Universidade Federal de Minas Gerais

Programa de Pós-graduação em Psicologia

Mariana Teles Santos

DESENVOLVIMENTO DE UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO COGNITIVA PARA IDOSOS

Belo Horizonte, Minas Gerais

Junho/2015

Mariana Teles Santos

DESENVOLVIMENTO DE UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO COGNITIVA PARA IDOSOS

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção de título de Doutor em Psicologia

Área de Concentração: Psicologia do Desenvolvimento Humano

Linha de Pesquisa: Psicologia das Diferenças Individuais

Orientador: Carmen E. Flores-Mendoza (Departamento de Psicologia – UFMG)

Belo Horizonte
Programa de Pós-Graduação em Psicologia
2015

150
S237d
2015

Santos, Mariana Teles

Desenvolvimento de um programa de intervenção cognitiva para idosos saudáveis [manuscrito] / Mariana Teles Santos. - 2015.

226 f.

Orientadora: Carmen Elvira Flores-Mendoza.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas.

Inclui bibliografia.

1. Psicologia – Teses. 2. Cognição - Teses. 3. Idosos - Teses. 4. Inteligência - Teses. 4. Envelhecimento - Teses. I. Flores-Mendoza, Carmen. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. III. Título.

Agradecimentos

Dedico este trabalho a muitos que foram fundamentais durante este percurso e possibilitaram a concretização do mesmo.
Aos meus pais e irmãos, pelo apoio e incentivo em todos os momentos da minha vida acadêmica e pessoal.
Ao meu marido Hudson Golino, por sua valiosa presença, pelas contribuições fundamentais neste trabalho e por seu brilhantismo intelectual que sempre me impulsionou.
À minha querida avó, Ede Martins Teles, inspiradora deste trabalho e primeira participante do estudo, por sua dedicação e afeto sem limites a todos da família.
À minha mãe, Lia Teles, e à tia Lena Teles, pelo auxílio, apoio e participação no projeto.
À querida prima Virgínia Santos e família, pela acolhida calorosa e sempre muito prazerosa nas viagens semanais a Belo Horizonte.
À minha orientadora, Carmen Flores-Mendoza, por todos os anos de orientação, pelas contribuições na minha formação e pelo apoio e confiança dedicados a mim durante a realização deste trabalho. Seu apoio foi fundamental na conciliação de minhas obrigações profissionais e acadêmicas durante o primeiro ano do doutorado.
Ao professor Cristiano Mauro Assis Gomes, por ter me apresentado o vasto campo de atuação e pesquisa em intervenção cognitiva. Os seus trabalhos são fonte de inspiração e muita admiração.
Agradeço a todos os idosos participantes desta pesquisa, que se dispuseram a realizar encontros semanais, muitas vezes nos recebendo em suas residências, sempre com muita disposição e abertura.
Aos meus alunos do curso de Psicologia da UFBA, em especial aos alunos do PET-Envelhecimento, pela dedicação e compromisso: Aline, Áurea, Bruna, Célia, Daniely, Daiane, Haydee, Lucas, Priscila, Robson, Soraia e Verônica. E aos alunos que passaram pelo projeto Ação Curricular em Comunidade e Sociedade.
À Pró-Reitoria de Extensão da UFBA e à Fundação de Amparo à Pesquisa da Bahia, pelo apoio material à pesquisa.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS 06
LISTA DE FIGURAS 08
LISTA DE GRÁFICOS 09
LISTA DE ANEXOS..... 10
RESUMO 11
ABSTRACT 12
1. APRESENTAÇÃO 13
2. REFERENCIAL TEÓRICO 16
2.1. Envelhecimento Cognitivo 16
2.1.1. Estudos epidemiológicos nacionais 21
2.2. Alterações da memória durante o envelhecimento 23
2.3. Influência de variáveis comportamentais e de estilo de vida sobre a cognição 27
2.4. A hipótese do enriquecimento cognitivo 33
2.4.1 Pontos de contenção: efeitos de transferência, generalidade e durabilidade dos ganhos 37
2.5. Programas de intervenção cognitiva 39
2.5.1. Estimulação, Treino e Reabilitação Cognitiva: delimitando os tipos de intervenção 45
2.5.2. Treinos de Memória 49
2.6. Treino cognitivo para idosos: evidências internacionais 51
2.6.1. Estudos Longitudinais 52
a) Estudo Longitudinal de Seattle 52
b) Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly – ACTIVE 53
2.6.2. Estudos de Meta-análise e Revisão Sistemática 56
a) Verhaeghen, Marcoen e Goossenss (1992) 56
b) Valenzuela & Sachdev (2009) 57
c) Papp, Stephen e Peter (2009) 57
d) Tardif e Smard (2011) 58

e) Martin et al (2011) 61
f) Reijinders, Van Heugten e Van Boxtel (2013) 63
g) Law, Barnett, Yau e Gray (2014) 65
h) Kelly et al (2014) 66
2.7. Treino cognitivo para idosos: evidências nacionais 74
2.8. Considerações metodológicas 111
3. DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA 116
4. OBJETIVOS 119
4.1. Objetivo Geral 119
4.2. Hipóteses 119
5. MÉTODO 119
5.1. Participantes 119
5.2. Instrumentos 122
5.3. Procedimentos 126
5.3.1. Construção da versão preliminar do treino cognitivo 126
5.3.2. Construção da versão final do treino cognitivo 130
5.3.3. Estudo piloto II 135
5.3.4. Estudo final 136
5.4. Análise de dados 138
5.5. Resultados 139
5.5.1. Estatísticas descritivas 140
5.5.2. Diferenças no desempenho pré-teste entre GE e GC 141
5.5.3. Efeitos da intervenção no desempenho cognitivo 142
6. DISCUSSÃO 154
7. CONCLUSÃO 159
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 163

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Tipos de Memória e suas Alterações	25
Tabela 2	Diferenças entre Treino e Reabilitação Cognitiva	48
Tabela 3	Estratégias Compensatórias e Restaurativas	50
Tabela 4	Estudos incluídos nas pesquisas de meta-análise e revisão sistemática.....	70
Tabela 5	Estudos nacionais	80
Tabela 6	Perfil sociodemográfico e clínico da amostra final	122
Tab 7	Versão Preliminar do Treino Cognitivo.....	128
Tabela 8	Versão Final do Treino Cognitivo	132
Tabela 9	Teste de normalidade Shapiro-Wilk	140
Tab 10	Estatísticas descritivas para GE e GC	140
Tab 11	Teste Mann-Whitney para desempenho no pré-teste	141
Tab 12	Teste t para amostras independentes (Aritmética)	142
Tab 13	Rank transformation ANOVA para Teste de Memória Episódica (lista)	142
Tab 14	*Rank transformation* ANOVA para Teste de Memória Episódica (história)	144
Tab 15	*Rank transformation* ANOVA para Completar Figuras	145
Tab 16	*Rank transformation* ANOVA para Códigos	146
Tab 17	*Rank transformation* ANOVA para Raciocínio Matricial	148
Tab 18	*Rank transformation* ANOVA para Dígitos	150
Tab 19	*Rank transformation* ANOVA para Procurar Símbolos	151
Tab 20	ANOVA para medidas repetidas: Aritmética	153

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Distribuição da amostra nas etapas da pesquisa.....	121
Figura 2	Teste de Memória Episódica Lista: *rank transformation* ANOVA	143
Figura 3	Teste de Memória Episódica Lista: *rank transformation* ANOVA	144
Figura 4	Completar Figuras: *rank transformation* ANOVA	146
Figura 5	Códigos: *rank transformation* ANOVA	147
Figura 6	Raciocínio Matricial: *rank transformation* ANOVA	149
Figura 7	Dígitos: *rank transformation* ANOVA	150
Figura 8	Procurar Símbolos: *rank transformation* ANOVA	152
Figura 9	Aritmética: ANOVA para medidas repetidas	153

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Características dos estudos nacionais	110
Gráfico 2	Teste de Memória Episódica Lista (GE e GC)	143
Gráfico 3	Teste de Memória Episódica História (GE e GC)	145
Gráfico 4	Completar Figuras (GE e GC)	146
Gráfico 5	Códigos (GE e GC)	148
Gráfico 6	Raciocínio Matricial (GE e GC)	149
Gráfico 7	Dígitos (GE e GC)	151
Gráfico 8	Procurar Símbolos (GE e GC)	152
Gráfico 9	Aritmética (GE e GC)	154

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 - ESTUDO PILOTO 2 (artigo submetido para publicação)
ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLAREDICO
ANEXO 3 - ENTREVISTA DE ANAMNESE
ANEXO 4 - QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO
ANEXO 5 - ESCALA DE DEPRESSÃO GERIÁTRICA
ANEXO 6 - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL
ANEXO 7 - TESTE DE MEMÓRIA EPISÓDICA (LISTA)
ANEXO 8 - TESTE DE MEMÓRIA EPISÓDICA (HISTÓRIA)
ANEXO 9 - TREINO COGNITIVO (DESCRIÇÃO DAS SESSÕES)
ANEXO 10 - EXEMPLO DE REGISTRO DAS RESPOSTAS
ANEXO 11 - RELATÓRIO DE INTERVENÇÃO ENTREGUE AOS PARTICIPANTES

RESUMO

O campo de pesquisa sobre intervenção cognitiva para idosos apresenta múltiplas possibilidades, e também desafios. O avanço da área depende, fundamentalmente, da construção e investigação de novos protocolos de treino, de forma a contribuir para o acúmulo de evidências sobre a possibilidade de mudança na cognição durante a velhice. A presente pesquisa teve como objetivo construir um programa de treino cognitivo para idosos saudáveis (sem diagnóstico de demência senil), na modalidade individual, formato lápis-e-papel, com foco na estimulação de habilidades cognitivas como atenção, velocidade de processamento, memória episódica e memória de trabalho. Após a elaboração das tarefas do treino, o protocolo foi submetido a dois estudos pilotos. O primeiro foi realizado com uma participante do sexo feminino (89 anos) e contribuiu para uma análise qualitativa do programa, culminando na construção de uma versão aprimorada. O segundo estudo piloto contou com quinze participantes, sendo sete do Grupo Experimental (GE), 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 oito do Grupo Controle (GC), com idade entre 69 a 77 anos (M = 74,00, DP = 4,58), e média de escolarização de 2,88 anos (DP = 2,58). A amostra final da pesquisa foi ampliada para 80 participantes (N = 80), sendo que o GE (n = 47) apresentou média de idade de 69,66 anos (DP = 7,51) e média de escolarização de 7,40 anos (DP = 4,86). O GC apresentou média de idade de 69,73 (DP = 7,45) e média de escolarização de7,06 anos (DP = 5,42). Foram utilizadas, como medidas cognitivas, o Teste de Memória Episódica (lista e história) e seis subtestes do WAIS-III: Completar Figuras, Códigos, Aritmética, Raciocínio Matricial, Dígitos e Procurar Símbolos. Os instrumentos foram aplicados antes (pré-teste) e logo após o término da intervenção (pós-teste). O treino foi conduzido em sessões individuais, com duração de 10 a 14 encontros, tendo cada encontro duração de 1h30m e frequência semanal. Os resultados do teste *rank transformation* ANOVA indicaram que houve efeito significativo de treino, por meio da interação entre os fatores Tempo *versus* Grupo, para as medidas: Completar Figuras ($F(74) = 14,88$, $p = 0,0002$, $d = 0,90$, cles = 73,69%), Códigos ($F(74) = 5,66$, $p = 0,019$, $d = 0,55$, cles = 65,21%) e Dígitos ($F(74) = 5,38$, $p = 0,02$, $d = 0,54$, cles = 64,85%). Para as demais medidas, não foram observados efeitos de treino. Os resultados permitem concluir que o GE, em comparação com o GC, apresentou aumentou significativo de seu desempenho cognitivo após o treino para habilidades de atenção, velocidade de processamento, memória episódica e categorização (distinção entre detalhes essenciais e não-essenciais), efeito este capturado por três das oito medidas cognitivas utilizadas.

Palavras-chaves: Intervenção, Cognição, Envelhecimento

ABSTRACT

The field of cognitive intervention for elderly presentes multiple paths and also several challenges. The theoretical advance of this area depends on the construction and research of new training programs in order to contribute to the evidences about the possibility of change in cognition in old age. This research aimed to construct a cognitive training for healthy elderly (without dementia diagnosis), in individual mode, pencil and paper format, focusing on stimulation of cognitive skills such as attention, processing speed, episodic memory and memory work. After the development of training tasks, two preliminary studies tested the protocol. The first was conducted in a female participant (89 years) and contributed to a qualitative analysis program, resulting in the final version. The second pilot study had fifteen participants, seven experimental group (EG), aged between 70 and 82 years (M = 73.57, SD = 4.11) and average study of 5.8 years (SD = 1.02); and eight participants in the control group (CG), aged 69-77 years (M = 74,00, SD = 4.58), and average study of 2.88 years (SD = 2.58). The final survey sample was expanded to 80 participants (N = 80): the EG (N = 47) had a mean age of 69.66 years (SD = 7.51) and average study of 7.06 years (SD = 5.42); and the CG (N = 33) had a mean age of 69,73 (SD = 7,45), and average study of 7,06 years (SD = 5,42). The cognitive measures used were: Episodic Memory Test (list and history) and six subtests of the WAIS-III: Complete Figures, Codes, Arithmetic, Matrix Reasoning, Digits and Symbols Search. The instruments were applied before (pre-test) and after training (post-test). The training was conducted in individual sessions, lasting 10-14 meetings, each meeting lasting 1h30m and weekly frequency. The results of the rank transformation ANOVA indicated a significant effect of training for: Complete Figures ($F(74) = 14,88$, $p = 0,0002$, $d = 0,90$, cles = 73,69%), Codes ($F(74) = 5,66$, $p = 0,019$, $d = 0,55$, cles = 65,21%) and Digits ($F(74) = 5,38$, $p = 0,02$, $d = 0,54$, cles = 64,85%). For the other measures were not observed training effects. The results show that the EG compared to the CG, showed significant increase in their cognitive performance after training for attention skills, processing speed, episodic memory and categorization (distinction between essential and non-essential details). This effect was captured by three of the eight cognitive measures used.

Key-Words: Intervention, Cognition, Elderly

1. APRESENTAÇÃO

A Inteligência é considerada um dos constructos mais bem investigados na Psicologia e, apesar da diversidade de modelos teóricos e metodológicos vigentes, tais abordagens foram integradas nas últimas décadas, formando uma visão ampla e integradora deste constructo (Flores-Mendoza & Nascimento, 2001). Embora muito se conheça sobre a estrutura, o desenvolvimento e o funcionamento da inteligência humana, pouco ainda se sabe sobre as possibilidades de modificação da mesma. Por ser um constructo altamente relacionado a uma diversidade de fenômenos sociais importantes para o sucesso individual, como o rendimento escolar, nível de escolaridade, rendimento salarial mensal, status ocupacional, saúde geral, longevidade, desempenho no trabalho e estabilidade emocional (Colom, 2008; Da Silva, Ribeiro-Filho & Santos, 2012), a possibilidade de modificação da Inteligência vem sendo alvo de importantes investimentos de pesquisa, especialmente nos Estados Unidos (Jensen, 1981). Contudo, a despeito dos esforços da área no desenvolvimento de programas com objetivo de promover o aumento cognitivo, o cenário atual é permeado por importantes divergências e conflitos por parte da comunidade científica quanto à possibilidade de mudança estrutural de um constructo tão estável.

Um grupo de pesquisadores posiciona-se de maneira contrária e cética a essa possibilidade e sustenta seus argumentos na natureza altamente estável da Inteligência, o que pode ser evidenciado pelo efeito quase ausente dos programas de intervenção em habilidades cognitivas mais gerais. Tais programas, quando bem-sucedidos, costumam reportar efeitos em habilidades específicas e, ainda assim, com baixa durabilidade temporal dos efeitos, já que os possíveis ganhos de intervenção costumam desaparecer com o tempo (Hernstein & Murray, 1994).

