



## PESQUISA

Comparison of the effects of weight training and hydro-gymnastics practice on the cognitive function of elderly

Comparação dos efeitos da prática da musculação e da hidroginástica sobre a função cognitiva de idosos

Comparación de los efectos de la práctica musculación y hidro-gimnastica acerca de la función cognitiva de los ancianos

Heron Chaves Alvarenga<sup>1</sup>, Bruno Almeida Tocantins<sup>2</sup>, Maycom do Nascimento Moura<sup>3</sup>, Jane Maria Silva Carvalho<sup>4</sup>

## ABSTRACT

**Objective:** To compare the cognitive performance of elderly practitioners of weight training and hydro-gymnastics after a training session. **Method:** A quantitative descriptive cross-sectional study with 20 active people between 60 and 75 years old participants of a gym in Teresina. Their memory was evaluated through the Game of Memory, Verbal Fluency and TrailMaking Test A and B before and after the training sessions. The analysis was performed using SPSS 15.0. **Results:** The Weight Training group showed better results in post-game tests in memory (GM:  $-36.6s \pm 24.15$ ; GH:  $-28.35 \pm 18.64$ ), verbal fluency (GM:  $5.1 \text{ words} \pm 2.88$ ; GH:  $2.7 \pm 4.03 \text{ words}$ ) and A TrailMaking Test (GM:  $-23.4 \pm 20.28s$ ; GH:  $-22.4 \pm 16.49 \text{ s}$ ), while the Hydro-gymnastics group presented in the Track B (GM:  $-17.7s \pm 11.75$ ; GH:  $-21.8s \pm 17.47$ ). **Conclusion:** It was evident that a weight-training workout shows the most relevant improvements in cognitive responses in the elderly. **Descriptors:** Cognition, Aging, Physical exercise.

## RESUMO

**Objetivo:** Comparar o desempenho cognitivo de idosos praticantes de musculação e de hidroginástica após uma sessão de treinamento. **Método:** Estudo transversal quantitativo descritivo com 20 pessoas ativas entre 60 e 75 anos participantes de uma academia de Teresina. Avaliou-se a memória através do Jogo da Memória, Fluência verbal e Trilha A e B antes e após as sessões de treinamento. A análise foi realizada no SPSS 15.0. **Resultados:** O Grupo Musculação apresentou melhores resultados nos pós-testes do jogo da memória (GM:  $-36,6s \pm 24,15$ ; GH:  $-28,3s \pm 18,64$ ), fluência verbal (GM:  $5,1 \text{ palavras} \pm 2,88$ ; GH:  $2,7 \text{ palavras} \pm 4,03$ ) e Trilha A (GM:  $-23,4s \pm 20,28$ ; GH:  $-22,4s \pm 16,49$ ), enquanto o Grupo Hidroginástica apresentou na Trilha B (GM:  $-17,7s \pm 11,75$ ; GH:  $-21,8s \pm 17,47$ ). **Conclusão:** Evidenciou-se que uma sessão de exercícios de musculação apresenta melhorias mais relevantes nas respostas cognitivas de idosos. **Descritores:** Cognição, Envelhecimento, Exercício físico.

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar el desempeño cognitivo de los ancianos practicantes de musculación y hidro-gimnastica después de una sesión de entrenamiento. **Método:** Estudio transversal cuantitativo descriptivo de 20 personas activas entre 60 y 75 años participantes de una academia de Teresina Brasil. Se evaluó la memoria a través del juego de memoria, fluencia verbal y Camino A y B antes y después de las sesiones de entrenamiento. El análisis se realizó con el programa SPSS 15.0. **Resultados:** El Grupo presentó mejores resultados en los pos-testes del juego de la memoria (GM:  $-36,6s \pm 24,15$ ; GH:  $-28,3s \pm 18,64$ ), fluencia verbal (GM:  $5,1 \text{ palabras} \pm 2,88$ ; GH:  $2,7 \text{ palabras} \pm 4,03$ ) y Camino A (GM:  $-23,4s \pm 20,28$ ; GH:  $-22,4s \pm 16,49$ ), mientras el Grupo Hidro-gimnastica se presenta en Camino B GM:  $(-17,7s \pm 11,75$ ; GH:  $-21,8s \pm 17,47$ ). **Conclusión:** Se demostró que un sesión de ejercicios de musculación muestra mejoras más pertinentes en las respuestas cognitivas en ancianos. **Descritores:** Cognición, El Envejecimiento, El ejercicio físico.

