

FIDEDIGNIDADE DE VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL PELO PESO HIDROSTÁTICA DE MILITARES FEMININAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

MARCELO SALEM*¹
ANA BEATRIZ M. C. MONTEIRO²
JOSÉ FERNADES FILHO²
CÂNDIDO SIMÕES PIRES NETO³

¹ Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército - RJ

² Universidade Castelo Branco - RJ

³ Universidade do Tuiuti do Paraná - PR

resumo

O objetivo deste estudo foi investigar a fidedignidade de variáveis antropométricas e da composição corporal obtida por meio da técnica da pesagem hidrostática em militares femininas do Exército Brasileiro. A pesagem hidrostática foi realizada no tanque recém-construído no laboratório de Antropometria do Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército. Participaram do estudo 10 (dez) militares do segmento feminino do Exército, que foram avaliadas em duas semanas, com suas medidas realizadas em duas ocasiões, com no mínimo 3 (três) dias de intervalo. Foram coletados dados da estatura, massa corporal, de 10 dobras cutâneas (peitoral, bíceps, tríceps, subescapular, axilar média, supra-íliaca oblíqua, supra-espinal, abdominal vertical, coxa medial e panturrilha medial), de 10 perímetros (pescoço, tórax, cintura, abdômen, quadril, ante braço, braço relaxado, braço em contração isométrica, coxa e panturrilha) e de 3 (três) diâmetros (biepicondiliano do fêmur, biepicondiliano do úmero e biestiloidal). Por meio da correlação de Pearson e do teste t pareado de Student, $p < 0,05$, e dos valores obtidos em ambas avaliações para verificar a fidedignidade pode-se concluir que os resultados obtidos apresentaram correlação estatisticamente significante, $p < 0,025$, não se encontrou diferença significante, $p > 0,05$, entre os valores médios, comprovando assim que houve consistência entre os resultados das duas avaliações.

Palavras-Chave: Militares femininas, antropometria, composição corporal, peso hidrostático.

abstract

RELIABILITY OF ANTHROPOMETRIC VARIABLES AND BODY COMPOSITION VALUES OBTAINED BY MEANS OF THE HYDROSTATIC WEIGHING TECHNIQUE IN BRAZILIAN ARMY MILITARY WOMEN

The aim of this study was to at investigate the reliability of anthropometric variables and body composition values obtained by means of the hydrostatic weighing technique in Brazilian Army military women. The hydrostatic weighing was held in a tank at the Anthropometry Lab of the Brazilian Army Physical Capacitation Research Institute. Ten Brazilian Army military females took part in this research. Assessments were held for a period of two weeks, during which the subjects were measured twice within, at least, a three-day interval. Data such as stature, body mass, 10 skinfold measures (chest, biceps, triceps, subscapular, medial-axillary, iliac crest, supraspinale, vertical abdominal, front thigh, medial calf), 10 perimeters (neck, thorax, waist, abdomen, hip, forearm, arm relaxed, arm flexed and tensed, mid-thigh, calf) and 3 diameters (femur bi-epicondylar, humerus bi-condylar, bi-styloid) were collected. According to values obtained in Pearson correlation and Student paired t tests, $p < 0.05$, it is possible to conclude that all results were significantly correlated $p < 0.025$ and that no significant differences were found between the results at both assessment sessions.

Keywords: Military women, anthropometry, body composition, hydrostatic weight.

INTRODUÇÃO

Profissionais da saúde, professores e treinadores procuram utilizar em suas avaliações técnicas antropométricas e da composição mais precisas, que tenham baixo custo e sejam fáceis de se usar e consumam pouco tempo para sua execução. Por isso, vários pesquisadores têm procurado soluções que pudessem atender os anseios e as necessidades de professores e alunos.

Para a determinação da composição corporal, ou seja, para se fracionar o corpo humano em dois componentes, é preciso dominar uma técnica que seja relativamente simples, que não importe o avaliado, que seja executado por avaliadores capazes e obtenha resultados altamente precisos e reprodutíveis (GARROW, 1992; apud TORRES, 1998).

A técnica mais comumente usada é o antropométrica que utiliza dobras cutâneas, perímetros e diâmetros. Esta técnica ganhou popularidade em decorrência de necessitar de pouco tempo, equipamentos e espaço conforme POLLOCK; WILMORE (1993).