Por outro lado, o grupo de pesquisadores favorável à hipótese da modificação da Inteligência vem ancorando seus argumentos em evidências provenientes de experiências de intervenção ambiental – como o efeito Flynn e as evidências de neuroplasticidade na idade adulta – e, portanto, têm investido no desenvolvimento de novas estratégias de intervenção. Alguns pesquisadores dessa corrente, ainda, afirmam que resultados recentes de pesquisas em adultos apontam para a possibilidade de modificação da inteligência por meio da intervenção na memória de trabalho (Buschkuehl & Jaeggi, 2010). Ademais, estudos com delineamento longitudinal têm reportado a estabilidade temporal dos efeitos da intervenção em até cinco anos (Ball et al, 2002).

Mais recentemente, tem-se buscado investigar a manutenção do potencial para mudanças cognitivas durante o envelhecimento. Um dos argumentos para essa perspectiva é sustentado por pesquisas recentes nas Neurociências, que evidenciam a plasticidade neural em vários aspectos do funcionamento neuroquímico e na arquitetura do sistema nervoso central na idade adulta, com repercussões comportamentais positivas sobre o desempenho cognitivo. Outra corrente de argumentos enfatiza o potencial do padrão comportamental ao longo da vida para influenciar o funcionamento cognitivo na velhice. De acordo com essa perspectiva, a inegável presença do declínio cognitivo relacionado à idade não invalida a visão de que é possível aumentar o funcionamento cognitivo durante o envelhecimento. Algumas variáveis sociais, físicas e intelectuais vem sendo investigadas como possíveis determinantes do sucesso cognitivo durante esta fase da vida.

Dentro deste panorama, uma outra possibilidade que vem sendo discutida no alcance da mudança cognitiva no envelhecimento são os programas de intervenção estruturados, conduzidos com o objetivo de aumentar seu desempenho cognitivo e retardar o declínio esperado nesta fase. O crescimento desta área, nas últimas décadas, foi marcado pelo desenvolvimento de técnicas e estratégias de aprendizagem (com foco especial nas habilidades mnemônicas) e pelo desenvolvimento de exercícios de estimulação mental, que objetivam promover o aumento do desempenho em tarefas cognitivas.

Apesar dos inegáveis avanços da área, especialmente na elucidação de aspectos desenvolvimentais do envelhecimento cognitivo e da repercussão positiva (comumente reportada na literatura) das intervenções sobre o funcionamento individual, muitas perguntas permanecem sem resposta: 1) Existe um formato de intervenção mais eficaz, no que diz respeito às técnicas e estratégias utilizadas, à modalidade de atendimento (individual e grupo) e aos estímulos (computadorizado ou lápis-e-papel)?; 2) Até que ponto a intervenção sobre uma dada habilidade repercute em outras habilidades cognitivas (efeitos de transferência)? ; 3) Podemos esperar efeitos de generalização das aprendizagens construídas na intervenção para atividades cotidianas?; 4) Por quanto tempo os efeitos de ganho da intervenção podem ser observados (durabilidade)?

Assim, considerando a necessidade de um maior acúmulo de evidências para avançar na elucidação dessas questões e o conjunto de impactos positivos que podem ser alcançados por meio das intervenções cognitivas sobre o funcionamento geral de idosos, a presente pesquisa teve como objetivo geral desenvolver um programa de intervenção

cognitiva para idosos com fins de se investigar os efeitos de ganho imediato do tratamento sobre habilidades cognitivas. A estrutura do presente trabalho inclui uma apresentação geral do tema, seguida da introdução teórica, que abordará mais profundamente os temas relacionados ao envelhecimento cognitivo, programas de intervenção (possibilidades, limites e questões metodológicas), evidências internacionais e nacionais na área e finaliza com uma consideração sobre questões metodológicas. Seguindo-se à introdução teórica, serão apresentados os objetivos do trabalho, a delimitação do problema e o método. Em sequência, serão apresentados os resultados da pesquisa, bem como a discussão dos mesmos face ao referencial teórico adotado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Envelhecimento Cognitivo

Atualmente, um dos pilares de conhecimento que mais vem atraindo interesse de pesquisas com grande aplicabilidade social é a área da cognição durante o envelhecimento, largamente explorada por pesquisadores da área da Psicologia (Argimon et al., 2006; Amodeo et al., 2010; Corral et al., 2008; Sambataro et al, 2008; Souza & Chaves, 2005). Em vários desses estudos, as alterações ocasionadas pelo envelhecimento, percebidas por meio das modificações do funcionamento cognitivo, são vistas como representando um declínio da atividade mental. Por outro lado, muitos estudos também demonstram que o funcionamento de algumas funções se mantém estável, ou até mesmo melhoram com o avançar da idade (Dennis & Cabeza, 2000)

Muitos pesquisadores buscam um fator responsável pelo declínio em algumas funções específicas (Horn & Cattel, 1967; Salthouse, 2003; Salthouse, 2010; Willis & Schaie, 1986). Esses estudos partem da perspectiva de que as alterações de alguns mecanismos básicos têm uma relevância maior no processo mais abrangente do envelhecimento cognitivo. As alterações nesses mecanismos básicos foram estipuladas a partir de diferenças entre as dificuldades de idosos: algumas funções cognitivas declinam com a idade, outras são preservadas e outras são fortalecidas. Essa heterogeneidade tem sido enfatizada, mais recentemente, em teorias que pretendem englobar as perdas e os ganhos, superando a visão predominantemente negativa sobre o envelhecimento. A importância de investigar e enfatizar os ganhos cognitivos nesta etapa da vida reside na possibilidade de criar formas de intervenção que foquem na construção de estratégias para compensar as perdas e na possibilidade de adaptação do funcionamento cognitivo às demandas ambientais.

Dentre as abordagens que procuram detectar um mecanismo único que explicaria as dificuldades cognitivas do idoso, o primeiro modelo surgiu com os trabalhos de Horn e Cattel (1967), com uma amostra de 297 participantes que se submeteram a provas de inteligência. Os autores concluíram por um declínio pronunciado das funções fluidas – capacidade de resolução de problemas novos e que demandam pouco conhecimento formal, demandando a elaboração de estratégias adaptativas - com o avançar da idade, ao passo que as funções cristalizadas, que consistem na resolução de processos que dependem de aprendizados bem estabelecidos, foram preservadas e até melhoradas com o tempo. Destaca-se, porém, que esse estudo contou com uma amostra diversificada em

termos de idade, sendo que apenas quatro participantes tinham mais de 50 anos, não sendo possível, portanto, concluir a partir de seus resultados sobre as alterações de funções fluidas e cristalizadas em idosos longevos.

Comparações transversais de pessoas de diferentes faixas etárias têm consistentemente revelado que o aumento da idade está associado com menores níveis de desempenho em uma ampla variedade de medidas cognitivas. Salthouse (2004) investigou as alterações relacionadas à idade nas habilidades fluidas e cristalizadas por meio de quatro variáveis: memória episódica, raciocínio perceptual, velocidade perceptual, e conhecimento das palavras. A média de desempenho, em função da idade, foi calculada para 1.200 e 2.500 indivíduos. O autor observou que as diferenças de idade sobre estas variáveis começam quando os adultos estão na faixa dos 20 ou 30 anos, e o declínio que começa neste período possivelmente acelera em torno dos 50 anos. As principais exceções a esse padrão são as variáveis com grande componente de conhecimento, tais como medidas de vocabulário. Com essas variáveis, a tendência é para um aumento até a idade 50 ou 60 anos, seguido por um declínio gradual.

A partir dos anos 1980, Willis e Schaie (1986) identificaram algumas atividades da vida diária de idosos, ainda pouco investigadas como parte da inteligência fluida, tais como: lembrar de compromissos, nomes, datas importantes, etc. Os autores conduziram um estudo com amostra de adultos e idosos e concluíram que a inteligência fluida declina com o avanço da idade, especialmente a partir dos 60 anos, enquanto as habilidades que envolvem inteligência cristalizada apresentaram nítidas melhoras. Um dos estudos mais elucidativos sobre as variações cognitivas no envelhecimento foi o Estudo Longitudinal de Seatle (Schaie, 2005; Schaie, Willis, & Caskie, 2004), que utilizou métodos longitudinais e transversais para pesquisa com indivíduos entre os anos de 1956 a 1991, concluindo que, a partir dos 70 anos, em média, se começa a ter um declínio de algumas habilidades classificadas como fluidas. Outras habilidades associadas à inteligência cristalizada tendem a se conservar na velhice, desde que não haja problemas de saúde significativos.

Ainda na perspectiva teórica de um mecanismo único, Salthouse (2004; 2010) propõe que a base do declínio cognitivo encontra-se em apenas um mecanismo fundamental: a maior lentidão do processamento mental que ocorre com a idade. Essa teoria vem sendo apoiada por várias evidências. O primeiro conjunto de evidências aponta para um declínio pronunciado com a idade, a partir dos 70 anos, no desempenho em tarefas que envolvem rapidez ou medem o tempo de reação (Salthouse, 2000). Em

segundo lugar, os estudos sustentam que a lentidão no processamento é um fator central na explicação do baixo desempenho de idosos em tarefas de memória imediata ou memória de trabalho (Kail & Salthouse, 1994). Outro conjunto de estudos mostra que a lentidão afeta, também, tarefas mais complexas, como memória episódica e tarefas de raciocínio fluido, devido à interação entre processos iniciais e centrais, que depende de dois mecanismos: o limite temporal e o de simultaneidade de processamento. Falhas no primeiro provocam um menor tempo para resolver operações, pois gasta-se mais tempo nos processos iniciais. Por outro lado, observou-se em estudo de meta-análise que falhas no mecanismo de simultaneidade afetam o início de uma segunda atividade, enquanto processos anteriores ainda estão em andamento (Verhaeghen, Steitz, Sliwinski, & Cerella, 2003). Sendo assim, de acordo com essa perspectiva, o desempenho cognitivo diminui quando a velocidade de processamento é lenta porque as operações relevantes não podem ser executadas com sucesso (limite temporal) e porque os produtos de um processamento inicial podem não estar mais disponíveis quando o processamento é finalizado (tempo simultâneo) (Salthouse, Atkinson & Berish, 2003).

Muitas evidências vêm apontando, por meio de análises de modelagem estrutural, que, além da velocidade de processamento, a memória de trabalho desempenha um papel importante na explicação do funcionamento cognitivo na velhice (Zacks, Hasher & Li, 2000). A memória de trabalho vem sendo largamente investigada no campo da neuropsicologia como uma das mais importantes funções executivas para o desempenho mental. Funções executivas são atividades cognitivas superiores que auxiliam no alcance de objetivos futuros, podendo ser classificadas em planejamento, flexibilidade cognitiva, atenção, velocidade de processamento, tomada de decisões, memória de trabalho, controle inibitório e fluência verbal (Fuentes, Malloy-Diniz, Camargo, & Consenza, 2008). As funções executivas podem ser consideradas como processos cognitivos de base e muitos pesquisadores vêm atribuindo a elas a responsabilidade pela redução da eficiência cognitiva geral durante o envelhecimento. Existem fortes evidências de que a memória de trabalho, a velocidade de processamento e o controle inibitório sejam os pilares deste processo (Salthouse & Ferrer-Caja 2003; Salthouse, Atkinson & Berish, 2003; Van Der Linden et al, 1999).

Uma outra habilidade que se supõe estar comprometida na velhice é a linguagem. Embora exista um consenso sobre a preservação de habilidades lingüísticas relacionadas à produção fonológica e sintática e à capacidade de se comunicar; problemas discretos referentes à nomeação, designação de objetos, recuperação mais lenta de itens do

vocabulário, compreensão de mensagens longas e complexas e discurso repetitivo podem surgir (Brandão & Parente, 2006). O processo de envelhecimento traz, também, uma maior dificuldade na compreensão de material falado ou escrito. Ao armazenar novas informações, o idoso apresenta menos organização, elaboração e imaginação. A dificuldade de compreensão do que se ouve ou lê ocorre com material gramaticalmente complicado ou com estruturas que raramente ocorrem no vocabulário do indivíduo (Gurian, 2002).

Ainda sobre o funcionamento da linguagem na velhice, alguns teóricos sustentam que a diminuição de outras habilidades cognitivas influenciaria o declínio da linguagem no idoso. As evidências de déficits na memória de trabalho dão suporte a essa ideia, pois tal função exerce um papel importante no processamento da linguagem (Brandão & Parente, 2006). De acordo com Salthouse (2003, 2004), muitas investigações têm fornecido suporte à hipótese de que déficits na linguagem do idoso resultam do declínio de processos cognitivos não-lingüísticos. De acordo com essa perspectiva, a origem de problemas na linguagem do idoso não estaria ligada a alterações focais das estruturas especializadas no processamento linguístico. As causas das mudanças no desempenho lingüístico do idoso resultariam de problemas especialmente relacionados à Memória de Trabalho e à Velocidade de Processamento (Salthouse, 2010).

Um outro conjunto de abordagens teóricas enfatiza, além das perdas, os ganhos durante o envelhecimento. Os trabalhos científicos que defendem essa idéia surgiram há mais de 30 anos e sustentam que, ao longo de todo o ciclo vital, existe uma complexa proporção e interação entre perdas, ganhos e funções preservadas (Parente, 2006). Dixon (1999) conduziu um levantamento das teorias que envolvem ganhos no envelhecimento e concluiu, inicialmente, que o termo ganho cognitivo, na velhice, pode denotar: a) Aumento da função com a idade; b) Preservação da função com a idade; c) Menor declínio de uma função quando comparada a outras; e d) Adaptação: quando novas estratégias são construídas para compensar as perdas. Em sua pesquisa de revisão, o autor concluiu que os ganhos mais descritos e abordados neste conjunto de teorias são as operações pós-formais, o pensamento dialético e realístico, sabedoria, criatividade e *expertise*.

Um dos autores mais influentes no desenvolvimento de uma perspectiva teórica voltada para os ganhos durante o envelhecimento foi Paul Baltes, que reconheceu em sua estrutura conceitual a existência tanto de perdas como ganhos ao longo da idade adulta, embora o avançar da idade imponha uma predominância das perdas sobre os ganhos. Dois pressupostos importantes dessa corrente teórica são enfatizados: 1) Os níveis de

desempenho são passíveis de mudança e aumento ao longo do ciclo vital; e 2) Os níveis superiores de desempenho são limitados pela barreira do envelhecimento biológico (Baltes, Lindenberger, & Staudinger, 2006).

A perspectiva dos ganhos durante o envelhecimento foi impulsionada pelas descobertas de potencial de neuroplasticidade em adultos idosos. Os estudos sobre a plasticidade na idade adulta surgiram com psicólogo russo A R Luria (1980), que se dedicou ao estudo de alterações cognitivas em soldados lesionados, sugerindo, em sua teoria, a possibilidade de reorganização funcional por meio da plasticidade. No final da década de 70, Raisman, Bjorklund e colaboradores (Breuil, 1994) demonstraram as primeiras evidências da capacidade de regeneração do sistema nervoso. Esses resultados subsidiaram a conclusão sobre um suporte orgânico para a recuperação cognitiva, fazendo com que a intervenção/reabilitação se tornassem uma realidade possível em função do conceito de plasticidade cerebral, ou neuroplasticidade (Davis, Massman, & Doody, 2000; Da Silva, Coelho, & Alchieri, 2007). Em 1998, o pesquisador Peter Eriksson e seus colaboradores publicaram evidências de que o cérebro humano adulto é capaz de gerar novos neurônios, com evidências de regeneração de células-tronco em áreas específicas, como o hipocampo, por meio da ativação de um grupo celular conhecido como astrócitos. Essa foi uma das mais importantes descobertas cientificas das últimas décadas, pondo fim a um dos dogmas da neurociência, de impossibilidade de reprodução neuronal.

