

# Desenvolvimento de um programa de treino cognitivo para idosos

## *Development of a cognitive training program for the elderly*

Mariana Teles Santos Golino<sup>1</sup>  
Carmen Elvira Flores-Mendoza<sup>2</sup>

ARTIGOS ORIGINAIS / ORIGINAL ARTICLES

### Resumo

**Introdução:** Dentre as modalidades não farmacológicas de intervenção para idosos, o treino cognitivo apresenta-se como uma alternativa promissora para atenuar ou retardar os efeitos do envelhecimento sobre a cognição. **Objetivo:** Apresentar os procedimentos de desenvolvimento de um protocolo de treino cognitivo para idosos saudáveis em um contexto brasileiro. **Método:** Foram elaboradas tarefas cognitivas com foco na estimulação e ensino de estratégias voltadas para atenção, velocidade de processamento, memória episódica e memória de trabalho. As tarefas foram distribuídas em 12 sessões de treino individual, com frequência semanal e duração dos encontros de 90 minutos cada. Como medidas cognitivas para avaliar os efeitos do treino, foram utilizados cinco subtestes da Escala Wechsler de Inteligência para Adultos (WAIS-III). O protocolo foi testado em um grupo de 15 idosos: o grupo experimental (GE, n=7), com idade entre 70 e 82 anos (M=73,57, DP=4,11) e média de escolarização de 5,8 anos (DP=1,02); e o grupo controle (GC, n=8), com idade entre 69 a 77 anos (M=74,00, DP=4,58) e média de escolarização de 2,88 anos (DP=2,58). **Resultados:** O teste ANOVA revelou efeito de treino para três subtestes: Códigos [F(1)=5,40,  $p=0,03$ ,  $\eta^2_G=0,09$ ], Aritmética [F(1)=9,03;  $p=0,01$ ,  $\eta^2_G=0,004$ ] e Completar Figuras [F(1)=8,01;  $p=0,01$ ,  $\eta^2_G=0,19$ ]. Não foram observados efeitos de ganho para Raciocínio Matricial [F(1)=1,43,  $p=0,25$ ] e Dígitos [F(1)=10,04,  $p<0,001$ ]. **Conclusão:** Os resultados deste estudo piloto apontam para a importância de testar o impacto do programa desenvolvido em um ensaio clínico randomizado para verificar seus efeitos no desempenho mental de idosos. Conclui-se sobre a importância de uma maior divulgação, na literatura, dos procedimentos de construção das tarefas dos programas de treino cognitivo, bem como da formulação das estratégias de intervenção.

**Palavras-chave:** Idosos.  
Cognição. Treino Cognitivo.

### Abstract

**Introduction:** Plasticity in intellectual functioning has been the target of significant research investment. Among non-pharmacological interventions, cognitive training appears as a promising option for delaying the effects of aging on cognition. **Objective:** The present study describes the procedures of a cognitive training program for healthy Brazilian

<sup>1</sup> Universidade Federal da Bahia, Instituto Multidisciplinar de Saúde, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Laboratório de Avaliação das Diferenças Individuais, Minas Gerais, Brasil.

elderly persons (without diagnosis of dementia). *Method:* Cognitive tasks for the training of attention, processing speed, episodic memory and working memory were carried out. The program training was performed over 12 individual sessions, and included an Instruction Book, a Stimulus Book and Protocol Record. To assess the effects of training, five subtests of the WAIS-III test were used: Picture completion, Coding, Arithmetic, Matrix Reasoning and Digit Span. The cognitive training program was tested with 15 individuals, divided into an experimental group (EG), which received training, and a control group (CG). The EG was formed of seven participants, aged between 70 and 82 years ( $M=73.57$ ,  $SD=4.11$ ) and with an average schooling of 5.8 years ( $SD=1.02$ ). The CG was formed by 8 participants, aged 69-77 years ( $M=74.00$ ,  $SD=4.58$ ), and who had an average schooling of 2.88 years ( $SD=2.58$ ). *Results:* Repeated measures ANOVA revealed a training effect for three subtests: Coding: [ $F(1)=5.40$ ,  $p=0.03$ ,  $\eta^2G=0.09$ ], Arithmetic [ $F(1)=9.03$ ,  $p=0.01$ ,  $\eta^2G=0.004$ ] and Picture completion [ $F(1)=8.01$ ,  $p=0.01$ ,  $\eta^2G=0.19$ ]. There were no gain effects for Matrix Reasoning [ $F(1)=1.43$ ,  $p=0.25$ ] and Digit Span [ $F(1)=10.04$ ,  $p<0.001$ ]. *Conclusion:* The results of this pilot study show the importance of testing the impact of cognitive training through a randomized clinical trial to verify its effects on the mental performance of older adults. The importance of greater disclosure in literature of the construction procedures involved in cognitive training tasks, as well as the formulation of intervention strategies, is highlighted.

**Keywords:** Elderly.  
Cognition. Cognitive  
Training

## INTRODUÇÃO

No vasto campo das intervenções não farmacológicas para população idosa, uma das áreas que vem fortalecendo a produção científica nacional é a da intervenção cognitiva, na qual mecanismos cognitivos específicos são treinados em tarefas padronizadas, consistindo em uma maneira direta e experimentalmente controlada de investigar o grau de plasticidade no funcionamento intelectual durante o envelhecimento.<sup>1</sup> Um pressuposto subjacente às intervenções cognitivas é que a realização de exercícios mentais e o aprendizado de estratégias cognitivas têm o potencial de melhorar ou, pelo menos, preservar o funcionamento de determinado domínio. Outra premissa é que os efeitos da prática serão generalizados para além do contexto imediato da intervenção. A investigação do impacto de intervenções cognitivas no desempenho mental de idosos tem sido foco de interesse crescente na última década.<sup>2-5</sup> Os principais resultados sugerem que intervenções adequadas produzem efeitos de aprendizagem, aumento de desempenho nas habilidades que foram alvo da intervenção e, mais raramente reportados, efeitos de generalização dos ganhos para contextos distintos da intervenção (como atividades cotidianas) e efeitos de transferência para habilidades cognitivas não

treinadas.<sup>6-10</sup> Há evidências, também, de impacto positivo de tais intervenções no desempenho de idosos com declínio mental acentuado em decorrência de quadros demenciais, sugerindo a possibilidade de amenizar e/ou retardar os prejuízos cognitivos, embora o alcance das intervenções seja mais limitado em comparação com grupos não clínicos.<sup>11-13</sup>

Em relação aos diversos tipos de intervenção cognitiva para faixa etária de idosos, o campo sofre com uma confusão no uso dos termos comumente utilizados para defini-los.<sup>14,15</sup> A literatura utiliza diversos termos para descrever as técnicas de intervenção, sendo que os mais comumente utilizados são: estimulação cognitiva, treino cognitivo e reabilitação cognitiva. Contudo, apesar de muitas vezes serem usados como sinônimos, diferem quanto à metodologia empregada.<sup>16</sup> A baixa concordância na utilização dos termos vem impondo barreiras nos estudos de metanálise, que se deparam com a tarefa de corrigir a classificação do tipo de intervenção reportada pelos autores. Neste sentido, um esforço de elaboração de um referencial taxonômico foi iniciado por Clare *et al* (2003) e, posteriormente, discutido e revisado por Belleville (2008), Mowszowski *et al.* (2010) e Bahar-Fuchs, Clare e Woods (2013). Com base neste trabalho de classificação, temos:<sup>17,18</sup>

Estimulação Mental: também conhecido como *brain training*, refere-se à realização repetida de tarefas padronizadas, sendo muito comum no formato informatizado ou de games.<sup>19</sup> É um tipo de intervenção bastante comum nas abordagens de viés neuropsicológico e vem sendo caracterizado pela comercialização de produtos no formato de jogos e games, por vezes disponibilizados em sites.\* Uma característica marcante das intervenções do tipo *brain training* é a ausência de uma situação de aprendizagem estruturada e direcionada, já que esse tipo de intervenção tem como objetivo envolver o indivíduo em uma situação de esforço mental por meio da prática e repetição de tarefas. Por demandar pouco esforço de aprendizagem de estratégias, a estimulação mental vem sendo uma poderosa ferramenta para intervenção com grupos clínicos.<sup>20</sup>

