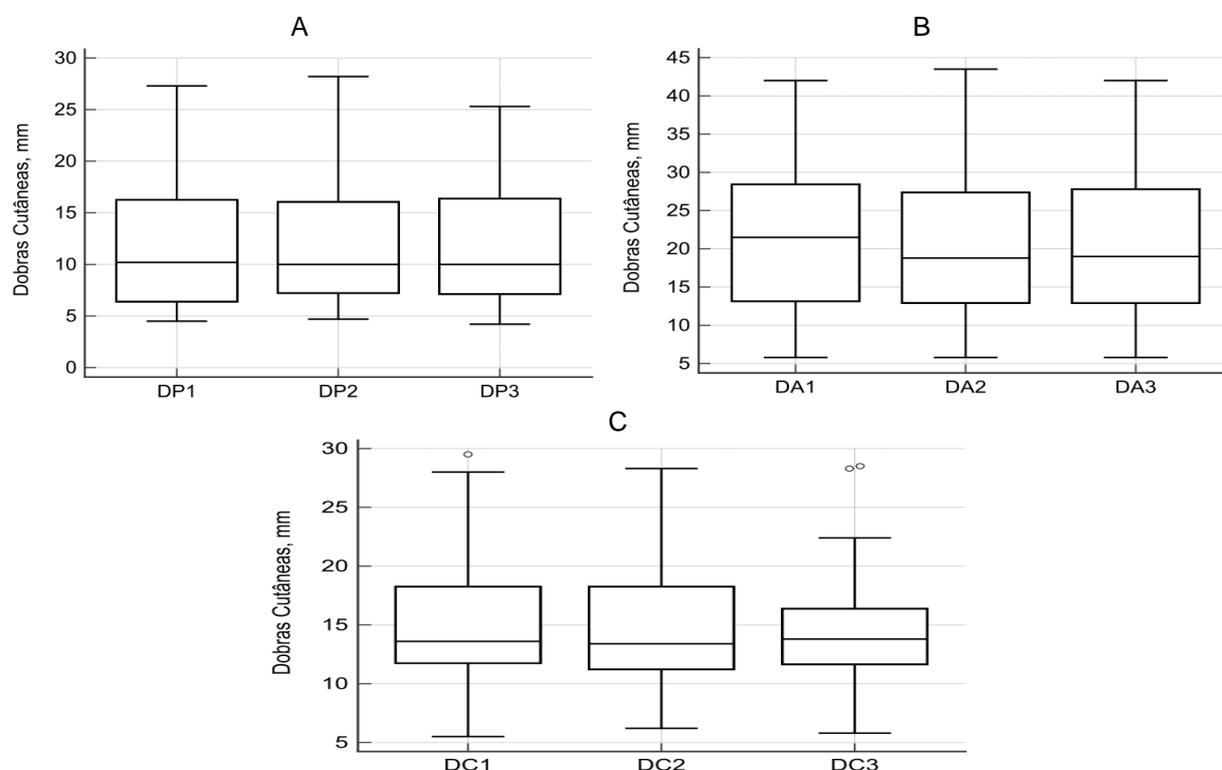


Figura 1 - Valores das medidas por dobra cutânea por diferentes tentativas nas dobras de peitoral (A), abdômen (B) e coxa (C). Onde DP1, DP2 e DP3 é a dobra cutânea de peitoral na primeira, segunda e terceira tentativa, respectivamente; DA1, DA2 e DA3 é a dobra cutânea de abdômen na primeira, segunda e terceira tentativa, respectivamente e DC1, DC2 e DC3 é a dobra cutânea de coxa na primeira, segunda e terceira tentativa, respectivamente.

Ao comparar os resultados da média das dobras cutâneas de peitoral, abdômen e coxa entre os avaliadores para cada voluntário do estudo (Tabela 2) com uma diferença média de 1,2 mm, 1,4 mm e 0,4 mm, respectivamente, para as dobras cutâneas de peitoral, abdômen e coxa, não se registraram diferenças significativas ($p = 0,39-0,99$). Ao comparar os resultados das medidas das dobras cutâneas na avaliação inter-avaliadores pode observar alta correlação ($r = 0,91-0,95$, $p < 0,01$) para todas as dobras cutâneas.

