



Comparação dos efeitos da ginástica aeróbica e da hidroginástica na composição corporal de mulheres idosas

The effects of aerobic gymnastics and water gymnastics in body composition of older women

Gislane Ferreira de Melo¹
Adriana Giavoni²

Resumo

MELO, G. F., GIAVONI, A. Comparação dos efeitos da ginástica aeróbica e da hidroginástica na composição corporal de mulheres idosas. **R. bras. Ci e Mov.** 2004; 12(2): 13-18.

O propósito deste estudo foi comparar e avaliar os efeitos da ginástica aeróbica e da hidroginástica na composição corporal de mulheres idosas. A amostra, composta por 59 sujeitos, foi subdividida em três grupos distintos – dois experimentais: Ginástica aeróbica (grupo 1) e Hidroginástica (grupo 2) e um controle (grupo 3). Os grupos experimentais participaram de atividades orientadas, com frequência de três vezes por semana, duração de 50 minutos, durante doze semanas. A composição corporal foi avaliada pelo método de Absortometria Radiológica de Dupla Energia (DXA), antes e após o tratamento aplicado aos dois grupos experimentais. Foram realizados testes estatísticos [Análises de Variância do tipo Split-plot e Teste de Friedman] para analisar as variáveis dependentes: peso corporal total (Kg), proporção de gordura em relação ao peso corporal total (%), proporção de gordura nos segmentos [braço (%), pernas (%) e tronco (%)] e massa magra (Kg). Após doze semanas, foi observado um impacto significativo no grupo 1 (Ginástica Aeróbica) quando comparado aos demais grupos, apresentando esta redução no peso corporal total e na proporção de gordura das pernas, além de aumento da massa magra. No grupo 2 (Hidroginástica) constatou-se, apenas, redução na proporção de gordura das pernas. A análise dos resultados permite afirmar que a ginástica aeróbica produziu resultados mais positivos na composição corporal de mulheres idosas do que a hidroginástica.

PALAVRAS-CHAVE: composição corporal, envelhecimento, ginástica aeróbica e hidroginástica.

Abstract

MELO, G. F., GIAVONI, A. The effects of aerobic gymnastics and water gymnastics in body composition of older women. **R. bras. Ci e Mov.** 2004; 12(2): 13-18.

The purpose of this study was compared and evaluated the effects of aerobic gymnastics and water gymnastics on body composition changes in older women. The sample, composed by 59 women, was split in three different groups: two experimental (group 1 – aerobic gymnastics, and group 2 – water gymnastics) and a control group (group 3). Oriented class was designed for experimental groups with three times week, 50 minutes during twelve weeks. The body composition was assessed by Dual Energy X-ray Absorptiometry (DXA) before and after the physical activities treatment. A Split-plot ANOVA (SPANOVA) and a Friedman statistical tests were performed in order to evaluate the following dependent variables: total body weight (kg), total relative body fat, and relative fat from the legs, arms and trunk. After twelve weeks a significant ($p < 0,05$) impact on body composition was observed in group 1, where there were a reduction in body weight, relative fat from the legs, as well as an increase lean body mass. In group 2 it was observed only a reduction in relative fat from the legs. By these analysis is possible to attest that aerobic gymnastics is better than water gymnastics on body composition changes in older women in this study.

KEYWORDS: body composition; aerobic gymnastics; water gymnastics; older women.

¹ Universidade Católica da Brasília (UCB).
E-mail: gislane.ferreira@terra.com.br

² Universidade Católica de Brasília (UCB)

Recebido: 12/10/2003

Aceite: 20/02/2004



Introdução

A segunda metade do século XX vem definindo um novo fenômeno social - o envelhecimento populacional. Este fato pode ser observado em todos os países do mundo, tanto nos denominados desenvolvidos quanto nos subdesenvolvidos e em desenvolvimento.

Este envelhecimento populacional deve-se ao avanço de várias áreas da ciência, áreas estas que contribuíram para o controle e tratamento de muitas doenças que, até a década de 50, eram responsáveis pela mortalidade de grande parte dos idosos¹². MARINS & ANGERAMI (1996)¹¹ relatam que o prolongamento de vida média da população no Brasil tornou-se possível devido ao controle de doenças infecto-contagiosas, mudanças no comportamento em relação à saúde e ao estilo de vida; e, ainda, devido a melhores condições sanitárias, desenvolvimento da indústria farmacêutica e planejamento familiar.

