

Artigo original

Gleci Lurdes Gubiani ¹
Cândido Simões Pires Neto ²
Édio Luiz Petroski ³
Adair da Silva Lopes ³

EFEITOS DA HIDROGINÁSTICA SOBRE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE MULHERES ENTRE 60 E 80 ANOS DE IDADE

EFFECTS OF WATER GYMNASTICS ON ANTHROPOMETRIC VARIABLES OF WOMEN AGED 60 - 80 YEARS

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar os efeitos de oito meses de hidroginástica sobre indicadores antropométricos de mulheres entre 60 e 80 anos de idade. Participaram da amostra 62 mulheres, divididas em dois grupos: experimental (GE, n = 50) e controle (GC, n = 12). Mediu-se a massa corporal (kg), estatura corporal (cm), perímetros, cm (tronco normal, abdômen na região da cintura, glútea, coxa e panturrilha) e somatórios de dobras cutâneas (mm), representando a gordura por região (tronco, membros, central e periférica) e a gordura total. O grupo experimental participou das atividades de hidroginástica durante 32 semanas, totalizando 64 sessões, com duração aproximada de 45 minutos. Para a análise dos dados entre o pré e pós-teste do grupo experimental, aplicou-se o teste t de Student para amostras dependentes ($p \leq 0,05$), e para a diferença das médias entre os grupos no pré e pós-teste, aplicou-se o teste t de Student para amostras independentes ($p \leq 0,05$). Com base nos resultados, concluiu-se que o programa de hidroginástica praticado durante 8 meses, proporcionou reduções significativas nas variáveis da massa corporal e nos perímetros da cintura, glútea, coxa e panturrilha. Quanto à distribuição da gordura corporal regional e total, constatou-se que o programa de hidroginástica realizado durante oito meses para idosos de 60 e 80 anos foi eficaz para promover reduções na adiposidade corporal.

Palavras-chave: Hidroginástica, antropometria, distribuição de gordura, envelhecimento humano.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the effects of eight months of water gymnastics on the anthropometric variables of women aged 60 - 80 years. The sample comprised formed by 62 women (Experimental Group, EG, n = 50; Control Group, CG, n = 12), who were measured for body mass (kg), stature (cm), circumferences in cm (arms, normal chest, abdomen waist, hip, mid-thigh and calf) and sum of skinfolds representing regional fat (trunk, limbs, central and peripheral), and total fat. The EG participated at all water activities for 32 weeks which, a total of 64 sessions, each lasting for about 45 min. Alpha level was set at $p \leq 0.05$ for all comparisons. For pre-and-post test comparison of the EG, Student's t test for dependent samples was used. The independent t test was used to compare both groups at the beginning and at the end of the experiment. According to the results the following can be stated: the water gymnastics program followed for 8 months, helped to statistically reduce body mass and body circumferences at waist, hip, mid-thigh and calf levels. Significant differences in the distribution of regional body fat and total fat were observed found ($p \leq 0.05$) at trunk and limbs and in peripheral and total body fat.

Key words: water activities, anthropometric, distribution fat, aging.

¹ Profª Ms Universidade Federal de Santa Maria, RS.

² Profº Dr. Universidade Tuiuti do Paraná, PR.

³ Profº (s) Dr. Universidade Federal de Santa Catarina, SC.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo complexo cujas alterações determinam mudanças estruturais no corpo humano e, em decorrência, modificam suas funções. Este contínuo processo de mudanças faz parte da vida e é caracterizado por inúmeros fatores, genéticos e ambientais.

Segundo Okuma (1998), o envelhecimento assume dimensões que ultrapassam o “simples” ciclo biológico, é algo complexo e resulta da mútua dependência entre os aspectos psicológicos e socioculturais que interagem no ser humano. Em outras palavras, trata-se de mudanças progressivas, caracterizadas pelo desgaste físico e orgânico ao longo da vida. Essas mudanças, na maioria das vezes, estão relacionadas com a redução do nível de atividade física.