Tabela 2 - Resultados da média das dobras cutâneas medidas entre os avaliadores.

Variáveis	Avaliador 1	Avaliador 2	Valor p
	Média ± DP	Média ± DP	
Peitoral, mm	12,0 ± 6,8	10,8 ± 5,3	0,39
Abdômen, mm	20,8 ± 10,2	19,4 ± 10,5	0,52
Coxa, mm	15,0 ± 6,6	15,4 ± 7,1	0,99

DISCUSSÃO

O método das dobras cutâneas é um dos mais utilizados para o estudo da composição corporal, com objetivo maior de analisar a gordura corporal relativa e a massa gorda, através de equações de regressões (Guedes e Sampedro, 2004; Machado, 2008).

Para isso, alguns procedimentos são importantes na avaliação das medidas na busca da confiabilidade dos dados, pois um dos parâmetros fundamentais na antropometria para a obtenção dos dados para pesquisas ou no aperfeiçoamento da prática profissional (Sichieri, Fonseca e Lopes, 1999). Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi comparar a confiabilidade intra e inter-avaliadores das medidas das dobras cutâneas em homens universitários no qual não foi evidenciada diferença significativa.

Portanto, algumas situações são estudadas quando se pretende aderir dados antropométricos de um indivíduo, uma delas é a confiabilidade das dobras cutâneas, pois é impossível por meio da mensuração antropométrica obter dados totalmente exatos, porém pode-se alcançar ao valor real mais próximo da exatidão tomando algumas padronizações (Leite e colaboradores, 2015; Silva e colaboradores, 2011), tais como, utilizar sempre o mesmo instrumento de medição nos avaliados, mantendo calibrados e em manutenção (Carlyon e colaboradores, 1998; Cordeiro e colaboradores, 2016), realizar um treinamento antropométrico prévio (Perini e colaboradores, 2005) e devem-se realizar duas ou três mensurações para cada medida, pois é um procedimento fundamental para evitar constantes erros, após essas repetições das medidas pode-se obter uma média ou mediana relativamente (Mirwald e colaboradores, 2002).

Contrariando os resultados do presente estudo, observa-se que não há uma confiabilidade inter-avaliadores e intra-avaliador, ou seja, mostrando uma variabilidade das medidas por dobras cutâneas (Oliveira e Pineda, 2007; Perini e colaboradores, 2005; Sichieri, Fonseca e Lopes, 1999), apesar destes estudos terem analisados as equações do erro técnico da medida e o erro técnico da medida relativo (Silva e colaboradores, 2011), já o presente estudo analisou através de métodos estatísticos pela análise de variância e pela correlação intra-classe, sendo os melhores procedimentos de análise para a padronização dos antropometristas no estudo da confiabilidade (Sichieri, Fonseca e Lopes, 1999).

O resultado do presente estudo evidenciou uma diferença fisiológica das dobras cutâneas nos resultados inter-avaliadores, no entanto, não foi demonstrada diferença significativa (Ferreira e Patino, 2015). Então, por motivo de prevenção e para a qualidade dos dados é necessário que em lugares com mais de um avaliador e mesmo com avaliadores experientes, é essencial o treinamento constante quanto à técnica de medida por dobra cutânea. No entanto, muitas das vezes esses erros não são totalmente por parte do avaliador ou protocolo, e sim por variáveis intervenientes, tais como: o clima (Vimieiro-Gomes e Rodrigues, 2017), a

retenção de líquido no organismo e período menstrual (Glaner, 2017) e o exercício físico (Vimieiro-Gomes e Rodrigues, 2017), de forma que estas devem ser controladas ou limitadas as suas ações para não influenciar na variabilidade dos resultados (Materko e Santos, 2015).

O presente estudo limitou ao comparar os resultados da confiabilidade intra-avaliador e inter-avaliadores em homens universitários e utilizaram somente as dobras cutâneas do protocolo de Jackson e Pollock (1978) para homens. Portanto, recomendam-se outras pesquisas relacionadas à confiabilidade das avaliações por dobra cutânea por diferentes dobras cutâneas, pela experiência do avaliador e, principalmente, em indivíduos de ambos os sexos e em diferentes faixas etárias.