Treino cognitivo: essa modalidade de intervenção centra-se na prática guiada de um conjunto de tarefas padronizadas que refletem determinadas funções cognitivas, tais como memória, atenção, resolução de problemas, raciocínio, velocidade de processamento, dentre outros. Pode assumir o formato unimodal, voltado para o treino de uma habilidade específica (por exemplo, os treinos de memória episódica), ou multimodal, voltado para o treino de várias habilidades cognitivas. Os estímulos também podem ser do tipo “lápiz e papel” ou computadorizados. É comum, também, a inclusão de atividades da vida diária.<sup>21,22</sup> A condução das atividades pode assumir a modalidade individual ou em grupo<sup>23</sup> ou ainda, pode ser facilitada por membros da família.<sup>24</sup> Diferencia-se da estimulação mental, pois acrescenta às tarefas cognitivas o ensino de estratégias para otimização do funcionamento mental.

Reabilitação cognitiva: esse tipo de intervenção destina-se a grupos clínicos e caracteriza-se tipicamente por envolver o paciente em uma gama de atividades gerais (incluindo a estimulação cognitiva) e discussões (comumente realizadas em grupos) e visam a melhoria geral do funcionamento cotidiano, cognitivo e social.<sup>25</sup> A reabilitação

tem como objetivo principal ajudar pacientes com demência em estágio inicial e moderada a aproveitarem ao máximo a sua memória e o funcionamento cognitivo, apesar das dificuldades que estão enfrentando.

No tocante aos treinos cognitivos, os mesmos podem assumir diferentes formatos, variando em relação 1) *Modalidade de condução*: sessões individuais ou coletivas; 2) *Habilidades-alvo*: intervenção multidomínio - delineada para estimular habilidades cognitivas de diferentes domínios - ou unimodal - quando as habilidades-alvo fazem parte de um mesmo domínio cognitivo; 3) *Formato dos estímulos*: do tipo “lápiz e papel” ou com tarefas computadorizadas; 4) *Medidas cognitivas*: As medidas podem cobrir as habilidades-alvo da intervenção (aquelas que se pretende intervir) para investigar os efeitos de transferência proximal (*near transfer*), ou as habilidades não-treinadas para investigar os efeitos de transferência distal (*far transfer*); 5) *Follow-up*: exames de acompanhamento a longo prazo para verificar os efeitos de durabilidade temporal da intervenção.

As evidências sobre a eficácia dos programas de intervenção cognitiva para idosos começou a despontar no cenário internacional na década de 1980 e focou, principalmente, na investigação da possibilidade de reverter o declínio relacionado à idade por meio de testes psicométricos cognitivos.<sup>26-28</sup> Um dos estudos pioneiros de maior impacto foi o *Seattle Longitudinal Study* – SLS.<sup>29</sup> O quinto ciclo do SLS, em 1984, marcou a assunção de um importante papel do estudo, conduzido por Sherry Willis, que trouxe ao projeto o paradigma do treino cognitivo.<sup>27</sup>

Na década seguinte, foi realizado um dos maiores ensaios clínicos randomizados de treino cognitivo para idosos, conhecido como *ACTIVE* (Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly) realizado entre abril de 1998 e dezembro de 2004, sob coordenação do New England Research Institute (NERI) e abrangendo seis áreas metropolitanas dos Estados Unidos.<sup>9,11,30,31</sup> Cada grupo de intervenção recebeu 10 sessões de treino para uma das três habilidades cognitivas: 1) Treino de Memória Episódica (n=711); 2) Treino de

\* Ex: <http://www.sharpbrains.com> e <http://www.luminous.br>

Raciocínio (n=705); e 3) Treino de Velocidade de Processamento (n=712). O grupo controle contou com 704 participantes. Foram conduzidos treinos de reforço (*booster*) de quatro sessões 11 e 35 meses após o treino original em 60% da amostra para cada um dos grupos de intervenção. Os resultados principais apontaram para um aumento em todas as habilidades treinadas em cada grupo ( $p < 0,001$ ), com estabilidade temporal de dois e cinco anos. O acompanhamento de dez anos revelou efeitos de manutenção de ganho em habilidades treinadas apenas para os grupos de Raciocínio e Velocidade. O impacto dos programas de intervenção ainda não alcançou consenso na literatura internacional,<sup>2,32</sup> porém, o extenso número de pesquisas possibilitou o início de trabalhos de metanálise e revisão

sistemática das evidências desde a década de 1990,<sup>33</sup> estendendo-se na última década.<sup>13,23,34-38</sup>

No contexto brasileiro, os estudos sobre treino cognitivo para idosos foram iniciados no ano 2000 com o estudo do pesquisador Guilherme Wood.<sup>39</sup> Em uma revisão da literatura nacional, foram pesquisados, entre os janeiro de 1990 e julho de 2015 os termos (português e inglês): treino cognitivo, estimulação cognitiva, envelhecimento, idoso e brasileiro nas bases Scielo, PsycInfo e PubMed. Buscou-se também trabalhos de tese e dissertação disponíveis em bibliotecas digitais. Ao todo, foram identificados 21 estudos nacionais com desenho experimental. A relação dos estudos pode ser consultada no Quadro 1.

**Quadro 1.** Relação de estudos experimentais nacionais. Vitória da Conquista, BA, 2014.

Aramaki FO, Yassuda MS. Cognitive Training based on metamemory and mental images: follow-up evaluation and booster training effects. *Dementia and Neuropsychology*, 2011; 5(1): 48-53.

<sup>a,b</sup>Brum PS. Treino de memória para idosos saudáveis e com comprometimento cognitivo leve: benefícios sobre parâmetros cognitivos (Dissertação). São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2012.

Carvalho FC, Neri A, Yassuda MS. Treino de Memória Episódica com ênfase em categorização para idosos sem demência e depressão. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 2010; 23(2): 317-323

<sup>b</sup>Chariglione IPF (2010). A influência de diferentes tipos de treinos cognitivos na memória de idosos institucionalizados (dissertação). Brasília (DF): Programa de pós-graduação em ciências do comportamento, Universidade de Brasília; 2010.

Chariglione IPF. Intervenções cognitivas para o aprimoramento da memória em idosos com envelhecimento cognitivo normal (Tese). Brasília (DF): Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento, Universidade de Brasília, 2014

<sup>a</sup>Irigaray TQ, Filho IG, Schneider RH.. Efeitos de um treino de Atenção, Memória e Funções Executivas na cognição de idosos saudáveis. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 2010; 25(1): 188-202.

<sup>b</sup>Irigaray TQ, Filho IG, Schneider RH. Efeitos de um treino de Atenção, Memória e Funções Executivas na cognição de idosos saudáveis. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 2010; 25(1): 188-202

Irigaray, T. Q., Schneider, R. H., & Gomes, I. (2004). Efeitos de um treino cognitivo na qualidade de vida e no bem-estar psicológico de idosos. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 24(4), 810-818.

<sup>a,b</sup>Lasca VB. Treinamento de memória no envelhecimento normal: um estudo experimental utilizando a técnica de organização (Tese). São Paulo: Universidade Estadual de Campinas; 2003.

<sup>b</sup>Lima-Silva TB, Yassuda MS. Treino cognitivo e intervenção psicoeducativa para indivíduos hipertensos: efeitos na cognição. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 2010; 25(1): 30-40

Lima-Silva TB, Ordóñez TN, Santos GD, Fabricio AT, Aramaki FO, Almeida EB, et al Effects of cognitive training based on metamemory and mental images. *Dementia and Neuropsychology*, 2010; 4(2): 114-119.