Com o avançar da idade, estes efeitos são cumulativos sobre o funcionamento orgânico e é expresso por um declínio gradativo da capacidade funcional do indivíduo. Conforme Parizková (1982), as alterações somáticas se manifestam durante toda a ontogênese humana. Entretanto, essas alterações começam a aparecer a partir da terceira e quarta década de vida, podendo ser observadas, principalmente, através dos indicadores antropométricos clássicos, como o aumento da massa corporal e redução da estatura. Stamford (1988) e Shephard (1997) indicam que o aumento da massa corporal durante a idade avançada, reflete um acúmulo de gordura corporal, a qual é prejudicial à saúde.

Está bem documentado que os indicadores antropométricos têm sido amplamente utilizados para caracterizar a gordura corporal, uma vez que os perímetros da cintura e glútea e os somatórios das dobras cutâneas por regiões, são importantes preditores da localização da gordura corporal. Especificamente, esta preocupação está centrada no acúmulo de gordura localizada na região central do corpo, em particular, na região do abdômen, caracterizando a gordura intra-abdominal e visceral. Esse tipo de gordura inclui

células hipertrofiadas que estão associadas a uma maior prevalência no desenvolvimento dos fatores de risco a doenças crônicas degenerativas. Mesmo na ausência do aumento da massa corporal, há uma concentração de gordura corporal nestas regiões, predispondo a pessoa com mais idade aos efeitos deletérios à saúde (Després et al., 1990; Visser et al., 1998; Abbasi et al. 1998; Rexrode et al. 1998; Monteiro et al., 1999).

Por outro lado, as evidências mostram que a prática sistemática de atividades físicas tem influenciado positivamente na prevenção e regulação dos padrões da gordura corporal, uma vez que as pessoas buscam através de exercícios físicos, além da melhoria da saúde, o controle da massa corporal e massa de gordura. De acordo com os estudos de Després (1997), Visser et al. (1998) e Nicklas et al. (1998), o exercício físico atua na redução dos níveis da gordura corporal mais centralizados, como, também, diminui a propensão de adquirir os fatores de risco e doenças degenerativas. Da mesma forma, Okuma (1998), também salienta que a atividade física regular é um recurso importante para minimizar as alterações negativas do envelhecimento, possibilitando para o idoso, uma vida mais ativa, melhorando o bem-estar funcional do organismo, como, também, influencia nas atividades da vida diária, tornando o idoso mais independente. Assim, o presente estudo objetivou analisar os efeitos de oito meses de hidroginástica sobre indicadores antropométricos em mulheres entre 60 e 80 anos de idade.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A amostra do presente estudo foi composta por 62 mulheres, com idades entre 60 e 80 anos, sendo divididas em dois grupos: experimental e controle. O grupo experimental foi constituído por 50 mulheres, com média de idade de $68,14 \pm 4,29$ anos, e o grupo controle foi formado por 12 mulheres, com média de idade de $67,47 \pm 3,91$ anos.

As idosas que fizeram parte do grupo controle apresentavam algumas semelhanças com as idosas do grupo experimental, ou seja, apresentavam hipertensão arterial, obesidade e uma com início de surdez.

Com relação ao grupo experimental, algumas idosas apresentavam obesidade, hipertensão arterial, outras tinham diabetes e início de osteoporose no colo do fêmur. As idosas apresentaram o exame médico e, como prevenção, praticavam exercícios físicos regulares, indicados por seus médicos.

A hidroginástica foi trabalhada de forma recreativa, o que motivou as idosas para que praticassem esta atividade física sem se preocuparem com a performance, correspondendo às expectativas. A maioria delas obteve mais de 75% de frequência, apesar de no início encontrarem muitas dificuldades, quanto a realizar os exercícios com segurança e correção, sendo o meio líquido uma experiência nova e, portanto, necessitar de novas adaptações.

As sessões de hidroginástica foram realizadas pela parte da manhã, na piscina térmica do CEFD/UFSM, com frequência bi-semanal e duração de 45 minutos, aproximadamente, com 32 semanas de atividades, totalizando 64 sessões. A intensidade do esforço foi controlada através da escala de percepção subjetiva do esforço de Borg (1962).