Apesar do potencial de mudança (plasticidade) ser reduzido na velhice, ele permanece mais presente do que acreditava-se anteriormente (Greenwood, 2007; Kempermann, 2008; Park & Reuter-Lorenz, 2009). Apesar do envelhecimento biológico impor progressivamente severas barreiras ao nível máximo de desempenho cognitivo, muitos pesquisadores sustentam que o desempenho ainda pode ser melhorado em idosos (Kramer & Willis, 2003; Singer, Lindenberger & Baltes, 2003; Yang, Krampe, & Baltes, 2006). Essa perspectiva sugere que os indivíduos, em qualquer idade, vão operar dentro de intervalos do funcionamento cognitivo que se aproximam do seu potencial máximo de desempenho. Ressalta-se que essa noção de nível máximo/ótimo de desempenho consiste em um conceito teórico, que não é facilmente determinado com métodos empíricos. De modo geral, assume-se que: 1) os indivíduos apresentam, ao menos, algum grau de plasticidade, ou seja, potencial para melhorar; 2) a plasticidade pode ser influenciada por um número de fatores; e 3) a plasticidade tem seus limites superiores diminuídos com a idade.

Finalmente, é importante destacar que muitas questões ainda permanecem em aberto, especialmente no tocante à generalidade do declínio cognitivo, sua direção e as possibilidades de reversibilidade dadas as barreiras biológicas (Ska et al., 2009). Não há dados conclusivos sobre as condições em que as habilidades cognitivas começam a declinar devido, principalmente, ao aspecto multifacetado do envelhecimento e às delimitações um tanto tênues que separam as perdas normais e esperadas das que indicam quadros demenciais (Papalia & Olds, 2000).

Um outro problema, apontado recentemente em Salthouse (2010), refere-se à existência de discrepâncias entre dados provenientes de estudos transversais e longitudinais nas tendências desenvolvimentais relacionadas à idade para certas habilidades cognitivas. De modo geral, os estudos transversais revelam um declínio linear na cognição a partir dos 20 anos, enquanto os estudos longitudinais revelam um declínio significativo apenas a partir dos 60 anos ou mais.

Salthouse (2010) testou os fatores que vem sendo especulados como responsáveis por essa discrepância: para os estudos transversais, efeitos de coorte relacionados às mudanças culturais ao longo do tempo; e para os estudos longitudinais, o efeito de prática nos retestes. Os dados foram obtidos de um estudo longitudinal envolvendo adultos entre 18 e 97 anos, recrutados entre 2001 a 2009. O reteste longitudinal começou em 2004, com média de intervalo no reteste de 2,5 anos. As mudanças observadas em cada habilidade cognitiva foram negativamente correlacionadas com a idade: Vocabulário (-0,21), Raciocínio (-0,11), Habilidade Espacial (-0,21) Memória (-0,25), e Velocidade de Processamento (-0,17). Não houve efeito de prática (comum em situações de reteste) para Raciocínio e o efeito de prática para Vocabulário foi muito pequeno e restrito aos grupos mais velhos. O autor concluiu que a interpretação de tendências em diferentes idades ao comparar os estudos transversais e longitudinais é complicada, com padrões diferentes em todas as habilidades e para diferentes faixas etárias. Para algumas combinações de idade e habilidade, a discrepância parece ser completamente atribuída ao efeito de prática, o que compromete as comparações longitudinais.

2.1.1 Estudo Epidemiológico Nacional

Considerando a necessidade de estudos epidemiológicos de larga escala para contribuir com os avanços teóricos no campo do envelhecimento cognitivo, destaca-se neste trabalho um estudo longitudinal desenvolvido no Brasil: o Projeto Bambuí

Projeto Bambuí

O projeto Bambuí, coordenado por Maria Fernanda Lima-Costa, consiste em um estudo de coorte criado na cidade de Bambuí (MG) com o intuito de investigar fatores que predizem eventos adversos na saúde de idosos. Seu desenvolvimento se deve ao trabalho conduzido pelo Núcleo de Estudos em Saúde Pública e Envelhecimento, pertencente à Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e à Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Na linha de base da pesquisa, constituída em 1997, foram selecionados 1.742 habitantes com 60 anos de idade ou mais, sendo que 92% participaram da investigação. A população de estudo passou por entrevistas, exames clínicos e laboratoriais. Dentre as áreas de interesse do projeto, estão saúde mental, fatores de riscos cardiovasculares, nutrição, capacidade funcional e autonomia.

Dentre os resultados analisados pelo projeto, destacam-se o estudo do acompanhamento a longo prazo (entre os anos de 1997 e 2009) do desempenho cognitivo da população, avaliado por meio do Mini Exame do Estado Mental (MEEM), aplicado em uma média de 12,2 vezes. Foram avaliados 1.558 sujeitos, com média de idade de 69,1 anos (DP=7,3), predominando o sexo feminino (60,2%) e a baixa escolaridade (64,8% com escolaridade inferior a quatro anos). Os resultados analisados pela equipe indicaram uma média de 24,2 pontos no MEEM (DP=4,8) (Castro-Costa et al, 2011).

Os resultados também mostraram a existência de associações entre baixos escores do MEEM e idade superior a 80 anos (OR = 2,20; IC95%: 1,52-3,48), sexo masculino (OR = 2,20; IC95%: 1,52-3,38), escolaridade inferior a quatro anos (OR = 5,92; IC95%: 3,92-8,94), não possuir cônjuge (OR = 1,91; IC95%: 1,39-2,62), consumo de frutas e hortaliças inferior a cinco vezes por semana (OR = 1,94; IC95%: 1,39-2,62) e presença de sintomas depressivos (OR = 1,94; IC95%: 1,46-2,56), sendo a idade o determinante mais importante do declínio (Valle, Castro-Costa, Firmo, Uchoa e Lima-Costa, 2009). Essas associações persistiram mesmo após ajustamentos e foram independentes de outras variáveis consideradas no estudo.

É importante destacar que alguns resultados do projeto contradizem achados da literatura internacional em relação à influência do nível socioeconômico no comprometimento cognitivo (ex: Scazufca et al, 2010), mas está em consonância com o estudo epidemiológico realizado por parte da equipe na cidade de Catanduva (Herrera, Caramelli, Silveira, & Nitrini, 2002), que também não encontrou relação com os diagnósticos de comprometimento cognitivo leve e demência e o nível socioeconômico.

2.2. Alterações da Memória durante o Envelhecimento

A memória é um dos sistemas cognitivos mais associado à velhice, possivelmente devido ao estigma do esquecimento atribuído a esta fase, sendo, portanto, um dos alvos principais dos programas de intervenção. Consiste em uma habilidade que nos permite adquirir, reter e utilizar informações, podendo ser entendida como um conjunto de habilidades relacionadas à aquisição, armazenamento e recuperação de informações, mediadas por diferentes módulos do sistema nervoso, que funcionam de forma cooperativa e ao mesmo tempo independente (Baddley & Wilson, 2002). Consiste em um constructo multidimensional, podendo ser classificada em diversos tipos que se distinguem em relação ao critério temporal (Memória de Curto Prazo, Memória de Longo Prazo e Memória de Trabalho) e ao conteúdo da informação armazenada (Memória Explícita, Memória Implícita e Memória Prospectiva).

Dentre os modelos inicialmente sugeridos, Atkinson e Shiffrin (1971) propuseram que os sistemas de memória podem ser de curta ou longa duração. O primeiro, denominado Memória de Curto Prazo, caracteriza-se pela retenção da informação em apenas alguns segundos e por ser de capacidade limitada. Já a Memória de Longo Prazo é caracterizada pela retenção de um maior número de informações por intervalos grandes de tempo. A consolidação da informação se dá pela integração de novas informações e o estabelecimento de associações ou conexões entre as mesmas. Partindo desse critério temporal, em 1974, Baddeley e Hitch propuseram o modelo de Memória de Trabalho (*working memory*) também chamado de Memória Operacional. Este sistema múltiplo de memória veio complementar o conceito de Memória de Curto Prazo, deixando de ser apenas um armazenador temporário para ser um processador ativo capaz de manipular um conjunto limitado de informações por um curto período de tempo. Não se trata de uma habilidade puramente mnemônica, estando envolvida diretamente em atividades cognitivas superiores, tais como aprendizagem, compreensão, linguagem, leitura, resolução de problemas e na produção da própria consciência (Baddley & Wilson, 2002). É a memória de trabalho que nos permite operar as informações na mente. Enquanto a memória de curto prazo permite que tenhamos acesso às informações, as disponibilizando em nossa mente, a memória de trabalho é a parte executiva, ou seja, aquela que de fato implementa operações sobre as informações disponibilizadas na memória de curto prazo.

Outro critério para classificar a memória é baseado no conteúdo da informação armazenada e na forma de recuperação. Uma das primeiras distinções para este critério

consiste na Memória Explícita e Memória Implícita. Na primeira, as informações são acessíveis de forma consciente, referindo-se a eventos passados passíveis de serem declarados, ou trazidos à mente, no formato verbal ou como imagem. A segunda é independente da consciência e é verificada pelo desempenho do sujeito nas mesmas operações em que o conhecimento foi adquirido. É subdividida em habilidades motoras, perceptuais ou cognitivas. A Memória Explícita, ainda, pode ser subdividida em Memória Semântica (fatos e conhecimentos independentes do contexto temporal e espacial) e Memória Episódica (armazenamento de eventos situados no tempo e espaço específicos). Ainda em relação à forma do conteúdo, é possível distinguir a Memória Prospectiva, que envolve o armazenamento de informações relativas a ações que deverão ser executadas ou realizadas em um tempo futuro (Parente, 2006).

As dificuldades da memória na vida adulta, particularmente durante o envelhecimento, constituem uma questão complexa, uma vez que essa função não forma um sistema unitário. Alguns tipos são mais sensíveis que outros ao processo de envelhecimento. A Tabela 1 (Tipos de memória e suas alterações) apresenta uma síntese da relação dos tipos de memória referenciados na literatura, seguido de um conceito geral e da direção da alteração durante o envelhecimento.

Tipo de Memória	Conceito	Direção da alteração
Memória Explícita (declarativa)	Refere-se às lembranças que podem ser trazidas com relativa facilidade à consciência, estando acessível a outros processos cognitivos. As lembranças armazenadas nesse tipo de memória podem ser declaradas verbalmente (ex: fatos, nomes, acontecimentos, etc). Subdivide-se em dois tipos: memória episódica e memória semântica. A primeira envolve o registro de informações acerca das experiências factuais, sendo suas coordenadas eminentemente espaço-temporais. Já a memória semântica faz referência aos conceitos e conhecimentos aprendidos na ausência de um referencial temporal ou contextual específico. É o armazenamento de conhecimentos gerais do mundo, não estando associada a um contexto isolado.	**Memória episódica:** declínio leve a pronunciado, afetando principalmente os eventos recentes. Aparentemente, as falhas estão mais vinculadas a dificuldades na codificação e na recuperação do que no processo de armazenamento. Esta dificuldade gera queixas relacionadas à evocação de nomes (ex: lembrar-se de nomes de pessoas ou lugares). **Memória semântica**: mostra-se mais preservada no envelhecimento, podendo apresentar um leve declínio em idade avançada, especialmente para a recuperação de conhecimentos gerais.
Memória Implícita (Procedural)	Envolve a memória para procedimentos e informações automatizadas. Consiste no armazenamento de informações em um nível perceptual e inconscientes, ou seja, que não pode ser trazido com facilidade à consciência, como por exemplo: conhecimentos motores e sensoriais e habilidades automatizadas (ex: habilidade de falar de acordo com regras gramaticais, das quais não se está consciente)	Estável. Em geral, as informações armazenadas na memória implícita estão mais preservadas no envelhecimento, embora o campo de estudos para este tipo de memória seja ainda recente e em menor número quando comparado com a memória explícita. Essa discrepância possivelmente ocorre devido à crença de que não existe declínio nesses processos com a idade. Algumas evidências, porém, apontam para um leve declínio
Memória Prospectiva	É o tipo de memória responsável pelo armazenamento de informações factuais referentes a ações que deverão ser executadas em um tempo futuro. Envolve, por exemplo, lembrar-se de realizar as providências para uma viagem que irá acontecer.	Declínio leve a pronunciado. A característica essencial dessa memória é que a realização da ação é auto-iniciada. Esse aspecto é vulnerável no envelhecimento, consistindo em uma queixa frequente. Porém, o declínio dessa habilidade pode ser amenizado com o uso de estratégias que podem ser externas (como agendas, anotações, bilhetes) ou internas (como a associação ou o emparelhamento de informações parecidas)

Tipo de Memória	Conceito	Direção da alteração
Memória de Longo Prazo	Envolve o critério de tempo de armazenamento das informações. Essa memória permite a recuperação de informações mesmo após décadas do momento em que foram armazenadas, sendo os limites de sua capacidade desconhecidos. É responsável pela formação e consolidação de um arquivo latente de lembranças, que pode permanecer fora do circuito consciente até que as circunstâncias exijam.	Estável ou declínio leve. Os processos de codificação e recuperação da memória de longo prazo apresentam-se pouco afetados no envelhecimento, especialmente para materiais relevantes e significativos.
Memória de Curto Prazo	Envolve a codificação e o armazenamento de uma informação por um curto período de tempo (segundos ou minutos) para que as mesmas sejam utilizadas, descartadas ou mesmo organizadas para um armazenamento mais prolongado	Declínio leve a pronunciado em idade avançada. A manutenção de informações por um breve período de tempo pode ser prejudicada pelas falhas nos recursos atencionais e nos mecanismos de inibição de informações supérfluas
Memória de Trabalho	Consiste na habilidade de armazenar temporariamente uma informação (Memória de Curto Prazo) e simultaneamente realizar operações cognitivas complexas e manipular informações. É formada por quatro componentes: a) Executivo central: é o controlador da atenção. Não possui especificidade modal e supervisiona informações dos outros sistemas; b) Circuito Fonoarticulatório: codifica informações fonéticas de forma temporal e sequencial; c) Registro visuo-espacial: codifica a informação por um componente visual e outro espacial; d) Alça episódica: responsável por um armazenamento temporário de informações provenientes de sistemas subsidiários (executivo central) e pela integração das informações provenientes da memória de longo prazo.	Declínio pronunciado. O componente mais afetado é o executivo central, devido ao declínio observado na velocidade de processamento e dos recursos atencionais. Estes declínios reduzem a quantidade de informação a ser manipulada nesta memória e impedem o tratamento simultâneo da informação. Já os componentes do sistema fonoarticulatório e o registro visuo-espacial parecem sofrer poucos efeitos. A maior dificuldade ocorre durante manipulações mais complexas de informações ou quando mais de uma tarefa tem que ser processada ao mesmo tempo.