<sup>b</sup>Lima-Silva TB, Oliveira ACB, Paulo DLV, Malagutti MP, Danzini VMP, Yassuda MS. Treino cognitivo para idosos baseado em estratégias de categorização e cálculos semelhantes a tarefas do cotidiano. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 2011; 14(1): 65-74.

<sup>b</sup>Olchik MR. *Treino de memória: um novo aprender no envelhecimento* (Tese). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2008.

<sup>b</sup>Oliveira TCG, Soares FC, Macedo LDD, Wanderley DL, Diniz P, Bento-Torres NVO, Picanço-Diniz CW. Beneficial effects of multisensory and cognitive stimulation on age-related cognitive decline in long-term-care institutions. *Clinical Interventions in Aging*, 2014;14(9): 309-321.

<sup>b</sup>Paulo DLV, Yassuda MS. Elderly individuals with diabetes: adding cognitive training to psychoeducational intervention. *Educational Gerontology*, 2012; 38(4): 257-270.

<sup>b</sup>Santos IB. *Oficinas de estimulação cognitiva em idosos analfabetos e com transtorno cognitivo leve* (Dissertação). Brasília (DF): Programa de Pós-Graduação em Gerontologia, Universidade Católica de Brasília; 2010

Silva HS, Yassuda MS. Memory Training for older adults with low education: mental images versus categorization. *Educational Gerontology*, 2009; 35(10): 890-905.

<sup>b</sup>Teixeira-Fabrizio A, Lima-Silva TB, Kissaki PT, Vieira MG, Ordonez TN, Oliveira TB, et al. Treino cognitivo em adultos maduros e idosos: impacto de estratégias segundo faixas de escolaridade. *Psico-USF*, 2012; 17(1): 85-95.

<sup>a,b</sup>Yassuda MS, Batistoni SST, Fortes AG, Neri AL. Treino de memória no idoso saudável: benefícios e mecanismos. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 2006; 19(3): 470-481.

<sup>b</sup>Zimmermann N, Netto TM, Amodeo MT, Ska B, Fonseca RP. Working memory training and poetry-based stimulation programs: are the differences in cognitive outcomes in healthy older adults? *NeuroRehabilitation*, 2014; 35(1): 159—170.

<sup>a,b</sup>Wood GMO. *Efeitos do nível de auto-eficácia cognitiva percebida e de programas de treinamento cognitivo sobre a capacidade de memória de trabalho de indivíduos idosos* (dissertação). Belo Horizonte: Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal de Minas Gerais; 2000.

a=estudo reportou procedimentos de construção do protocolo de treino; b=estudo detalhou as tarefas cognitivas utilizadas no treino.

Esse início tardio em relação às pesquisas internacionais nos levou a um menor acúmulo de evidências sobre a eficácia das intervenções brasileiras e, naturalmente, a um número reduzido de protocolos de intervenção padronizados para nosso contexto. Ademais, constata-se que a divulgação dos procedimentos de construção das intervenções e a descrição das tarefas cognitivas utilizadas no treino é, por vezes, negligenciada. Dos 21 estudos nacionais revisados, apenas 5 trabalhos (23%) detalharam os procedimentos de construção das tarefas cognitivas e estratégias utilizadas ou indicaram as fontes de autoria do protocolo (no caso de uso de protocolos construídos por outros autores) (Quadro 1). Em relação à especificação das tarefas, 14 (66%) divulgaram com adequado nível de detalhamento as tarefas cognitivas e estratégias mnemônicas utilizadas na intervenção (Quadro 1).

Este artigo objetiva apresentar os procedimentos de desenvolvimento de um treino cognitivo para idosos, elaborado para o contexto brasileiro e detalhar as tarefas e estratégias de intervenção utilizadas. Objetiva-se, também, reportar os

resultados preliminares do protocolo de treino testado em um estudo piloto.

## MÉTODO

### Desenvolvimento do Protocolo de Treino Cognitivo

No tocante aos procedimentos para desenvolvimento das tarefas do treino, optou-se, em primeiro lugar, por elaborar um protocolo original para o contexto brasileiro, ao invés de utilizar protocolos já construídos por outros autores. O que motivou essa primeira opção foi a lacuna, tanto na literatura nacional quanto internacional, de protocolos de treino multimodais do tipo “lápiz e papel” para idosos que sejam divulgados ou disponibilizados com adequado detalhamento para a comunidade acadêmica contendo, por exemplo, instruções de aplicação, estímulos e formulário de registro do desempenho dos participantes.

A primeira etapa consistiu em uma revisão dos estudos internacionais e nacionais sobre intervenção cognitiva para idosos, focando especialmente nos



ensaios clínicos randomizados e nos trabalhos de metanálise e de revisão sistemática da literatura para definir as escolhas sobre aspectos estruturais da intervenção. Essa primeira etapa resultou na decisão dos seguintes aspectos sobre o formato e estrutura do protocolo:

a) Modalidade individual *versus* coletiva: optou-se pela modalidade individual de condução das sessões de treino, posto que a maioria dos estudos brasileiros apresentam propostas de intervenção coletiva.<sup>39-41</sup> Portanto, há uma carência de evidências para treinos individuais, o que inviabiliza a comparação entre as duas modalidades. Apesar do argumento recorrentemente utilizado na literatura nacional de que o treino coletivo aumenta a motivação e adesão dos participantes,<sup>23</sup> há o contraponto de não ser possível delinear uma intervenção adaptada ao nível de habilidade individual em sessões coletivas de treino.

b) Intervenção multidomínio *versus* unimodal: optou-se por construir uma intervenção voltada para múltiplas habilidades, com uma grande diversidade de tarefas, com base em alguns achados que apontam para uma maior eficácia dos treinos multidomínio.<sup>42,43</sup> Em contrapartida, em estudo de metanálise foi reportado um maior tamanho de efeito após a intervenção para o treino exclusivo em velocidade de processamento em comparação com o treino multidomínio.<sup>34</sup> Optou-se, na presente pesquisa, pelo desenvolvimento de um treino com foco nas habilidades de atenção concentrada, velocidade de processamento, memória episódica e memória de trabalho.

c) Estratégias mnemônicas: para as sessões destinadas ao treino de memória episódica, optou-se, em sua maioria, por estratégias compensatórias, devido à sua maior adequação ao público-alvo da pesquisa,<sup>12</sup> quais sejam: visualização mental, associação face-nome e associação de ideias. Uma estratégia classificada como restaurativa foi incluída no treino de memória por sua maior adequação às atividades de recordação de história: recuperação espaçada.<sup>12</sup>

d) Treino de atenção: optou-se por incluir exercícios de atenção anteriores ao treino de

memória, com base em achados que apontam um melhor aproveitamento do treino de memória quando precedido pelo treino de atenção (*pretraining*).<sup>44</sup>

e) Formato “lápiz e papel” *versus* computadorizado: optou-se por construir tarefas do tipo “lápiz e papel” ao invés de informatizadas, posto que essas últimas podem funcionar como variáveis intervenientes, devido a eventuais dificuldades da população com tecnologia computadorizada.

f) Formato adaptado: optou-se por adotar um formato de intervenção adaptado em dois aspectos: 1) Nível de desempenho do participante: a realização das tarefas do protocolo foi condicionada ao desempenho cognitivo dos participantes, de forma a evitar cansaço e frustração decorrentes da realização de itens muito além do seu nível de habilidade; 2) Atividades cotidianas: algumas tarefas de memória episódica foram elaboradas de forma a aplicar as estratégias aprendidas a situações cotidianas individuais.

Após a definição sobre aspectos estruturais do protocolo, foram estipulados critérios gerais de intervenção, a serem conduzidos pelo aplicador durante a realização das tarefas. O estabelecimento dessas diretrizes teve como objetivo padronizar a aplicação da intervenção, com instruções específicas sobre como intervir para aumentar o desempenho na tarefa. Três diretrizes para condução das tarefas foram delineadas.