CONCLUSÃO

O resultado do presente estudo apresentou uma confiabilidade intra-avaliador e inter-avaliadores nas medidas de dobras cutâneas em homens universitários com as características físicas e antropométricas similares.

REFERÊNCIAS

- 1-Azevedo, P.A.; Lopes, M.A.M.; Lima, S.M.T.; Cruz, K.J.C.; Rodrigues, G.P.; Carvalho, C.M.R.G. Percepção da imagem corporal e estado nutricional em acadêmicas de nutrição de uma universidade pública. *Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde*, Vol. 12. Num. 1. 2017. p. 193-206.
- 2-Bland, J.M.; Altman, D.G. *Statistic notes: Calculating correlation coefficients with repeated observations: correlation within subjects*. *BMJ (Clinical research ed.)*, London. Vol. 310. 1995. p. 446.
- 3-Bottaro, M.F.; Heyward, V.H.; Bezerra, R.F.; Wagner, D.R. *Skinfold method vs dual-energy x-ray absorptiometry to assess body composition in normal and obese women*. *Journal Exercise Physiology Online*. Vol. 5. Num. 2. 2002. p. 11-18.
- 4-Brooks, G.A.; Fahey, T.D.; White, T.P.; Baldwin, K.M. *Exercise Physiology Human bioenergetics and its applications*, London: Mayfield, 2000.

5-Carlyon, R.G.; Bryant, R.W.; Gore, C.J.; Walker, R.E. Apparatus for precision calibration of skinfold calipers. *American Journal of Human Biology: The Official Journal of the Human Biology Association*. Vol. 10. Num. 6. 1998. p. 689-697.

6-Carvalho, A.S.; Alves, T.C.; Abdalla, P.P.; Venturini, A.C.R.; Leites, P.D.L.; Machado, D.R.L. Composição corporal funcional: breve revisão. *Caderno de Educação Física e Esporte*. Vol. 16. Num. 1. 2016. p. 1-12.

7-Cordeiro, E.M.; Miritiba, L.M.; da Silva, A.E.; da Conceição, M.M.; de Oliveira, J.C.; Ennes, M.G.; de Figueiredo, T.C. Comparação entre diferentes adipômetros na medida da espessura de dobras cutâneas em crianças e adolescentes do gênero masculino. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. Vol. 10. Num. 62. 2016. p. 767-772. Disponível em: <<http://www.rbpex.com.br/index.php/rbpex/article/view/1030>>

8-Ferreira, J.C.; Patino, C.M. O que realmente significa o valor-p?. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, Vol. 41. Num. 5. 2015. p. 485-485.

9-Glaner, M.F. Composição corporal em diferentes períodos do ciclo menstrual e validade das técnicas antropométrica e de impedância bioelétrica. *Revista Paulista de Educação Física*. Vol. 15. Num. 1. 2017. p. 5-16.

10-Guedes, D.P. Procedimentos clínicos utilizados para análise da composição corporal. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 15. Num. 1. 2013. p. 113-129.

11-Guedes, D.P.; Sampedro, R.M.F. Considerações sobre a avaliação da gordura corporal através da determinação dos valores de densidade corporal e da espessura de dobras cutâneas. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*. Vol. 6. Num. 3. 2004. p. 160-171.

12-Hart, P.D.; Wilkie, M.E.; Edwards, A.; Cunningham, J. Dual energy X-ray absorptiometry versus skinfold measurements in the assessment of total body fat in renal transplant recipients. *European Journal of*

Clinical Nutrition. Vol. 47. Num. 5. 1993. p. 347-352.

13-Haskell, W.L.; Lee, I.M.; Pate, R.R.; Powell, K.E.; Blair, S.N.; Franklin, B.A.; Macera, C.A.; Heath, G.W.; Thompson, P.D.; Bauman, A. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. Vol. 116. Num. 9. 2007. p. 1423-1434.