O termo envelhecimento pode ser compreendido como um processo evolutivo, um *contínuum* que se inicia no nascimento e termina com a morte. Envelhecer representa, então, ao indivíduo um desgaste das suas capacidades fisiológicas globais, seja de um modo progressivo discreto ou grave. Essa ameaça implica não somente modificações somáticas, como também mudanças psico-sociais, incluindo aquelas no nível da memória, do intelecto, do comportamento, da personalidade, das relações sócio-familiares, das finanças etc., que podem desembocar na velhice patológica, interceptando a caminhada saudável da sua existência⁵.

Dentre as inúmeras modificações ocorridas no processo de “envelhecimento”, ocorrem alterações na composição corporal, em particular, os componentes - massa magra, massa gorda e água se modificam. Estas modificações resultam em redução da água corporal e da massa muscular e no aumento da massa gorda, podendo, estes componentes serem alterados positivamente pela atividade física ou negativamente pelo sedentarismo e as doenças³.

Alguns pesquisadores relatam que o sedentarismo e algumas doenças metabólicas elevam a proporção de gordura em relação ao peso corporal de indivíduos idosos, levando-os a obesidade. Esta, por sua vez, pode gerar conseqüências desfavoráveis à manutenção da saúde destes indivíduos. A atividade física vem, portanto, sendo recomendada como um fator de prevenção aos efeitos negativos do envelhecimento. Pode-se afirmar que a saúde para o idoso não é um estado, mas um processo de busca que venha a prolongar o seu bem-estar físico, psíquico e social. E que ao longo deste processo é pedido cada vez mais à pessoa idosa uma participação crescente e ativa na aquisição e manutenção de uma vida saudável. Não é, pois, de estranhar a importância que é dada ao papel da atividade física na saúde desta população, importância sentida, no dia-a-dia de forma crescente pelo idoso^{11,17}.

Apesar dos estudos relacionando atividade física e envelhecimento, constata-se uma carência quando se trata de comparar atividades físicas específicas, tais como: a ginástica aeróbia e a hidroginástica. Em estudos que avaliam o efeito dessas modalidades isoladamente em pessoas idosas, observa-se que estes apresentam aspectos que podem comprometer a generalização de seus resultados em razão: do tamanho

amostral, da ausência de grupo controle, do controle da intensidade, da frequência e da duração do tratamento, bem como, de um método de mensuração da composição corporal padronizado para esta população^{10, 19, 20}.

Neste sentido, este estudo vem avaliar a influência de duas atividades físicas específicas – ginástica aeróbia e hidroginástica sobre a composição corporal de mulheres idosas. A fim de analisar e comparar as contribuições destas duas modalidades na composição corporal realizaram-se avaliações antropométricas antes e após o tratamento aplicado, utilizando-se, para tanto, o método de Absortometria Radiológica de Dupla Energia (DXA).

Material e Métodos

Amostra

A amostra foi composta por 63 mulheres, com faixa etária média de 65,84 anos (5,22), residentes no Distrito Federal, as quais foram subdivididas em três grupos distintos: a) grupo 1 (n = 30) – formado por mulheres que praticaram ginástica, b) grupo 2 (n = 21) – formado por mulheres que praticaram hidroginástica e c) grupo 3 ou grupo controle (n = 12) formado por mulheres que não praticaram atividade física.

A amostra do estudo foi composta a partir de um levantamento realizado na população de indivíduos que participam do projeto Geração de Ouro, promovido pela Diretoria de Pós-Graduação *Stricto-Sensu* em Educação Física da Universidade Católica de Brasília (UCB) em parceria com a Secretaria Nacional de Esportes (SNE). Os critérios para a seleção dos sujeitos amostrais foram que estes deveriam apresentar: a) faixa etária mínima de 60 anos, b) serem sedentários, c) fisicamente independentes e d) sem qualquer tipo de problemas de locomoção. Todos os sujeitos foram informados de que não deveriam participar de outros programas de atividade física, além dos ministrados pela pesquisadora, com a exceção da caminhada diária que faziam para chegar ao local do projeto.