<sup>1</sup> Graduado em Bacharelado em Educação Física pelo Centro Universitário UNINOVAFAPÍ

<sup>2</sup> Graduando em Bacharelado em Educação Física no Centro Universitário UNINOVAFAPÍ

<sup>3</sup> Graduando em Bacharelado em Educação Física no Centro Universitário UNINOVAFAPÍ

<sup>4</sup> Professora Mestre em Educação Física pela UCB e professora do Centro Universitário UNINOVAFAPÍ

## INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento populacional, dentre suas consequências, tem o aumento da incidência de doenças crônico-degenerativas, diminuição das capacidades físicas, anátomo-fisiológico, psicossocial e cognitiva. Isto ocasiona um número crescente de indivíduos que se tornam dependentes de outros até mesmo para a realização das atividades bem simples.<sup>1</sup>

Para amenizar estes efeitos, a prática regular de atividade física, associada ao estilo de vida ativo, é necessária para a prevenção e controle de doenças crônicas não transmissíveis, além de manter a independência funcional durante o processo de envelhecimento.<sup>2</sup>

A prática regular de exercício físico leva a uma maior longevidade, melhora da capacidade cardiorrespiratória e muscular, auxilia no controle de peso e nutrição, aumenta a força e a resistência de forma geral e melhora as respostas cognitivas do idoso.<sup>3,4,5</sup>

Uma das atividades físicas bastante procuradas pelos idosos é a Hidroginástica, em decorrência de suas propriedades físicas que facilitam a execução dos exercícios. Dentre elas destacam-se a flutuação, pressão hidrostática e temperatura. A utilização destas propriedades durante o exercício aquático traz como consequência inúmeros benefícios para seus praticantes como melhor rendimento físico e menores riscos de lesão, além da melhoria da autoestima, autoimagem e do relacionamento social.<sup>6</sup>

*Comparação dos efeitos da prática...*  
Devido aos diversos benefícios que a prática adequada da Hidroginástica tem promovido, ela tem sido indicada como meio de manutenção ou aquisição dos componentes da aptidão física. Estudos apontam melhorias significativas no condicionamento cardiorrespiratório, na composição corporal, no aumento dos níveis de força e de flexibilidade, proporcionando melhorias na qualidade de vida de seus praticantes.<sup>7</sup>

Outra modalidade de exercício físico que se destaca é a Musculação, que desenvolve importantes qualidades físicas, propicia adaptações fisiológicas e anatômicas, melhorando assim a funcionalidade e a condição física do idoso. A melhoria da tonicidade muscular, da força e da resistência previne pequenas lesões traumáticas, risco de queda e melhorias motoras que se refletem nas atividades da vida diária.<sup>8</sup>

Além destes benefícios, o treinamento resistido, visa reduzir os declínios de força e massa muscular, associados ao envelhecimento, a prevenção da osteoporose, a redução do percentual de gordura corporal, a diminuição das fraturas ósseas, bem como as melhorias nos aspectos psicológicos.<sup>9</sup>

Um das consequências do envelhecimento que tem preocupado os profissionais de saúde é a diminuição da função cognitiva, cujas fases envolvem os processos de informação como percepção, aprendizagem, memória, atenção, vigilância, raciocínio e solução de problemas, que associados ao funcionamento psicomotor (tempo de reação, tempo de movimento, velocidade de desempenho) tem reduzido a independência dos idosos.<sup>10,11</sup>

Alvarenga HC, Tocantins BA, Moura MN *et al.*

O exercício físico tem sido apontado como uma solução para amenizar as perdas cognitivas. Estudos apontam que pessoas moderadamente ativas têm menor risco de serem acometidas por disfunções mentais do que pessoas sedentárias. Porém, o efeito do exercício físico na manutenção ou prevenção das perdas cognitivas ainda gera muitas discussões a respeito do tipo de exercício e intensidades que propiciariam tal benefício.<sup>12</sup>

Com base nestas informações, o objetivo do estudo é comparar o desempenho cognitivo de idosos praticantes de Musculação e de Hidroginástica após uma sessão de treinamento.

## METODOLOGIA

A pesquisa de corte transversal quantitativa descritiva foi realizada com 20 pessoas entre 60 e 75 anos dos gêneros feminino e masculino, participantes de uma academia da zona leste de Teresina (PI) há pelo menos 03 meses, com frequência de três vezes semanais. Estas foram informadas do objetivo da pesquisa e dos critérios necessários para a participação, além de assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e da aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário UNINOVAFAPI, com CAAE nº 0171.0.043.000-11.

