

**Artigo original**Gleci Lurdes Gubiani ¹
Cândido Simões Pires Neto ²**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE “STEP TRAINING” SOBRE VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS E COMPOSIÇÃO CORPORAL EM UNIVERSITÁRIAS**

EFFECTS OF A STEP TRAINING PROGRAM ON THE ANTHROPOMETRIC AND BODY COMPOSITION VARIABLES OF FEMALE COLLEGE STUDENTS

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar se ocorrem alterações em variáveis antropométricas e da composição corporal em universitárias, integrantes de um programa de “Step Training”. A amostra constituiu-se de 24 universitárias, com idade entre 18 e 25 anos, que freqüentaram o CEF100 (Dec. nº. 69,450/71). Mensuraram-se massa e estatura corporais; perímetros (antebraço, braço relaxado e contraído, abdômen umbilical e cintura, glútea, coxa e panturrilha); dobras cutâneas (subescapular, tríceps, bíceps, peito, axilar média oblíqua, abdômen vertical, suprailíaca oblíqua, coxa e panturrilha) e somatório de dobras cutâneas do tronco (tronco total, superior, e inferior); dos membros (membros, superior e inferior) e de todas as dobras cutâneas. A densidade corporal foi estimada através da equação de Petroski (1995) e o %G através da equação de Siri (1961). Entre o pré e o pós - teste, realizaram-se 20 sessões de atividades de “Step”, com freqüência bi-semanal, duração aproximada de 45 minutos e a intensidade controlada através da FC. Utilizou-se a estatística descritiva, o teste t Student para amostras dependentes, para análise dos dados. Conclui-se, com base nos resultados, que houve diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0,05$), em 5 perímetros corporais, em 3 dobras cutâneas e na gordura regional e total, como também no percentual de gordura e massa de gordura.

Palavras-chave: condicionamento físico, antropometria, gordura corporal.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the effects of a step training program on the anthropometric and body composition variables of female college students. The subjects were 24 female undergraduate students, aged 18 - 25 years, and enrolled on a regular PE 100 class. Stature and body mass, circumferences (forearm, extended and flexed arm, abdomen at umbilicus and waist level, buttock, thigh and calf); skinfolds (subscapular, triceps, biceps, chest, axillary, vertical abdomen, iliac-oblique, thigh and calf); sum of trunk skinfolds (total trunk, upper and lower trunk skinfolds); limbs skinfolds (upper and lower limb skinfolds) and total sum of skinfolds. Body density and % fat were estimated accordingly to equations published by Petroski (1995) and Siri (1961), respectively. Subjects were evaluated before and after 20 step training classes that met twice a week, lasting about 45 minutes each. Effort intensity was controlled by means of heart rate. Descriptive statistics and Student's t test for dependent samples were used for data interpretation. It was concluded that step training significantly promoted reduction ($p < 0.05$) of five body circumferences, three skinfolds, regional and total skinfold sums and also % body fat and fat mass.

Key words: physical training, anthropometry, body fat.

¹ Profª Mestranda do PPGCMH/CEFD/UFSM

² Prof. Dr. da Universidade Federal de Santa Maria, RS, UFSM/NuC/DH

INTRODUÇÃO

A prática regular de exercícios físicos, principalmente, a corrida e a ginástica em academias e clubes, tem aumentado, consideravelmente, nas últimas décadas. Este interesse vem se firmando entre os jovens e adultos, com o objetivo de melhorar o sistema cardiorrespiratório, assim como combater a gordura localizada e, em graus mais avançados, a obesidade, já que, o excesso de adiposidade e o sedentarismo têm contribuído, acentuadamente, para uma maior incidência de doenças de risco como: problemas cardiovasculares, hipertensão, distúrbios renais e diabetes (Björntorp, 1991; McArdle et al., 1992 e Pollock & Wilmore, 1993).

Conforme Malta (1994) os anos 80 marcaram a explosão das revistas e jornais relacionadas com "fitness", esporte de massa e programas de avaliação física que, juntamente, com as academias proporcionaram para a sociedade, as mais diferentes formas de atividades físicas, entre as quais o "Step Training" ou "Step".