- Níveis de dificuldade: decidiu-se por elaborar itens organizados em três níveis de dificuldade: fácil, médio e difícil. Cada nível foi composto por cerca de três itens.
- Critérios de Interrupção: foram elaborados critérios de interrupção para o participante em relação aos três níveis de dificuldade, possibilitando ao programa um formato de aplicação adaptado ao grau de desempenho do participante. Essa mudança foi planejada com o intuito de se obter uma atenuação do efeito de cansaço nos participantes e um aumento da motivação e adesão ao programa.

- Número de tentativas: a maioria das tarefas apresenta itens classificados como “Segunda Tentativa” ou “Segunda Estimulação”. Esse conjunto de itens é precedido de um conjunto de intervenções (instruções sobre dicas e auxílios e/ou estratégias cognitivas) que visam ao aumento do desempenho na tarefa.

Finalmente, foi elaborado um conjunto de tarefas para cada habilidade-alvo do protocolo de treino, planejado para ser aplicado no decorrer de doze sessões. O Quadro 2 detalha, para cada domínio cognitivo treinado, as tarefas utilizadas, sua descrição e especificação quanto ao número de itens.

**Quadro 2.** Descrição das tarefas do treino cognitivo por sessão. Vitória da Conquista, BA, 2014.

Sessão 01			
Domínios Cognitivos	Tarefas	Descrição	Nº de itens
Atenção Concentrada e Velocidade de Processamento	Explicando a atenção	Informações ao participante sobre o que é a atenção, como esta habilidade afeta nossa rotina e como podemos melhorá-la.	
	Jogo dos Sete Erros	Identificar diferenças entre duas figuras;	
	Labirintos	Preencher o caminho correto de labirintos, sem ultrapassar as linhas, com controle do tempo; Repetir um mesmo labirinto na metade do tempo gasto na primeira realização.	Fácil – 3 itens Médio – 3 itens Difícil – 3 itens
Sessão 02			
Domínios Cognitivos	Tarefas	Descrição	Nº de itens
Memorização de estímulos visuais	Figuras	Analisar uma figura e reproduzi-la com exposição; Analisar uma figura e, na ausência da mesma, reproduzi-la.	Fácil – 3 itens Médio – 3 itens Difícil – 2 itens
	Cinema	Assistir o curta-metragem “Solo” e responder às perguntas sobre a história e os personagens	1 item
Sessão 03			
Domínios Cognitivos	Tarefas	Descrição	Nº de itens
Atenção para estímulos auditivos e Memória Episódica	Estimulação Sonora	Identificar, no conjunto de várias palavras, aquela que está errada ou não existe.	10 itens
	Recontando Histórias	Ouvir atentamente uma história, dividida em trechos; Recontar a história parcialmente; Recontar a história completa.	Fácil – 3 itens Médio – 3 itens Difícil – 3 itens

continua

Continuação do Quadro 2

Sessão 04			
Domínios Cognitivos	Tarefas	Descrição	Nº de itens
Atenção Concentrada e Velocidade de Processamento	Busca Visual	Marcar o estímulo-alvo dentro de um conjunto de estímulos distratores, com controle de tempo; Repetir a tarefa na metade do tempo gasto na primeira realização.	Fácil – 3 itens Médio – 3 itens Difícil – 3 itens
	Filme	Discussão do curta-metragem “Dona Cristina perdeu a memória”.	1 item
Sessão 05			
Domínios Cognitivos	Tarefas	Descrição	Nº de itens
Memória Episódica (estratégia de visualização mental)	Visualização	Fechar os olhos e descrever o ambiente ao redor; observar imagem de uma casa e, na ausência da figura, descrevê-la;	2 itens
	Fotografia	Analisar fotografias pessoais e, na ausência das imagens, descrevê-las e responder perguntas sobre elas.	2 itens
	Partes do Corpo	Imaginar que cada parte do corpo se transforma em um objeto diferente	6 itens
	Visualizando Figuras	Analisar figuras e, em sua ausência, visualizá-la na mente para responder a perguntas sobre a mesma	3 itens
Sessão 06			
Domínios Cognitivos	Tarefas	Descrição	Nº de itens
Memória Episódica (estratégia de associação de idéias)	Associação de Idéias	Construir associações para memorizar tarefas	3 itens
	Implementando Ações Futuras	Imaginar-se realizando ações futuras	1 item
	Medicamentos	Construir associações para memorização de medicamentos	Variável de acordo com número de medicamentos do participante
	Compromissos	Construir associações para memorização de compromissos	Variável de acordo com número de compromissos do participante
Sessão 07			
Domínios Cognitivos	Tarefas	Descrição	Nº de itens
Memória Episódica	Memorização de Nomes	Construir estratégias diversas para memorização de nomes de pessoas	11 itens

continua



Continuação do Quadro 2

Sessão 08			
Memória Episódica	Tarefas	Descrição	Nº de itens
	Memorização de Números	Construir estratégias diversas para memorização de números	3 itens
	Números importantes	Construir estratégias diversas para memorização de números pessoais importantes	Variável de acordo com números importantes do participante
Sessão 09			
Memória episódica	Tarefas	Descrição	Nº de itens
	Datas Comemorativas	Construir estratégias diversas para memorização de datas importantes	Variável de acordo com quantidade de datas comemorativas importantes para o participante
Sessão 10			
Domínios Cognitivos	Tarefas	Descrição	Nº de itens
Memória de Trabalho	Dominó Fonológico	O instrutor diz uma palavra e o participante deve evocar um nome que comece com a mesma sílaba da última sílaba da palavra dita pelo instrutor	10 itens
	Pa-pa-ra-pa-Pá	Contar o número de estímulos-alvo dentro de um conjunto de estímulos distratores, ao mesmo tempo em que entoa um ritmo	3 itens
Sessão 11			
Domínios Cognitivos	Tarefas	Descrição	Nº de itens
Memória de Trabalho	Sequência de Histórias	Ler trechos desorganizados de uma história para, ao final, recontá-la na ordem correta, sem auxílio de estímulos	4 itens
	Resgatando Histórias	Participante recebe cartões em branco e representa cada um com um evento marcante em uma década da vida. Ao final, organiza o material em ordem cronológica dos acontecimentos	1 item
Sessão 12			
Domínios Cognitivos	Tarefas	Descrição	Nº de itens
Memória de Trabalho	Meses	Participante deve repetir uma sequência de meses, ordenando de acordo com calendário	Fácil – 4 itens Médio – 4 itens Difícil – 4 itens
	Número de Letras	Responder o número de letras de palavras, sem auxílio de estímulos impressos	Fácil – 5 itens Médio – 5 itens Difícil – 5 itens

O material do programa de treino consistiu em três cadernos, de uso individual: 1) Caderno de Estímulos: reúne todos os estímulos apresentados ao participante; 2) Protocolo de Registros: foi construído um protocolo para registrar o desempenho do participante em todas as tarefas; 3) Caderno de Instruções: material elaborado para os aplicadores. Contém instruções detalhadas sobre os procedimentos de condução de cada sessão.

Os estímulos utilizados para aplicação das tarefas, bem como as instruções de aplicação e o formato do registro das respostas podem ser consultados em Santos (2015).<sup>45</sup> O protocolo de treino, após finalizado, consistiu-se de 12 sessões, cada uma com duração média de 90min, frequência semanal, na modalidade individual de aplicação.

### Estudo Piloto

Conduziu-se um estudo piloto com o objetivo principal de proceder a adequações e correções no protocolo de treino, além de: 1) Verificar os efeitos do protocolo de treino no desempenho mental de idosos; 2) Verificar a adequação da linguagem das instruções das tarefas no tocante à sua compreensão; 3) Verificar a exequibilidade do planejamento das sessões em relação ao número de tarefas estipulado.