Os participantes não eram portadores de limitações físicas e/ou motoras que as impedisse da execução dos exercícios físicos na água ou na sala de musculação, bem como não possuíam nenhuma incapacidade mental ou cognitiva e nível escolar acima do ensino fundamental menor (até o quarto ano).

R. pesq.: cuid. fundam. online 2013. dez. 5(6):134-141

## *Comparação dos efeitos da prática...*

A amostra foi dividida em dois grupos GH (praticantes de Hidroginástica) e GM (praticantes de Musculação). Cada grupo participou de uma das sessões, sendo a de Hidroginástica com predominância aeróbica e a de Musculação de predominância anaeróbica, com duração de 60min.

## Procedimento

Os testes foram realizados antes e depois das atividades de Musculação e Hidroginástica na academia selecionada, na área da piscina e na sala de musculação, no horário de 06h50min as 11h00min. A primeira visita foi destinada aos esclarecimentos dos objetivos e procedimentos do estudo, leitura e assinatura do TCLE, aplicação da anamnese e aplicação dos testes cognitivos. No dia da sessão os alunos chegaram 20 minutos antes do horário marcado.

Os testes cognitivos foram: Jogo da memória: onde se utilizou 10 pares dispostos aleatoriamente com as figuras para baixo. Foi cronometrado o tempo gasto para que fossem encontrados os dez pares, um de cada vez; *Trail Making Test*: teste composto por 25 círculos distribuídos em uma folha de papel. Na parte A, os círculos são numerados de 1-25, e o participante tem que traçar linhas para ligar os números em ordem crescente. Na parte B, o teste inclui números (1-13) e letras (A-L). O participante deve ligar os círculos em um comportamento crescente, mas com o acréscimo das letras (1-A-2-B-3-C, etc.). Os participantes foram instruídos a ligar os círculos o mais rapidamente possível, sem levantar a caneta ou lápis o papel. Foi cronometrado o tempo gasto para cada parte,

Alvarenga HC, Tocantins BA, Moura MN *et al.* não podendo ultrapassar 5 minutos de execução; Fluência Verbal: os participantes foram estimulados a relacionar o maior número de palavras referentes a um tema (animais, frutas, cidades, etc.) durante um minuto. O resultado foi a quantidade de palavras relacionadas sem repetição.

A descrição dos idosos participantes do estudo foi realizada por meio de medida de tendência central (média e desvio-padrão). Para comparar o desempenho cognitivo nos testes foi utilizada a análise de variância fatorial (Two-way ANOVA) do pacote estatístico SPSS na versão 15.0 for Windows. Em todas as análises o índice de significância considerado foi de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo foi realizado com uma amostra de 20 pessoas de ambos os gêneros (16 mulheres e 6 homens), sendo 10 praticantes regulares de Hidroginástica (GH) e 10 de Musculação (GM), com faixa etária de 68,3 anos ( $\pm 6,20$ ) para o GH e 65,5anos ( $\pm 5,25$ ) para o GM, com nível de escolaridade de 12,2 anos e de 13,1 anos, respectivamente.

O GM no pré-teste utilizou em média 120s ( $\pm 43,49$ ) para realizar o jogo da memória (com dez pares), 79,6s ( $\pm 31,18$ ) para realizar o teste da trilha A e 99,3s ( $\pm 26,84$ ) para o teste da trilha B. Já o GH no pré-teste apresentou os seguintes resultados: 117,6s ( $\pm 28,19$ ) no jogo da memória, 109s ( $\pm 39,60$ ) para o teste trilha A e 130,8s ( $\pm 34,46$ ) para o trilha B (Figura 1).

R. pesq.: cuid. fundam. online 2013. dez. 5(6):134-141

### Comparação dos efeitos da prática...

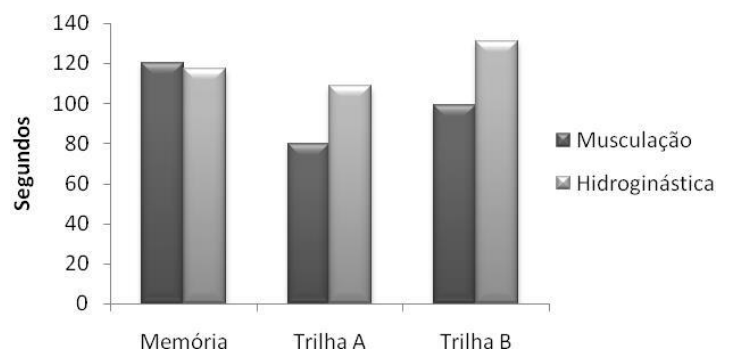


Figura 1 - Valores dos pré-testes de Memória para os grupos de musculação e hidroginástica, em tempo (s)