Segundo Jucá (1993), o "Step" é considerado como uma forma simples de treinamento, que consiste em subir e descer de plataformas com alturas reguláveis, utilizando-se de movimentos coreografados e de música para marcação do ritmo. A importância de um programa com "Step" consiste na melhoria do sistema cardiorrespiratório, com a vantagem de ser uma atividade de baixo impacto sobre as articulações e, por esta razão, vem ganhando muitos adeptos com o objetivo de melhorar a saúde e propiciar alterações positivas na estética corporal.

Em nosso meio, poucos estudos buscaram caracterizar e investigar os efeitos da atividade física em diferentes modalidades, sobre alguns parâmetros relevantes da composição corporal e da aptidão física, envolvendo universitários (Pires Neto, 1982; Petroski, 1985; Lopes, 1990 e Neves et al., 1997). Estes autores apontam em seus estudos, que a prática de atividades físicas, desenvolvidas nas práticas desportivas com universitários, modificaram o comportamento de algumas variáveis da aptidão física. Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar se ocorrem alterações nas variáveis antropométricas e composição corporal em universitárias, integrantes de um programa de

"Step Training" do Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Santa Maria, RS.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A amostra foi composta por 24 universitárias, com idades entre 18 a 25 anos e que participaram do CEF100-Clube de Educação Física, programa de "Step", conforme o Dec. Nº. 69,450/71.

O programa de "Step Training" foi realizado em 10 semanas, com frequência bi-semanal e duração aproximada de 45 minutos. Cada sessão de exercícios se realizou numa intensidade progressiva de 60 a 85% da frequência cardíaca máxima, (FC) de acordo com as sugestões do Colégio Americano de Medicina Esportiva (1987). A intensidade, foi controlada através da verificação da FC de treinamento, conforme a proposição por Karvonen (1980).

Cada unidade de treinamento foi composta das seguintes partes: aquecimento cerca de 5 minutos, com passos e marchas, "toques" com os pés na plataforma, parte principal - "Stepping" cerca de 20 a 25 minutos, compondo-se basicamente de "subidas e descidas" na plataforma, com movimentos combinados, incluindo os planos frontais, laterais e ao redor do "Step", resfriamento/pós - aeróbico cerca de 3 a 5 minutos, utilizou-se exercícios de descontração combinados e coreografados com ritmos musicais, parte de fortalecimento muscular cerca de 8 minutos, com exercícios localizados visando os diversos grupamentos musculares como: trabalhos de braços, abdominais e glúteos e alongamento/relaxamento cerca de 5 a 8 minutos, onde utilizou-se exercícios suaves, visando a alongar musculatura solicitada na sessão.

Durante cada sessão de exercícios, utilizou-se 24 plataformas de madeiras e de fibras, com altura de 10 cm. E em relação à música, foram utilizadas fitas cassete específicas para as sessões de "Step", com frequência de: 128 e 130 bpm para a fase localizada e resfriamento; 132 e 135 bpm - para a fase "Stepping".

Os dados antropométricos foram coletados no CEFD/UFSM, nas dependências do Laboratório de Cineantropometria, nas primeiras duas semanas (pré-teste) e nas duas últimas semanas (pós-teste). Para tanto,

mensuraram-se a massa corporal (MC, kg), utilizando-se uma balança Filizola com precisão 100g; e a estatura (Est. cm), através de fita de fibra com precisão de 0,1cm, conforme os procedimentos de Gordon et al.(1991); dobras cutâneas (DC, mm) subescapular (SE), tríceps (TR), bíceps (BI), peito (PE), axilar média oblíqua (AXO), abdômen vertical (ABV), suprailíaca oblíqua (SIO), coxa (CX) e panturrilha (PA), segundo o Harrison et al. (1991), com exceção da dobra do abdômen vertical, que foi avaliada conforme Pollock e Wilmore (1993), sendo todas mensuradas com plicômetro CESCORF e, perímetros corporais (PC, cm) do antebraço (PAN), braço relaxado (PBR) e contraído (PBC), abdômen umbilical (PABU) e cintura (PABC), tronco normal (PTN), glúteo (PG), coxa (PCX) e panturrilha (PPA), segundo Behnke e Wilmore (1974), medido através de uma fita de fibra.