A Antropometria, por ser uma técnica muito simples e prática, pode ser utilizada em academias, fora e dentro de laboratórios e até em casa se assim for necessário.

Apesar da técnica das dobras cutâneas ser amplamente utilizado, seu uso em larga escala ainda não se tornou possível em todas as partes do país, pois, em alguns locais, o acesso aos equipamentos necessários para a sua correta execução é muito limitado (HEYWARD; STOLARCZYCK, 1996), ou até mesmo, os clientes para os quais o técnica é destinado não podem utilizá-lo sem a presença de um profissional ou academia que possua os equipamentos necessários.

Baseado nas dificuldades apresentadas acima e na imprecisão que a própria técnica de dobras possui quando utilizado em indivíduos para os quais os protocolos não foram desenvolvidos, surgiu a necessidade de se desenvolver um estudo para investigar as variáveis antropométricas e da composição corporal obtida via peso hidrostático, como os realizados por distintos pesquisadores brasileiros, como GUEDES (1985); PETROSKI (1995); RODRIGUEZ AÑEZ (1997); CARVALHO (1998); CARVALHO; PIRES NETO (1998); PIRES NETO e RODRIGUEZ AÑEZ (1998). Todavia, neste estudo utilizou-se estritamente as variáveis que pudessem ser utilizadas, prioritariamente, em todas as unidades do Exército Brasileiro, das grandes cidades aos mais longínquos

pontos do nosso país onde a Força Terrestre se faz presente.

Para trabalhos desse tipo faz-se necessário utilizar-se de uma técnica padrão (*gold standard*) para o cálculo dos componentes corporais, realizar os procedimentos medidas com profissionais altamente treinados e, a partir daí, efetuar os tratamentos estatísticos necessários para o desenvolvimento da fórmula desejada.

Segundo LOHMAN (1992), muitos peritos consideram a medida da densidade corporal como o procedimento padrão para a avaliação da composição corporal.

A maioria das equações de predição é desenvolvida usando técnicas de laboratório como a peso hidrostático, ou seja, a medição da Densidade utilizando a pesagem hidrostática (NORTON; OLDS, 1996).

LOHMAN e cols. (1984) consideram que a validade e a fidedignidade das medidas antropométricas podem ser alteradas pela habilidade do avaliador, tipo de equipamento utilizado além da equação de predição utilizada.

Para aumentar a habilidade técnica dos avaliadores, estes devem ser preparados por meio da repetição das medidas utilizadas no estudo, pois, assim, os resultados obtidos poderão satisfazer os critérios científicos como a validade, fidedignidade e objetividade.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi investigar a fidedignidade de variáveis antropométricas e da composição corporal obtida por meio da técnica da pesagem hidrostática em mulheres militares do Exército Brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Para este estudo foi construído, no laboratório de antropometria do Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército, um tanque de pesagem hidrostática conforme as recomendações de LOHMAN (1992), POLLOCK; WILMORE (1993), PETROSKI; PIRES NETO (1995), HEYWARD; STOLARCZYK (1996) e NORTON; OLDS (1996).

Em relação aos problemas relatados por POLLOCK; WILMORE (1993), no momento da leitura da pesa-

gem dentro d'água, causados pela oscilação da água, algumas providências foram tomadas para que satisfizesse todas as condições relatadas na literatura, ou seja:

- A balança é tarada a cada início de pesagem, ou seja, para cada sujeito que entra no tanque é realizada uma nova tara na balança, para minimizar as alterações decorrentes da diferença de volume corporal de cada sujeito avaliado.
- O tanque foi construído acima do chão e possui na parte da frente, um vidro de 50 X 60 cm para comunicação entre o avaliado e o avaliador, diminuindo assim a ansiedade de quem estiver sendo pesado e conseqüentemente as oscilações da água.
- Um aquecedor automático foi instalado no tanque para que, ao atingir a temperatura ideal da pesagem, o mesmo desligue. O inverso acontecerá quando a água desaquecer, pois ao decréscimo de 2° C, o aquecedor se liga automaticamente para que a água volte à temperatura inicial. Mas, para que o reaquecimento não cause turbulência na água, os canos de retorno da água quente foram posicionados no fundo do tanque, a 10 cm acima do solo, fazendo com que ao entrar pelo fundo do tanque, o aquecimento seja naturalmente realizado, sem agitar a superfície da água, o que dificultaria a estabilização da balança.
- A filtragem da água também é automatizada e realizada por um timer ligado aos filtros, em dois períodos de duas horas: o primeiro logo após as pesagens e o segundo, imediatamente quando do início das mesmas no dia seguinte.
- A cloração da água também é feita automaticamente, por meio de um clorador automático ligado ao filtro, que mantém o nível correto de cloro da água a cada filtragem.
- Para minimizar as oscilações que ocorrem em piscinas, o tanque tem apenas 120 X 120 cm, o que facilita em muito a leitura.
- O tanque tem a altura de 190 cm, sendo que, a água só alcança 150 cm de altura. Esta medida, além de ser o suficiente para a realização da pesagem, é a ideal para que os aquecedores tenham máxima eficiência e a água atinja a temperatura ideal no menor tempo possível e com maior economia.
- Para a realização da medida do peso submerso foi instalada uma célula de carga de marca Filizola com mostrador digital IDSI, com capacidade de 50 Kg, precisão de 5 g e leitura que pode ser realizada com 5 velocidades diferentes para facilitar a obtenção do peso correto.

- A cadeira é presa à balança por um cabo de aço inoxidável encapado, que possui tamanho reduzido e, para tal, a balança é fixada a uma viga de madeira de lei, posicionada a 50 cm do topo do tanque, para reduzir também a oscilação que possa ocorrer logo após o posicionamento do avaliado na cadeira.

Além dos cuidados necessários para construção de um tanque com tantas especificações, várias dificuldades foram encontradas e são enumeradas abaixo:

- Falta de profissionais habilitados a realizar construções desse tipo;
- Escolha de material apropriado para amarração das paredes;
- Escolha do material específico para revestimento das paredes, tanto da parte interna como da parte externa, para evitar vazamentos;
- Dificuldade de colocar a parte interna do tanque nas medidas exatas (120X120 cm) ao final de todo acabamento;
- O tanque teve que ser destruído duas vezes: na primeira para que estivesse nas medidas internas corretas e, na segunda, para solucionar problemas de vazamento, que só foram resolvidos com a colocação de uma manta asfáltica revestindo todo o interior, sem alterar as medidas internas finais;
- Problemas de vazamento na colocação do vidro frontal;
- Problemas com o acabamento final interno e externo;
- Grande dificuldade na instalação e regulação de todo equipamento automatizado para que não influenciasse negativamente durante a pesagem;
- Dificuldade na instalação de todos os comandos elétricos automatizados ao lado do tanque e dentro da sala onde está localizado, para evitar afastamento do avaliador durante a realização das medições; e
- E, por fim, tentar realizar tudo isso com baixo custo e com máxima eficiência.

A fidedignidade neste estudo foi testada para o peso submerso e para as medidas antropométricas, realizadas em 10 mulheres militares – portanto, uma limitação do estudo – do Exército, servindo na cidade do Rio de Janeiro, que foram avaliadas em duas semanas, com suas medidas realizadas em duas ocasiões, com no mínimo 3 (três) dias de intervalo. Foram coletados dados da estatura, massa corporal, de 10 dobras cutâneas (peito, bíceps, tríceps, subescapular, axilar média, supra-iliaca oblíqua, supra-espinal, abdominal vertical, coxa medial e per-

na medial), de 10 perímetros corporais (pescoço, tórax, cintura, abdômen, quadril, ante braço, braço relaxado, braço em contração isométrica, coxa e panturrilha) e de 3 (três) diâmetros ósseos (biepicondiliano do fêmur, biepicondiliano do úmero e biestiloidel).

As coletas dos dados foram realizadas na seguinte seqüência: 1 - Anamnese, 2 - Massa e da estatura corporal; 3 - Dobras cutâneas; 4 - Perímetros corporais; 5 - Diâmetros ósseos e 6 - Densidade corporal por meio da pesagem hidrostática.

A determinação do peso dentro d'água seguiu as recomendações de BEHNKE; WILMORE (1974), apresentado em POLLOCK; WILMORE (1993).