Em estudo de revisão, Parente (2006) identificou diferentes hipóteses que foram elaboradas com o intuito de explicar o declínio no desempenho dos idosos em diversas tarefas de memória. Uma dessas hipóteses, conhecida como a hipótese do desuso, aponta que o estilo de vida do idoso pode não favorecer o bom funcionamento da memória. Em função da aposentadoria e mudanças nos papéis sociais, os idosos podem se afastar da estimulação cognitiva necessária, o que levaria ao desuso das habilidades de memória. Outra hipótese aponta para o envelhecimento biológico cerebral, que pode ocasionar a perda de neurônios, a diminuição da camada de mielina ou a redução das conexões entre eles, sendo responsável pela lentificação do processamento das informações. Há, também, hipóteses que sugerem que o idoso tem um estilo cognitivo menos eficiente, pois tende a usar menos estratégias de memorização, apresentam dificuldade de inibir o processamento de informações irrelevantes e têm menor controle sobre sua atenção (Corral et al., 2006; Sambataro et al, 2008). Assim, a literatura evidencia que as falhas na memória não ocorrem somente em função das alterações anátomo-fisiológicas, mas também devido à redução do exercício cognitivo e da motivação no processo de aprendizagem. Isso talvez explique porque, apesar do processo natural de envelhecimento, idosos ativos apresentam um excelente desempenho cognitivo e intelectual e continuam a aprimorar seus conhecimentos através da leitura, exercícios do raciocínio e aquisição de novas informações (Souza & Chaves, 2005; Park et al, 2007).

É importante ressaltar, porém, que o declínio esperado no desempenho da memória durante o envelhecimento não determina necessariamente um mal funcionamento das atividades, sendo possível ao indivíduo reverter ou compensar esse declínio com o uso de estratégias compensatórias. Um conjunto de abordagens teóricas mais recente enfatiza, além das perdas, as possibilidades de ganhos cognitivos durante o envelhecimento. Os trabalhos científicos que defendem essa ideia surgiram há mais de 30 anos e sustentam que, ao longo de todo o ciclo vital, existe uma complexa proporção e interação entre perdas, ganhos e funções preservadas (Parente, 2006).

2.3 Influência de variáveis comportamentais e de estilo de vida sobre a cognição

No tocante à influência de variáveis sociais, físicas e intelectuais sobre a cognição em idosos, pesquisas recentes vêm sendo desenvolvidas com objetivo de verificar quais padrões comportamentais apresentam maior poder de predição sobre o desempenho cognitivo durante o envelhecimento, partindo da suposição de que o curso do

envelhecimento normal molda uma zona de funcionamento mental, que reflete características pessoais específicas e limitações relacionadas à idade. Neste sentido, as diferenças individuais definem se os indivíduos vão funcionar nas faixas mais altas ou baixas desta zona, e se vão se engajar ou se abster do benefício de atividades intelectuais, físicas e sociais.

Atualmente, a literatura assume a visão geral de que o enriquecimento ou a promoção cognitiva durante a idade adulta pode ser, em princípio, influenciada por um vasto número de variáveis, incluindo aquelas que aumentam o funcionamento metabólico e fisiológico (ex: intervenções farmacológicas, nutrição e exercícios físicos); aquelas que operam ao nível da cognição por si só (ex: programas de intervenção cognitiva); e aquelas que influenciam o contexto amplo (ex: qualidade das relações sociais). Todas essas variáveis estão associadas com alterações funcionais, anatômicas e químicas no cérebro, e demandam a consideração simultânea da plasticidade nos níveis social, comportamental e neuronal (Baltes, Reuter-Lorenz, & Rosler, 2006; Lindenberger, Li, & Backman, 2006).

Uma das variáveis apontadas como fator de proteção para a cognição durante o envelhecimento é a *expertise*, que envolve um sistema altamente estruturado de conhecimento que pode ser flexibilizada ou adaptada pelos *experts* para alcançar objetivos em um dado contexto de desempenho. Um dos grandes benefícios apontados para esta variável é que o desempenho em tarefas cognitivas de conteúdo específico por *experts* pode ser menos sensível às mudanças relacionadas à idade em mecanismos básicos de processamento da informação do que o desempenho em tarefas novas (Kramer, Cassavaugh, Horrey, Becic, & Mayhugh, 2007). Evidências têm apontado para um papel positivo do *background* de conhecimentos sobre a cognição em adultos mais velhos. Nos estudos liderados por Hoyer (Clancy & Hoyer, 1994; Hoyer & Ingolfsdottir, 2003), o grupo de idosos considerado *expert* apresentou melhor desempenho em tarefas de busca visual que envolveram alvos específicos e complexos que faziam parte de seu ambiente de trabalho (ex: técnicos de raio-x engajados na busca visual de sinais problemáticos em exames de raio-x) em comparação com tarefas que envolveram outros alvos.

Além da *expertise*, o engajamento em atividades mentalmente estimulantes durante o envelhecimento vem sendo apontado como uma das variáveis mais importantes para o sucesso cognitivo nesta fase. Esta variável, por sua vez, está fortemente associada ao nível socioeconômico e de escolarização (Bennett et al, 2003; Bruandet et al, 2008; Stern et al, 1994; Wilson et al, 2004; Wilson, Herbert, Scherr, & Barnes, 2009). As pesquisas têm revelado que um maior nível de engajamento nas atividades mentalmente

estimulantes foi associado a uma taxa reduzida de declínio cognitivo (Bosma et al, 2002; Schooler & Mulatu, 2001; Wilson et al, 2003; Wilson, Scherr, Schneider, Li, & Bennett, 2007). Em um dos estudos (Wilson et al., 2003), mais de 4.000 idosos de uma única comunidade classificaram sua freqüência de participação em sete atividades mentais (por exemplo, leitura de revistas). Os participantes foram avaliados em intervalos de três anos e os autores concluíram que um conjunto diversificado de atividades consideradas mentalmente estimulantes foi associado com uma taxa reduzida de declínio cognitivo, mesmo depois de controlar uma série de covariáveis.

Em outro estudo, Wilson et al (2007) classificaram 775 idosos sem demência em sua freqüência de participação em nove atividades cognitivamente estimulantes. Durante até 5 anos de avaliações clínicas de acompanhamentos anuais, 90 indivíduos desenvolveram Doença de Alzheimer. Os autores concluíram que aqueles com baixo nível de participação em atividades cognitivas tiveram cerca de 2,5 vezes mais chances de desenvolver a Doença de Alzheimer do que os indivíduos com altos níveis de atividade cognitiva.

Vários estudos de coorte internacionais vem examinando a ligação entre o engajamento em atividades mentais e o risco de desenvolver demência. Normalmente, esses estudos comparam as taxas de incidência em grupos com alto ou baixos níveis de escolaridade, complexidade ocupacional, bem como o estilo de vida. Uma meta-análise de 22 estudos conduzida por Valenzuela e Sachdev (2006) integrou os dados de mais de 29.000 pessoas e encontrou, dentre os diversos resultados, uma redução do risco global de 46% para altos níveis de atividade mental em comparação com baixos níveis de atividade (OR 0,54, CI: 0,49-0,59). Os autores ainda apontaram que os efeitos independentes da educação (OR 0,53), complexidade do trabalho (OR 0,56) e estilo de vida (OR 0,50) foram semelhantes em magnitude. Outros estudos sugerem que a atividade na fase posterior da vida pode também ter um efeito benéfico independente das experiências anteriores. Seis estudos de coorte que examinaram esta questão replicaram um efeito protetor na ordem de aproximadamente 40% a 50%, mesmo após o controle simultâneo de outros fatores de risco, incluindo o nível de educação (ver Valenzuela, Breakspear, & Sachdev, 2007)

Um grande desafio para a pesquisa nesta área tem sido avaliar o que são atividades mentalmente estimulante. A maioria das atividades envolvem cognição, até certo ponto, e não está clara qual a melhor maneira de quantificar esse envolvimento, especialmente para as pessoas de diferentes coortes de nascimento, posições socioeconômicas e

background cultural. Como resultado, um conjunto diversificado de atividades tem sido apontado como mentalmente estimulante, e essas atividades têm sido utilizadas de maneiras diferentes para avaliar os efeitos do enriquecimento cognitivo (Jopp & Hertzog, 2007). A maioria dos estudos tem avaliado as atividades através de escalas de auto-relato de atividades específicas consideradas cognitivamente estimulantes, como por exemplo ler um livro, assistir a um jogo, jogar xadrez ou pedir a pessoas para indicar com que freqüência participam de cada atividade durante um determinado período de tempo (ex: Mackinnon, Christensen, Hofer, Korten, & Jorm, 2003; Wilson, Barnes, Kreuger et al., 2005).

Apesar da preponderância de evidências que indicam que os adultos mais velhos que são mais mentalmente ativos estão menos propensos a desenvolver demência ou experienciar declínio cognitivo do que os indivíduos menos ativos mentalmente, a interpretação desta associação tem sido controversa. Uma hipótese rival à hipótese do enriquecimento cognitivo é que a atividade cognitiva reduzida em idosos é, na verdade, um sinal precoce da neuropatologia que causa a demência, ao invés de uma influência na mudança cognitiva. Consistente com esta hipótese, o nível de participação em atividades cognitivas parece diminuir um pouco na velhice (Wilson, Scherr, Schneider & Bennett, 2007) sendo, sem dúvida, reduzida em pessoas com demência manifesta. No entanto, o nível de atividade cognitiva teve validade preditiva de longo prazo para a incidência de demência, incluindo a previsão de potencial ao longo de um período de duas décadas no estudo de Crowe et al. (2003).

A questão da mensuração do nível de atividades mentalmente estimulantes, em geral feita por meio de questionários, também enfrenta desafios devido ao viés subjetivo sobre o esforço mental demandado pelas atividades. Este problema pode ser parcialmente solucionado ao considerarmos a associação positiva entre as duas variáveis, sugerindo que os anos de escolarização e a contínua exposição a atividades de aprendizagem serviria como uma medida de nível de atividades mentalmente estimulantes. Neste sentido, Bernnett et al (2003) conduziram um estudo clínico em um grupo de padres idosos e monges que foram submetidos a avaliações clínicas anuais e a uma autópsia cerebral após a morte. Os resultados indicaram que o nível elevado da doença de Alzheimer (indicado pela presença de biomarcadores, com placas amilóides e emaranhados neurofibrilares em cinco regiões do cérebro) foi associado a um menor nível de função cognitiva próximo da morte. O tamanho da correlação, porém, foi diminuído quando se controlou o nível de escolarização. O impacto da doença de Alzheimer sobre a cognição foi muito mais forte

entre os indivíduos com baixa escolarização em comparação com aqueles com alto nível de escolarização, consistente com a ideia de que a escolarização (ou atividades de aprendizagem) possui impactos positivos e de proteção sobre a cognição.

A relação entre exercício mental e desempenho cognitivo é intuitivamente plausível porque é consistente com a relação bem estabelecida entre o exercício físico e aptidão física, e com provas neurobiológicas de que novas conexões podem ser formadas entre os neurônios como consequência de estimulações ambientais (ex: Van Praag, Kempermann, & Gage, 2000). A relação também parece ser suportada por observações casuais de que idosos com alto funcionamento muitas vezes parecem ser mais intelectualmente ativos do que idosos com baixo funcionamento. Apesar do evidente apelo da hipótese do exercício mental, no entanto, as evidências que a sustentam raramente têm sido examinadas criticamente, em parte porque os defensores da hipótese raramente discutem, ou mesmo citam, provas empíricas relevantes (Salthouse, 2004).

Embora seja facilmente perceptível por que se pode esperar que haja uma relação positiva entre a participação em atividades mentalmente estimulantes e a cognição, talvez seja menos claro por que seria de esperar que haja uma relação entre a atividade física e a cognição. Uma razão pela qual podemos esperar por essa relação são as associações cada vez mais bem documentadas entre atividade física aeróbica e doenças cardiorrespiratórias, que comprometem o desempenho funcional do indivíduo. Uma segunda razão é a associação entre comprometimento da função cardiorrespiratória e a cognição. É bem estabelecido que a redução da função pulmonar com doenças tais como a doença pulmonar obstrutiva crônica e asma crônica estão ligados à diminuição do desempenho em memória e tarefas de atenção (Moss, Franks, Briggs, Kennedy & Scholey, 2005; Ortapamuk & Naldoken, 2006) e que o exercício pode tanto aliviar os sintomas dessas doenças quanto melhorar a cognição (Emery et al 2003). Outras evidências para uma ligação entre cognição e o baixo teor de oxigênio (hipóxia) foi fornecido também a partir de estudos que investigaram os efeitos de prender a respiração em mergulhadores (Ridgway & McFarland, 2006).

A despeito da influência do engajamento social sobre a cognição, algumas evidências longitudinais apóiam a hipótese de efeitos benéficos do nível de atividade de interação social sobrea cognição em idade avançada. O engajamento social tem sido tipicamente definido, de modo geral, como ser socialmente ativo e manter numerosas conexões sociais (Bassuk, Glass, & Berkman, 1999). Esta variável tem sido operacionalizada com diversos indicadores que foram combinados de maneiras

diferentes, o que dificulta as comparações entre os estudos. O foco tradicional da pesquisa foi em medidas relativamente objetivas de isolamento social, incluindo a participação em atividades que envolvam interação social de relevância (por exemplo, fazer trabalho voluntário), número de amigos e parentes contatados regularmente (isto é, tamanho do *network* social) e estado civil. Mais recentemente, os estudos têm começado a examinar o isolamento social percebido com medidas quantitativas de apoio social e de solidão.

Em uma das primeiras avaliações de engajamento social e declínio cognitivo, Bassuk et al. (1999) estudaram uma amostra de 2.812 pessoas com 65 anos ou mais na década de 1980. A equipe construiu um índice composto que incluiu indicadores de atividades sociais (por exemplo, participação em grupos e em serviços religiosos) e redes sociais (por exemplo, o contato mensal com pelo menos três amigos ou parentes). A cognição foi avaliada quatro vezes durante um período de 12 anos. Os indivíduos com maior envolvimento social experimentaram menor declínio cognitivo neste intervalo.

Estudos mais recentes com foco exclusivamente na avaliação de participação em atividades sociais relatam associação positiva com a cognição (Barnes, Leon, Wilson, Bienias, & Evans, 2004; Zunzunegui, Alvarado, Del, & Otoro, 2003), enquanto que as análises voltadas para o tamanho da rede (ou *network*) social relatam resultados mistos (Seeman, Lusignolo, Albert, & Berkman, 2001).

Assim como a manutenção de alguns padrões de atividade na terceira idade pode reduzir risco de declínio cognitivo, a persistência de outros padrões de comportamento pode realmente aumentar o risco de declínio cognitivo, dentre eles o transtorno depressivo na velhice, também conhecido como depressão geriátrica. Muitas pesquisas têm revelado que uma maior sintomatologia depressiva está associada com uma maior incidência do comprometimento cognitivo leve (Geda et al, 2006; Wilson et al., 2007) ou demência (Gatz, Tyas, St. John, & Montgomery, 2005; Wilson et al, 2007) ou um declínio cognitivo mais rápido (Sachs-Ericsson, Joiner, Flora, & Blazer, 2005; Wilson et al, 2004). Apesar do relato de evidências sustentando uma associação entre a sintomatologia depressiva e o declínio cognitivo e a demência, a base da associação ainda é controversa. Uma interpretação comum tem sido que a sintomatologia depressiva é um sinal precoce das patologias que causam demência, em vez de ser um fator de risco verdadeiro. Em apoio a essa ideia, estudos de caso-controle sugerem que os sintomas depressivos são um pouco mais comuns em pessoas idosas com comprometimento cognitivo leve ou demência em comparação com aqueles sem comprometimento cognitivo (Lyketsos et al., 2002).

Em suma, conclui-se que as evidências favorecem a hipótese de que manter um engajamento em atividades intelectuais e físicas ao longo da vida promove um bom desempenho cognitivo na velhice. Além disso, os estudos em treino cognitivo para idosos, apesar das discordâncias que ainda permanecem na literatura, apontam para a possibilidade de promoção cognitiva por meio de experiências de aprendizagem bem estruturadas, sugerindo a presença de uma considerável reserva cognitiva em idosos que pode ser melhorada com a intervenção. Essas evidências contrastam com a concepção estática da cognição na velhice, de acordo com a qual o declínio em algumas atividades seria fixo e os indivíduos não poderiam retardar esse curso.