Utilizou-se a equação generalizada para o sexo feminino, entre as idades 18-51 anos, proposta por Petroski (1995) para o cálculo da Densidade (D), onde $D = 1,03987298 - 0,00031853 * (\sum X9DC) + 0,00000047 * (\sum X9)^2 - 0,00025486 * (ID) - 0,00047358 * (MC) + 0,00046897 * (ES)$, sendo que: ID = idade (anos), MC = massa corporal (kg), ES = estatura corporal (cm) e $\sum 9DC = (TR + BI + SE + PE + AM + AB + SI + CX + PM)$ e $S9DC$ ao quadrado. O percentual de gordura (G%) foi obtido através da equação proposta por SIRI (1961), onde $\%G = (495 / D) - 450$.

A massa de gordura, (MG, kg), foi obtida através da equação, $MG, kg = (\%G / 100) * MC, kg$; e a massa corporal magra, (MCM, kg), foi obtida pela equação $MCM, kg = MC - MG$.

A análise de distribuição da gordura, pode ser evidenciada metodologicamente por compartimentos ou por regiões do corpo com características marcantes de depósito de gordura localizada. Sendo assim, foram analisadas através do somatórios de dobras cutâneas por segmentos: soma das dobras cutâneas do tronco, $\sum DCT = SE + PE + AXO + ABV + SIO$; tronco superior, $\sum DCTS = SE + PE + AXO$ e tronco inferior $\sum DCTI = ABV + SIO$; soma das dobras cutâneas dos membros, $\sum DCM = BI + TR + CX + PA$; membros superiores, $\sum DCMS = BI + TR$ e membros inferiores, $\sum DCMI = CX + PA$, como também, a soma de todas as dobras cutâneas acima citadas, sendo $\sum DCTOT = T + M$, que representa a gordura total (mm).

Para atender os objetivos propostos, o tratamento estatístico constou da estatística descritiva, e de teste "t" para a mostras dependentes com o nível de $p < 0,05$. Os dados foram computados através do SPSS Studentware.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados do teste t entre o pré e pós-teste e discussão referente às variáveis antropométricas do grupo, foram definidos de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1- Características descritivas das variáveis antropométricas da amostra e teste t dependente.

Variáveis	pré-teste	Pós-teste	%	t	P
Idade (anos)	21,15 ± 2,14	21,21 ± 2,17	-0,28	-1,04	0,310
Massa corp. (kg)	56,60 ± 8,52	56,45 ± 8,47	0,26	1,98	0,060
Estatura (cm)	162,40 ± 4,80	162,40 ± 4,80	0	-1,00	0,328

Constatou-se, através da Tabela 1, que ao analisar a variável massa corporal, houve alterações quantitativas, que não foram estatisticamente significativas, $p > 0,05$.

Com relação à estatura, o teste t indicou que esta variável permaneceu estável no decorrer do programa de "Step". Duarte e Matsudo (1981), através de um estudo longitu-

dinal com universitários, com média de idade final de 21 anos, verificaram que ocorreu um aumento significativo nesta variável, supondo segundo os autores, que este aumento foi devido à correção da postura, ocorrida, gradativamente durante o curso de Educação Física.

Tabela 2 - Valores médios e teste t dependente para os perímetros corporais em cm.

<i>Variáveis</i>	<i>pré-teste</i>	<i>Pós-teste</i>	<i>%</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>PBR</i>	25,75 ± 2,27	25,64 ± 2,18	0,43	0,97	0,340
<i>PBC</i>	26,66 ± 2,00	26,49 ± 2,05	0,64	1,64	0,114
<i>PANB</i>	23,60 ± 1,25	23,53 ± 1,34	0,29	0,94	0,355
<i>PTN</i>	75,62 ± 5,76	74,93 ± 5,96	0,92	2,49	0,020
<i>PABU</i>	73,33 ± 1,30	71,55 ± 1,12	2,48	2,08	0,049
<i>PABC</i>	68,05 ± 6,33	66,99 ± 6,05	1,58	2,94	0,007
<i>PG</i>	96,30 ± 6,28	94,68 ± 6,53	1,71	3,25	0,004
<i>PCX</i>	55,91 ± 4,59	55,12 ± 4,83	1,43	1,83	0,080
<i>PPAN</i>	35,32 ± 2,76	35,02 ± 2,88	0,85	2,49	0,021