As atividades físicas foram realizadas com a água em uma temperatura que oscilou de 28 a 32 °C. Cada unidade de treinamento foi composta das seguintes partes: aquecimento com duração de 8 a 10 minutos, parte aeróbia com duração de 30 minutos e parte final – alongamento, com duração de 8 a 10 minutos. Durante as atividades desenvolveu-se predominantemente exercícios com deslocamentos em diferentes direções e ritmados conforme a música. Utilizou-se alguns materiais como bolas, bastões, colchonetes e pranchas, para que o trabalho na água fosse mais eficiente e motivante.

Com relação à música, estas foram escolhidas de forma que apresentassem características necessárias para beneficiar o trabalho

aeróbio na água. Utilizou-se fitas cassete específicas para as sessões de hidroginástica, com frequência cardíaca de 128 e 130 batimentos por minuto. Optou-se por este ritmo musical, pois sabe-se que a música é um estímulo positivo, principalmente para os idosos, quando praticam este tipo de atividade física.

Os dados antropométricos foram coletados no CEFD/UFSM, nas dependências do Laboratório de Pesquisa e Ensino do Movimento Humano - LAPEM, Setor de Cineantropometria. Todas as avaliações foram realizadas pela parte da manhã, antes de iniciar a sessão de hidroginástica, ou seja, nas três primeiras semanas realizou-se o pré-teste e nas três últimas semanas o pós-teste.

Foram mensuradas a massa corporal (MC, kg), utilizando-se uma balança Filizola com escalas de 100g; e a estatura (cm), através de fita de fibra com escala de 0,1cm, conforme os procedimentos descritos por Gordon et al. (1988).

As dobras cutâneas (DC, mm) subescapular (SE), tríceps (TR), bíceps (BI), axilar média oblíqua (AXO), supra-ilíaca oblíqua (SIO), coxa medial (CXM) e panturrilha medial (PAM), foram medidas segundo os procedimentos descritos em Harrison et al. (1988). A dobra do abdômen vertical (ABV), foi mensurada conforme Pollock e Wilmore (1993). As medidas de DC foram realizadas com um plicômetro CESCORF de fabricação nacional, com escala de 0,1mm.

A distribuição da gordura corporal, foi analisada por compartimentos ou por regiões do corpo. Sendo assim, a gordura regional foi analisada através de somatórios das dobras cutâneas (âDC), representada como gordura do tronco GT = (SE + PEA + AXO + ABDV + SIO); membros GM = (TR + BI + CXM + PAM); central GC = (ABDV + SIO); periférica GP = (TR + PAM).

Os perímetros do braço relaxado (PBR) e cintura (PABC), tronco normal (PTN), glútea (PG), coxa (PCX) e panturrilha (PPAN), seguiram, para mensuração, os procedimentos descritos por Callaway et al. (1988), através de uma fita métrica de marca Butterfly, com escala de 0,1cm.

Para a análise do pré e do pós-teste do grupo experimental, foi aplicado o teste t de Student para amostras dependentes, com nível de significância $p \leq 0,05$, utilizando-se os recursos do pacote estatístico SPSSPC+ (1987). Para diferenças das médias entre os grupos no pré e pós-teste, aplicou-se o teste t de Student para amostras independentes, com nível de significância $p \leq 0,05$, através do pacote estatístico SAS (1990).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, são mostrados os dados descritivos e os resultados do teste t no grupo experimental, enquanto as diferenças entre os grupos do pré e pós-teste, são apresentadas na Figura 1.

TABELA 1 - Características descritivas do grupo experimental e teste t de Student.