Para a realização das medidas de dobras cutâneas foi utilizado o plicometro de marca Lange, com resolução de 1mm. Para os perímetros utilizou-se uma fita métrica metálica com largura de 0,5 cm e com resolução de 1 mm e nos diâmetros ósseos foi utilizado um paquímetro Mitutoyo, com resolução de 1/5 mm.

Para a massa corporal foi utilizada a balança digital de marca Filizola, com capacidade para 150 kg e resolução de 100g.

As dobras cutâneas foram todas marcadas e suas medidas foram tomadas 2 ou 3 vezes, de acordo com a diferença entre os dois primeiros valores, isto é, se a diferença entre a primeira e segunda medidas fosse maior que 5% (NORTON; OLDS, 1996), uma terceira medida seria realizada e o valor utilizado seria a média dos valores mais próximos (POLLOCK; WILMORE, 1993).

Para aumentar a precisão das medidas antropométricas HEYWARD; STOLARCZYK (1996) recomendam que se sigam cuidadosamente procedimentos padronizados. Para tanto, todas as medidas antropométricas foram realizadas seguindo os protocolos e pontos anatômicos recomendados NORTON; OLDS (1996) e do Padrão Internacional para Medidas Antropométricas, publicado pela Sociedade Internacional para o Avanço da Cineantropometria, em 2001.

Pela inexistência de um analisador de gases para o volume residual, este foi estimado pela fórmula de GOLDMAN; BECKLAKE (1959) isto é, VR (mulheres) = 0,009 (idade em anos) + 0,032 (estatura em cm) - 3,9 e recomendada por POLLOCK; WILMORE (1993), o que não deixa de ser uma limitação do estudo assumida pelos autores.

Para testar a fidedignidade entre as duas medições

foram usados a correlação simples de Pearson e o teste "t" pareado de Student, sendo $p \leq 0,05$, (TRIOLA, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na **TABELA 1** são apresentados os valores descritivos da idade, estatura, massa corporal (MC), Densidade Corporal (D) e porcentagem de gordura (% G) das 10 militares avaliadas.

Na **TABELA 2** são apresentados os valores descritivos dos valores das dobras cutâneas (peitoral, bíceps, tríceps, subescapular, axilar média, supra-iliaca oblíqua, supraespinal, abdominal vertical, coxa medial e panturrilha medial) e perímetros (pescoço, antebraço, braço relaxado, braço contraído, tórax, cintura, abdômen, quadril, coxa e panturrilha) nos dois momentos da avaliação, isto é, na primeira e segunda medidas, a correlação o valor de significância, para $p \leq 0,05$.

Analisando os resultados apresentados na **TABELA 2**, podemos observar que pelo resultado houve correlação estatisticamente significativa, $p < 0,05$, para todas as medidas entre a primeira e segunda medições.

Conforme estes resultados, pode-se ainda observar que os valores da MC, D, % G; as dobras subescapular, supraespinal, abdômen vertical, coxa medial; os perímetros do braço contraído, tórax, cintura, abdômen, coxa e panturrilha, apresentam excelente fidedignidade ($0,95 \geq r \leq 0,99$). As dobras supra-iliaca oblíqua e panturrilha medial, bem como os perímetros do pescoço, antebraço e quadril apresentam fidedignidade de $0,90 \geq r \leq 0,94$ e $p = 0,001$. As dobras do peito e axilar média possuem fidedignidade de $0,85 \geq r \leq 0,89$ e $p = 0,001$. Já a dobra cutânea do bíceps foi a única que apresentou menor valor de fidedignidade ($0,65 \geq r \leq 0,69$), mas igualmente significativa, $p = 0,025$. Portanto, muito embora os valores da correlação entre as medições tenham variado entre 0,698 e 0,998, todos eles foram significantes ao nível de $p \leq 0,025$, o que evidencia o domínio do avaliador sobre estas técnicas.

Na **TABELA 3** estão descritos os valores do teste "t" pareado, realizado entre a primeira e segunda medidas, para comparar as médias das dobras, circunferências, MCT, DC e % G, na primeira e segunda medição.

Analisando os resultados do teste t pareado, **TABELA 3**, podemos concluir que, todas as médias calcu-

ladas, não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre si ($p > 0,05$).