Observa-se que, na Tabela 2, o teste t dependente mostrou diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$), nas regiões do tronco normal, (PTN), abdômen umbilical, (PABU), cintura, (PABC), glútea, (PG), porém não foram evidenciadas diferenças estatísticas significativas ($p > 0,05$), nas regiões dos membros superiores (braço relaxado, PBR e contraído, PBC, e antebraço, PANB). Em relação aos membros inferiores, encontrou-se diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) na região da panturrilha, porém na coxa houve redução, não sendo esta significativa. Nota-se, também, que a maior diferença percentual de 2,48% ocorreu no perímetro abdômen umbilical (PABU). Estes achados estão de acordo com Pollock e Wilmore (1993), que relatam que as medidas dos perímetros da cintura e glútea são excelentes indicadores para evidenciar reduções na gordura corporal. Quanto às diferenças nos valores médios dos perímetros, verificadas nesta tabela, estas podem ser explicadas pelo fato de que as sessões de "Step", realizadas na prática desportiva, foram praticadas com intensidade progressiva de 60 a 85% da FC máxima, conforme o Colégio Americano de Medicina Esportiva (1987), onde a maior ênfase foi dada à fase aeróbica. Stanforth et al. (1991), Olson et al. (1991), Blessing et al. (1991), Malta (1994) e Conti (1995) explicam que a intensidade dos exercícios, a duração da fase aeróbica de uma sessão e a variação dos passos nas aulas são elementos fundamentais para promover alterações em nível cardiovascular e no gasto calórico.

Portanto, Müller et al. (1995), em um de seus estudos com "Step", observaram maior ação eletromiográfica, ao analisar os grupos musculares dos membros inferiores reto femoral, vasto medial e lateral, extensores do joelho. Porém, o glúteo máximo e reto abdominal não se alteraram, realizando exercícios de "subir e descer" em plataformas com 10, 20 e 30 cm de altura. Entende-se, então, que ação benéfica do exercício aeróbico não se restringe unicamente aos locais de maior incidência do mesmo, mas reflete-se, também, nos locais aparentemente não afetados pela ação ou que "não participaram diretamente desta", sendo, portanto a atividade aeróbica benéfica ao organismo como um todo. Por esta razão, é que no presente estudo ocorreu uma redução maior de gordura no tronco e, por consequência, tendo, ao que parece, menor efeito nos membros inferiores.

Constatou-se, também, através da Tabela 3, ao analisar os valores médios das dobras cutâneas das regiões dos membros superiores, diferença estatisticamente significativa em nível de $p < 0,05$, na dobra cutânea do BI. Em relação às dobras da região do tronco, nas dobras SE e AXO encontrou-se, também, diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$). As dobras do TR, ABV e SIO, embora se tenha observado reduções nas médias, estas não foram significativas ($p > 0,05$). Verifica-se ainda, que a maior redução percentual de 6,43% ocorreu na dobra AXO. Por outro lado, não encontrou-se diferença significativa nos membros inferiores, nas dobras da CX e PA. Resultados

semelhantes ao deste estudo, com relação às dobras cutâneas, foram encontrados por Lopes (1990), quando observou reduções significativas nas dobras cutâneas do bíceps e subescapular, e nos estudos de Alexander et al. (1968) nas dobras do bíceps, abdômen e

axilar média, como também por Wilmore (1974) nos valores das dobras do peito, axilar média, subescapular abdômen e suprailíaca, após programas de quatro e dez semanas de exercícios físicos.

Tabela 3 - Valores médios e teste t dependente para as dobras cutâneas em mm.

