

*MELHORA DO EQUILÍBRIO DE IDOSAS
HÍGIDAS APÓS TREINAMENTO COGNITIVO
DA FUNÇÃO EXECUTIVA, ATENÇÃO
E MEMÓRIA*

Feng Yu Hua¹
Ruth Ferreira Santos-Galduroz²
Leia Bernardi Bagesteiro³
Marisete Peralta Safons⁴

resumo

O objetivo do presente trabalho foi verificar se o equilíbrio pode ser melhorado com o treinamento de funções cognitivas recrutadas para a marcha: função executiva, atenção e memória. Participaram

1 Doutorado em andamento na Universidade de Brasília. Mestre em Neurociência e Cognição pelo Programa de Pós-Graduação em Neurociência e Cognição da Universidade Federal do ABC. Graduação em Psicologia pela Universidade de Brasília. Especialista em Neuropsicologia pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). E-mail: fengbr2@gmail.com.

2 Graduada em Psicologia, possui Licenciatura Plena em Psicologia. Doutora em Ciências. Pós-Doutora em Neurociência. E-mail: ruthfsantos@gmail.com.

3 Graduada em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestra em Engenharia Mecânica - Biomecânica pela UFRGS. PhD em Biomedical Engineering pela University of Surrey, Pós-Doutora pela Penn State University e Columbia University. Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: l.bagesteiro@gmail.com.

4 Professora Doutora Associada III da Faculdade de Educação Física da Universidade de Brasília. E-mail: mari7ps@gmail.com.

do estudo 60 idosas com idade média $70,65 \pm 5$ anos, que foram randomicamente divididas em Grupo Controle (GC = 30) e Grupo Experimental (GE = 30). As avaliações foram realizadas com os testes de equilíbrio (TUG), força de membros inferiores (TSL), função executiva (Wisconsin), atenção e memória operacional (Dígito-WAIS), além dos testes de nível de atividade física (Baecke), rastreio cognitivo (MEEM), e sintomas depressivos (EDG) para caracterizar a amostra. O protocolo de treinamento cognitivo era composto por 24 sessões de treinamento de função executiva, resolução de problemas, atenção e memória. Os resultados mostraram que houve melhora do equilíbrio ($p < 0,001$) do grupo experimental, assim como da função executiva, atenção e memória ($p < 0,001$) e também da força de membros inferiores ($p = 0,002$). O treinamento cognitivo específico de funções executivas, atenção, memória operacional e resolução de problemas promove a melhora do equilíbrio de idosas.

palavra-chave

Capacidade Funcional. Função Cognitiva. Estimulação Cognitiva. Envelhecimento.

1 Introdução

O envelhecimento acelerado da população é um fenômeno mundial com demandas e implicações que abrangem o indivíduo, seus familiares e todo o sistema social no qual está inserido. Portanto, é importante buscar com que o aumento da quantidade de anos de vida seja acompanhado também pela qualidade de vida, que na idade tardia pode ser caracterizada pela preservação da independência e autonomia, sendo a manutenção das funções cognitivas e motoras essenciais para este fim. Atualmente, sabe-se que o envelhecimento cerebral mantém uma condição de plasticidade funcional considerável, e este mecanismo pode ser promovido por genes ativados quando o estilo de vida é formado por hábitos saudáveis, como a estimulação cognitiva e exercício físico (MORA, 2013; STRANAHAN; MATTSON, 2012).

Estudos de revisão têm confirmado que os treinamentos de habilidades cognitivas e motoras apresentam benefícios na cognição e na aptidão funcional de idosos, sobretudo na marcha e no equilíbrio. Os autores sugerem que ao aprimorar habilidades cognitivas como atenção, função executiva e memória operacional, ocorrerá uma transferência para uma melhora nas tarefas motoras, uma vez que

as funções cognitivas serão recrutadas durante a execução motora. Sendo assim, compreende-se que a marcha não é uma ação automatizada e simples, mas complexa e que demanda não apenas capacidade funcional, mas também funções cognitivas específicas como: atenção, comportamento inibitório, memória operacional e função executiva (PICHIERRI et al., 2011; PORRAS et al., 2018; SMITH-RAY et al., 2015; WOLLESEN; VOELCKER-REHAGE, 2014).