2.4. A hipótese do enriquecimento cognitivo

Como melhorar a cognição na velhice é uma questão que tem sido ativamente considerada desde os tempos dos escritos filosóficos iniciais, sendo também amplamente discutida na sociedade contemporânea (Weil, 2006). Constantemente nos deparamos com conselhos de nutrição e prática de saúde para manter o cérebro e a mente saudáveis, ou com uma vasta literatura sobre como manter a memória na velhice, uma das habilidades mais vulneráveis da cognição (ex: Alvarez, 2005; Einstein & McDaniel, 2004). Há, também, uma quantidade significativa de softwares para manter a "ginástica cerebral" por meio de exercícios mentais (ex: http://www.sharpbrains.com e http://www.luminous.br). A despeito das inúmeras iniciativas que prometem oferecer um aumento no desempenho mental, duas perguntas fundamentais devem ser levantadas: 1) É possível promover o aumento da cognição na velhice? e 2) As recomendações relativas ao enriquecimento intelectual que vêm sendo oferecidas são efetivas?

Dada a natureza altamente estável da inteligência, muitos pesquisadores se opõem à possibilidade de modificação dessa estrutura, especialmente na velhice, apoiando-se nas escassas evidências dos programas de intervenção no tocante à durabilidade temporal dos ganhos, à transferência para habilidades gerais da inteligência - os ganhos de intervenção, comumente, são restritos às habilidades específicas – e à baixa generalização das aprendizagens consolidadas na intervenção para situações de vida cotidiana (Hernstein & Murray, 1994; Salthouse, 2006). Enquanto um grupo de pesquisadores interpreta tais questões como problemas metodológicos e investe no desenvolvimento de estratégias para saná-los, os mais céticos interpretam tais limitações como inerentes à natureza do objeto de investigação: os mecanismos cognitivos subjacentes (como inteligência fluida

ou memória de trabalho) são relativamente imunes ao melhoramento na fase adulta. A concepção estática da cognição na velhice, defende, assim, que o declínio em algumas habilidades é fixo e os indivíduos não podem retardar esse curso (Baltes, 1997; Horn & Donaldson, 1976; Salthouse, 1991).

Essa questão é discutida por pesquisadores desde o nascimento da Psicologia enquanto campo científico. Um dos psicólogos norte-americanos mais influentes deste período, William James (1893), assim se expressou em sua obra *The Principles of Psychology*:

> Outside of their own business, the ideas gained by men before they are twenty-five are practically the only ideas they shall have in their lives. They cannot get anything new. Disinterested curiosity is past, the mental grooves and channels set, the power of assimilation gone. (p. 402)

O campo de estudos sobre a Inteligência, que reúne evidências de mais de um século de pesquisas, permite estabelecer, que, a este respeito, James estava errado. Existem, hoje, muitos estudos indicando que os adultos de todas as idades podem se beneficiar das experiências ambientais na potencialização do seu funcionamento mental (por exemplo, ver revisões de Verhaeghen, Marcoen, & Goossens, 1992; Willis & Schaie, 1996). A ideia de que os fatores ambientais, como por exemplo o estilo de vida, podem afetar tanto o nível de funcionamento cognitivo quanto a taxa de mudança cognitiva relacionada à idade é, naturalmente, muito atraente porque implica que os indivíduos podem controlar os aspectos de seu próprio destino. Esta hipótese, conhecida como enriquecimento cognitivo, vem sendo largamente testada, embora ainda permaneçam muitas divergências na área.

A hipótese do enriquecimento cognitivo investiga se é possível, por meio de intervenções ambientais voltadas para o exercício mental, retardar o declínio cognitivo esperado com a idade e até mesmo aumentar os níveis de desempenho mental. Uma categoria de pesquisa considerada relevante para a hipótese do exercício mental consiste em estudos de intervenção em que o pesquisador oferece ao participante uma experiência relevante de estimulação mental. Estudos que utilizam como intervenção o treino cognitivo têm a vantagem de controlar a quantidade e tipo de experiência que o indivíduo recebe, mas têm a desvantagem de que a quantidade de experiência é muito limitada em

extensão e profundidade em relação às experiências tipicamente adquiridas durante a vida de um indivíduo.

Em revisão de literatura, Salthouse (2006) concluiu que há um número insuficiente de evidências favorecendo a hipótese do enriquecimento cognitivo, concluindo pela impossibilidade de alcançar padrões duradouros de modificabilidade cognitiva. De acordo com o autor, existem duas grandes limitações dos estudos de treino cognitivo quando eles se aplicam à hipótese do enriquecimento. O primeiro é o pequeno efeito de transferência dos ganhos entre habilidades treinadas e não treinadas. As diferenças relacionadas à idade têm sido encontradas em uma gama muito ampla de habilidades cognitivas, mas os benefícios associados ao treino são geralmente bastante estreitos e, por vezes, não podem sequer ser generalizados para outras variáveis que representam o que parece ser o mesmo constructo. A segunda limitação da investigação sobre treino é que tem havido muito poucos estudos com acompanhamento a longo prazo. A maioria dos programas de treino foi destinada a melhorar o nível de um tipo específico de desempenho imediatamente após o treino, e muitos têm sido eficazes em alcançar esse objetivo. A partir da perspectiva da hipótese do enriquecimento cognitivo, o interesse primário é na taxa de mudança ao longo de um período de anos ou décadas após o início da intervenção, não apenas no desempenho avaliado imediatamente após a intervenção.

Em suma, as críticas em relação à hipótese do enriquecimento cognitivo apoiam-se no argumento de que, mesmo sendo identificada a existência de uma relação entre o exercício mental e o desempenho cognitivo no tocante à durabilidade, transferência e generalização, isto por si só não é determinante para testar a hipótese, pois existe uma série de fatores para além da intervenção cognitiva capazes de produzir esta relação (para um aprofundamento destes fatores, ver revisão de Hertzog et al, 2013). Além disso, se por um lado a hipótese do enriquecimento estabelece que o exercício mental aumenta o desempenho cognitivo, por outro lado, é possível sugerir que o engajamento em atividades mentalmente estimulantes e a possibilidade de se beneficiar das mesmas a longo prazo seria determinado, pelo menos parcialmente, pelo nível de habilidade cognitiva prévio e atual do indivíduo.

Na contramão deste ceticismo, porém, existe um acúmulo de evidências provenientes de delineamentos longitudinais, transversais e de intervenção, que sustentam que a inegável presença do declínio cognitivo relacionado à idade não invalida a possibilidade de aumentar o desempenho mental nesta fase da vida. Em vez disso, o curso do envelhecimento normal molda uma zona de funcionamento possível, o que

reflete dotes pessoais específicos e limitações relacionadas à idade. As influências individuais definem se os indivíduos vão funcionar nas faixas mais altas ou baixas desta zona, envolvendo ou abstendo-se do benefício de atividades intelectuais, físicas e sociais. Neste ponto de vista, o potencial para mudanças positivas, ou plasticidade, é mantido na cognição adulta. Este argumento é suportado por pesquisas recentes das Neurosciências que mostram a plasticidade neural em vários aspectos do funcionamento, neuroquímica e arquitetura do sistema nervoso central.

Em revisão literatura, Hertzog et al (2013) defendem a existência de um número significativo de evidências provenientes de estudos longitudinais que apoiam a hipótese do enriquecimento cognitivo, concluindo que os comportamentos individuais - como atividades mentalmente estimulantes, engajamento social, exercícios físicos, treino cognitivo, dentre outros comportamentos - possuem um impacto positivo importante no nível de funcionamento cognitivo na velhice. Os autores, ainda, criticaram o estudo de Salthouse (2006), por ter baseado suas conclusões em dados transversais e medidas cognitivas subjetivas (auto-relato de diferentes tipos de atividades mentalmente estimulantes). Além disso, argumenta-se que o autor não revisou a maioria das evidências longitudinais disponíveis, que foram citadas por Hertzog et al (2013).

Em estudo mais recente, Ritchie, Bates e Deary (2015) investigaram os efeitos da educação (anos de estudo) no aumento do desempenho em testes cognitivos para habilidades gerais e para habilidades específicas. O estudo contou com uma grande amostra longitudinal (N = 1091), testada inicialmente no ano de 1947, na época com média de idade de 10,94 (DP = 0,28) e retestada nos anos de 2004 e 2007 quando tinham média de idade de 69,53 anos (DP = 0,83). Durante o reteste, foram utilizadas 10 medidas cognitivas para habilidades gerais e específicas e os resultados mostraram que todas foram positivamente correlacionadas com os anos de estudo (intervalo: r = 0,14 a r = 0,53, p <0,001). Contudo, a modelagem de equações estruturais nos dados sugeriu uma associação da educação com habilidades cognitivas específicas, mas não com o fator geral de inteligência. Os autores concluíram que a capacidade educacional demandada para aumentar os resultados dos testes de inteligência é determinada por efeitos de domínios específicos, que não apresentaram transferência distal (far transfer) para habilidades cognitivas gerais.

2.4.1 Pontos de contenção: efeitos de transferência, generalização e durabilidade dos ganhos

Os pesquisadores que defendem a possibilidade de aumento do desempenho cognitivo no envelhecimento se apoiam em evidências que vem sendo publicadas desde a década de 1980 no cenário internacional. A evolução do campo foi marcada por avanços metodológicos, como a expansão dos ensaios clínicos randomizados, e por um acúmulo de evidências que apontam para efeitos de ganho cognitivo após a intervenção. Alguns pontos de contenção, porém, permanecem sem solução.

O primeiro deles diz respeito à possibilidade de transferência de ganho entre habilidades que foram treinadas e aquelas que não foram alvo direto da intervenção. A partir da perspectiva dos modelos hierárquicos de inteligência (Carroll, 1993), o que fica em discussão é em qual nível da hierarquia cognitiva os efeitos do treino operam. De acordo com a taxonomia de Carroll para as habilidades cognitivas, a inteligência geral consiste no nível mais elevado, seguido de vários fatores de segunda ordem. Por sua vez, os fatores de segunda-ordem reúnem um número de vários outros fatores, chamados por Thrustone (1938) de habilidades primárias, que podem ser consideradas como habilidades específicas. Se os efeitos da intervenção cognitiva operam nos mecanismos específicos, seu impacto é restrito. Mas se o efeito da intervenção opera ao nível do funcionamento cognitivo mais geral, então o impacto pode ser considerado relativamente amplo. A primeira situação é a mais reportada pelos estudos da área, pois as evidências sugerem que, quando o indivíduo participa de um programa de treino cognitivo, os efeitos benéficos no desempenho cognitivo tendem a ser relativamente restritos, geralmente localizados nos testes cognitivos específicos que foram treinados (ex: Ball et al., 2002; Willis et al., 2006; Tranter & Koutstaal, 2008). Ressalta-se que a transferência para habilidades específicas vem sendo recentemente referenciada pelos autores como transferência proximal (*near transfer*), em se tratando de habilidades dentro de um mesmo domínio cognitivo treinado – por exemplo, efeitos de ganho em memória episódica após um treino de memória; ou como transferência distal (*far transfer*), quando observa-se transferência entre habilidades de domínios cognitivos diferentes – por exemplo, efeitos de ganho em raciocínio após um treino de memória (Kelly et al, 2014).

Assim como os efeitos de transferência, o campo ainda não demonstrou a eficácia dos programas de intervenção na generalização dos ganhos alcançados para atividades da vida cotidiana. Muitos pesquisadores (Davis et al, 2000; Linvingston, Johnston, Katona, Paton, & Lyketsos, 2005; Requena, Mestú, Campo, Fernandez, & Ortiz, 2006) afirmam

que o aprimoramento cognitivo que ocorre em programas de estimulação dificilmente se generaliza para outras atividades diárias que, porventura, não tenham sido exercitadas. Além disso, tal efeito, mesmo quando alcançado (alguns programas incluem intervenções relacionadas a atividades cotidianas), não permanece por muito tempo - dois anos, de acordo com Requena et al (2006). Em uma recente revisão sistemática da literatura, Kelly et al (2014) concluíram que a transferência e a generalização dos efeitos da intervenção são mais comumente relatadas quando o treino é adaptativo (inclui o exercício de atividades relacionadas ao cotidiano), com pelo menos dez sessões de intervenção e com acompanhamento de longo prazo.

Por fim, o terceiro ponto de contenção na área refere-se à manutenção dos efeitos de ganho alcançados com a intervenção ao longo do tempo. Nos trabalhos de intervenção, esse efeito é, em geral, avaliado com exames de acompanhamento ou *follow-up,* em que os indivíduos do grupo experimental e controle são avaliados periodicamente durante um tempo após a intervenção. Uma crítica feita aos estudos que conduzem exames de *follow-up* é que em geral eles ficam restritos ao reteste da bateria cognitiva e não trazem informações sobre as mudanças que ocorreram nos vários aspectos da vida do indivíduo desde o último contato. Ainda assim, algumas evidências da manutenção temporal dos efeitos do treino após o término da intervenção têm sido relatadas em ensaios clínicos randomizados (ex: Ball et al, 2002; Rebok, Carlson, & Langbaum, 2007; Verhaeghen, 2000). Porém, considera-se que tais evidências são escassas, pois a manutenção dos efeitos raramente é avaliada após 1 ou 2 anos da intervenção (Salthouse, 2006), com exceção do estudo de Ball et al (2002), que fez um acompanhamento de 5 anos. Além disso, quando avaliados, os efeitos da intervenção normalmente desaparecem em um intervalo de alguns meses ou poucos anos, a menos que seja oferecido um treinamento adicional, conhecido como treino de reforço ou *booster* (ver revisão de Hertzog et al, 2013). Assim, a maioria dos estudos que realiza *follow-up* observa que, quando os mecanismos de intervenção são introduzidos e depois retirados, os indivíduos retornam à trajetória desenvolvimental anterior à intervenção, trazendo dúvidas sobre a real possibilidade de promoção cognitiva nesta etapa da vida.

Uma relevante consideração a respeito da durabilidade dos efeitos de intervenção foi tecida por Hertzog et al (2013). Em sua revisão, os autores concordam com a importância de se investigar os efeitos de longo prazo das intervenções por meio de *follow-up* para resolver as divergências na área, mas não concordam em utilizar este método como critério de eficácia da intervenção. O que geralmente ocorre é que os

estudos que reportam efeitos baixos ou nulos de estabilidade temporal dos ganhos são considerados como mal-sucedidos em seus objetivos e refutariam a hipótese do enriquecimento cognitivo. De acordo com Hertzog et al (2013), os ganhos cognitivos iniciais alcançados por uma intervenção (avaliados imediatamente após o treino) são relevantes por si só, pois representam uma condição necessária para mover os indivíduos para um caminho desenvolvimental diferente, especialmente em uma faixa etária em que é esperado um declínio espontâneo. Além disso, a baixa estabilidade dos efeitos da intervenção, ou o retorno do desempenho ao nível pré-intervenção, reflete o fato de que as atividades que foram alteradas com exercícios e prática intensa durante a intervenção foram interrompidas e retiradas quando encerrada a intervenção. Esperar por efeitos de intervenção se o treino não é mantido poderia implicar na concepção de "vacinação" na intervenção, em que uma experiência isolada seria suficiente para alterar de forma duradoura o percurso desenvolvimental. Em concordância com a reflexão dos autores, salienta-se que os mecanismos utilizados para melhorar o desempenho durante a intervenção não vão "vacinar" o indivíduo contra o declínio cognitivo. Em vez disso (e semelhante aos mecanismos relacionados a um estilo de vida saudável e não-saudável), a continuação expressiva dos mecanismos relacionados à intervenção pode demandar a continuação das atividades da intervenção após o treino original ser encerrado.