<i>Variáveis</i>	<i>pré-teste</i>	<i>pós-teste</i>	<i>%</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>TR</i>	16,15 ± 4,16	16,06 ± 4,04	0,56	0,99	0,334
<i>BI</i>	8,40 ± 3,19	7,91 ± 3,13	5,19	2,21	0,037
<i>SE</i>	14,51 ± 5,56	13,78 ± 5,38	5,29	2,26	0,033
<i>PE</i>	11,78 ± 4,54	11,29 ± 4,27	4,34	1,26	0,220
<i>AXO</i>	11,25 ± 5,13	10,57 ± 4,59	6,43	2,23	0,036
<i>ABV</i>	21,10 ± 8,38	20,58 ± 7,59	2,52	1,87	0,074
<i>SIO</i>	17,19 ± 7,65	16,61 ± 6,66	3,49	1,39	0,178
<i>CX</i>	33,65 ± 13,16	33,42 ± 13,38	0,68	1,40	0,175
<i>PA</i>	19,17 ± 5,74	18,77 ± 5,77	2,13	1,82	0,082

Tabela 4 - Valores médios e teste t dependente entre os somatórios das dobras cutâneas por região do corpo.

<i>Variáveis</i>	<i>Pré - teste</i>	<i>Pós - teste</i>	<i>%</i>	<i>T</i>	<i>p</i>
$\Sigma DCTOT$	158,32 ± 47,75	153,93 ± 46,29	2,88	4,32	0,000
ΣDCT	80,94 ± 27,40	77,75 ± 25,50	4,10	3,65	0,001
ΣDCM	77,38 ± 23,80	76,17 ± 23,65	1,58	3,30	0,003
$\Sigma DCTS$	37,55 ± 14,34	35,65 ± 13,56	5,32	2,35	0,019
$\Sigma DCTI$	43,38 ± 14,33	42,10 ± 13,49	3,04	2,35	0,028
$\Sigma DCMS$	24,55 ± 6,99	23,97 ± 6,80	2,41	2,32	0,030
$\Sigma DCMI$	52,82 ± 17,98	52,20 ± 17,98	1,18	2,38	0,026

Na Tabela 4, encontram-se os valores dos somatórios das dobras cutâneas por região e total da amostra em estudo, que representam respectivamente a gordura regional e total. Verificou-se, através do teste t, diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) em todas gorduras regionalizadas e total ($\Sigma DCTOT$, ΣDCT , ΣDCM , $\Sigma DCTS$, $\Sigma DCTI$, $\Sigma DCMS$, $\Sigma DCMI$). Todavia, nota-se que as maiores diferenças percentuais de 5,32 e 4,10% ocorreram no $\Sigma DCTS$ (subescapular + peitoral + axilar média oblíqua) e $\Sigma DCTOT$ ($\Sigma DCT + \Sigma DCM$).

Muller e Wohlleb (1981); Bjorntorp (1991) e Pollock e Wilmore (1993) citam aspec-

tos importantes da distribuição de gordura regional e total, devido ao fato de que o aumento do tecido adiposo em algumas regiões, principalmente na região do tronco inferior que é metabolicamente mais ativa que a gordura localizada na região dos membros e, assim, mais capaz de predizer o risco de doenças cardiovasculares. Neste sentido, a análise da distribuição de gordura corporal tem se justificado, principalmente, quando esta reflete os efeitos do "Step Training" ou outras atividades físicas em relação aos segmentos corporais.

TABELA 5 - Valores médios e teste t dependente entre as médias dos componentes da composição corporal.

<i>Variáveis</i>	<i>pré-teste</i>	<i>Pós-teste</i>	<i>%</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>D (g/cc)</i>	1,046 ± 0,01	1,047 ± 0,01	-0,09	-4,60	0,000
<i>%G (%)</i>	23,18 ± 4,84	22,84 ± 4,86	1,48	4,62	0,000
<i>MG (kg)</i>	13,45 ± 5,04	13,22 ± 5,00	1,73	5,00	0,000
<i>MCM (kg)</i>	43,15 ± 4,04	43,22 ± 4,05	-0,16	-1,02	0,316

Na composição corporal (Tabela 5), ocorreram diferenças estatísticas significativas em nível de $p < 0,05$, entre o pré e o pós-teste, havendo um aumento no valor médio da densidade no pós-teste, que se refletiu na diminuição do %G e no aumento da MCM. Portanto, infere-se que os sujeitos do presente estudo diminuíram a quantidade de gordura corporal e aumentaram a MCM. A razão, para esta ocorrência, está relacionada à regularidade e à eficiência, com que as universitárias praticavam o programa de exercícios físicos.