Já no pós-teste o GM apresentou melhores resultados com diminuição no tempo de execução dos testes. No jogo da memória, 36,6s ( $\pm 24,15$ ) mais rápidos do que no pré-teste, enquanto o GH diminuiu 28,3s ( $\pm 18,64$ ). No teste de trilha A o GM também foi melhor, diminuindo 23,4s ( $\pm 20,28$ ) em relação ao pré-teste enquanto o GH melhorou o desempenho em 22,4s ( $\pm 16,49$ ), quando comparado aos valores do pré-teste. Já na trilha B o GM teve um desempenho inferior diminuído 17,7s ( $\pm 11,75$ ) enquanto o GH diminuiu 21,8 ( $\pm 17,47$ ) (Figura 2).

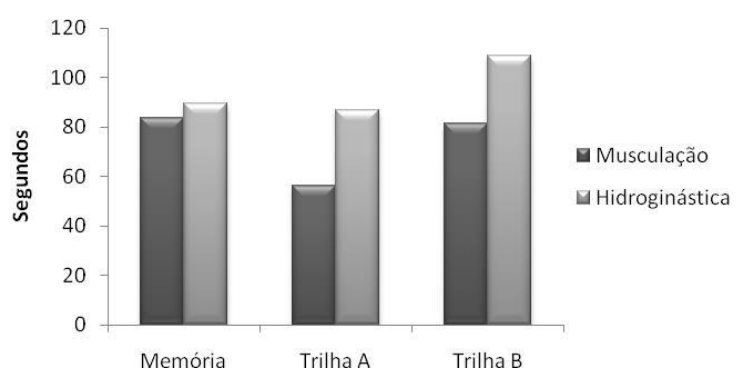


Figura 2 - Valores dos pós-testes de Memória para os grupos praticantes de musculação e praticantes de hidroginástica, em tempo (s).

Quanto ao teste de Fluência verbal, o grupo GM teve um melhor resultado relacionando, em média 5,1 palavras ( $\pm 2,88$ ) a

Alvarenga HC, Tocantins BA, Moura MN *et al.* mais do que no pré-teste. Já o grupo GH relatou apenas 2,7 palavras ( $\pm 4,03$ ) a mais do que no pré-teste. (Figura3)

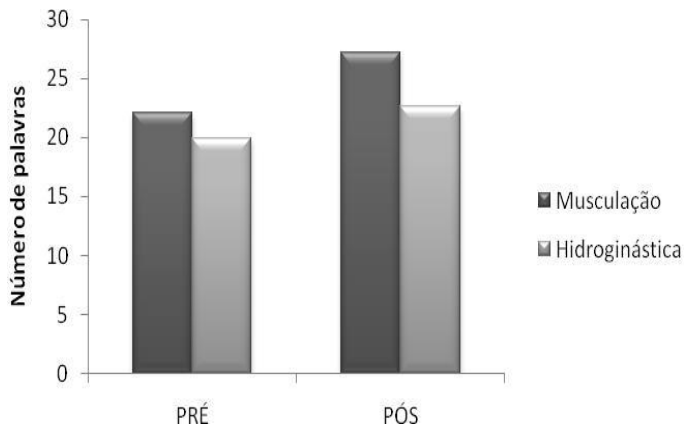


Figura 3 - Valores do pré e pós-teste da Fluência Verbal, com resultado em número de palavras sem repetições no tempo de 1 minuto.

De acordo com o resultado deste estudo, pode-se observar que a Musculação apresenta uma resposta bastante relevante em relação ao nível de cognição dos idosos, embora a Hidroginástica também tenha um resultado positivo, o que sugere que qualquer tipo de exercício físico realizado regularmente é benéfico para a cognição dos idosos. Este resultado corrobora com outras investigações que detectaram os mesmos benefícios quanto aos efeitos da prática de exercícios físicos na função cognitiva de idosos.<sup>12</sup>

A prática regular sistematizada tem contribuído para a preservação e, até mesmo, a melhoria temporária de várias funções cognitivas dos idosos.<sup>13</sup> Porém, é necessário alertar que a atividade física traz benefícios mentais em qualquer faixa etária, mas quando realizado de maneira equivocada e sem embasamento científico, pode alterar negativamente o comportamento e prejudicar o desempenho físico e cognitivo.<sup>14</sup>