Finalmente, conclui-se que o campo da intervenção cognitiva para idosos ainda apresenta graves divergências, pois apesar do acúmulo de evidências positivas que apontam ganhos cognitivos após o treino, tais ganhos, em geral, ficam restritos a habilidades que foram treinadas (transferência proximal), raramente são generalizados para atividades cotidianas (efeitos de generalização) e não há evidências suficientes para concluirmos sobre a manutenção a longo prazo dos efeitos. A permanência destas questões mantém a área dividida quanto à real possibilidade de alterar a estrutura cognitiva nesta fase da vida: por um lado, argumenta-se que os efeitos de transferência distal, generalização e estabilidade temporal dependem do avanço metodológico da área e dos programas de intervenção; por outro lado, há quem sustente a impossibilidade de se alcançar tais efeitos, posto que eles contrariam a natureza altamente estável do constructo Inteligência.

2.5. Programas de Intervenção Cognitiva

Os trabalhos de intervenção, nos quais mecanismos cognitivos específicos são isolados e treinados, consistem em uma maneira direta e experimentalmente controlada

de investigar o grau de plasticidade no funcionamento intelectual (Kramer & Willis, 2003) e são, também, uma metodologia de reabilitação, pois podem produzir um impacto positivo na qualidade de vida de idosos (Schaie & Willis, 1986).

Existe uma ampla gama de pesquisas em treino de habilidades cognitivas em idosos. Segundo West, Welch e Yassuda (2000), diversos trabalhos têm sido realizados em laboratório desde 1967 com o objetivo de melhorar certas funções cognitivas, propondo diferentes tipos de intervenção para grupos clínicos – como idosos com comprometimento cognitivo leve ou quadro demencial – e grupos não-clínicos.

Em uma recente revisão de literatura, Hertzgov et al (2013) identificaram três gerações diferentes de estudos de intervenção que avaliaram a plasticidade cognitiva nesta faixa etária. A primeira geração de estudos teve seu início na década de 1970 e examinou se o declínio relacionado à idade acessado nos testes psicométricos cognitivos e o funcionamento da memória episódica seria reversível, completamente ou em parte, por meio de treino e prática (Schaie & Willis, 1986; Willis & Nesselroade, 1990). O foco principal das primeiras pesquisas era identificar os efeitos positivos do envelhecimento sobre a cognição adulta e as possibilidades de intervenção sobre os níveis de funcionamento. Além disso, os pesquisadores interessavam-se também em explorar os limites do potencial de desenvolvimento dos recursos cognitivos. Sobre este foco, foram realizados os primeiros estudos de treino cognitivo, nos quais os idosos recebiam treinamento na resolução de testes psicológicos com o objetivo de mobilizar recursos intelectuais (Baltes & Lindenberger, 1988; Schaei & Willis, 1986; Willis, Blieszener, & Baltes, 1981) e com isso melhorar os escores nas tarefas cognitivas. O início deste campo de pesquisa coincide com o aumento da longevidade média da população nos países desenvolvidos, o que gerou uma nova demanda por serviços de financiamento, suporte e também políticas públicas destinadas à população idosa (Neri, 1993).

Para a maioria dos estudos com idosos desta primeira geração, as intervenções consistiam de 3 a 6 sessões de treino ou prática nas tarefas-alvo, e focavam em testes de habilidades fluidas. A maioria dos resultados desta primeira geração de estudos pode ser sintetizada em quatro pontos, de acordo com Baltes, Lindenberger, & Staudinger (2006): 1) Os ganhos provenientes dos treinamentos em tarefas praticadas em idosos saudáveis são substanciais. Isto é, eles correspondem aproximadamente à quantidade do declínio longitudinal natural entre os 60 e os 80 anos; 2) A transferência, porém, está ausente, ou quando surge é observada nas mesmas tarefas que foram treinadas durante a intervenção; 3) A natureza fundamental dos constructos, tal como revelada pela análise fatorial dos

testes de habilidade, não são alteradas substancialmente por meio dos treinos (Schaie, Willis, Hertzog, & Schulenberg, 1987); e 4) Em pessoas com risco de desenvolver doença de Alzheimer (DA) ou outras patologias neurodegenerativas, os ganhos nos treinos são restritos às condições experimentais que apresentam alto suporte externo (Backman, Josephsson, Herlitz, Stigsdotter, & Viitanen, 1991), ou são inexistentes (Baltes, Kuhl, & Sowarka, 1992; Baltes, Kuhl, Sowarka, & Gutzmann, 1995).

Em geral, os resultados desta primeira geração de estudos de treino cognitivo indicaram que a maioria dos adultos saudáveis, incluindo aqueles que exibem um padrão típico de perdas relacionadas à idade nas habilidades fluidas, é capaz de melhorar muito o desempenho depois de algumas sessões de treinamento ou prática relacionadas com a tarefa. Assim, entre os idosos saudáveis, os mecanismos cognitivos estão suficientemente preservados para permitir a aquisição de tarefas declarativas relevantes e de conhecimentos procedurais. Alguns dos estudos iniciados na década de 60, como o Estudo Longitudinal de Seatle (Schaie & Willis, 1986) colocaram em evidência a necessidade da atividade cognitiva para a manutenção de níveis razoáveis de funcionamento intelectual durante a velhice. Porém, muitos desses estudos não incluíram adultos jovens. Assim, não ficou claro se a intervenção resultou numa redução ou ampliação de diferenças de idade no desempenho em relação ao treino com jovens.

Em parte como reação a essas ambiguidades de interpretação, a segunda geração de estudos introduziu o paradigma do *testing-the-limits* como uma estratégia de pesquisa para descobrir as diferenças de idade nos limites superiores do funcionamento mecânico (Baltes, 1987; Lindenberger & Baltes, 1995). Assim como os testes de estresse utilizados em biologia e medicina (Baltes et al., 1995), o método *testing-the-limits* tem como objetivo avaliar as diferenças de idade nos níveis máximos de desempenho cognitivo, fornecendo grandes quantidades de prática e/ou treino, que são combinadas com uma variação sistemática da dificuldade das tarefas. Semelhante aos processos de investigação sobre as mudanças nos mecanismos cognitivos na infância (Siegler, 2006), as pesquisas em *testing-the-limits* na cognição de idosos é baseada na suposição de que as mudanças cognitivas nos mecanismos de curto-prazo podem ajudar a identificar as mudanças nos mecanismos de longo-prazo relacionados à idade na cognição (Li, Huxhold, & Schmiedek, 2004; Lindenberger & von Oertzen, 2006). Portanto, a análise detalhada das mudanças desenvolvimentais relacionadas à idade em um determinado intervalo de tempo é vista como uma forma de melhorar a nossa compreensão sobre os mecanismos e o

intervalo entre as mudanças desenvolvimentais de médio e longo prazo (Shing, Werkle-Bergner, Li, & Lindenberger, 2008).

Tomando em conjunto, as duas primeiras gerações de estudos de intervenção cognitiva demonstraram que os idosos saudáveis são capazes de melhorar seu nível de desempenho (comparado ao nível anterior à intervenção), e que as diferenças de idade negativas na fase adulta muitas vezes são ampliadas ao invés de diminuídas quando adultos de diferentes idades são avaliados próximo aos níveis máximos de desempenho. Entretanto, as questões centrais que motivaram os estudos de intervenção na primeira geração permaneceram sem resposta. Quatro deles são especialmente relevantes: 1) A transferência positiva para tarefas e habilidades não treinadas; 2) A manutenção dos efeitos do treino ao longo do tempo; 3) A aplicabilidade dos ganhos de intervenção na vida cotidiana; 4) A generalização dos resultados para outros contextos de aprendizagem. Sem informações sobre a transferência e a manutenção, é difícil discernir o alcance dos efeitos da intervenção: se estão restritos a habilidades treinadas, com poucas conseqüências para comportamentos não relacionados a essa habilidade, ou se os mecanismos cognitivos e a capacidade de aplicabilidade geral foram aprimorados.

Atualmente, essas questões não resolvidas estão sendo tratadas por uma terceira geração de estudos de intervenção, caracterizada por ser bastante heterogênea. O entusiasmo inicial que havia quanto aos efeitos de programas de treino cognitivo realizados com tarefas de laboratório arrefeceu, pois nem sempre os ganhos de desempenho alcançados nas tarefas de laboratório se generalizavam e refletiam melhoras no funcionamento cotidiano dos idosos. Nesta direção, foi ressaltada a importância do estudo da solução de problemas contextualizados e significativos para os idosos.

Dentre os estudos de grande relevância nesta geração, destaca-se o de Ball et al (2002), que conduziram um estudo de intervenção de larga escala, direcionado a três constructos cognitivos diferentes. Os resultados mostraram efeitos do treino com forte tamanho de efeito para cada grupo de treino em comparação com o controle, e também mostrou um padrão de especificidades nas melhorias no desempenho, mesmo após cinco anos. Os efeitos de transferência, porém, não foram observados. Por exemplo, indivíduos treinados na busca visual mostraram fortes ganhos no desempenho em tarefas de busca visual, mas pouca melhora, em comparação com o controle, no desempenho em tarefas de memória e raciocínio. Esses achados confirmam as evidências observadas nas gerações anteriores sobre os efeitos de ganho dos treinos e a baixa transferência para habilidades

não treinadas, porém, imprime um avanço na área ao identificar efeitos de longo prazo. Um detalhamento deste projeto será feito no tópico "Evidências internacionais".

Outros estudos também mostraram alguma estabilidade temporal das habilidades treinadas em idosos. Em relação ao treino de memória, há relativamente boas evidências de que a prática intensa em estratégias para melhorar o processo de codificação mostra, ao menos, algum efeito de ganho positivo, enquanto as intervenções orientadas para as crenças negativas sobre a memória são menos sucedidas neste objetivo (ex: O'Hara et al., 2007; Brehmer et al., 2008)

Em relação às estratégias mais utilizadas nos programas de intervenção cognitiva, um esboço das técnicas mais utilizadas atualmente começou a ser desenvolvido na primeira metade do século passado, quando houve um aumento da demanda de reabilitação devido ao contingente de soldados com lesões cerebrais em decorrência das guerras. O psicólogo russo A R Luria (1980) dedicou-se ao estudo de alterações cognitivas em soldados lesionados durante as duas grandes guerras do séc XX. Em sua teoria, sugeriu a possibilidade de reorganização funcional, possibilitada pela neuroplasticidade. Sobre esta propriedade, destaca-se que, no final da década de 70, foram demonstradas as primeiras evidências da capacidade de regeneração do sistema nervoso (Breuil, 1994). Esses resultados subsidiaram a conclusão sobre um suporte orgânico para a recuperação cognitiva, fazendo com que a intervenção/reabilitação se tornasse uma realidade possível em função do conceito de neuroplasticidade. O aprimoramento de funções cognitivas a partir de programas de intervenção é atribuído, por muitos autores, ao fator da neuroplasticidade. (Davis, Massman, & Doody, 2000; Da Silva, Coelho, & Alchieri, 2007).

Embora a pesquisa sobre reabilitação cognitiva tenha sido iniciada com jovens militares, logo foi estendida a outras faixas etárias, imprimindo a necessidade de estudos específicos para cada uma delas, devido às diferenças fundamentais no funcionamento cognitivo em cada etapa do ciclo vital. Segundo Francés (2003), os tipos possíveis de intervenção encontrados na literatura podem ser classificados entre aqueles que: a) Focam na estimulação cognitiva; b) Tem como finalidade o aumento da independência funcional do paciente; e c) Tem como foco a abordagem da família e dos cuidadores. O tratamento não-farmacológico ou restrito à intervenção cognitiva é comumente indicado a pacientes com prejuízos cognitivos de leve a moderado, pois, nesses casos, os pacientes ainda possuem capacidade de aprender e podem beneficiar-se de estratégias para compensar a perda de habilidades (Abrisqueta-Gomez, 2002).

De acordo com Parente (2006), as técnicas de intervenção podem ser divididas em dois grupos. O primeiro consiste nas chamadas Intervenções de Estimulação Cognitiva Global, que propõem uma estimulação generalizada. Dentre elas estão: a terapia de orientação à realidade (TOR) e a terapia de reminiscência (TR). No outro grupo, os programas são direcionados para funções cognitivas específicas, como a memória. Os princípios básicos da TOR são a estimulação pela repetição e a retirada do paciente do isolamento social. Essa terapia utiliza as atividades da rotina diária do paciente, como ver vídeos, fotografias ou dizer o nome dos familiares para auxiliá-los na orientação de suas tarefas. Spector et al (2000) realizaram uma revisão sobre a TOR e concluíram que o período mínimo ideal de aplicação é de três semanas, com um número de 10 sessões neste período. Os mesmos autores concluíram, neste trabalho de revisão, por resultados positivos para a cognição e o comportamento dos pacientes que se submeteram à intervenção, embora não tenham investigado a durabilidade dos efeitos. Já no estudo realizado por Francés et al (2003), a TOR foi aplicada ao longo de 15 semanas em pacientes com DA em nível moderado, resultando em uma diminuição do declínio cognitivo um ano após a intervenção.

No tocante à TR, os primeiros trabalhos foram desenvolvidos por Buttler em 1963 (Francés et al, 2003), na obra intitulada *Life Review*. De acordo com esse autor, a reminiscência é um processo que ocorre de maneira natural e consiste em trazer à consciência experiências passadas e conflitos não-resolvidos. O formato da terapia é coletivo, com sessões grupais, na qual se pede aos participantes que lembrem eventos passados usando como auxílio fotografias, músicas, objetos e vídeos. Essa terapia tem como foco o fortalecimento e preservação da memória autobiográfica. De acordo com Francés et al (2003), existe um conjunto de estudos que reportam resultados positivos da TR no que diz respeito à aceitação da morte, funcionamento cognitivo, adaptação, depressão, orientação para o futuro, resolução do passado e auto-estima. Observa-se, porém, que a TR consiste em uma abordagem ampla e que não apresenta objetivos específicos no que concerne à intervenção cognitiva.

Uma crítica feita às duas terapias citadas (TOR e TR) é que elas desconsideram as particularidades de cada paciente (Francés et al, 2003). Por isso, surgiram programas referidos como psicoestimulação, voltados para funções mentais específicas. As atividades são programadas conforme o problema do paciente, combinando atividades individuais e grupais.

2.5.1 Estimulação, Treino e Reabilitação Cognitiva: delimitando os tipos de intervenção

O campo de pesquisas em intervenção cognitiva para idosos sofre com uma confusão no uso dos termos comumente utilizados para definir uma intervenção (Fernandez-Prado, Conlon, Maya-Santos, & Gandoy, 2012; Giordano et al, 2010). 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 (Mowszowski et al, 2010).

A baixa concordância na utilização dos termos vem impondo barreiras nos estudos de meta-análise, que deparam-se 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 (2005) e, posteriormente, discutido e revisado por Belleville (2008), Mowszowski et al. (2010) e Bahar-Fuchs, Clare e Woods (2013). Estes últimos autores situam o campo da intervenção cognitiva na ampla gama de intervenções não-farmacológicas, que têm como alvo direto ou indireto o funcionamento cognitivo para grupos clínicos e não-clínicos. Com base nas sugestões de classificação dos autores supracitados e na revisão realizada pela autora desta tese, apresenta-se, abaixo, uma breve delimitação entre os termos:

a) Estimulação cognitiva

Também conhecido como *brain training* ou estimulação mental, refere-se à realização repetida de tarefas padronizadas, sendo muito comum no formato informatizado ou de games (para uma revisão sobre os games, ver: Basak, Boot, Voss, & Kramer, 2008; Gopher, Weil, & Bareket, 1994). 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 (ex: http://www.sharpbrains.com e http://www.luminous.br). Uma característica marcante das intervenções do tipo *brain training* é a ausência de uma situação de aprendizagem estruturada e direcionada, já que este 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 (Valenzuela & Sachdev, 2009).

b) Treino Cognitivo

O treino cognitivo 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 lápis-e-papel ou computadorizados. É comum, também, a inclusão de atividades da vida diária (Farina et al, 2002; Zanetti 2001; Neely 2009). A condução das atividades pode assumir a modalidade individual (Davis 2001; Koltai, Welsh-Bohmer, & Schmechel, 2001; Loewenstein, Acevedo, Czaja, & Duara, 2004; Farina 2002) ou em grupo (Cahn-Weiner, Malloy, Rebok, & Ott, 2003; Moore, Sandman, McGrady, & Kesslak, 2001) ou ainda, pode ser facilitada por membros da família (Quayhagen et al, 2000).