Variáveis	Pré-teste		Pós-teste		t	p
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s		
MC, kg	72,50	10,89	69,69	11,50	5,82	0,000
Estatuta, cm	157,13	6,60	157,21	6,69	-0,98	0,332

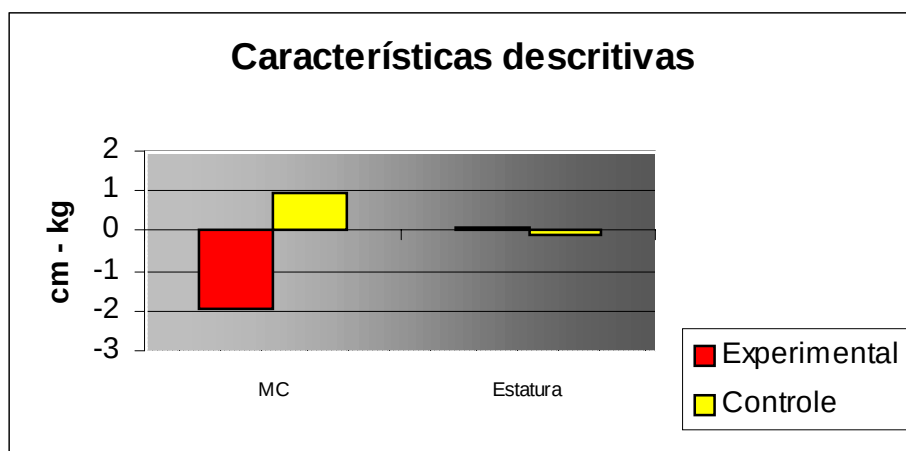


FIGURA 1 - Diferenças entre médias das características descritivas entre pré e pós-teste dos grupos.

Conforme a tabela 1, houve redução significativa na MC do grupo experimental, apesar destas continuarem bastante elevadas. Gubiani et al. (1997), também observaram reduções significativas na massa corporal, após 15 semanas de hidroginástica em um grupo de mulheres com idade média de 66 anos.

Com relação ao elevado índice de MC que poderá ter ligação com o excesso de gordura corporal, segundo Devries (1984) e Shephard (1997) essa tendência de aumentar a massa corporal com o passar da idade, ocorre devido

ao aumento de gordura corporal, sendo que esses aumentos são mais acentuados em pessoas sedentárias. Estas constatações, também, estão de acordo com os achados de Chumlea (1988) e Chumlea & Baumgartner (1989), quando observaram aumentos na massa corporal em mulheres a partir dos 50 anos de idade. Por outro lado, as reduções expressivas na massa corporal, em decorrência da prática sistemática de exercícios físicos, foram verificadas por Bergaman e Boyungs (1991); Nicklas (1997) e Pescatello e Murphy (1998).

Na Figura 1, são apresentadas as diferenças entre as médias das características descritivas dos grupos experimental e controle. Verificou-se que o grupo experimental se diferenciou estatisticamente ($p < 0,05$) do grupo controle na variável massa corporal. Estas diferenças, ao que tudo indica, foram decorrentes da prática da hidroginástica.

Na Tabela 2, são apresentados os dados referentes aos valores médios do pré e pós-teste dos perímetros corporais do grupo experimental. Na Figura 2, são mostradas as diferenças das médias dos perímetros entre os grupos no pré e pós - teste.

TABELA 2 - Valores médios e teste t para perímetros corporais do grupo experimental.

Variáveis	Pré-teste		Pós-teste		t	P
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S		
PBR, cm	32,49	3,20	32,26	3,22	1,99	0,052
PTN, cm	93,11	7,42	92,79	7,93	1,06	0,294
PABC, cm	92,80	9,01	91,66	9,69	2,06	0,045
PG, cm	104,10	7,26	102,70	7,45	5,48	0,000
PCX, cm	60,03	5,52	57,64	7,91	2,59	0,013
PPAN, cm	37,20	2,63	35,12	3,84	4,26	0,001

PBR = perímetro do braço relaxado; **PTN** = perímetro do tronco normal; **PABC** = perímetro da cintura; **PABU** = perímetro do abdômen umbilical; **PG** = perímetro glúteo; **CX** = perímetro da coxa; **PPA** = perímetro da panturrilha.