#### *Comparação dos efeitos da prática...*

O benefício da prática regular de exercício físico sobre a função cognitiva é decorrente da melhoria na circulação cerebral, das alterações na síntese e da degradação de neurotransmissores, os quais promovem o aumento na velocidade de processamento cognitivo.<sup>12</sup>

Acredita-se ainda que, pelo fato do exercício físico promover melhorias no condicionamento físico, no humor, diminuição do estresse, ansiedade, depressão e melhoria na qualidade de vida, ocorram conseqüentemente melhorias nas respostas cognitivas.<sup>15</sup>

Quanto ao tipo de ser exercício físico mais eficiente, os estudos mostram que tanto os exercícios aeróbicos quanto os de força, proporcionam benefícios físicos e cognitivos aos idosos, o que vai de encontro aos resultados obtidos nesta pesquisa, porém outros estudos apresentam algumas discussões.<sup>16</sup>

A realização de testes neuropsicológicos antes e após um programa de condicionamento aeróbico em idosos demonstrou que o exercício físico promove diminuição do estresse e das tensões diárias, melhoria da autoimagem, mudanças no estilo de vida e como uma alternativa não medicamentosa na melhoria da memória, atenção e raciocínio.<sup>17</sup>

Quanto ao efeito agudo do exercício aeróbico, observa-se que este promove a melhoria das funções cognitivas, dependendo da intensidade e exigência cognitiva dos testes propostos, sendo que a intensidade moderada possui resultados mais positivos nas repostas de memória em idosos.<sup>18</sup>

Alvarenga HC, Tocantins BA, Moura MN *et al.*

Outro estudo, investigando o efeito agudo do exercício resistido sobre a função cognitiva, realizado em indivíduos de 35 a 60 anos, constatou melhora nas habilidades de memória, porém não observou melhorias na atenção e raciocínio, o que sugere um benefício específico do exercício resistido agudo sobre algumas funções cognitivas. Este fato foi observado neste estudo quanto ao desempenho do teste de trilha B, onde o grupo da hidroginástica apresentou melhor desempenho em oposição aos demais testes.<sup>19</sup>

Os estudos que investigam o efeito agudo do exercício resistido nas funções cognitivas são escassos, contudo, os resultados obtidos em exercícios crônicos apresentam bons indicativos. Um estudo com idosos entre 65 e 70 anos apontou melhoras cognitivas de 50 ou 80% de 1RM, após 24 semanas de treinamento, no grupo que realizou exercícios resistidos, em contraposição ao grupo controle que executou os mesmos exercícios propostos sem sobrecarga.<sup>20</sup>

Quanto a comparação entre o efeito dos exercícios aeróbios e resistidos sobre a cognição, observou-se numa investigação com idosos saudáveis, entre 60 e 85 anos, que houveram melhorias nos dois grupos quanto ao desempenho cognitivo. Porém, os melhores resultados foram obtidos no grupo que realizou exercício resistido, o que corrobora com os resultados deste estudo, que observou melhorias em ambos os grupos, mas com melhor desempenho para grupo que realizou programa de musculação.<sup>21</sup>

Independente do tipo de exercício físico praticado, o estilo de vida dos idosos fisicamente ativos diminui os efeitos deletérios R. pesq.: cuid. fundam. online 2013. dez. 5(6):134-141

*Comparação dos efeitos da prática... na função cognitiva durante processo de envelhecimento, além de trazer benefícios aos idosos que apresentam disfunções de memória. Contudo, ainda são necessários mais estudos que esclareçam os parâmetros ideais de treinamento, como intensidade, tipo e frequência.*<sup>22</sup>

## CONCLUSÃO

Conclui-se que uma sessão de exercícios de musculação apresenta melhorias mais relevantes nas respostas cognitivas de idosos, embora se deva ressaltar que estas melhorias ocorreram independentes do tipo de exercício, sugerindo assim, a importância da prática de atividade física realizada regularmente para a manutenção das funções cognitivas.

Sugere-se assim, novos estudos com a realização de teste de cognição mais complexos, para que possa atingir resultados mais concretos em relação à atividade física e cognição.

## REFERÊNCIAS

1. Assis RS, Silva Júnior LFS, Santos LR, Navarro AC. A Hidroginástica melhora o condicionamento físico dos idosos. RBPFE. 2007. Set/Out;1(5):62-75.
2. Matsudo SM. Envelhecimento, Atividade Física e Saúde. Educação Física de Viçosa. 2001.10(1):195-209.