### Participantes

Participaram deste estudo um grupo de 15 idosas. Foram utilizados como critérios de exclusão: a) déficit cognitivo severo reportado em entrevista de anamnese; b) Sintomas de depressão: Escala de Depressão Geriátrica (EDG-15), pontuação >5, de acordo com critérios para amostra brasileira;<sup>46</sup> c) Relato de diagnóstico de demência; d) Deficit visual e/ou auditivo grave que comprometesse a comunicação. Após a triagem, os participantes da amostra final (N=15; média de idade =73,13, DP=3,37; média de anos de escolarização =4,33, DP=2,44), todos do sexo feminino, foram divididos em dois grupos: grupo experimental (recebeu o treino) e grupo controle (não recebeu o treino, mas participou de encontros de dinâmica e de

cunho psicoafetivo). A divisão foi do tipo não aleatória ou por conveniência, posto que o grupo controle foi formado por integrantes de um centro de convivência para idosos. O grupo experimental (GE) foi formado por 7 participantes (n=7), com idade entre 70 e 82 anos (M=73,57, DP=4,11) e média de escolarização de 5,8 anos (DP=1,02). Já o grupo controle (GC) foi formado por 8 participantes (n=8), com idade entre 69 a 77 anos (M=74,00, DP=4,58), e média de escolarização de 2,88 anos (DP=2,58).

### Instrumentos

Para triagem dos participantes, foram utilizados:

- Entrevista de anamnese: elaborada especialmente para a pesquisa, a entrevista abordou o quadro clínico de saúde atual e pregresso do participante, presença de sintomas emocionais e cognitivos, diagnóstico de transtornos psiquiátricos e diagnóstico de demência senil.
- Escala de Depressão Geriátrica:<sup>46,47</sup> tem como objetivo identificar e quantificar sintomas depressivos na população idosa. Para esta pesquisa, foi utilizada a versão reduzida da escala, composta por 15 itens, de acordo com critérios para amostra brasileira, com exclusão dos participantes com escore superior a 5.
- Mini Exame do Estado Mental:<sup>48,49</sup> breve questionário de 30 pontos usado para rastrear perdas cognitivas e estimar a severidade de um quadro demencial. Inclui questões e problemas simples em áreas diversas: orientação no tempo e espaço, memória de curto prazo, aritmética, compreensão da linguagem e habilidades motoras básicas.

### Medidas cognitivas pré e pós-treino

Para avaliação do desempenho cognitivo antes e após a condução do treino, foram utilizados cinco subtestes da Escala Wechsler de Inteligência para Adultos (WAIS-III):<sup>50</sup> Completar Figuras, Códigos,

Aritmética, Raciocínio Matricial e Dígitos. Os instrumentos foram aplicados individualmente, em uma sessão com intervalo de 15 minutos, ou em duas sessões, de acordo com a disposição e nível de cansaço dos participantes.

#### Instrumentos para avaliação dos aspectos estruturais do treino

Para avaliação do grau de compreensão das instruções pelos participantes, conduziu-se uma breve entrevista dirigida com cada integrante do GE. Para verificação da exequibilidade do formato proposto nas sessões, os aplicadores responderam a um questionário no formato aberto para avaliação da qualidade dos estímulos, da forma de registro das respostas e das instruções para aplicação.

#### Procedimentos

Após a construção do protocolo de treino cognitivo e elaboração das tarefas, efetuou-se o recrutamento e convite dos idosos para participação no estudo. Os mesmos foram orientados sobre a pesquisa e aqueles que consentiram sua participação assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Um grupo de seis estudantes de Psicologia recebeu o treino para condução da intervenção e aplicação dos testes cognitivos. O treino dos monitores durou três meses e foi realizado sob a orientação criteriosa de uma das pesquisadoras responsável por este projeto, que também supervisionou a aplicação das atividades.

Sendo a intervenção conduzida individualmente, o número de sessões variou de acordo com o desempenho individual dos participantes (devido à velocidade na realização das tarefas e à aplicação de critérios de interrupção), algo atípico nos estudos de treino na modalidade coletiva, em que todos seguem o mesmo ritmo e, portanto, apresentam um número fixo de encontros. No estudo piloto, os aplicadores foram instruídos a interromper a sessão ao observar sinais de cansaço e a adiantar tarefas previstas para um próximo encontro caso o participante apresentasse alto rendimento. Aliado a isso, o

programa está no formato adaptativo: algumas tarefas que compuseram o domínio “Memória Episódica” trabalharam com atividades cotidianas dos participantes, tais como administração de medicamentos, compromissos, datas, números importantes, impossibilitando a padronização do tempo de aplicação. Esses fatores resultaram em um número de sessões variável, sendo que alguns participantes finalizaram o protocolo de treino previsto para acontecer em 12 encontros, em 9 sessões; ao passo que outros participantes precisaram de 13 encontros para finalizá-lo.

As medidas cognitivas foram aplicadas antes (pré-treino) e imediatamente após o treino (pós-treino), na modalidade individual. Ao final do estudo, cada participante recebeu, também, uma entrevista de devolutiva individual e um relatório escrito sobre seu desempenho no estudo. A entrevista dirigida com os participantes do GE para verificar a adequação da linguagem das instruções foi realizada sempre ao término de cada sessão. O questionário respondido pelos aplicadores para avaliar aspectos da exequibilidade do protocolo foi aplicado ao final da intervenção.

O projeto foi submetido à análise e aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, cumprindo com todas as normas e exigências éticas em sua condução (CAAE: 30885414.8.0000.5149).

#### Análise dos dados

Inicialmente, foram conduzidas estatísticas descritivas nos escores ponderados para cálculo da média e desvio padrão nos momentos pré e pós-teste no GE e GC. Em seguida, analisou-se as diferenças no pré-teste entre os dois grupos, por meio do teste Mann-Whitney. Em seguida, foi computado o teste de normalidade Shapiro-Wilk nos escores dos subtestes do WAIS-III. Esse teste é apropriado para amostras com menos de 100 participantes e testa a hipótese de que a amostra é proveniente de uma população com distribuição normal. Para os subtestes que refutaram a hipótese nula do teste de Shapiro-Wilk, ou seja, com valor de  $p$  superior a 0,05, foi conduzido o teste ANOVA

para medidas repetidas. Para os subtestes que apresentaram significância no teste Shapiro-Wilk conduziu-se o rank transformation ANOVA,<sup>51</sup> teste não-paramétrico para avaliação de medidas repetidas. O cálculo do tamanho do efeito foi realizado pelo teste *eta generalized squared*.<sup>52</sup> Todas as análises foram realizadas no software gratuito R. As entrevistas dirigidas com os participantes do GE, bem como o questionário de avaliação do protocolo respondido pelos aplicadores foram analisadas qualitativamente.

## RESULTADO

O cálculo das estatísticas descritivas foi feito a partir dos escores ponderados dos subtestes do WAIS-III, consultados nas tabelas por faixa etária para amostra brasileira.<sup>50</sup> A Tabela 1 apresenta os resultados da média e desvio padrão para cada medida, separadas pelos grupos. De modo geral, os resultados indicam um aumento ou estabilização da pontuação em todas as medidas de pós-treino no GE, enquanto o GC apresentou uma estabilização ou leve declínio nos escores após a intervenção.

Observa-se, também, que o GC apresentou um menor desempenho nas medidas do pré-teste, em comparação com o GE, o que era esperado devido ao menor nível instrucional do GC. Para

verificar a significância estatística da diferença de desempenho entre os dois grupos no pré-teste, foi conduzido o teste Mann-Whitney, que revelou diferenças significativas entre os grupos antes da intervenção para Códigos ( $U=48, p=0,02$ ), Aritmética ( $U=52,5, p=0,005$ ) e Raciocínio Matricial ( $U=49, p=0,01$ ). Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos no pré-teste para Completar Figuras ( $U=43,5, p=0,08$ ) e Dígitos ( $U=34, p=0,24$ ).