O fato dos valores da D e % G serem os únicas variáveis

veis a apresentarem valor de não-significância estatística ($p= 0,052$, para os dois), em relação às outras variáveis, pode ser atribuído ao fato do

TABELA 1. Média, desvio padrão e escores mínimos e máximos das variáveis do estudo.

	N	Mínimo	Maximo	Média	Desvio Padrão
IDADE, anos	10	26,17	42,58	32,96	5,37
ESTATURA, cm	10	155,00	173,90	164,19	6,31
MC1, kg	10	48,80	66,80	56,25	5,95
MC2, kg	10	48,10	67,30	56,12	6,19
D1, g/ml	10	1,0361	1,0612	1,045947	0,007467
D2, g/ml	10	1,0366	1,0609	1,046610	0,007006
% G 1	10	16,45	27,75	23,28	3,37
% G 2	10	16,58	27,52	22,97	3,16

TABELA 2. Valores descritivos das variáveis analisadas e correlação entre as duas avaliações

MEDIDAS	PRIMEIRA		SEGUNDA		CORRELAÇÃO	
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	r	p
MC, kg	56,25	5,95	56,12	6,19	0,998	0,000
D, g/ml	1,045947	0,007467	1,046610	0,007006	0,994	0,000
% G	23,27	3,37	22,97	3,16	0,994	0,000
DOBRAS CUTÂNEAS, mm						
PEITORAL	10,32	4,23	11,03	4,57	0,842	0,002
BICEPS	8,16	2,89	8,29	2,30	0,698	0,025
TRICEPS	19,46	3,09	19,47	3,11	0,870	0,001
SUBESCAPULAR	11,95	3,60	11,63	3,71	0,960	0,000
AXILAR MÉDIA	8,21	2,78	7,76	2,37	0,880	0,001
SUPRAILIACA	19,18	3,96	19,80	4,72	0,937	0,000
SUPRAESPINAL	12,13	4,42	12,54	4,12	0,951	0,000
ABDOMINAL	18,29	4,98	18,26	5,39	0,969	0,000
COXA	24,56	6,33	23,46	5,29	0,968	0,000
PANTURRILHA	14,69	3,33	15,17	3,80	0,921	0,000
PERÍMETROS, cm						
PESCOÇO	31,00	1,16	30,82	1,67	0,931	0,000
ANTEBRAÇO	22,64	1,25	22,51	1,11	0,906	0,000
BRAÇO RELAX	25,89	1,81	25,98	1,78	0,986	0,000
BRAÇO CONTRAÍDO	26,54	1,59	26,60	1,48	0,991	0,000
TORAX	73,23	3,75	73,37	3,90	0,976	0,000
CINTURA	69,33	4,00	69,09	4,12	0,977	0,000
ABDOMEM	77,45	4,15	77,52	5,21	0,960	0,000
QUADRIL	95,58	3,92	96,01	3,78	0,947	0,000
COXA	55,25	3,16	55,08	3,37	0,992	0,000
PANTURRILHA	34,55	1,95	34,31	1,79	0,989	0,000

TABELA 3. Diferenças médias, valor t calculado e da probabilidade entre avaliações.

	DIF DAS MÉDIAS	t	p
MC, kg	0,13	0,872	0,406
D, g/ml	-0,00066	-2,239	0,052
% G	0,29	2,240	0,052
DOBRAS CUTÂNEAS, mm			
PEITORAL	-0,71	-0,907	0,388
BÍCEPS	-0,12	-0,189	0,854
TRICEPS	-0,01	-0,020	0,984
SUBESCAPULAR	0,32	0,979	0,353
AXILAR MÉDIA	0,45	1,085	0,306
SUPRAILÍACA	-0,62	-1,151	0,279
SUPERESPINHAL	-0,40	-0,931	0,376
ABDOMINAL	0,06	0,151	0,884
COXA	1,10	1,950	0,083
PANTURRILHA	-0,48	-1,027	0,331
PERÍMETROS, mm			
PESCOÇO	0,18	0,778	0,456
ANTEBRAÇO	0,13	0,780	0,456
BRAÇO RELAXADO	-0,09	-0,938	0,373
BRAÇO CONTRAÍDO	-0,06	-0,802	0,443
TORAX	-0,14	-0,518	0,617
CINTURA	0,24	0,867	0,409
ABDOMEM	-0,07	-0,132	0,898
QUADRIL	-0,43	-1,079	0,308
COXA	0,17	1,170	0,272
PANTURRILHA	0,24	2,343	0,044