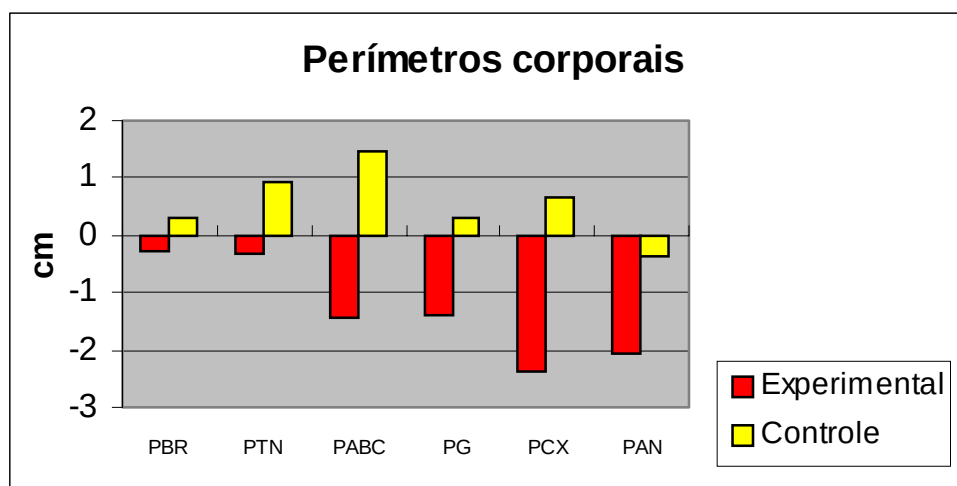


FIGURA 2 - Diferenças das médias dos perímetros corporais entre o pré e pós - teste dos grupos.

Como se pode observar na Tabela 2, o teste t indicou reduções significativas ($p < 0,05$), nos perímetros da cintura (PABC), glútea (PG), coxa (PCX) e panturrilha (PPAN) entre o pré e o pós-teste, sugerindo que a hidroginástica, aplicada com ênfase em atividade aeróbica e recreativa, foi eficiente para reduzir estes perímetros

corporais, pois no grupo controle, que não praticou nenhum tipo de exercício físico, os valores médios aumentaram.

Com relação às diferenças observadas nos perímetros corporais da cintura e do glúteo (Figura 2), Ready et al. (1996), também chegaram a resultados semelhantes aos deste estudo.

do, quando investigaram a influência de 24 semanas de caminhadas sobre os benefícios da saúde em mulheres pós-menopausa, com média de idade de 61,3 anos. Os autores observaram reduções significativas nos perímetros glúteo e na cintura, para o grupo que treinava 3 vezes por semana, e para o grupo que treinava 5 vezes por semana somente verificaram diferenças significativas no perímetro glúteo, enquanto que para o grupo controle estes valores aumentaram.

No entanto, apesar das diferenças significativas verificadas no PABC para o grupo experimental (Tabela 2) e na comparação entre os grupos (Figura 2), este perímetro apresentou-se elevado, para ambos os grupos. Os achados de Rexrode et al. (1998), constataram que o perímetro da cintura, com valor médio igual ou acima de 91,4 cm, tem maior associação com os fatores de risco para cardiopatia, em mulheres na faixa etária entre 40 e 65 anos de idade. Lean

et al. (1996) sugerem que o perímetro do abdomen por ser utilizado em programas para promoção da saúde, com vistas à orientação. Mulheres com perímetros > 80 cm seriam orientadas de que não deveriam ganhar mais peso corporal, e com perímetro > 88 cm deveriam perder peso corporal. Outros estudos, também, confirmam sobre a influência da gordura localizada e interna no abdômen, em relação aos fatores de risco para a saúde (Després et al., 1990; Pollock & Wilmore, 1993; Visser et al., 1998 e Abbasi et al., 1998; Monteiro et al., 1999). Assim, essas constatações reforçam a necessidade de atenção quanto ao acompanhamento da gordura centralizada durante o envelhecimento.

Os resultados dos valores médios da distribuição da gordura regional e total para o grupo experimental são apresentados na Tabela 3. Na Figura 3, são mostradas as diferenças nestas variáveis entre os grupos experimental e controle.

TABELA 3 - Valores médios, teste t da distribuição da gordura regional e total para o grupo experimental.