Alvarenga HC, Tocantins BA, Moura MN *et al.*

3. Ghorayeb N, Barros Neto TL. O exercício: Preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos. São Paulo: Atheneu. 1999.

4. Nieman DC. Exercício e saúde. São Paulo: Manole, 1999.

5. Wilmore JH, Costil D. Fisiologia do esporte e do exercício. São Paulo: Manole, 2001.

6. Neves ARM, Doimo LA. Avaliação da percepção subjetiva de esforço e da frequência cardíaca em mulheres adultas durante aulas de hidroginástica. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2007.9(4):386-92.

7. Alberton CL, Kruel LFM. Influência da Imersão nas respostas cardiorrespiratórias em repouso. Rev Bras Med Esporte. 2009.Mai/Jun;15(3).

8. Jesus DF, Silva CAF. Percepção de qualidade de vida por idosos praticantes e não praticantes de exercícios resistidos: análise do Projeto Vida Corrida. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com>> Revista Digital · Año 15 · N° 149. 2010. Acesso em agosto de 2011.

9. Silva NL, Farinatti PTV. Influência de variáveis do treinamento contra resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2007. Jan/Fev.13(1):60-66.

*Comparação dos efeitos da prática...*  
10. Chodzko-Zajko WJ, Moore KA. Physical fitness and cognitive functioning in aging. *Exerc Sport Sci Rev.* 1994. 22: 195-220.

11. Suutuama T, Ruoppila I. Associations between cognitive functioning and physical activity in two 5-year follow-up studies of older finish persons. *J Aging Phys Act.* 1998.6:169-83.

12. Antunes HKM, Santos LR, Cassilhas R, Santos RVT, Bueno OFA, Melo MT. Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. Rev Bras Med Esporte. 2006.Mar/Abr.12(2).

13. Coelho FGM, Santos-Galduroz RF, Gobbis S, Stella F. Atividade física sistematizada e desempenho cognitivo em idosos com demência de Alzheimer: uma revisão sistemática. Rev Bras Psiquiatr. 2009.

14. Mello MT, Boscolo RA, Esteves AM, Tufik S. O exercício físico e os aspectos psicobiológicos. Rev Bras Med Esporte. 2005.Mai/Jun.11(3).

15. Antunes HKM, Santos RF, Mello MT, Bueno OFA. Memória e exercício físico. In: Atividade física, exercício físico e aspectos psicobiológicos. Mello, M.T.R.; Tufik, S. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2004.

16. Silva MHAF, Navarro F, Campos TF. Efeito do exercício aeróbio e do exercício de força na memória em idosos. RBPFEEX. 2007. Mar/Abr.1(2):46-58.

Alvarenga HC, Tocantins BA, Moura MN *et al.*

17. Antunes HKM, Heredia RA, Bueno OFA, Mello MT. Alterações Cognitivas em Idosas Decorrentes do Exercício Físico Sistematizado. Revista da Sobama. 2001. Dez. 6(1): 27-33.

18. Kamijo K, Hayashi Y, Sakai T, Yahiro T, Tanaki K, Nishihira Y. Acute effects of aerobic exercise on cognitive function in older adults. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci. 2009.64(3): 356-63.

19. Chang YK, Etnier JL. Effects of an acute bout of localized resistance exercise on cognitive performance in middle-aged adults: A randomized controlled trial study. Psychology of Sport & Exercise, 2009.10(1):19-24.

20. Cassilhas RC, Viana VAR, Grassmann V, Santos RT, Santos RF, Tufik S, et al. The impact of resistance exercise on the cognitive function of the elderly. Medicine and Science in Sports and Exercise. 2007.39(8):1401-07.

21. Özkaya GY, Aydin H, Toraman FN, Kizilay F, Özdemir Ö, Cetinkaya V. Effect of strength and endurance training on cognition in older people. Journal of Sports Science and Medicine. 2005.4:300-13.

22. Chiari H, Mello MT, Rezeak P, Antunes HKM. Exercício Físico, Atividade Física e os Benefícios sobre a Memória de idosos. Revista Psicologia e Saúde. 2010. 2(1): p. 42-9.

R. pesq.: cuid. fundam. online 2013. dez. 5(6):134-141

*Comparação dos efeitos da prática...*

**Recebido em: 09/05/2013**

**Revisões Requeridas: não**

**Aprovado em: 25/10/2013**

**Publicado em: 27/12/2013**