descumprimento das recomendações prévias emitidas pelo avaliador nos dias anteriores a pesagem hidrostática: as mulheres voluntárias estarem em diferentes estágios do ciclo menstrual, alterando, assim, o nível de hidratação apresentado no dia da pesagem, bem como a diferença de quantidade de ar expirado pelos sujeitos nos dois dias do teste.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicaram correlação estatisticamente significativa além de não haver diferença significativa entre as médias nas duas avaliações, comprovando que os valores foram obtidos com consistência e confiabilidade, satisfazendo, assim, os critérios científicos para a fidedignidade dos resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, A. B. R. **Composição corporal Através dos Métodos da Pesagem Hidrostática e Impedância Bioelétrica em Universitários.** Tese de Mestrado, Santa Maria, UFSM, 1998.
- CARVALHO, A. B. R.; PIRES NETO, C. S. Desenvolvimento e Validação de Equações para a Estimativa da Massa Corporal Magra Através da Impedância Bioelétrica em Mulheres. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.** v. 3, n. 1. pág 14-21, 1998.
- GOLDMAN, H.I.; BECKLAKE, M.R. Respiratory Function Tests; Normal Values of Medium Altitudes and the Prediction of Normal Results. **American Review Respiratory Disease** v. 79, p. 457-467, 1959.
- GUEDES, D.P. Estudo da gordura corporal através da mensuração dos valores de densidade corporal e da espessura de dobras cutâneas em universitários. **Kinesis.** v.1, n.2, p. 183-212, dez. 1985.
- HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da Composição Corporal Aplicada,** São Paulo: Manole, 1996.
- ISAK (International Society for the Advancement of Kinanthropometry). **International Standards for Anthropometric Assessment,** Underdale, SA, Austrália: National Library of Austrália. 2001.
- 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, p. 175-182, 1980.
- LOHMAN, T. G.; POLLOCK, M. L.; SLAUGHTER, M. H.; BRANDON, L. J.; BOILEAU, R. A. Methodological factors and the prediction of body fat in female athletes. **Medicine and Science in Sports and Exercise,** v. 16, p. 92-96, 1984.
- LOHMAN, T. G. **Advances in Body Composition Assessment.** Monograph Number 3. Champaign. Human Kinetics Publishers, 1992.
- NORTON, K.; WHITTINGHAM, N.; CARTER, L.; KERR, D.; GORE, C.; MARFELL-JONES, M. Measurement Techniques in Anthropometry. In NORTON, K.; OLDS, T. **Anthropometrica,** Sidney, Australia: Southwood Press, p. 25-75, 1996
- PETROSKI, E.E.; PIRES-NETO, C.S. Validação de Equações Antropométricas para a Estimativa da Densidade Corporal em Mulheres. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.** v. 1, n. 2. pág

65-73, 1995.

POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. **Exercícios na Saúde e na Doença**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.

RODRIGUES-AÑES, C. R. e PIRES NETO, C. Desenvolvimento e validação de equações estimativas da densidade corporal de soldados e cabos do exército brasileiro entre 18 e 22 anos de idade. **Atividade Física; Saúde**. v.4, n.2, p.39-48, 1999.

RODRIGUEZ ANEZ, C. R. **Desenvolvimento de**

Equações para a Estimativa da Densidade Corporal de Soldados e Cabos do Exército Brasileiro. Tese de Mestrado. Santa Maria. UFSM. 1997.

TORRES, M. **Estudo Comparativo de Métodos para Predição do Percentual de Gordura corporal: Uma Abordagem do Método de Dotson e Davis (1991)**. Dissertação de Mestrado, Mestrado em Ciência da Motricidade Humana, UCB, RJ. 1998.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Bioestatística**. 7. Ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora. S.A. 1999.



* autor correspondente



Fortaleza de São João
Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército
Av João Luis Alvez, S/N
Urca - Rio de Janeiro
CEP 22291-120
e-mail: marcelosalem@bol.com.br