Instrumentos

Para a avaliação da composição corporal foram utilizados: a) Balança Filizola e b) aparelho de Absortometria Radiológica de Dupla Energia (DXA) – Marca Lunar-DPX-IQ, modelo XRC1.

Procedimentos

Os sujeitos selecionados para compor a amostra passaram por um pré-teste, no qual foram mensuradas as seguintes variáveis: peso corporal total (Kg), proporção de gordura em relação ao peso corporal total (%), proporção de gordura nos segmentos [braço (%), perna (%) e tronco (%)]. As avaliações foram realizadas no Laboratório de Imagem da Universidade Católica de Brasília (UCB). Após 12 semanas (36 sessões) de atividade física orientada (grupos 1 e 2), ou seja, de tratamento, deu-se início ao pós-teste, no qual foram mensuradas as mesmas variáveis descritas acima. Os dias de testes (pré e pós) não foram contabilizados nas 12 semanas de tratamento.

As atividades foram desenvolvidas nas instalações (piscina, sala de ginástica e ginásio de esportes) da Faculdade de Educação Física da Universidade Católica de Brasília (UCB). O tratamento dos grupos 1 e 2 foram

planejados pela própria pesquisadora, sendo considerado os seguintes critérios na elaboração das aulas: a) periodicidade: três vezes por semana; b) duração: 50 minutos e c) intensidade dos exercícios: entre 50 a 70% da frequência cardíaca máxima. As atividades foram ministradas por monitores do projeto, os quais seguiram criteriosamente o programa estipulado para cada grupo experimental.

Para o controle da intensidade da atividade física monitorou-se uma vez por semana a frequência cardíaca (monitor cardíaco da marca Polar) de dez sujeitos amostrais, tomados aleatoriamente, desde o aquecimento até o final da aula. O monitoramento ocorreu de cinco em cinco minutos, durante todo o período de atividade.

O delineamento experimental do estudo assumiu, então, característica 3 x 2, considerando a variável independente “Tratamento” (*entre-grupos*) subdividida em três níveis: ginástica aeróbia, hidroginástica e controle, e a variável independente “Tempo” (*intra-grupos*) subdividida em dois momentos: pré-teste e pós-teste. As variáveis dependentes analisadas foram: a) peso corporal total (Kg), b) proporção de gordura em relação ao peso corporal total (%), c) proporção de gordura nos braços (%), d) proporção de gordura nas pernas, e) proporção de gordura no tronco (%) e f) massa magra (Kg).

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Católica de Brasília (UCB) e após a sua aprovação, os sujeitos amostrais assinaram um termo de consentimento no qual comprovaram estar cientes e participantes do projeto em questão.

Resultados

Antecipadamente à análise dos resultados foi realizada uma análise exploratória a fim de se verificar a natureza dos dados obtidos. Nesta análise verificou-se: a) Casos faltosos (*missing cases*): ausentes; b) Valores extremos (*outliers*) univariados: ausentes; c) Valores extremos (*outliers*) multivariados: através da distância Mahalanobis [$c^2(14) = 36,123$; $p = 0,001$] foram encontrados quatro casos. Optou-se por retirá-los da amostra, uma vez que estes estavam interferindo no índice da normalidade das variáveis dependentes e; d) Normalidade das variáveis dependentes por grupo: mesmo após as análises realizadas anteriormente, foram detectados desvios de normalidade nas variáveis “proporção de gordura nos braços”, no grupo 2 (pré e pós-teste); proporção de gordura nas pernas, no grupo 3 (pré e pós-teste) e “proporção de gordura no tronco”, no grupo 2 (pré e pós-teste).

Em função dos desvios de normalidade optou-se por realizar testes paramétricos (Split-plot Anova) e não-paramétricos (Teste de Friedman) nas variáveis dependentes analisadas. Nas análises Split-plot Anova foram consideradas a variância-covariância dos grupos (Teste Wilk’s L) e o teste de esfericidade (Greenhouse-Geisser), na composição dos resultados finais.