14-Heyward, V. ASEP methods recommendation: body composition assessment. *Journal Exercise Physiology Online*. Vol. 4. Num. 4. 2001. p. 1-12.

15-Jackson, A.S.; Pollock, M.L. Generalized equations for predicting body density of men. *British Journal of Nutrition*. Vol. 40. Num. 3. 1978. p. 497-504.

16-Leite, S.P.; Souza Gomes, L.P.; Santos Lemos, C.F.; Lessa, K.M.R.; Lucena Pedral, R.; Brandão, P.P. Métodos de obtenção de dados antropométricos confiáveis. *Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT*. Vol. 3. Num. 1. 2015. p. 87-100.

17-Machado, A.F. Dobras cutâneas: localização e procedimentos. *Motricidade*. Vol. 4. Num. 2, 2008. p. 41-45.

18-Marfell-jones, M.J.; Stewart, A.D.; de Ridder, J.H. International standards for anthropometric assessment. 2012.

19-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.

20-Materko, W. 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. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. Vol. 11. Num. 71. 2017. p. 1006-1012. Disponível em: <<http://www.rbpex.com.br/index.php/rbpex/article/view/1335>>

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

22-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. Núm. 1. 2010. p. 91-106.

23-Mello, M.F.; Rocha, R.E.R. Concordância na predição da composição corporal de universitários entre diferentes métodos de avaliação. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. Vol. 9. Num. 53. 2015. p. 328-336. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/837>>

24-Mirwald, R.L.; Baxter-Jones, A.D.; Bailey, D.A.; Beunen, G.P. An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 34. Num. 4. 2002. p. 689-694.

25-Neves, E.B.; Ripka, W.L.; Ulbricht, L.; Stadnik, A.M.W. Comparison of the fat percentage obtained by bioimpedance, ultrasound and skinfolds in young adults. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 19. Num. 5. 2013. p. 323-327.

26-Oliveira, D.M.K.; Pineda, M. Variabilidade intra-avaliador avaliador e inter-avaliadores de medidas antropométricas. *Acta Scientiarum. Health Sciences*. Vol. 29. Num. 1. 2007. p. 1-5.

27-Perini, T.A.; Oliveira, G.L.D.; Ornellas, J.D.S.; Oliveira, F.P.D. Cálculo do erro técnico de medição em antropometria. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 11. Num. 1. 2005. p. 81-85.

28-Rezende, F.; Rosado, L.; Franceschini, S.; Rosado, G.; Ribeiro, R.; Bouzas M.J.C. Revisão crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*. Vol. 57. Num. 4. 2007. p. 327-334.

29-Rodrigues, M.N.; Silva S.C.D.; Monteiro, W.D.; Farinatti, P.D.T.V. Estimativa da gordura corporal através de equipamentos de bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 7. Num. 4, 2001. p. 125-131.

30-Sichieri, R.; Fonseca, V.M.; Lopes, C.S. Como medir a confiabilidade de dobras cutâneas. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. Vol. 2. Num. 1-2. 1999. p. 82-89.

31-Silva, D.A.S.; Pelegrini, A.; Pires-Neto, C.S.; Vieira, M.F.S.; Petroski, E.L. O antropometrista na busca de dados mais confiáveis. *Revista Brasileira de Cineantropometria Desempenho Humano*. Vol. 13. Num. 1. 2011. p. 82-85.

32-Vimieiro-Gomes, A.C.; Rodrigues, L.O.C. Avaliação do estado de hidratação dos atletas, estresse térmico do ambiente e custo calórico do exercício durante sessões de treinamento em voleibol de alto nível. *Revista Paulista de Educação Física*. Vol. 15. Num. 2. 2017. p. 201-211.

Endereço para correspondência

Wollner Materko

Laboratório de Biodinâmica do Movimento Humano, Universidade Federal do Amapá Rod. Juscelino Kubitschek de Oliveira – Km 02 Jardim Marco Zero - Campus Marco Zero, Macapá-AP, Brasil.
CEP: 68903-419

Recebido para publicação em 03/07/2018

Aceito em 02/01/2019