Os valores médios do %G e MG foram também reduzidos significativamente ($p < 0,05$). Estes achados, estão de acordo com os estudos de Wilmore (1974); Pires Neto (1982); Johnson et al. (1984); Cardoso (1988) e Carrizo e Garcia (1996), quando estudaram os efeitos de atividades físicas sobre estas variáveis. As diferenças significativas, nos valores médios do %G e interpretado pelo critério relatado em Heyward (1991), indicam que os sujeitos do presente estudo estão classificados no padrão adequado de gordura corporal, pois este padrão para universitárias, está entre 22 a 25% de gordura corporal. Em média estas universitárias já apresentavam desde o ingresso no programa, um nível adequado de gordura corporal, e estas ainda foram significativamente reduzidas, o que possibilita supor-se que a regularidade e a eficácia do programa de "Step" desenvolvido foram determinantes para a redução do %G.

Com relação à MCM, o teste t mostrou uma similaridade entre os valores médios, com uma tendência de aumento, muito embora não tenham sido encontradas diferenças significativas. A possível justificativa, para esta similaridade, pode estar atribuída ao tipo de atividade que foi desenvolvido, onde a maior ênfase foi dada aos exercícios aeróbicos em plataformas de 10 cm de altura, que possibilitaram a redução da gordura regional e relativa sem, todavia, alterar expressivamente a MCM.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados deste estudo que teve como objetivo verificar se ocorrem alterações nas variáveis antropométricas e composição corporal em universitárias, que participaram de um programa de "Step training" do Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Santa Maria, RS, pode-se inferir o que segue:

As sessões de exercícios físicos com "Step Training", praticadas regularmente, foram eficientes nas reduções da gordura corporal relativa, absoluta e por região do corpo das universitárias. Estes resultados levam a sugerir sobre a importância da avaliação das variáveis antropométricas por região corporal bem como nos componentes da composição corporal, em grupos envolvidos em programa de "Step".

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexander, J. K., Martin, S. L. & Metz, K. (1968). Effects of a four-week training program on certain physical fitness components of conditioned male university students. **Research Quarterly**, 39(1), 16-24.
- Behnke, A. R. & Wilmore J. H. (1974). **Evaluation and Regulation of Body Build and Composition**. Englewood Cliffs, New Jersey: NJ Prentice-Hall.
- Blessing, D. L., Olson, M. S., Williford, H. N. & Greathouse, R. (1991). The energy cost of bench stepping with and without one and two pound hand-held weights. **Medicine and Science in Sport and Exercise**, 23(4), 28.
- Bjorntorp, P. (1991). Adipose tissue distribution and function. **International Journal of Obesity**, 15, 67-81.
- Cardoso, A. T., Oliveira, Y. R. D., Carvalho, J. & Nahas, M. V. (1988). Efeitos da atividade física de baixo teor metabólico sobre alguns componentes corporais(%G, Gord. Total e Massa Metabólica Magra). In **Resumos de Pesquisas em Educação Física**. Florianópolis: UFSC - Centro de Desportos, 1, p. 67.