Utilizando as variáveis independentes “Tratamento” (*entre-grupos*: ginástica aeróbia, hidroginástica e controle) e “Tempo” (*intra-grupos*: pré-teste e pós-teste), foram avaliadas, separadamente, as seguintes variáveis dependentes através da Split-plot Anova: a) peso corporal total (Kg), b) proporção de gordura em relação ao peso corporal total (%), c) proporção de gordura nos braços (%), d) proporção

de gordura nas pernas, e) proporção de gordura no tronco (%) e f) massa magra (Kg).

Peso Corporal Total: Não foram encontradas diferenças significativas na variável independente “Tratamento” [$F(2,56) = 0,61$; $p = 0,55$], mas encontrou-se diferenças para a variável “Tempo” [$F(1,56) = 8,66$; $p = 0,005$]. Estes resultados indicam que apesar de os grupos não diferirem entre si em relação ao peso corporal total, antes e após o tratamento, ocorreram diferenças dentro de cada grupo separadamente. Testes t pareados realizados para cada grupo revelaram que a diferença residia no grupo 1 [$t(27) = 2,90$; $p = 0,007$], apresentando os sujeitos uma redução do peso após o tratamento ($M = 59,67$; $DP = 8,22$) quando comparados ao início do tratamento ($M = 60,05$; $DP = 8,78$).

Proporção de gordura em relação ao peso corporal total: Não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis independentes “Tratamento” [$F(2,56) = 0,65$; $p = 0,52$] e “Tempo” [$F(1,56) = 1,89$; $p = 0,17$].

Proporção de gordura dos braços: Não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis independentes “Tratamento” [$F(2,56) = 1,22$; $p = 0,30$] e “Tempo” [$F(1,56) = 0,05$; $p = 0,82$].

Proporção de gordura nas pernas: Como o grupo 3 apresentou desvio de normalidade, optou-se por analisá-lo separadamente através de uma análise não-paramétrica – o Teste de Friedman. Não foram encontradas diferenças significativas [$c^2(1,10) = 2,78$; $p = 0,10$] neste grupo antes e após o tratamento aplicado.

Os grupos experimentais foram analisados através da Split-plot Anova. Não foram detectadas diferenças significativas na variável “Tratamento” [$F(2,56) = 0,46$; $p = 0,52$], mas observou-se na variável “Tempo” [$F(1,56) = 20,83$; $p = 0,001$]. Isto indica que apesar dos grupos não diferirem entre si quanto à proporção de gordura das pernas, houve diferenças internas à cada grupo. Testes t pareados demonstraram que os dois grupos apresentaram redução na proporção de gordura das pernas, sendo a média no grupo 1 antes do tratamento de 38,53 ($DP = 7,66$) e após o tratamento de 37,54 ($DP = 7,70$) e no grupo 2, média antes do tratamento de 40,67 ($DP = 8,10$) e após o tratamento média de 39,53 ($DP = 7,71$).

Proporção de gordura no tronco: Não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis independentes “Tratamento” [$F(2,56) = 0,73$; $p = 0,28$] e “Tempo” [$F(1,56) = 2,65$; $p = 0,11$].

Massa Magra: Não foram encontradas diferenças significativas para a variável “Tratamento” [$F(2,56) = 0,71$; $p = 0,50$], mas sim para a variável “Tempo” [$F(1,56) = 5,78$; $p = 0,02$]. Por apresentar diferenças intra-grupos, observou-se através do teste t pareado que a mesma residia no grupo 1 antes ($M = 35,35$; $DP = 3,02$) e após ($M = 35,96$; $DP = 2,80$) o tratamento aplicado.

Discussão e conclusão

Resultados significativos foram observados, principalmente, na modalidade ginástica aeróbia quando comparada com a hidroginástica e com o grupo controle.

No grupo que praticou ginástica aeróbia constatou-se reduções no peso corporal total (kg), no percentual de gordura das pernas (%Gp) e um aumento significativo na massa magra

(Kg). Já a modalidade de hidroginástica apresentou, apenas, redução no percentual de gordura das pernas.