A função executiva parece desempenhar um papel fundamental nos mecanismos da marcha e do equilíbrio, e por este motivo, é enfatizada a importância da inclusão do treinamento desta habilidade nos programas de prevenção de quedas para idosos (LIU-AMBROSE et al., 2010). O melhor desempenho da função executiva está associado a maior velocidade de marcha, melhor equilíbrio, menor variabilidade no movimento de tronco, maior simetria da marcha. E de forma inversa, o pior desempenho da função executiva é relacionado com um tempo menor de apoio unipodal e de passada, pior agilidade e maior variabilidade no comprimento dos passos, no movimento do tronco e na fase de apoio bipodal, e prejuízo no tempo de reação (FALBO et al., 2016; KEARNEY et al., 2013; PICHIERRI; MURER; BRUIN, 2012; TAYLOR et al., 2017).

Sendo assim, espera-se que ao treinar as funções cognitivas de idosos a melhora não seja limitada apenas nos aspectos cognitivos, mas também em funções motoras, como o equilíbrio. Portanto, o objetivo do presente estudo foi verificar os efeitos de um programa de treinamento cognitivo no equilíbrio, nas funções executivas, na atenção e na memória de idosos hígidas.

2 Métodos

O presente estudo é um ensaio clínico randomizado, de natureza quantitativa, conduzido na Associação de Idosos da Vila Planalto, no Distrito Federal. A aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Saúde da Universidade de Brasília foi obtida sob o número 101/12.

2.1 Amostra

Participaram do estudo 60 mulheres voluntárias da comunidade, com idades entre 65 e 79 anos, com até quatro anos de escolaridade, que foram aleatoriamente divididas por sorteio, em Grupo Controle (GC = 30) e Grupo Experimental (GE = 30). Todas concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, após leitura e esclarecimentos.

Os critérios de inclusão foram: ter idade entre 65 e 75 anos, ser alfabetizado e possuir até quatro anos de escolaridade formal, ter disponibilidade de tempo para participar da intervenção, concordar em não modificar a rotina até a conclusão da pesquisa. Os critérios de exclusão foram: apresentar restrições de saúde que impedissem a participação no estudo, não possuir as habilidades necessárias para execução das tarefas do treinamento cognitivo e da avaliação antes e após a intervenção.

2.2 Instrumentos

O equilíbrio foi avaliado utilizando o teste Timed Up and Go (TUG), que consiste em: avaliar a mobilidade funcional básica, agilidade e equilíbrio dinâmico. Quanto menor o tempo de execução, melhor o desempenho (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991; RIKLI; JONES, 1999). Para verificar a força e resistência de membros inferiores, foi adotado o teste de sentar e levantar da cadeira (TSL), considerando o número máximo de vezes que o indivíduo senta e levanta de uma cadeira encostada na parede com os braços cruzados em frente ao tórax. A maior a quantidade de movimentos determina maior força e resistência (RIKLI; JONES, 1999). O desempenho da função executiva foi obtido com o teste *Wisconsin* de classificação de cartas (WCST) – versão para idosos, considerado padrão ouro para avaliação desta habilidade (TRENTINI et al., 2010). A avaliação da atenção e da memória operacional adotou o subteste dígitos da escala Weschler de inteligência para adultos (WAIS) validada para a população brasileira (NASCIMENTO, 2004). Para garantir a igualdade dos dois grupos no momento inicial, também foram utilizados: Questionário Baecke modificado para verificar o nível de atividade física (VOORRIPS et al., 1991), Mini Exame do Estado Mental (MEEM) para rastrear o estado cognitivo (FOLSTEIN, M.; FOLSTEIN, S.; MCHUGH, 1975) e a Escala de Depressão Geriátrica (GDS) para descartar sintomas compatíveis com quadro depressivo (ALMEIDA, O.; ALMEIDA, S., 1999).

2.3 Procedimento de Intervenção de Treinamento Cognitivo

A intervenção realizada consistiu em um protocolo de treinamento cognitivo que foi realizado ao longo de 12 semanas consecutivas, com 24 sessões, com duração de 2 horas cada uma. A frequência era 2 vezes por semana, visando a estimulação específica da função executiva, memória, atenção, resolução de

problemas e velocidade de processamento. O conteúdo de cada sessão está descrito no Quadro 1. O Grupo Controle foi orientado a não modificar sua rotina, principalmente, e o monitoramento sobre o cumprimento deste acordo foi realizado por contato telefônico com cada integrante, uma vez por semana.