- Carrizo, M. E. & Garcia, J. (1996). Efectos de la gimnasia aeróbica y del "Step" sobre la aptitud física. In **Anais da III Jornada de Investigacin en Educación Física**. Un. de Rio Cuarto, Argentina. p. 9.
- Colégio Americano de Medicina do Esporte. (1987). **Guia para Teste de Esforço e Prescrição de Exercícios**. Rio Janeiro: MEDSI.
- Conti, C. (1995). **Step Training. Texto Fitness Instructor**. São Paulo, SP.
- Decreto nº 69.450 (1971). **Diário Oficial da União**. p.3-11.
- Duarte, M. F. S. & Matsudo, V. K. R. (1981). Características de aptidão física em universitários de Educação Física: Um estudo longitudinal. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**, 3(1), 28-40.
- Gordon, C. C., Chumlea, C. C., Roche, A. F. (1991). Stature, recumbent length, and weight. In T. G. A Lohman, A. F. Roche, & L. R. Martorell. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Champaign, Illinois: Ed. Abridged Edition.
- Harrison, G. G., Buskirk, E. R., Cater, J. E. L., Johnston, F. E., Lohman, T. G., POLLOCK, M. L., Roche, A. F. and Wilmore, J. H. (1991). Skinfold thickness and measurement technique. In T. G. A Lohman, A. F. Roche, & L. R. Martorell. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Champaign, Illinois: Ed. Abridged Edition.
- Heyward, V.H. (1991). **Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription**. Champaign, Illinois: Ed. Human Kinetics Books.
- Johnson, S., Berg, K. & Latin, R. (1984). The effect of training frequency of aerobic dance on oxygen uptake, body composition and personality. **Journal of Sport Medicine and Physical Fitness**, 24, 290-298.
- Jucá, M. (1983). **Aeróbica Step**. Rio de Janeiro: Ed. Sprint Ltda.
- Karvonen, M. A.(1980). Quantidade e qualidade de exercícios recomendada para o desenvolvimento da aptidão em adultos saudáveis. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, 1(3),05-10.
- Lopes, A. S. (1990). A influência da atividade física aeróbica contínua versus intermitente sobre a composição corporal e aptidão física de universitários. **Kinesis**, 6(1), 75-96.
- Malta, P. (1994). **Step Training Aeróbico e Localizado**. Rio de Janeiro: Ed. Sprint Ltda.
- McArdle, W. D., Katch, F. I. & Katch, V. L. (1992). **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. Rio de Janeiro: Ed Guanabara.
- Müller. T., Bezerra, A., Barrivieira, A. C., Zanchetta, A. M. & Gonçalves, M. (1995). Análise eletromiográfica durante o movimento do "STEP". In **Anais do VI Congresso Brasileiro de Biomecânica**. FCS - Universidade de Brasília, 238-243.
- Mueller, M. H. & Wohlleb, J. C. (1981). Anatomical distribution of subcutaneous fat and its description by multivariate methods: How valid are principal componentes. **American Journal of Physical Anthropology**, 54, 25-35.
- Neves, M. C. A., Pires Neto, C. S. & Portela, L. O. C. (1997). Variáveis antropométricas e neuromotoras de universitários matriculados na disciplina CEF 100. In **Anais da IV Jornada Integrada de Pesquisa, Extensão e Ensino**. UFSM - Universidade Federal de Santa Maria, p. 1268.
- Olson, M. S., Williford, H. N., Blessing, D. L. & Greathouse, R. (1991). The cardiovascular and metabolic effects of bench stepping exercise in females. **Medicine and Science in Sport and Exercise**, 23(11),1311-1317.
- Petroski, E. L. (1985). **Educação Física no Ensino Superior: Atitude e Aptidão Física em Alunos da Universidade Federal de Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado em Educação Física) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
- Petroski, E. L. (1995). **Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos**. Tese (Doutorado em Educação Física). Universidade Federal Santa Maria, RS.
- Pires Neto. C. S. (1982). Alterações na gordura corporal em universitários de ambos os sexos, através da natação bi-semanal. In. **Anais do X Simpósio de Ciências do Esporte**, p.18.
- Pollock, M. L. & Wilmore, J. H. (1993). **Exercícios na Saúde e na Doença - Avaliação e Prescrição para Prevenção e Reabilitação**. 2 ed. Rio de Janeiro: MEDSI - Ed. Médica.
- Siri, W. E. (1961). Body composition from fluid space and density: analysis of methods. In: J. Brozek, & A. Hanschei. **Techniques for Measuring Body Composition**. (pp.223-244). Washington: National Academy of Science.
- SPSS Studentwere. (1988). Chicago, IL.
- Stanforth, D., Velasquez, K. & Stanforth, P. R. (1991). The effect of bench height and rate of stepping on the metabolic cost of bench stepping. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 23(4), 143.
- Wilmore, J. H. (1974). Alterations in strength, body composition and anthropometric measurements consequent to a 10-week weight training program. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 8(2), 133-138.

Endereço dos autores:

Profª Mda Gleci Lurdes Gubiani
Rua Appel 145/102
97.015-030 - Santa Maria, RS