As alterações obtidas nas análises demonstram que a redução de peso corporal obtido para o grupo que praticou ginástica aeróbia (grupo 1) apresenta resultados mais significativos quando comparados aos demais grupos. Corroborando com estes resultados, PUGGAARD et. al. (1999)¹⁶ encontraram diminuições significativas na variável peso corporal ao avaliarem mulheres idosas inseridas em programas de atividade aeróbia terrestre, por períodos diversos de treinamento (4, 10, 12 e 32 semanas). Com relação à não alteração do peso no grupo que praticou hidroginástica, os resultados obtidos corroboram os estudos de MADUREIRA & LIMA (1998)¹⁰ e BARBOSA (2000)².

Entretanto, apesar dos dados apresentarem redução significativa do peso para o grupo 1 (ginástica), surge o seguinte questionamento: A redução de peso do grupo 1 (380 g) representa alguma alteração clínica para uma amostra que se encontrava acima do peso e, portanto, obesa? Pode-se postular que essa redução de 380g apresentada pelo grupo seja importante, pois multiplicando-se este valor por 4 (equivalente ao número de bimestres) obter-se-ia uma redução de 1,5 Kg/ano, e ainda, multiplicando-se este valor por cinco (número de anos significativos para um tratamento para perda de peso), obter-se-ia uma perda total de 7,5 Kg (10 a 12% do peso corporal total), evidenciando-se assim, a importância da ginástica nas alterações da variável peso corporal total.

Quanto à variável proporção de gordura em relação ao peso total, BARBOSA (2000)² também não observou redução no percentual total de gordura corporal ao avaliar mulheres idosas em trabalhos de ginástica. Porém, ZANCHETTA & FORTI (2001)²² encontraram diferenças significativas na proporção de gordura em relação ao peso corporal total de mulheres idosas em programas de hidroginástica. Estes estudos, entretanto, utilizaram o método de dobras cutâneas o qual, conforme estudo de MELO, MADUREIRA E BOTTARO (2001)¹⁵, subestima a proporção de gordura em relação ao peso total quando se trata de indivíduos idosos^{11,16}.

Observa-se nos estudos de UTTER et. al. (1998)²¹, ZANCHETTA & FORTI (2001)²², que os grupos apresentaram reduções na proporção da gordura em relação ao peso corporal. Porém, as maiores diferenças encontradas em seus estudos, foram aqueles que associaram exercício e dieta, quando comparado com os outros grupos.

O fato de não se ter encontrado diferenças significativas quanto à proporção de gordura em relação ao peso total nos três grupos avaliados, estimula alguns questionamentos centrais. Dentre eles, o primeiro a ser considerado encontra-se na intensidade da atividade física aplicada aos grupos (de 50 a 70% da FC). Teria esta intensidade sido suficiente para que houvessem mudanças metabólicas nos grupos amostrais? Será que somente a atividade física orientada é suficiente para a redução da gordura corporal em indivíduos com excesso de peso e idosos?

Segundo ATKINSON (1989)¹, para que os parâmetros da composição corporal venham a sofrer modificações significativas, tornam-se necessárias quantidades elevadas de atividade física, bem como o controle alimentar, o que demonstra ser a combinação dieta-exercício físico o melhor caminho a ser seguido, quando se trata de composição corporal, exercício e

envelhecimento. FIATARONE – SINGH (1998)⁷ corroboram esta afirmação ao demonstrarem em suas revisões de literatura e meta-análises que há pouca evidência de que o exercício físico, isoladamente, contribua para modificar a variável percentual total de gordura em idosos normais.

Quanto à proporção de gordura nos braços, bem como a proporção de gordura no tronco estes resultados diferem dos encontrados por GUBIANE (2000)⁸, a qual encontrou diferenças significativas nestas regiões em mulheres idosas que praticaram oito meses de hidroginástica. A diferença encontrada entre os estudos pode estar na duração da atividade.

Quanto a massa magra, observa-se que vários estudos estão preocupados em avaliar o aumento de massa magra na população idosa praticante de atividade física. Estes estudos visam relacionar atividade física com a redução da sarcopenia nesta população. Neste estudo o grupo da ginástica apresentou resultados significativos quanto ao ganho de massa magra, corroborando os estudos de SINGH, HUNHES, FRONTERA & EVANS (2002)¹⁸ e KYLE et al (2001)⁹ os quais constataram um aumento da massa magra em idosos praticantes de ginástica. Porém contradiz estudos que afirmam o ganho de massa magra na modalidade de hidroginástica como os de GUBIANE (2000)⁸ e BARBOSA (1998)².