Variáveis	Pré-teste		Pós-teste		t	P
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S		
GM, mm	108,01	28,46	106,54	29,59	2,12	0,039
GT, mm	122,51	36,46	118,66	35,33	2,41	0,021
GC, mm	67,10	17,06	65,95	18,20	0,96	0,342
GP, mm	50,39	14,75	49,12	14,92	2,38	0,020
GTOT, mm	230,53	59,26	225,20	59,26	3,33	0,002

GM = gordura de membros; **GT** = gordura de tronco; **GC** = gordura central; **GP** = gordura periférica; **GTOT** = gordura total.

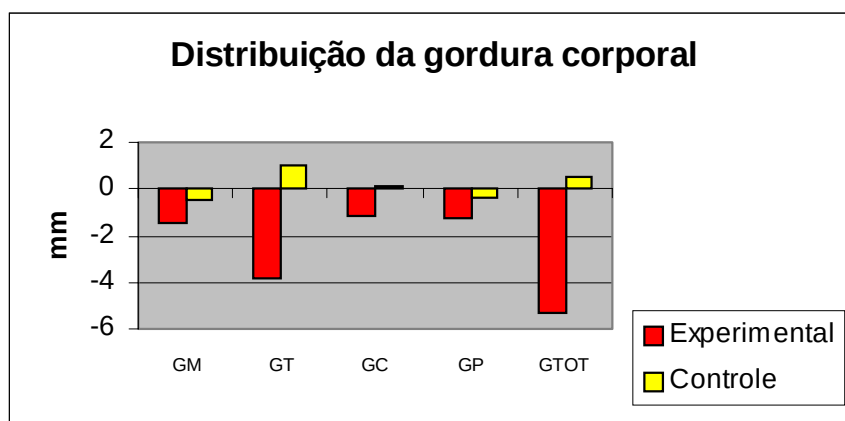


FIGURA 3 - Diferenças entre as médias da distribuição da gordura regional e total considerando o pré e pós - teste dos grupos.

Somente na gordura localizada da região central do corpo (GC) não ocorreu diferença estatisticamente significativa. Observa-se que as idosas do grupo experimental obtiveram reduções expressivas e venceram as dificuldades encontradas no início do programa, uma vez que elas não eram adaptadas ao meio líquido e tinham dificuldades em realizar os exercícios corretamente. Da mesma forma, a seleção de exercícios específicos baseados no aproveitamento da resistência da água, o uso dos materiais (bolas, bastões, colchonetes e pranchas), motivaram as idosas a praticar a hidroginástica com mais dedicação. Assim, elas deslocavam-se mais rapidamente de um lado para o outro, em círculos e com movimentos constantes de braços e pernas. As ações benéficas destes exercícios foram generalizadas, pois ocorreu uma maior redução da gordura no tronco e na gordura total.

As diferenças encontradas na gordura da região do tronco (GT), como, também, no somatório das DC totais (GTOT) (Figura 3) para GE, em relação ao GC, indicam reduções significativas ($p < 0,05$) da gordura nestas regiões. Estes achados estão de acordo com os resultados relatados por Houmard et al. (1994), quando verificaram reduções significativas ($p < 0,001$) nas DC do tronco (SE + PE + AXO + ABDV + SIO), bem como nas extremidades (TR + BI + CXM + PAM), após um programa de 14 semanas de caminhadas na esteira, com frequência de 3 vezes por semana e duração de 45 minutos. Resultados positivos também foram relatados por Kohrt et al. (1992); Going et al. (1995); Després (1997); Gubiani et al. (1997) e Visser et al. (1998), quando constataram que o exercício físico praticado sistematicamente reduziu o acúmulo de gordura localizado na região central do corpo.

Na comparação entre as médias dos grupos (Figura 3), em relação à distribuição da gordura regional, observou-se maior concentração de gordura corporal para ambos os grupos na região do tronco. Isto parece ser uma característica marcante da idade avançada, pois a literatura especializada preconiza que nesta faixa etária há uma concentração maior de gordura na

região do tronco e central do corpo, bem como está associada a riscos para a saúde.