Ao longo da intervenção, houveram duas perdas amostrais, sendo uma participante do grupo controle, devido a uma queda enquanto a mesma estava no supermercado e uma voluntária do grupo experimental, que precisou se ausentar da cidade por motivos familiares. Os demais participantes do Grupo Experimental participaram mais do que 90% do número de sessões, ou seja, nenhuma idosa faltou mais do que duas sessões.

Quadro 1 – Protocolo de estimulação cognitiva: descrição das tarefas por sessão.

Sessões	Tarefas
1	Apresentação pessoal com os interesses, o cotidiano e um desejo que gostaria de realizar. Antes de fazer o próprio relato, deveria fazer um resumo de todos os relatos anteriores.
2	Organização dos participantes em grupos e sua caracterização, onde deveriam eleger o seu nome, sua cor e uma mascote e construir uma bandeira que o representasse.
3	Relato da experiência vivida na chegada e estabelecimento em Brasília, dando ênfase nos pontos altos e baixos, expectativas e diferenças entre a cidade de origem.
4	Solicitavam-se os elementos dado um conjunto. Exemplo: transporte – carro, ônibus, carroça, bicicleta. A tarefa era realizada com papel e lápis e também verbalmente.
5	Exposição de figuras de pessoas públicas e solicitava-se a nomeação e a evocação dos eventos associados ao personagem apresentado com o máximo de detalhes possíveis.
6	Listavam-se objetos e solicitava-se que os mesmos fossem incluídos em uma categoria que deveria corresponder ao nome do conjunto aos quais estes elementos pertencessem.
7	Execução de trechos de canções, em que os títulos das músicas e os nomes dos autores deveriam ser identificados, em seguida ocorria a tentativa de recordação das letras completas das canções e de momentos históricos correspondentes.
8	Contextualização ecológica do uso das operações de soma e subtração: compras de supermercado, de Natal, lista de despesas mensais e planejamento de viagem.
9	Execução de trechos de canções, em que os títulos das músicas e os nomes dos autores deveriam ser identificados, em seguida ocorria a tentativa de recordação das letras completas das canções e de momentos históricos correspondentes.
10	Contextualização ecológica do uso das operações de multiplicação: compras de supermercado, de Natal, lista de despesas mensais e planejamento de viagem.
11	Apresentação de temas de abertura de novelas, em que deveriam ser recordados os nomes da novela e da música, o tema de abertura, a letra e o intérprete.
12	Contextualização ecológica do uso das operações de divisão. Exemplo: compra de supermercado, compras de presentes de Natal, lista de despesas mensais e planejamento de viagem.

Sessões	Tarefas
13	Apresentação de temas de abertura de novelas, em que deveriam ser recordados os nomes da novela, o enredo e os personagens.
14	Contextualização ecológica do uso dos fundamentos de fração. Exemplo: uso em receitas, ao se dividir uma pizza, fração correspondente de netos por filho.
15	Leitura, interpretação, memorização e apresentação do Hino do Idoso.
16	Contextualização ecológica do uso dos fundamentos de porcentagem. Exemplo: descontos, liquidação e multas.
17	Leitura, interpretação e memorização da letra da música Asa Branca de Luiz Gonzaga e discussão sobre os temas abordados.
18	Simulação de uma compra de supermercado em que todo o conteúdo matemático trabalhado era exigido.
19	Leitura, interpretação e memorização da letra da música Trem das Onze de Adoniran Barbosa e discussão sobre o conteúdo.
20	Uso dos conceitos de cálculo no planejamento de uma festa para 20 convidados.
21	Elaboração de uma apresentação que expressasse o conteúdo aprendido nas canções Asa Branca e Trem das Onze.
22	Planejamento de eventos beneficentes e cálculo financeiro para arrecadação de fundos: bazar, galinhada e feijoada.
23	Apresentação das canções Asa Branca e Trem das Onze por cada grupo e finalização com o Hino do Idoso.
24	Bingo: cartelas com operações matemáticas, e o sorteio seriam os resultados correspondentes.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2014.