Observam-se duas fortes tendências nos protocolos de treino da literatura internacional: 1) Treino adaptativo: consiste em ajustar a dificuldade da tarefa com base no nível de desempenho individual – o nível de dificuldade da tarefa é ajustado em resposta a mudanças no nível de desempenho. Esta abordagem vem sendo amplamente aceita e está cada vez mais disponíveis em pacotes computadorizados (ex: Peretz et al, 2011); 2) Treino de estratégias: alguns autores têm recentemente ampliado a definição de treino cognitivo para incluir o treinamento em estratégias e técnicas cognitivas, que envolve a instrução e a prática de estratégias para minimizar o prejuízo cognitivo ou buscar compensações, enquanto melhoram o desempenho. Esta, inclusive, vem sendo entendida como a delimitação entre treino e estimulação (Gates, Sachdev, Singh, & Valenzuela, 2011). Devido à forte demanda do componente de aprendizagem, os treinos são tipicamente destinados a grupos não-clínicos ou a pacientes em estágios leves e iniciais de demência.

Um pressuposto subjacente ao treino cognitivo é que a prática tem o potencial de melhorar ou pelo menos manter o funcionamento de determinado domínio. Outra premissa é que os efeitos da prática serão generalizados para além do contexto do treino imediato. Embora esta última hipótese não esteja sendo apoiada por evidências (Owen et

al, 2010; Papp et al, 2009; Salthouse, 2006), alguns autores têm argumentado que a incapacidade de produzir benefícios de transferência está relacionada, em parte, a problemas com o formato ou desenho dos programas (Jaeggi et al, 2010) e não com a impossibilidade de reverter o declínio cognitivo nesta fase.

c) Reabilitação Cognitiva

Este 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 (Parente, 2006). A reabilitação tem como objetivo principal ajudar pacientes com demência em estágio inicial e moderado a aproveitarem ao máximo a sua memória e o funcionamento cognitivo, apesar das dificuldades que estão enfrentando.

Historicamente, a reabilitação tem sido vista como um processo que visa ajudar as pessoas a alcançar ou manter um nível ótimo de funcionamento físico, psicológico e social no contexto dos prejuízos específicos decorrentes de doença ou lesão, facilitando, assim, a participação em atividades preferenciais e valorização de papéis sociais (OMS, 2011). Perspectivas mais recentes da reabilitação incluem uma apreciação mais profunda da complexa interação entre a doença e a capacidade funcional: a deficiência pode perdurar até mesmo quando a doença que a desencadeou foi eliminada, e da mesma forma, a deficiência pode ser reduzida em face de danos permanentes ou até mesmo doenças crônicas (Belleville, 2008).

Este tipo de intervenção concentra-se na identificação e satisfação das necessidades e objetivos individuais, que podem exigir estratégias para a tomada de novas informações ou métodos compensatórios, tais como a utilização de auxílios externos ou dicas de memória (Bahar-Fuchs et al, 2013). Tem como objetivo geral ajudar as pessoas com deficiências cognitivas, envolvendo suas famílias e os profissionais de saúde para identificar objetivos individuais relevantes e elaborar estratégias para lidar com a doença e aumentar a qualidade de vida do paciente e da família (Wilson et al, 2007). A ênfase não está em melhorar o desempenho em tarefas cognitivas propriamente, mas sim em melhorar o funcionamento do contexto diário. Caracterizam-se por abordar diretamente as dificuldades consideradas mais relevantes para a pessoa com demência e familiares ou cuidadores para intervir em situações cotidianas no contexto da vida real.

Abordagens de reabilitação cognitiva tendem a ser implementadas em contextos do mundo real porque não há nenhuma suposição implícita de que as mudanças instituídas em um dado ambiente necessariamente generalizam para outro. As metas para a intervenção são selecionadas de forma colaborativa.

É frequente observarmos a utilização do termo intervenção e reabilitação como sinônimos. Uma recente revisão conduzida por Woods, Aguirre, Spector e Orrell (2012) os autores concluíram que aliar atividades de estimulação cognitiva com técnicas da abordagem de orientação para a realidade produziram de forma consistente melhorias na cognição geral, especialmente para pacientes com demência leve e moderada.

Por fim, conclui-se que tanto o treino quanto a reabilitação cognitiva podem ser acompanhadas de atividades psicoeducativas destinadas a facilitar a compreensão das potencialidades e dificuldades individuais, fomentando discussões de apoio relacionadas com reações emocionais individuais ou outras necessidades. A Tabela 2, adaptada de Bahar-Fuchs et al (2013), resume as principais diferenças entre as características de treino e reabilitação cognitiva.

Tabela 2. Diferenças entre Treino e Reabilitação Cognitiva

Características	Treino Cognitivo	Reabilitação Cognitiva
Habilidade Alvo	Habilidades cognitivas que apresentam ou não declínio	Habilidades funcionais e, em casos menos graves, habilidades cognitivas ainda preservadas.
Contexto	Tarefas e ambientes estruturados	Contexto do mundo real/cotidiano
Foco de Intervenção	Habilidades e processos cognitivos isolados	Grupos de habilidades e processos requeridos para desempenho de tarefas cotidianas
Formato	Individual ou em grupo	Individual
Mecanismos de ação propostos	Principalmente restaurativos* (estimulação cognitiva), sendo tipicamente combinados com psicoeducação e treino de estratégias	Uma combinação de abordagens restaurativas e compensatórias* combinadas com psicoeducação e treino de estratégias
Objetivos	Melhorar ou manter habilidades em domínios cognitivos específicos	Desempenho e funcionamento em relação às metas colaborativamente definidas

Adaptado de: Bahar-Fuchs, A; Clare, L; Woods, B (2013). Cognitive training and cognitive rehabilitation for mild to moderate Alzheimer's disease and vascular dementia. *The Cochrane Library*, vol 6. Disponível em: http://www.thecochranelibrary.com
* Para revisão sobre abordagens restaurativas e compensatórias, ver tópico "Treino de Memória"

2.5.2. Treinos de Memória

Dentro do campo de intervenções classificado como treino cognitivo, uma abordagem específica assume destaque na literatura devido à sua vasta aplicação: os treinos de memória. Os programas tradicionais de treinamento de memória focam no uso de estratégias específicas para registrar e recordar informações, especialmente relacionadas a atividades cotidianas. Tratam-se de programas de cunho psicoeducativo, no qual são ensinadas técnicas de memorização (Neves, 2009). Quanto às abordagens não-tradicionais ou que fogem do viés psicoeducativo, Park (2007) relata dois tipos: a primeira é relativamente restrita e baseia-se em estimular os componentes automáticos da memória que declinam com a idade, como recursos atencionais e velocidade de processamento. A segunda abordagem é excepcionalmente ampla e enfatiza o papel do engajamento social, intelectual e emocional no aumento da eficiência da função mnemônica na população idosa. Um exemplo de abordagem não tradicional é o treinamento de grupos de idosos para obter melhor adesão e comprometimento com os tratamentos médicos indicados. Para tanto, utilizam-se de pistas e lembretes, além da reorganização da informação médica, tornando-a mais detalhada e mais fácil de ser memorizada. Dentre as abordagens mais modernas para estimulação da memória, tem-se o treinamento colaborativo no formato de vídeo e em gravações sonoras, *online* e em *software***.** Porém, uma crítica freqüente dos treinamentos computadorizados para memória em idosos se refere à falta de familiaridade deste grupo com o computador, podendo tornar este tipo de programa ineficaz (Neves, 2009).

Dentre as técnicas mais utilizadas nos programas baseados em abordagens psicoeducativas, destacam-se: a) O ensino de estratégias mnemônicas, como a visualização, repetição e associação; b) Aprendizagem sem erros: consiste em reforçar respostas corretas e impedir que o idoso emita respostas em forma de palpite. Tem como base a Memória Implícita (mais preservada em pacientes com DA), em que o indivíduo é capaz de desempenhar uma habilidade independente; c) Uso de apoios externos: envolve o treino e a utilização de instrumentos (agendas, alarmes, celulares) que podem funcionar como um ponto de apoio para a lembrança e realização de atividades simples da vida diária (Melo, 2008).

Em revisão de literatura, Simon, Yokomizo e Bottino (2012) identificaram duas categorias de estratégias mais utilizadas em treinos de memória para idosos: estratégias restaurativas e compensatórias. A primeira encontra-se mais direcionada para idosos que apresentam comprometimento cognitivo leve ou demência senil, tendo como objetivo o retorno da cognição para um nível anterior. Já as estratégias compensatórias visam a ensinar aos idosos novas formas de realizar tarefas cognitivas e mnemônicas, envolvendo o uso de auxílios internos e externos. A Tabela 3 apresenta uma síntese sobre as duas categorias de estratégias:

Tabela 3. Estratégias Compensatórias e Restaurativas

Estratégias Compensatórias
• Visualização: associação de materiais verbais e informação visual. As imagens mentais são criadas para facilitar a aprendizagem e recordação de material • Método de Loci (ou palácio da memória): é uma técnica mnemônica que depende de relações espaciais memorizadas para estabelecer, ordenar e recuperar informações. Baseia-se em criar um lugar imaginário, que pode ser inspirado em um lugar familiar (como a própria casa), ou criar um lugar imaginário fictício, ou combinando ambas as coisas. Associa-se mentalmente um lugar com cada item a ser lembrado • Cartografia Mental (*mind mapping*): associações em torno de uma palavra ou idéia central são feitas usando um diagrama • Categorização e organização: consiste em classificar a informação por categoria semântica e ordem de importância, de forma a facilitar seu armazenamento e recuperação. • Agrupamento: consiste em agrupar as informações a serem lembradas • *Preview, Question, Read, Sumarize, Test* (PQRST): técnica bastante utilizada para organização e memorização de material verbal, consiste em identificar as ideias e os detalhes importantes em um texto para fazer uma síntese que facilitará no momento da recordação • *Cueing*: técnica usada para aumentar o desempenho da recordação usando pistas fonológicas e/ou semânticas • Auxílios de memória (*memory aids)*: uso de *notebook*, bloco de notas, calendários, agendas, etc., fornecendo pistas externas para auxiliar a recordação
Estratégias Restaurativas
• Aprendizagem sem erros: eliminação de respostas incorretas ou interferências inadequadas durante o processo de ensino

- Recuperação espaçada: consiste em repetir as informações a serem memorizadas em um tempo curto, mas aumentando gradualmente os intervalos
- *Vanishing cues*: A informação a ser memorizada é apresentada repetidamente com a diminuição gradativa da frequência de apresentação
- Terapia de Orientação para a Realidade: apresentação contínua de informações orientadas (nome, data, hora, local, tempo e assuntos da atualidade)
- Terapia de Reminiscência: discussão de eventos remotos, a fim de colocar a própria vida em perspectiva

Adaptado de: Simon, SS; Yokomizo, J E; Bottino, C M (2012). Cognitive intervention in amnestic Mild Cognitive Impairment: a systematic review. *Neuroscience and Behavioral* Review, 36(4),1163-1178

É importante destacar que muitos autores classificam os treinos de memória de acordo com a quantidade de estratégias mnemônicas envolvidas. Assim, os treinos classificados como unifatoriais visam ao aprimoramento de uma única estratégia, enquanto os treinos multifatoriais trabalham com várias estratégias. Estudos têm demonstrado que os treinos multifatoriais apresentam melhores resultados e melhores possibilidades de ganhos cognitivos (Herrmann & Searleman, 1992; Stigsdotter & Bäckman, 1989). Mais recentemente, Belleville et al. (2006) demonstraram que pacientes com comprometimento cognitivo leve conseguiram melhorar suas performances em memória episódica quando submetidos a um treino de memória multifatorial. Resultados semelhantes foram verificados na Alemanha por Kurz, Pohl, Ramsenthaler e Sorg (2009) com o mesmo tipo de população, tendo coletado, além de medidas de memória, medidas de humor e de atividades de vida diária que evidenciaram alterações positivas e significativas nessas avaliações. Na população brasileira, Irigaray, Schneider e Gomes (2011) obtiveram resultados semelhantes em avaliações de desempenhos cognitivos, qualidade de vida e de bem-estar psicológico

2.6.Treino cognitivo para idosos: evidências internacionais

Os estudos internacionais sobre treino cognitivo para idosos serão apresentados em dois tópicos. No primeiro, serão apresentados os resultados de dois projetos de grande repercussão no campo da cognição e envelhecimento: o Estudo Longitudinal de Seattle e o projeto ACTIVE. No segundo tópico, serão apresentados os estudos de meta-análise conduzidos desde a década de 1990, para uma melhor compreensão do cenário geral da área.

8.1.1. Estudos Longitudinais

a) Estudo Longitudinal de Seattle

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 (Baltes & Lindenberger, 1988; Schaie & Willis, 1986; Willis & Nesselroade, 1990). Um dos estudos pioneiros de maior impacto foi o *Seattle Longitudinal Study* – SLS (Schaie, Willis, & Caskie, 2004). O SLS começou com a tese de doutorado de K Warner Schaie na Universidade de Washington (Seattle, WA) em 1956, como um esforço para resolver as discrepâncias entre resultados transversais e longitudinais do desenvolvimento intelectual adulto. Schaie desenhou um estudo de *follow-up*, iniciado em 1963, que forneceu algumas respostas, mas também levantou questões metodológicas substantivas que exigiram um programa contínuo de estudos que ainda está em andamento e incluiu oito coletas de dados importantes e diversas, bem como três estudos de treino cognitivo. O quinto ciclo do SLS, em1984, marcou a assunção de um importante papel do estudo, conduzida por Sherry Willis, que trouxe ao projeto o paradigma do treino cognitivo.

Nesta etapa do projeto, Schaie e Willis (1986) examinaram se o declínio observado em um grupo de idosos acompanhado pelo SLS ao longo de um período de 14 anos poderia ser revertido. Os participantes (N=229; entre 64 a 95 anos; M = 72,8; DP=6,41, com média de anos de estudos de 13,9, DP=2,98) foram classificados em um grupo com declínio (N=122) e em um grupo que permaneceu estável (N=107) nas habilidades de raciocínio indutivo e orientação espacial e, em seguida, submetidos a um treino de cinco horas em tarefas de completar séries (Raciocínio) e em problemas de rotação espacial. Por fim, foram conduzidos testes em ambos os problemas imediatamente após o treino e 7 anos mais tarde. Como os benefícios do treinamento foram específicos e restritos às habilidades treinadas (por exemplo, o treino de completar séries levou a ganhos em problemas de séries e não de rotação espacial), o grupo que recebeu cada tipo de treinamento foi considerado como grupo controle na comparação para testar os efeitos de outro tipo de treinamento.

A partir dos resultados os autores concluíram que: a) o treino cognitivo reverteu confiavelmente o declínio demonstrado ao longo de 14 anos em um número substancial de participantes; b) tal reversibilidade foi observada para as duas habilidades; e c) o treino

aumentou as habilidades em vários participantes do grupo que permaneceu estável cognitivamente: o treino cognitivo resultou em cerca de 2/3 do grupo de treino demonstrando uma melhoria significativa; e cerca de 40% daqueles que tinham diminuído significativamente seu desempenho ao longo de 14 anos retornaram ao seu nível pré-declínio. Adicionalmente, a melhoria da habilidade espacial devido ao treino foi maior para o grupo com declínio do que para o grupo estável e também foi maior para mulheres que para os homens.