A fim de verificar a normalidade na distribuição dos dados, efetuou-se o teste de normalidade Shapiro-Wilk, que revelou distribuição normal para todas as medidas, exceto para o subteste Raciocínio Matricial ( $W=0,80, p=0,004$ ). Desta forma, efetuou-se uma ANOVA para medidas repetidas nos subtestes: Completar Figuras, Códigos, Aritmética e Dígitos e para o subteste Raciocínio Matricial, conduziu-se o *rank transformation* ANOVA.

Os resultados da ANOVA para medidas repetidas revelaram efeito significativo de interação entre os fatores Tempo *versus* Grupo para Completar Figuras [ $F(1)=8,01; p=0,01, \eta^2_G=0,19$ ], indicando um aumento significativo de desempenho para o GE entre o pré-teste e o pós-teste em comparação com o GC. Para o subteste Códigos também foi observado efeito significativo de interação entre

**Tabela 1.** Estatísticas descritivas para GE e GC. Vitória da Conquista, BA, 2014.

Subteste	Grupo Experimental				Grupo Controle			
	Pré-teste		Pós-teste		Pré-teste		Pós-teste	
Completar Figuras	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
	12,14	3,07	15,86	1,77	9,25	1,98	8,88	1,88
Códigos	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
	8,86	1,46	10,86	3,02	7,00	1,06	6,75	1,48
Aritmética	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
	9,29	3,09	10,29	3,25	4,75	1,90	3,88	1,24
Raciocínio Matricial	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
	10,71	2,98	13,43	4,07	7,88	1,45	7,50	1,06
Dígitos (total)	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
	10,57	3,04	13,00	3,41	8,71	2,21	8,13	1,35

os fatores Tempo *versus* Grupo [ $F(1)=5,40, p=0,03, \eta^2_G=0,09$ ], indicando um aumento significativo de desempenho para o GE entre o pré-teste e o pós-teste. Houve, também um efeito significativo para o fator isolado Grupo [ $F(1)=12,60, p=0,003, \eta^2_G=0,42$ ], indicando diferenças entre os grupos independente dos momentos do estudo. Para o subteste Aritmética, encontrou-se uma interação significativa para os fatores Tempo *versus* Grupo [ $F(1)=9,03; p=0,01, \eta^2_G=0,004$ ], indicando que houve um aumento significativo de desempenho para o GE em comparação com o GC. Houve, também, um efeito significativo para o fator isolado Grupo [ $F(1)=1,96, p<0,001, \eta^2_G=5,87$ ], indicando diferenças entre os grupos independente dos momentos do estudo. Para Dígitos, não houve efeito de interação Tempo *versus* Grupo, apenas efeito significativo para o fator Grupo isolado [ $F(1)=10,04, p<0,001$ ], revelando diferenças significativas entre os grupos independente dos momentos. O subteste Raciocínio Matricial apresentou distribuição não normal e, portanto, efetuou-se o teste *rank transformation* ANOVA, teste não paramétrico para medidas repetidas. O resultado não indicou efeito significativo de interação Tempo *versus* Grupo [ $F(1)=1,43, p=0,25$ ] para esta medida.

Após análise dos questionários respondidos pelos participantes do GE e aplicadores para avaliação de aspetos estruturais do programa, procederam-se as seguintes alterações no protocolo: 1) Exclusão da tarefa Jogo dos Sete Erros: a tarefa foi percebida como infantil pelos participantes e, pelos aplicadores, como sobrecarregando desnecessariamente a sessão, tendo em vista o baixo esforço cognitivo que foi demandado por ela; 2) As tarefas “Cinema” e “Filme” foram avaliadas pelos aplicadores como excessivas nas sessões. Porém, os participantes a avaliaram como atividades motivadoras e, portanto, decidiu-se alocá-las como opcionais; 3) Para a tarefa “Cópias”: participantes demonstraram resistência na sua realização por demandar desenhos e os aplicadores a avaliaram como demasiado extensa. Reduziu-se o número de itens e adequou-se as instruções na tentativa de alcançar maior adesão à tarefa; 4) As instruções para ensino da estratégia mnemônica

“associação de ideias” foram reformuladas, uma vez que foram avaliadas pelos participantes como pouco explicativas.

## DISCUSSÃO

Durante as últimas décadas, o campo da intervenção cognitiva passou por importantes avanços no tocante ao desenvolvimento de técnicas, estratégias e formato dos programas de intervenção, além dos aspectos metodológicos dos estudos.<sup>23,34</sup> Quando se comparou, porém, o número de evidências acumuladas na literatura internacional com o contexto nacional, um abismo impõe-se, especialmente no tocante à quantidade de protocolos de treino originalmente desenvolvidos para a população brasileira e, naturalmente, ao número de estudos com delineamento experimental para testar a eficácia de tais intervenções. Associada a essa lacuna, temos uma escassez de trabalhos científicos com foco na divulgação dos procedimentos de elaboração dos protocolos de treino, o que impõe algumas barreiras no avanço metodológico da área:

1. A geração atual de intervenções cognitivas é caracterizada por uma enorme heterogeneidade dos protocolos de treino - algo já sinalizado na literatura internacional<sup>2</sup> e observado nos estudos nacionais - que distinguem-se nos mais variados aspectos: estrutura, formato, número de sessões, tarefas cognitivas e estratégias mentais ensinadas. Essa heterogeneidade impõe ao campo uma dificuldade na condução de estudos de metanálise, imprescindíveis para que a área avance na resolução das suas divergências quanto à hipótese do enriquecimento cognitivo:\*\* o alcance dos parâmetros adequados de comparação entre os estudos para efetuar as análises. Um dos maiores desafios reportados nos estudos metanalíticos consiste em alcançar os parâmetros adequados de comparação com uma gama tão heterogênea de intervenções.<sup>23,34,36</sup>

\*\* A hipótese do enriquecimento cognitivo trata da possibilidade de promover uma alteração estável na estrutura cognitiva de idosos. Para uma maior aprofundamento nessa discussão, ver: Hertzgov et al (2009) e Salthouse (2006).



2. A falta de uma adequada disponibilização dos protocolos utilizados nos estudos experimentais – com o detalhamento das tarefas, estímulos e instruções – fere o princípio da reprodutibilidade científica, dificultando ou mesmo impedindo que um mesmo protocolo de treino seja extensamente avaliado por outros pesquisadores em contextos distintos.

3. Finalmente, a lacuna na literatura nacional de estudos reportando os procedimentos de construção dos protocolos de treino impede que a área avance no alcance de um padrão ouro com diretrizes para o desenvolvimento de intervenções cognitivas.

A análise de um conjunto de 21 estudos nacionais na área revelou que apenas 5 trabalhos (23%) reportaram os procedimentos de desenvolvimento da intervenção utilizada ou informaram sobre as fontes de autoria nos casos de protocolos desenvolvidos por outros autores. É importante destacar, porém, que desse pequeno grupo nenhum estudo teve como foco principal a divulgação das etapas de desenvolvimento da intervenção. Ademais, pouco mais da metade dos estudos (61%) disponibilizou, com adequado grau de especificação, as tarefas utilizadas no treino. A partir dessas constatações, o presente artigo buscou divulgar as etapas e procedimentos para o desenvolvimento de um protocolo de treino cognitivo e reportar os resultados preliminares de seu impacto no desempenho mental de idosos.

Foram elaboradas diversas tarefas cognitivas, com foco na estimulação e ensino de estratégias voltadas para atenção concentrada, velocidade de processamento, memória episódica e memória de trabalho. As tarefas foram distribuídas em 12 sessões de treino individual, com frequência semanal e duração dos encontros de 1 hora e 30 minutos. Foram elaborados três cadernos para condução do treino: 1) Caderno de Instruções: para uso do monitor; 2) Caderno de Estímulos: reuniu todos os estímulos apresentados ao participante; 3) Protocolo de Registros: no qual foram registradas as respostas e desempenho do participante nos encontros.