2.4 Análise estatística

A normalidade dos dados foi confirmada com o teste Kolmogorov-Smirnov e, portanto, para confirmar a igualdade dos grupos intervenção e controle em relação a todas as variáveis no momento pré-intervenção foi utilizado o teste t de Student independente e para avaliar o efeito do protocolo de estimulação cognitiva nas variáveis dependentes foi utilizado o teste de hipótese com os dados obtidos pela diferença (Δ) do resultado do momento pós-intervenção em relação ao momento pré-intervenção com a fórmula: $\Delta = \text{resultado pós} - \text{resultado pré}$. O tamanho do efeito foi calculado a partir do escore-z, com a fórmula $r = Z/\sqrt{n}$, sendo r = tamanho do efeito; Z = escore-z e n = tamanho amostra total. O procedimento de análise estatística dos dados foi realizado com auxílio do programa estatístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 21. O nível de significância admitido em todas as análises foi de p-valor $< 0,05$ (FIELD, 2013).

3 Resultados

As avaliações do momento inicial demonstraram que GC e GE não apresentavam diferença em nenhuma das variáveis, confirmando a igualdade de idade, escolaridade, nível de atividade física (Baecke), estado cognitivo (MEEM) e sintomas depressivos (EDG). A igualdade também se confirmou nos testes de equilíbrio (TUG), força de membros inferiores (TSL), função executiva (Wisconsin), atenção e memória operacional (Dígitos), permitindo a comparação pós-intervenção, sem o uso de covariáveis ou ajustes. Todos os resultados das avaliações antes e após a intervenção estão apresentados na Tabela 1.

Efeitos da estimulação cognitiva: os dados da avaliação no momento final mostraram que GC e GE apresentaram diferenças no desempenho nos testes de equilíbrio, força de membros inferiores, funções executivas, atenção e memória operacional. Esta desigualdade foi a favor do GE, mostrando uma melhora do desempenho avaliado no momento pós-intervenção em relação ao momento pré- intervenção, do grupo que foi submetido ao treinamento cognitivo. Esta diferença que apontou melhora no momento após intervenção em relação ao momento anterior não foi observada no GC que não foi submetido ao protocolo de intervenção.

Tabela 1 – Efeito da estimulação cognitiva: comparação Grupo Controle e Grupo Experimental.

	Avaliação antes da intervenção			Melhora após intervenção			
	Grupo Controle	Grupo Experimental	p-valor	Δ Grupo Controle	Δ Grupo Experimental	Tamanho do efeito	p-valor
Idade	71,85 $\pm$ 4,3	69,18 $\pm$ 5,2	0,277				
Escolaridade	1,50 $\pm$ 0,4	1,50 $\pm$ 0,4	1,000				
Nível atividade física	7,89 $\pm$ 5,3	10,26 $\pm$ 5,8	0,362				
Rastreo Cognitivo	23,30 $\pm$ 2,2	23,50 $\pm$ 2,9	0,687	-0,03 $\pm$ 1,3	3,60 $\pm$ 1,2	0,848	< 0,001*
Sintomas depressivos	2,57 $\pm$ 2,1	4,09 $\pm$ 2,1	0,154	0,20 $\pm$ 2,0	-1,83 $\pm$ 1,5	0,469	< 0,001*
Equilíbrio dinâmico	7,60 $\pm$ 1,6	7,29 $\pm$ 1,2	0,636	-0,00 $\pm$ 0,4	-0,62 $\pm$ 0,6	0,478	< 0,001*
Força membros inferiores	11,85 $\pm$ 1,1	13,81 $\pm$ 3,1	0,132	0,50 $\pm$ 1,4	-2,20 $\pm$ 2,3	0,398	0,002*

	Avaliação antes da intervenção			Melhora após intervenção			
	Grupo Controle	Grupo Experimental	p-valor	Δ Grupo Controle	Δ Grupo Experimental	Tamanho do efeito	p-valor
Função executiva	14,30 $\pm$ 9,8	12,54 $\pm$ 8,9	0,749	1,66 $\pm$ 3,1	14,33 $\pm$ 8,2	0,730	< 0,001*
Atenção e memória	8,29 $\pm$ 3,2	9,27 $\pm$ 2,5	0,473	-0,40 $\pm$ 1,5	1,40 $\pm$ 1,4	0,600	< 0,001*

* estatisticamente significativo

Fonte: Elaborada pelos autores, 2018.