Quanto ao grupo controle (sem atividade física), merece ser abordado que, apesar de não apresentar nenhuma mudança significativa nas variáveis dependentes analisadas, observou-se que este se comportou dentro dos padrões referidos por outros estudos com indivíduos sedentários, os quais relatam incremento no peso corporal total e na proporção de gordura em relação ao peso corporal total^{4,6,21}.

Conclui-se, portanto, que em um período de 12 semanas a ginástica aeróbia foi mais eficaz que a hidroginástica nas alterações da composição corporal de mulheres idosas. E, sugere-se que para estudos, estes sejam de cunho longitudinal, objetivando intensidades mais elevadas e que sejam acompanhados de um programa de dieta alimentar ou pelo menos que seja controlada a ingestão desta população.

Referências Bibliográficas

1. ATKINSON, L. R. Dietas de baixo e muito baixo valor calórico. In: BRAY, G. A. **Clínicas médicas da América do Norte**. Belo Horizonte: Interlivros, 1989. 77 – 94.
2. BARBOSA, Aline. **Efeitos de um programa de treinamento contra resistência sobre a composição corporal, a força muscular e a flexibilidade de mulheres idosas**. Universidade de São Paulo, 2000. 92 f. Dissertação (Mestrado).
3. BARREIROS, João. In: **Envelhecer melhor com a atividade física**. Lisboa: Gráfica 2000. Universidade Técnica de Lisboa – Faculdade de Motricidade Humana, 1999.
4. CABRERA, Marcos A S.; JABOB FILHO, Wilson. Obesidade em idosos: prevalência, distribuição e associação com hábitos e co-morbidades. **Revista Brasileira de Endocrinologia e Metabolismo**, v. 45, nº 5, out., 2001.



5. COSTA, Elisabeth Maria Sene. **Gerontodrama: a velhice em cena** – estudos clínicos e psicodramáticos sobre o envelhecimento e a terceira. São Paulo: Agora, 1998.
6. CUCHIARO, André Luis. Influência da atividade física nos parâmetros da composição corporal. **Revista Mineira de Educação Física**, Viçosa, v. 7, n. 2, P. 5 – 21, 1997.
7. FIATARONE-SINGH, MA. Body composition and weight control in older adults. IN: Lamb DR Murray R (eds). **Perspectives in exercise science and sports medicine: exercise, nutrition and weight control**. Carmel: Cooper, 1998, v. 11, p. 243–288.
8. GUBIANE, Gleci Lurdes. Análise das alterações de variações antropométricas e da composição corporal em idosas: um estudo longitudinal. Dissertação de mestrado. Santa Maria 2000.
9. KYLE, et. al. Total Body mass, fat mass, fat-free mass, and skeletal muscle in older people: cross-sectional differences in 60-year-old persons. **Amercian Geriatrics Societs**, v 49, p 1633-1640, 2001.
10. MADUREIRA, Alberto Saturno; LIMA, Sônia Maria Toyoshima. Influência do treinamento físico no meio aquático para mulheres na terceira idade. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. v. 3, n. 3, p. 59-66, 1998.
11. MARINS, M.J.S; ANGERAMI, E.L.S. Problemas dos idosos na alta hospitalar. **Gerontologia**, v. 2, p. 678-674, 1996.
12. MATSUDO, Sandra Marcela Mahecha. **Envelhecimento e atividade física**. Londrina: Midiograf, 2001.
13. MATSUDO, Sandra, MATSUDO, Vitor Rodrigues, BARROS NETO, Turíbio Leite. Impacto do Envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 8, n. 4 p. 21-32, set., 2000.
14. MATSUDO, Sandra; MATSUDO, Vitor. Prescrição e benefícios da atividade física na terceira idade. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, São Paulo, v.6, n. 4, p. 19 – 30, out. 1992.
15. MELO, Gislane Ferreira; MADUREIRA, Alberto Saturno, BOTTARO, Martim Marques. Precisão de dois métodos de avaliação da composição corporal em mulheres obesas utilizando o DXA como referência. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 24.**, São Paulo, 2001. Anais, p.185.
16. PUGGAARD, L. et. al. Body composition in 85 year-old women: effects of increased physical activity. **Aging**, Milano, v. 11, n. 5, p. 307 – 315, 1999.
17. SARDINHA, Luís B. In: Envelhecer melhor com a atividade física. In: **SIMPOSIO 99**. Actas.- Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa – Faculdade de Motricidade Humana, 2000.
18. SINGH, Maria A. Fiatarone; HUNGES, Virginia A; FRONTERA, Walter; ROUBENOFF, Ronenn & EVANS, Willian. Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity. **Americam Journal clinucal Nutricion**, v.76; p 473-81, 2002.
19. SKINNER, James S. **Prova de esforço e prescrição de exercícios**. Rio de Janeiro: Revinter, 1991.
20. TOTH, Michael J.; BECKETT, Travis; POEHLMAN, Eric T. Physical activity and the progressive change in body composition with aging: current evidence and research issues. **Medicine & science in sports & exercise**: v. 31, n. 11, p. S590 – S596, 1990.
21. UTTER, Alan C. et. al. Influence of diet and/or exercise on body composition and cardiorespiratory fitness in obese women. **International Journal of Sport Nutrition**. Human Kinetics, v. 8, p. 213 –222, 1998.
22. ZANCHETTA, Luane Margarete; FORTI, Vera Aparecida Madruga. A influência da hidroginástica na melhora da composição corporal em mulheres na menopausa. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 24**, São Paulo, 2001. Anais, p. 97