O protocolo foi testado em um grupo de 15 idosos, dividido em grupo experimental,

que recebeu o treino, e o grupo controle, que não recebeu a intervenção. Das cinco medidas cognitivas utilizadas, o teste ANOVA revelou efeito de treino para três subtestes: foram observados efeitos de ganho do treino imediatamente após a intervenção para tarefas de atenção e velocidade de processamento Códigos:  $[F(1)=5,40, p=0,03, \eta^2_G=0,09]$ ; para cálculo mental e memória de trabalho, avaliados pelo subteste Aritmética  $[F(1)=9,03; p=0,01, \eta^2_G=0,004]$ ; e para a habilidade de categorização e identificação de detalhes essenciais e não-essenciais, avaliada por Completar Figuras  $[F(1)=8,01; p=0,01, \eta^2_G=0,19]$ . Não foram observados efeitos de ganho para o raciocínio, habilidade medida por Raciocínio Matricial  $[F(1)=1,43, p=0,25]$ ; assim como não houve efeitos de treino para o subteste Dígitos  $[F(1)=10,04, p<0,001]$ . Em relação aos resultados qualitativos, os mesmos permitiram efetuar alterações importantes no protocolo do treino para o alcance de seu aprimoramento para estudos posteriores.

No tocante à relação dos achados desta pesquisa com as evidências internacionais, observa-se uma consonância com os resultados do projeto longitudinal *ACTIVE - Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly*,<sup>11,30</sup> que reportou aumento no desempenho cognitivo imediatamente após o treino para os participantes do grupo que treinou atenção e velocidade de processamento. Em contrapartida, foram obtidos efeitos de intervenção para tarefas de memória episódica e raciocínio. Em metanálise mais recente de dez ensaios clínicos com idosos saudáveis,<sup>34</sup> reportou-se um tamanho de efeito importante para medidas de velocidade de processamento de 0,22 (d de Cohen), 0,16 para treinos de raciocínio, 0,15 para treinos multimodais e, com efeito mais fraco, para os treinos de memória (0,12). Em 2011, um estudo de revisão sistemática de 14 programas de intervenção para idosos saudáveis<sup>35</sup> encontrou que, em relação ao treino de atenção e velocidade de processamento, as intervenções foram eficientes e produziram melhorias significativas.

Em relação aos achados nacionais, destaca-se o estudo de Irigaray *et al.* (2004), que conduziram um treino de atenção e memória e encontraram efeitos da intervenção no grupo experimental

para algumas medidas cognitivas, dentre as quais destacam-se as medidas de memória de trabalho e memória verbal (reconhecimento). Assim como na presente pesquisa, em que foram identificados efeitos de treino para medida de atenção, Brum (2012) também encontrou efeito significativo para duas medidas de atenção, sendo uma delas o subteste Códigos. Em contrapartida, Chariglione (2013), reportou uma melhoria significativa do grupo experimental em medidas de memória episódica, resultado não alcançado nesta pesquisa.

Contudo, é importante salientar duas limitações na comparação dos resultados deste artigo com outros estudos: 1) Os resultados reportados neste artigo são restritos e não permitem concluir sobre a efetividade do treino no ganho cognitivo dos idosos, considerando o tamanho da amostra e a não randomização na distribuição dos participantes. Ademais, houve diferenças entre o GE e GC que limitaram a comparação entre os grupos; 2) O segundo obstáculo, já identificado e reportado nos estudos internacionais de metanálise trata da constatação de que diferentes tipos de treino e diferentes medidas cognitivas limitam a comparação entre as pesquisas, já que cada estudo apresenta peculiaridades quando à estrutura da intervenção, número de sessões, estratégias utilizadas e medidas cognitivas para acessar seus efeitos.<sup>34</sup>

## CONCLUSÃO

O presente estudo obteve êxito no alcance do objetivo de construção de um protocolo de treino cognitivo para idosos, com a sistematização de exercícios mentais e estratégias cognitivas em um material impresso e a possibilidade de registro de todo

o desempenho dos participantes em um protocolo à parte. Destaca-se que a observação de um maior desempenho do grupo experimental em três das cinco medidas cognitivas, após a intervenção, não permite concluir que houve um efeito significativo de treino, mas sinaliza positivamente para a necessidade de condução de um ensaio clínico randomizado para testar adequadamente os efeitos do programa. Destacam-se, como limitações do estudo na etapa de construção do protocolo de treino: A ausência de uma análise de juízes, na qual as tarefas poderiam ser julgadas por especialistas no tocante ao seu grau de representatividade das habilidades cognitivas pretendidas. Trata-se de um procedimento usual nos estudos de validade de conteúdo no campo da mensuração. No presente estudo, foi possível investigar as fontes de evidência de validade de conteúdo por meio da avaliação dos aspectos estruturais do treino feita pelos participantes e aplicadores. Em relação ao estudo piloto e o objetivo de verificação do impacto do treino no desempenho mental de idosos, destacam-se, como limitação, as diferenças de desempenho no pré-teste entre o GE e o GC para os subtestes Códigos, Aritmética e Raciocínio Matricial, e as diferenças de escolarização entre os dois grupos. Na agenda futura de pesquisas, os autores pretendem desenvolver três estudos: 1) Ensaio clínico randomizado com desenho experimental para aumentar o poder de inferência sobre os efeitos do treino cognitivo desenvolvido; 2) Condução de um estudo de validade estrutural, analisando-se o desempenho da amostra nas tarefas do treino para verificar se a estrutura fatorial subjacente ao protocolo corrobora o modelo teórico do mesmo, qual seja: atenção concentrada, velocidade de processamento, memória episódica e memória de trabalho.

## REFERÊNCIAS

1. Kramer AF, Willis S. Cognitive plasticity and aging. In B. Ross (Ed), *Psychology of learning and motivation*, New York: Academic Press 2003; 43: 267–302.
2. Hertzog, C, Kramer, AF, Wilson, RS, Lindenberger, U. Enrichment Effects on Adult Cognitive Development: can the functional capacity of older adults be preserved and enhanced? *Psychological Science in the Public Interest*, 2009; 9 (1): 1-65.
3. Chein JM, Morrison AB. Expanding the mind's workspace: training and transfer effects with a complex working memory span task. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2010; 17(2): 193–199.