4 Discussão

Os resultados obtidos confirmaram a melhora do equilíbrio dinâmico e da força de membros inferiores de idosas hígdas, após a intervenção de treinamento cognitivo, sugerindo que houve generalização nas respostas adaptativas frente às situações de desafio cognitivo, que podem ter se dado pela interação das funções cognitivas e do desempenho motor. Ou seja, mesmo quando um indivíduo é exposto a um desafio prioritariamente motor ou cognitivo, os benefícios não se limitam apenas a cada uma destas esferas de forma específica. Pode-se então inferir que a estimulação cognitiva pode melhorar a aptidão física, pois é esperado que o estresse provocado pelos desafios cognitivos pudesse desencadear respostas neurofisiológicas com ação em vias de comunicação celular envolvidas na neuroplasticidade, proporcionando um benefício sistêmico para as habilidades físicas e neurocognitivas, melhorando o funcionamento global (UNVERZAGT et al., 2013; VAUGHAN et al., 2012).

Sugere-se então, que o treinamento cognitivo sistemático pode beneficiar a autonomia e a independência do idoso de forma direta com o efeito trófico do tecido neuronal desencadeando um mecanismo neuroprotetor, e de forma indireta por transferência da melhora das funções cognitivas que serão recrutadas para execução de atividades físicas, pois a execução de uma ação envolve o estabelecimento de uma meta final a ser atingida, sendo necessário um planejamento prévio com a elaboração das etapas intermediárias necessárias para completar o processo intermediário entre o início que é a vontade de se alcançar um objetivo e a concretização do alcance deste objetivo.

Sobre a melhora da força de membros inferiores observada nos resultados, o trabalho de Forte et al. (2013) encontrou respostas semelhantes, sugere-se então que, a função executiva modula a aptidão física, tendo assim um importante papel na determinação da mobilidade funcional, pois a flexibilidade

cognitiva parece ser necessária para a força e velocidade de membros inferiores, e a capacidade inibitória parece compensar o baixo nível de flexibilidade dos membros inferiores em tarefas locomotoras, confirmando a importância do treinamento multifatorial para a manutenção da independência do idoso.

Verificou-se então que a participação no protocolo de estimulação cognitiva proporcionou efeitos benéficos nas funções necessárias na manutenção da autonomia e independência, tanto as cognitivas quantos as físicas, sugerindo que ocorreu generalização da resposta adaptativa e transferência no aprimoramento das habilidades, confirmando a hipótese de que o treinamento cognitivo melhora componentes da aptidão física.

5 Conclusão

O presente trabalho confirmou que na amostra do estudo foi possível melhorar o equilíbrio dinâmico de idosas hígdas com o treinamento cognitivo da função executiva, resolução de problemas, atenção e memória.

BALANCE IMPROVEMENT AFTER COGNITIVE TRAINING OF EXECUTIVE FUNCTIONS, ATTENTION AND MEMORY IN HEALTHY OLDER WOMEN

abstract

The aim of the present study was to verify if the balance can be improved with the training of cognitive functions recruited for gait: executive function, attention, and memory. Sixty women with a mean age of 70.65 ± 5 years were randomly divided into Control Group (GC = 30) and Experimental Group (SG = 30). Evaluations were performed with the balance test (TUG), lower limb strength (TSL), executive function (Wisconsin), attention and operational memory (WAIT digit), as well as physical activity level (Baecke) tests, screening (MMSE), and depressive symptoms (EDG) to characterize the sample. The cognitive training protocol was composed of 24 sessions of executive function training, problem-solving, attention, and memory. The results showed that there was an improvement in the balance ($p < 0.001$) of the experimental group, as well as the executive function, attention, and memory ($p < 0.001$) and also lower limb strength ($p = 0.002$). Specific cognitive training

of executive functions, attention, operational memory and problem solving promotes an improvement in the balance of the elderly.

keywords

Functional Capacity. Cognitive Function. Cognitive Stimulation. Aging.