Lopes et al. (1995), também chegaram a resultados semelhantes aos deste estudo, ao estudarem a distribuição da gordura corporal e subcutânea e índice de adiposidade em indivíduos de 20 a 67 anos de idade, onde observaram um aumento progressivo no somatório das DC da região do tronco, para o sexo feminino na faixa etária acima de 50 anos. Da mesma forma, Gubiani & Pires Neto (1999) verificaram aumentos significativos na gordura corporal da região do tronco, quando analisaram a distribuição da gordura regional através da relação cintura para quadril, em mulheres com idade acima de 60 anos.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados do presente estudo, pode-se concluir que:

O programa de hidroginástica praticado durante 8 meses, influenciou positivamente, promovendo redução da massa corporal e dos perímetros da cintura, glútea, coxa e panturrilha.

Quanto à distribuição da gordura corporal regional e total, constatou-se redução da gordura do tronco e dos membros, periférica e total.

Portanto, estes resultados enfatizam a importância da prática de atividades físicas para idosos, pois apesar de observar na região do tronco uma concentração maior de gordura corporal para ambos os grupos, e sendo, também, considerada uma característica da idade avançada, a hidroginástica contribuiu efetivamente para a redução positiva da gordura localizada nesta região do corpo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbasi, A.A., Mattson, D.E., Duthie, Jr, E.H., Wilson, C., Sheldahl, I., Sasse, E. & Rudman, I.W. (1998). Predictors of lean body mass and total adipose mass in community-dwelling elderly men and women. *American Journal of the Medical Sciences*, 315(3), 188-193.
- Bergman, E.A. & Boyungs, J.C. (1991). Indoor walking program increases lean body composition in older