4. Karbach J, Verhaeghen P. Making working memory work: a meta-analysis of executive control and working memory training in older adults. *Psychological Science*, 2014; 25: 2027–2037.
5. Melby-Lervag M, Hulme C. Is working memory effective? A meta-analytic review. *Developmental Psychology*, 2013; 49(2): 270–291. doi:10.1037/a0028228
6. Bergman-Nutley S, Soderqvist S, Bryde S, Thorell LB, Humphreys K, Klingberg, T. Gains in fluid intelligence after training non-verbal reasoning in 4-year-old children: a controlled, randomized study. *Developmental Science*, 2011; 14(3): 591–601.
7. Jaeggi SM, Buschkuhl M, Jonides J, Perrig WJ. Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2008; 105(19): 6829–6833.
8. Klingberg, T, Bergman-Nutley, S. Effect of working memory training on working memory, arithmetics, and following instructions. *Psychological Research*, 2014; 78(6): 869–877.
9. Rebok GW, Ball K, Guey LT, Jones RN, Kim HY, King JW, et al. Ten-year effects of the Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly Cognitive Training Trial on Cognition and Everyday Functioning in Older Adult. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2014; 62:16–24.
10. Strobach T, Frensch PA, Schubert T. Video game practice optimizes executive control skills in dual-task and task switching situations. *Acta Psychologica*, 2012; 140(1): 13–24.
11. Bahar-Fuchs A, Clare L, Woods B. Cognitive training and cognitive rehabilitation for mild to moderate Alzheimer's disease and vascular dementia. *The Cochrane Library* 2013, vol 6. Disponível em: <http://www.thecochranelibrary.com>
12. Simon SS, Yokomizo JE, Bottino, CM. Cognitive intervention in amnesic Mild Cognitive Impairment: a systematic review. *Neuroscience and Behavioral Review* 2012; 36(4): 1163–1178.
13. Valenzuela M, Sachdev P. Can cognitive exercise prevent the onset dementia? Systematic review of randomized clinical trials with longitudinal follow-up. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 2009; 17(3): 179–187.
14. Fernandez-Prado S, Conlon S, Mayan-Santos JM, Gandoy-Crego M.. The influence of a cognitive stimulation program on the quality of life perception among the elderly. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 2012; 54(1): 181–4.
15. Giordano M, Dominguez LJ, Vitrano T, Curatolo M, Ferlisi A, Di Prima A, et al. Combination of intensive cognitive rehabilitation and donepezil therapy in Alzheimer's disease (AD). *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 2010; 51(3): 245–9
16. Mowszowski L, Batchelor J, Naismith S L. Early intervention for cognitive decline: can cognitive training be used as a selective preventive technique? *International Psychogeriatrics*, 2010; 22: 537–548.
17. Clare L, Woods RT, Moniz-Cook ED, Orrell M, Spector, A. Cognitive rehabilitation and cognitive training for early stage Alzheimer's disease and vascular dementia, *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2003, vol. 4. Disponível em: <http://www.thecochranelibrary.com>
18. Belleville, S. Cognitive training for persons with mild cognitive impairment. *International Psychogeriatrics*, 2008; 20 (1): 57–66.
19. Basak C, et al. Can training in a real-time strategy video game attenuate cognitive decline in older adults? *Psychology and Aging* 2008; 23, 765–777.
20. Valenzuela M.J, Sachdev P. Brain Reserve and cognitive decline: a nonparametric systematic review. *Psychological Medicine* 2006; 36: 1065–1073.
21. Neely AS, Vikstrom S, Josephsson S. Collaborative memory intervention in dementia: caregiver participation matters. *Neuropsychological Rehabilitation* 2009; 19(5): 696–715.
22. Zanetti O, et al. Effectiveness of procedural memory stimulation in mild Alzheimer's disease patients: a controlled study. *Neuropsychological Rehabilitation* 2001; 11: 263–72.
23. Kelly ME, et al. The impact of cognitive training and mental stimulation on cognitive and everyday functioning of healthy older adults: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Research Reviews* 2014; 15: 28–46.
24. Quayhagen MP, et al. Coping with dementia: evaluation of four nonpharmacologic interventions. *International Psychogeriatrics* 2000; 12(2): 249–65.
25. Parente, MAMP. *Cognição e Envelhecimento*. Porto Alegre: Artmed; 2006.
26. Baltes PB, Lindenberger V. On the range of cognitive plasticity in old age as a function of experience: 15 years of intervention research. *Behavior Therapy*, 1988; 19: 283–300.
27. Schaie KW, Willis SL. Can decline in adult intellectual functioning be reversed? *Developmental Psychology*, 1986; 22(2): 223–232.
28. Willis SL., Nesselroade CS. Long term effects of fluid ability training in old-old age. *Developmental Psychology*, 1990; 26:905–910.
29. Schaie KW, Willis SL, Caskie GIL. The Seattle Longitudinal Study: Relationship between personality and cognition. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 2004; 11: 304–324.

30. Ball K, Berch DB, Helmers KF, Jobe JB, Leveck MD, Marsiske M, et al. Effects of cognitive training interventions with older adults: a randomized controlled trial. *JAMA*, 2002; 288: 2271–2281.
31. Jobe JB, Smith D.M., Ball K., et al. (2001). ACTIVE: a cognitive intervention trial to promote independence in older adults. *Control Clinical Trials*, 22(4), 453–79.
32. Salthouse TA. Mental exercise and mental aging: Evaluating the validity of the “use it or lose it” hypothesis. *Perspectives on Psychological Science*, 2006; 1: 68–87.
33. Verhaeghen P, Marcoen L, Goossens L. Improving memory performance in the aged through mnemonic training: A meta-analytic study. *Psychology and Aging*, 1992; 7(2): 242–251.
34. Papp KV, Stephen JW, Peter JS. Immediate and delayed of cognitive interventions in healthy elderly: a review of current literature and future directions. *Alzheimer's and Dementia*, 2009; 5: 50–60.
35. Tardif S, Simard M. Cognitive Stimulation Programs in Healthy Elderly: a review. *International Journal of Alzheimer Disease*, 2011; 1-14.
36. Martin M, Clare L, Altsgassen AM, Cameron MH, Zehnder F. Cognition-based interventions for healthy older people and people with mild cognitive impairment. *The Cochrane Library*, 2011; 11:1-51.
37. Reijnders J, van Heugten C, van Boxtel M. Cognitive interventions in healthy older adults and people with mild cognitive impairment: a systematic review. *Ageing Research Review*, 2013; 12: 263–275.
38. Law, LLF, Barnett F, Ya MK, Gray MA. Effects of combined cognitive and exercise interventions on cognition in older adults with and without cognitive impairment: a systematic review. *Ageing Research Review*, 2014; 15:61-75.
39. Wood GMO. Efeitos do nível de auto-eficácia cognitiva percebida e de programas de treinamento cognitivo sobre a capacidade de memória de trabalho de indivíduos idosos (dissertação). Belo Horizonte: Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal de Minas Gerais; 2000.
40. Yassuda MS, Batistoni SST, Fortes AG, Neri AL. Treino de memória no idoso saudável: benefícios e mecanismos. *Psicologia: Reflexão e Crítica* 2006;19(3): 470-481.
41. Chariglione IPF, Janczura, GA. Contribuições de um treino cognitivo para a memória de idosos institucionalizados. *Psico-USF* 2013; 18(1): 13-22.
42. Auffray C, Juhel J. General and differential effects of a multimodal cognitive training program for the elderly. *Annee Psychologique* 2001; 101(1): 65–89.
43. Willis SL, Tennstedt SL, Marsiske M, Ball K, Elias J, Koepke, et al. Long-term effects of cognitive training on everyday functional outcomes in older adults. *JAMA*, 2006; 296: 2805–2814.
44. Belleville S, Gilbert B, Fontaine F, Gangnon L, Ménard E, Gauthier S. Improvement of episodic memory in persons with mild cognitive impairment and healthy older adults: evidence from a cognitive intervention program. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 2006; 22: 486–499.
45. Santos MT. Desenvolvimento de um programa de treino cognitivo para idosos saudáveis (tese). Belo Horizonte: Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal de Minas Gerais; 2015.
46. Almeida OP, Almeida SA. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão Geriátrica (GDS) versão reduzida. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* 1999, 57(2): 421-426.
47. Yesavage JA, et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res* 1983 ;17:37-49.
48. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12(3):189-98.
49. Brucki, SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 2003; 61(3B): 777-781.
50. Nascimento, E. Adaptação, validação e normatização de uma amostra brasileira. Em: WAIS-III: Escala de Inteligência Wechsler para Adultos – manual para administração e avaliação. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2004.
51. Baguley, T. Dealing with messy data. In: Baguley, Thom: A guide to advanced statistics for the behavioral sciences. Basingstoke: Palgrave; 2012 Disponível em: <http://www.r-bloggers.com/beware-the-friedman-test/>
52. Bakeman R. Recommended effect size statistics for repeated measures designs. *Behavior Research Method* 2005; 37(3): 379-384.
53. Irigaray TQ, Schneider RH, Gomes I. Efeitos de um treino cognitivo na qualidade de vida e no bem-estar psicológico de idosos. *Psicologia: Reflexão e Crítica* 2004; 24(4): 810-818.

Recebido: 18/07/2015

Revisado: 10/03/2016

Aprovado: 06/07/2016