referências

- ALMEIDA, Oswaldo; ALMEIDA, Shirley. Short version of the geriatric depression scale: a study of their validity for the diagnosis of a major depressive episode according to ICD-10 and DSM-IV. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, London, v. 14, n. 10, p. 856-865, Oct. 1999.
- FALBO, Simone *et al.* Effects of Physical-Cognitive Dual Task Training on Executive Function and Gait Performance in Older Adults: a Randomized Controlled Trial. *BioMed Research International*, New York, v. 2016, article ID 5812092, p. 1-12, Oct. 2016.
- FIELD, Andy. *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics*. 4. ed. London: Sage, 2013.
- FOLSTEIN, Marshal; FOLSTEIN, Susan; MCHUGH, Paul. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, Gran Bretanha, v. 12, n. 3, p. 189-198, Nov. 1975.
- FORTE, Roberta *et al.* Executive function moderates the role of muscular fitness in determining functional mobility in older adults. *Aging Clinical and Experimental Research*, Milão, v. 25, n. 3, p. 291-298, jun. 2013.
- KEARNEY, Fiona *et al.* The relationship between executive function and falls and gait abnormalities in older adults: a systematic review. *Dementia Geriatric Cognitive Disorder*, New York, v. 36, n. 1-2, p. 20-35, May 2013.
- LIU-AMBROSE, Teresa *et al.* Resistance training and executive functions: a 12-month randomised controlled trial. *Archives Internal Medicine*, Chicago, v. 170, n. 2, p. 170-178, Jan. 2010.
- MORA, Francisco. Successful brain aging: plasticity, environmental enrichment and lifestyle. *Dialogues Clinical Neuroscience*, Neuilly-sur-Seine, v. 15, n. 1, p. 45-52, Jan. 2013.
- NASCIMENTO, Elizabeth. *Escala de inteligência Wexhsler para adultos - III*. Adaptação e padronização de uma amostra brasileira. 1. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2004.
- PICHIERRI, Giuseppe; MURER, Kurt; BRUIN, Eling. A cognitive-motor intervention using a dance video game to enhance foot placement accuracy and gait under dual task conditions in older adults: a randomized controlled trial. *BMC Geriatric*, London, v. 12, n. 74, p. 1-14, Dec. 2012.
- PICHIERRI, Giuseppe *et al.* Cognitive and cognitive-motor interventions affecting physical functioning: a systematic review. *BMC Geriatric*, London, v. 11, n. 29, p. 1-19, Jun. 2011.
- PODSIADLO, Diane; RICHARDSON, Sandra. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of American Geriatric Society*, New York, v. 39, n. 2, p. 142-148, Feb. 1991.
- PORRAS, Canos *et al.* Advantages of virtual reality in the rehabilitation of balance and gait: systematic review. *Neurology*, Minneapolis, v. 90, n. 22, p. 1017-1025, May 2018.

RIKLI, Roberta; JONES, Jessie. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of aging and physical activity*, Champaign, v. 7, n. 2, p. 129-161, Apr. 1999.

SMITH-RAY, Renae *et al.* Impact of Cognitive Training on Balance and Gait in Old Adults. *The Journals of Gerontology, series B: Psychological Sciences and Social Science*, Washington, DC, v. 70, n. 3, p. 357-366, May 2015.

STRANAHAN, Alex; MATTSON, Mark. Recruiting adaptive cellular stress responses for successful brain ageing. *Nature Review Neuroscience*, London, v. 13, n. 3, p. 209-216, Jan. 2012.

TAYLOR, Morag *et al.* Reaction Time and Postural Sway Modify the Effect of Executive Function on Risk of Falls in Older People with Mild to Moderate Cognitive Impairment. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, New York, v. 25, n. 4, p. 397-406, 2017.

TRENTINI, Clarissa *et al.* *Teste Wisconsin de classificação de cartas – versão para idosos*. 1. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.

UNVERZAGT, Frederic *et al.* ACTIVE cognitive training and rates of incident dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, New York, v. 18, n. 4, p. 669-677, Jul. 2013.

VAUGHAN, Sue *et al.* Study protocol: a randomised controlled trial of the effects of a multi-modal exercise program on cognition and physical functioning in older women. *BMC Geriatric*, London, v. 12, n. 60, p. 1-11, Sep. 2012.

VOORRIPS, Laura *et al.* A physical activity questionnaire for elderly. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Madison, v. 23, n. 8, p. 974-979, Aug. 1991.

WOLLESEN, Betina; VOELCKER-REHAGE, Claudia. Training effects on motor-cognitive dual-task performance in older adults. *European Review of Aging and Physical Activity*, Heidelberg, v. 11, n. 1, p. 5-24, Apr. 2014.

Data de Submissão: 05/09/2018

Data de Aprovação: 10/10/2018