- women. **Journal of the American Dietetic association**, 91(11), 1433-1435.
- Borg, G. A.V. (1962). Physical performance and perceived exertion. Lund Sweden, Gleerup, 01-35.
- Callaway, C.W., Chumlea, W.C., Bouchard, C., Himes, J.H., Lohman, T.G., Martin, A.D., Mitchell, C.D.; Mueller, W.H.; Roche, A.F. & Seefeldt, V.D. (1988). Circumferences. In T.G. Lohman, A.F. & L.R. Martorell. (Ed.) **Anthropometric Standardization Reference Manual**. (pp.39-54). Champaign, IL: Human Kinetics Books, Abridged Edition.
- Chumlea, W.C., Garry, P., Hunt, W.C. & Rhyne, R.L. (1988). Distributions of serial changes in stature and weight in a healthy population. **Human Biology**, 60(6), 917-25.
- Chumlea, W.C. & Baumgartner, R.N. (1998). Status of anthropometric and body composition data in elderly subjects. **American Journal of Clinical Nutrition**, 50(5), 1158-1166.
- DeVries, H.A. (1984). Exercise and the physiology of aging. **The American Academy of Physical Education. The Academy Papers, Exercise And Health**, (17), 1984.
- Després, J.P., Moorjani, S., Lupien, P.J., Tremblay, A., Nadeau, A. & Bouchard, C. (1990). Regional distribution of body fat, plasma lipoproteins, and cardiovascular disease. **Arteriosclerosis**, 497-511.
- Després, J.P. (1997). Visceral obesity, insulin resistance, and dyslipidemia: contribution of endurance exercise training to the treatment of the plurimetabolic syndrome. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, 25, 271-301.
- Going, S., Williams, D. & Lohman, T. (1995). Aging and body composition: biological changes and methodological issues. **Exercise and Sport Sciences**, 23, 411-458.
- Gordon, C.C., Chumlea, W.C. & Roche, A.F. (1988). Stature, recumbent length, and weight. In T.G. Lohman, A.F. Roche & L.R. Martorell. (Ed.) **Anthropometric Standardization Reference Manual**. (pp.2-8). Champaign, IL: Human Kinetics Books, Abridged Edition.
- Gubiani, G.L., Pires Neto, C.S., Dias, J.F.S. & Portela, L.O.C. (1997). Alterações na gordura regional em mulheres da terceira idade praticantes de hidroginástica, **Anais, IV Jornada Integrada de Pesquisa, Extensão e Ensino**. CEFD/UFSM, RS.
- Gubiani, G.L. & Pires Neto, C.S. (1999). Análise da distribuição da gordura regional através da relação cintura/quadril. **Anais, 14º Congresso Internacional de Educação Física - FIEP: "A Educação Física na Qualidade de Vida do Mercosul"**. Foz do Iguaçu, PR.
- Harrison, G.G., Buskirk, E.R., Carter, J.E.L., Johnston, F.E., Lohman, T.G., Pollock, M.L., Roche, A.F. & Wilmore, J.H. (1988). Skinfold thicknesses and measurement technique. In T.G. Lohman, A.F. Roche & L.R. Martorell. (Ed.) **Anthropometric Standardization Reference Manual**. (pp.55-70). Champaign, IL: Human Kinetics Books, Abridged Edition.
- Houmard, J.A., McCulley, C., Roy, L.K., Bruner, R.K., Mccammon, M.R. & Israel, R.G. (1996). Effects of exercise training on absolute and relative measurements of regional adiposity. **International Journal of Obesity**, 18, 243-248.
- Kohrt, W.M., Malley, M.T., Dalski, G.P., Holloszy, J. O. (1992). Body composition of health, young and older men and women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 24(7), 832-837.
- Lean, M.E.L., Han, T.S & Deurenberg, P. (1996). Predicting body composition by densitometry from simple anthropometric measurements. **Am. J. Clin. Nutr.**, 63(1), 4-14.
- Lopes, A.S., Nahas, M.V., Duarte, M.F.S., & Pires Neto, C.S. (1995). Distribuição da gordura corporal subcutânea e índice de adiposidade em indivíduos de 20 a 67 anos de idade. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, 1(2), 15-26.
- Mazzeo, R., Cavanagh, P., Evans, W.J., Fiatarone, M., Hagberg, J., McAuley, E., & Starzell, J. (1998). Exercise and physical activity for older adults. (ACMS) American College of Sports Medicine. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 30(6), 992-1008.
- Monteiro, W.D., Amorim, P.R., S.; Farjalla, R. & Farinatti, P.T.V. (1999). Força muscular e características morfológicas de mulheres idosas praticantes de um programa de atividades físicas. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, 4(1), 20-28.
- Nicklas, B. (1997). Effects of endurance exercise on adipose tissue metabolism. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v. 25.
- Okuma, S.S. (1998). **O Idoso e a Atividade Física**. Campinas, SP. Ed. Papirus.
- Parizková, J. (1982). **Gordura Corporal e Aptidão Física**. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Guanabara Dois S.A..
- Pescatello, L.S. & Murphy, D. (1998). Lower intensity physical activity is advantageous for fat distribution and blood glucose among visceral obese older adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, 30(9), 1408 - 1413.
- Pollock, M.L. & Wilmore, J.H. (1993). **Exercícios na Saúde e na Doença: Avaliação para Prevenção e Reabilitação**. Rio de Janeiro, RJ: MEDSI. Ed.
- Ready, A.E., Naimark, B., Ducas, J., Sawatzky, J.V., Boreskie, S.L., Drinkwater, D.T. & Oosterveen, S. (1996). Influence of walking volume on health benefits in women post-menopause. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 28(9), 1097-1105.
- Shephard, R.J. (1997). **Aging, Physical Activity and Health**. Champaign, IL: Human Kinetics.
- SPSS PC+. (1987). **Statistical Package for the Social Sciences**. Chicago, IL.
- Stamford, B.A. (1988). Exercise and the elderly. **Exercise and Sport Sciences Review**, 16, 341-346.
- Visser, M., Launer, L.J., Deurenberg, P. & Deeg, D.J.H. (1998). Total and sports activity in older men and women: relation with body fat distribution. **American Journal of Epidemiology**, 145(8), 752-761.

Endereço do autor

Profª Ms. Gleci Lurdes Gubiani
Rua Appel 1452/102
97015-030 - Santa Maria, RS