Tabela 1 – Média, desvio-padrão e anovas (intra e entre grupos) das variáveis dependentes

| Variável | Grupo 1 Ginástica (N = 28) | | Grupo 2 Hidroginástica (N = 21) | | Grupo 3 Controle (N = 10) | | ANOVA Intra-Grupos | ANOVA Entre-Grupos |
|-----------------------------------|----------------------------------|--------|---------------------------------------|--------|---------------------------------|-------|-----------------------|-----------------------|
| | PRÉ | PÓS | PRÉ | PÓS | PRÉ | PÓS | | |
| Massa Corporal | | | | | | | | |
| Média | 60,05* | 59,67* | 62,99 | 62,60 | 64,82 | 63,93 | F (1,56) = 8,66 | F (2,56) = 0,61 |
| Desvio Padrão | 8,78 | 8,22 | 10,56 | 10,21 | 11,33 | 11,66 | p = 0,005 | p = 0,55 |
| Proporção de Gordura Total | | | | | | | | |
| Média | 37,77 | 36,98 | 39,63 | 39,17 | 39,12 | 39,47 | F (1,56) = 1,89; | F (2,56) = 0,65; |
| Desvio Padrão | 6,77 | 6,81 | 7,09 | 6,60 | 6,34 | 6,18 | p = 0,17 | p = 0,52 |
| M. Superiores | | | | | | | | |
| Média | 34,91 | 35,62 | | | 38,95 | 37,29 | F (1,56) = 0,05; | F (2,56) = 1,22; |
| Desvio Padrão | 7,53 | 7,97 | | | 7,82 | 8,77 | p = 0,82 | p = 0,30 |
| M. Inferiores | | | | | | | | |
| Média | 38,53* | 37,54* | 40,67* | 39,53* | | | F(1,56)= 20,83; | F (2,56) = 0,46; |
| Desvio Padrão | 7,66 | 7,70 | 8,10 | 7,71 | | | p = 0,001 | p = 0,52 |
| TRONCO | | | | | | | | |
| Média | 37,81 | 36,94 | | | 39,49 | 39,50 | F (1,56) = 2,65 | F (2,56) = 0,73; |
| Desvio Padrão | 6,60 | 6,55 | | | 6,42 | 6,88 | p = 0,11 | p = 0,025 |
| Massa Magra | | | | | | | | |
| Média | 35,35* | 35,96* | 35,96 | 36,34 | 37,27 | 37,40 | F (1,56) = 5,78; | F (2,56) = 0,71; |
| Desvio Padrão | 3,02 | 2,80 | 4,73 | 4,03 | 5,71 | 5,12 | p = 0,02 | p = 0,50 |

* p < 0,05