Para efeitos atuais, os resultados mais relevantes deste projeto foram que as diferenças de escores entre o pós-teste imediato e o teste de *follow-up* de 7 anos foram muito semelhantes para os grupos de treino e de controle (ver Figs 7.11 e 7.12 em Schaie, 2005). Embora a intervenção tenha alterado os níveis de desempenho das tarefas treinadas e alguns ganhos induzidos pelo treinamento tenham persistido após 7 anos, a intervenção teve aparentemente pouco ou nenhum efeito sobre a taxa de declínio relacionada à idade tanto nas habilidades de raciocínio quanto na habilidade de rotação espacial (ver Schaie, 2005).

b) Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly - ACTIVE

Provavelmente, o maior ensaio clínico randomizado de treino cognitivo conduzido em idosos é o *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 (Ball et al., 2002; Bahar-Fuchs et al., 2013; Jobe et al., 2001). O objetivo principal do projeto foi testar a eficácia e a durabilidade de 3 tipos de treino cognitivo diferentes no aumento do desempenho em medidas cognitivas e medidas de atividades cotidianas que demandam cognição em idosos (ex: preparar refeição, dirigir, administrar medicamentos, gerenciar finanças, etc).

O projeto apresentou delineamento randomizado, controlado e duplo-cego, usando quatro grupos, sendo três de intervenção e um controle. 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 Raciocínio (n=705); e 3) Treino de Velocidade de Processamento (n=712). O grupo controle contou com 704 participantes. Fora 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 participantes

foram avaliados no início, imediatamente após o treino, e depois anualmente. Um total de 2.832 idosos foram incluídos no estudo, com idade entre 65 e 94 anos, recrutados de habitações para idosos, centros comunitários e hospitais. Vinte e seis por cento dos participantes eram afro-americanos.

A meta de recrutamento para o estudo *ACTIVE* foi selecionar uma amostra diversificada de adultos mais velhos que, no momento do ingresso na pesquisa, estavam vivendo de forma independente em um bom estado funcional e cognitivo. Os critérios de exclusão foram: ter mais de 64 anos, declínio cognitivo substancial (pontuação menor que 22 no MEEM); diagnóstico de Alzheimer; declínio no funcionamento cotidiano; ter passado por treino cognitivo recente.

Os resultados principais apontaram para um aumento em todas as habilidades treinadas em cada grupo ($p < 0,001$), com estabilidade temporal de dois anos. Oitenta e sete porcento dos participantes do grupo de Velocidade, 74% do grupo de Raciocínio e 26% do grupo de Memória demonstraram aumento no desempenho cognitivo imediatamente após o período de intervenção (vide Tabela 3 em Ball et al, 2002).

O treino de reforço aumentou os ganhos em Velocidade ($p < 0,001$) e Raciocínio ($p < 0,001$), que foram mantidos por dois anos para ambos. Nenhum efeito de treino para o funcionamento cotidiano foi observado após dois anos. Além disso, os benefícios da intervenção foram relativamente estreitos, havendo pouca transferência para habilidades não treinadas, além do declínio ao longo do tempo.

Salthouse (2006) apontou algumas interpretações equivocadas destes resultados, como por exemplo em Verghese (2003), que concluiu *por "declínios cognitivos reduzidos após o treinamento cognitivo"* (p 2516), apesar de o padrão aparente dos resultados reportados ser mais consistente com os grupos de treino apresentando declínio acelerado em comparação com os controles. Como os dados foram coletados em um período relativamente curto de tempo, Salthouse (2006) sugere que esse padrão provavelmente reflete a perda dos benefícios do treino, ao invés de uma velocidade mais rápida de envelhecimento cognitivo. É importante destacar, também, que o estudo *ACTIVE* contou com uma amostra homogênea em relação ao nível de escolaridade (88,6% com *high school graduate*) e apenas 39,9% com idade superior a 75 anos.

No ano de 2006, foram divulgados os resultados de cinco anos de *follow-up* em 67% dos participantes do *ACTIVE* (Willis et al, 2006). Os resultados principais apontaram que o grupo de treino em Raciocínio relatou dificuldade significativamente menor nas atividades de vida diária (*Instrumental Activities of Daily Living- IADL*) do que o grupo

controle (tamanho do efeito = 0,29; IC 99%: 0,03 - 0,55). Nem o grupo de treino em Velocidade de Processamento (tamanho de efeito = 0,26; IC 99%: -0.002 - 0,51), nem o grupo de treino de Memória (tamanho de efeito = 0,20, IC 99%: -0,06 - 0,46) tiveram efeito significativo sobre o *IADL*. O treino de reforço para o grupo de Velocidade de Processamento, mas não para os outros dois grupos, mostrou um efeito significativo sobre a medida de funcionamento diário baseada no desempenho de velocidade de processamento (tamanho do efeito = 0,30; IC 99%: 0,08 - 0,52). Nenhum efeito de reforço foi encontrado para qualquer um dos grupos para o funcionamento diário na resolução de problemas avaliado pelo *IADL*. Cada grupo de intervenção manteve seus efeitos sobre o seu alvo cognitivo específico ao longo dos 5 anos: 1) Grupo de Memória: tamanho de efeito = 0,23; IC 99%: 0,11- 0,35; 2) Grupo de Raciocínio: tamanho de efeito = 0,26; IC 99%: 0,17 – 0,35; 3) Grupo de Velocidade de Processamento: tamanho de efeito = 0,76; IC 99%: 0, 62 - 0,90. Sobre os efeitos nas medidas objetivas, as sessões de reforço produziram melhoria adicional com o grupo de Raciocínio para o desempenho em Raciocínio (tamanho do efeito = 0,28; IC 99%: 0,12 - 0,43) e o grupo que treinou Velocidade de Processamento obteve aumento de desempenho após o reforço em tarefas de velocidade (tamanho do efeito = 0,85; IC 99%, 0,61-1,09).

Finalmente, no ano de 2014 uma equipe do projeto ACTIVE divulgou os resultados de 10 anos de acompanhamento da amostra que recebeu os três tipos de intervenção e o treino de reforço 11 e 35 meses após o treino original. Os resultados reportados pela equipe demonstraram que os participantes de cada grupo de intervenção relataram menor dificuldade com atividades instrumentais da vida diária vida (*IADL*): a) Grupo de Memória: tamanho de efeito = 0,48, IC 99% = 0,12 - 0,84; b) Grupo de Raciocínio: tamanho de efeito = 0,38, IC 99% = 0,02-0,74;3; c) Grupo de Velocidade de Processamento: tamanho do efeito = 0,36, IC 99% = 0,01-0,72. Em uma idade média de 82 anos, aproximadamente 60% dos participantes treinados *versus* 50% dos controles foram iguais ou superiores ao seu desempenho de base no auto-relato do *IADL* após 10 anos ($p < 0,05$). As intervenções em Raciocínio e Velocidade de Processamento mantiveram seus efeitos sobre as capacidades cognitivas treinadas após 10 anos (Raciocínio: tamanho do efeito = 0,23, IC 99% = 0,09-0,38; Velocidade de processamento: tamanho do efeito = 0,66, IC 99% = 0,43-0,88), mas esta estabilidade não foi encontrada para o treino de Memória. O treino de reforço de quatro sessões produziu melhoria adicional e durável para o grupo de Raciocínio em tarefas de raciocínio (tamanho do efeito = 0,21, IC 99% = 0,01-0,41) e o grupo de Velocidade de

Processamento obteve aumento em tarefas de velocidade após as sessões de reforço (tamanho do efeito = 0,62, IC 99% = 0,31-0,93).

2.6.2. Estudos de Meta-análise e de Revisão Sistemática

a) Verhaeghen, Marcoen e Goossenss (1992)

Um dos primeiros e mais importantes estudos de meta-análise com base em dados de pesquisas em treino cognitivo para idosos foi conduzido por Verhaeghen, Marcoen e Goossenss em 1992. Os autores incluíram na análise os estudos que atenderam aos critérios de: a) Incluir amostra de idosos saudáveis com média de idade de 60 anos ou mais; b) Alcançar melhoria no desempenho da memória por meio de técnicas mnemônicas; c) Incluir exames de pré e pós-teste (não foram incluídos estudos de *follow-up*); d) Fornecer dados estatísticos suficientes para o cômputo do tamanho de efeito. Um total de 31 estudos foram examinados, totalizando uma amostra de 1.539 sujeitos, com média de idade de 69,1 anos. Um dos desafios na condução desta meta-análise consistiu nas próprias limitações metodológicas que marcaram os primeiros estudos de treino. Dessa forma, os autores sinalizam que a maioria dos estudos de treino de memória (correspondente a 70% da amostra analisada) não incluiu comparações com grupos controles.

Os resultados apontaram para ganhos de treino (avaliados pela diferença entre escores do pré e pós-teste) significativamente maiores em grupos de treino de memória ($d^+ = 0.73$, k = 49, sendo d^+ a média do peso do tamanho de efeito e k o número do tamanho de efeito) do que nos ganhos dos grupos controle ($d^{+ =}$ 0,38, k = 10) e placebo ($d^{+ =}$ 0.37, k = 8).

Sobre a interferência de outras variáveis, o efeito de ganho nos grupos de treino foi negativamente afetado pela idade dos participantes (os ganhos foram maiores em participantes mais jovens) e a duração das sessões de treino (houve um maior efeito de ganho em treinos de sessões curtas); e positivamente afetado pela modalidade de intervenção em grupo (ao invés de individual), a presença de intervenções caracterizadas como pré-treino (*pretraining*) e o treino em técnicas de memória. O pré-treino consistiu em uma ou mais sessões, presentes em alguns estudos, destinadas a intervenções não-mnemônicas, como relaxamento, treino de atenção, fornecer instruções sobre envelhecimento, dentre outros. Nenhuma diferença nos ganhos de intervenção foi obtida

em função do tipo de estratégia mnemônica ensinada nem em relação ao tipo de pré-treino utilizado.

b) Valenzuela e Sachdev (2009)

Em estudo de meta-análise mais recente, Valenzuela e Sachdev (2009) analisaram sete ensaios clínicos randomizados de treino cognitivo em adultos com mais de 50 anos e que incluíram exames de *follow-up*, incluindo nas análises um total de 3.194 sujeitos. Os escores pré e pós-teste foram integrados usando um modelo de efeitos ponderados da diferença de média (*random effects weighted difference* - WMD), utilizando a fórmula g de Hedges ajustado para estimativa da diferença padronizada, similar ao d de Cohen.

Os resultados indicaram um forte tamanho de efeito para os grupos que receberam treino cognitivo em comparação com as condições de controle (WMD 1.07, IC 95%: 0,32-1,83; z = 2,78; N = 7; p 0,006; N =3,194). A análise de sensibilidade foi limitada à análise do efeito de médio prazo (inferior a 2 anos) contra longo prazo (superior a 2 anos) de *follow-up*. O tamanho médio de efeito dos ensaios com *follow-up* de longo prazo (WMD: 1,02; IC 95%: 0,14 - 1,89, z= 2.28, N= 5, p= 0,02, N= 3040) ficou dentro do intervalo de confiança de 95% das pessoas com menos de 2 anos de follow-up (WMD: 1,16 IC: 0,37-1,96, 2,88, z=2,88; N= 2, p= 0,004, N= 154). Isto significa que os ensaios com *folow-up* superior a 2 anos não produziram tamanho de efeito menor que os ensaios com *follow-ups* inferiores a 2 anos. Os autores concluíram por um efeito positivo das intervenções cognitivas como fator de proteção para a demência.

c) Papp, Stephen e Peter (2009)

Ainda no ano de 2009, Papp, Stephen e Peter conduziram uma meta-análise em dez ensaios clínicos randomizados controlados de treino cognitivo em idosos saudáveis, realizados entre os anos de 1998 e 2006. Esta pesquisa, porém, chegou a conclusões distintas das reportadas por Valenzuela e Sachdev (2009). A qualidade dos estudos foi avaliada através da utilização de uma combinação de itens de uma versão modificada do *Scale to Assess Scientific Quality of Investigations* (SASQI) (Sitzer, Twamley, Jeste, 2006), sendo finalmente pontuados em 0 (ausência) ou 1 (presença) para oito características: (1) randomizado, (2) duplo-cego, (3) descrição de desistências, (4) descrição dos critérios de inclusão / exclusão, (5) o uso de um grupo de comparação para controlar fatores terapêuticos inespecíficos (isto é, de controle ou placebo), (6) descrição

dos métodos de análise estatística, (7) a exclusão de pacientes com DA, e (8) a inclusão de uma avaliação de *follow-up*. A qualidade dos estudos foi avaliada por seus autores e separadamente por um pesquisador independente, resultando em 100% de confiabilidade entre os avaliadores. A média do índice de qualidade dos dez estudos foi de 5,3 pontos (mín = 4; máx = 7).

Os resultados indicaram que o tamanho de efeito médio (d de Cohen) foi de 0,00 para todas as medidas no início do estudo, sugerindo que as diferenças gerais entre os grupos no início do estudo eram insignificantes. O tamanho de efeito médio ponderado (d de Cohen) em as medidas de pós-teste foi de 0,16 (IC 95%, 0,138 - 0,186). Os tamanhos de efeito (imediato) referem-se às medidas de resultados imediatamente após a intervenção. Infelizmente, o tamanho do efeito médio ponderado para os exames de *follow-up* não foi calculado devido à alta variabilidade nos intervalos de acompanhamento.

Os autores, ainda, conduziram uma sistematização das principais características das intervenções, concluindo que a média do número de horas de treino em todos os 10 estudos foi 74,89 horas, a maioria dos estudos (cinco) conduziu o treino na modalidade coletiva, contra três estudos que trabalharam com a modalidade individual, dois na modalidade mista. Além disso, os treinos foram categorizados em treino de memória, treino multimodal, treino de raciocínio e treino em velocidade de processamento, sendo que este último apresentou um maior tamanho de efeito após a intervenção.

Finalmente, Papp, Stephen e Peter (2009) concluíram que as pesquisas de meta-análise vêm sendo limitadas no alcance de suas interpretações por uma série de problemas metodológicos da área, tais como o uso de medidas cognitivas diferentes entre os estudos e a heterogeneidade das intervenções quanto ao seu formato e características, tornando difícil o alcance de uma sintetização útil e estatisticamente válida dos dados. Outras limitações envolveram problemas nas informações disponibilizadas pelos autores dos estudos, que nem sempre reportam de maneira completa os dados.

d) Tardif e Smard (2011)

Em 2011, Tardif e Smard conduziram uma revisão sistemática sobre a eficácia de 14 programas de intervenção cognitiva administrados para os idosos saudáveis entre os anos de 2001 e 2011. A maioria dos participantes (em 13 de 14 estudos) foram recrutados na comunidade. Foram utilizados como critérios de inclusão dos artigos: (1) Escritos em Inglês ou Francês; (2) Envolvimento de pelo menos um grupo controle ou condição, (3)

Utilização de qualquer tipo de treino/estimulação cognitiva entre a comunidade de idosos saudáveis, (4) Inclusão das avaliações pré e pós-intervenção.

Nove dos 14 estudos tiveram como foco único o treino de memória, que também esteve presente em outras intervenções multimodais (foram eles: Auffray e Juhel 2001; Belleville et al. 2006; Buiza et al. 2008; Envig et al., 2010; Mahncke et al., 2006; Willis et al., 2006). As principais técnicas utilizadas foram: associações face-nome (n = 3 estudos), organização semântica/categorização (n = 4 estudos), imagem mental (n = 3 estudos), recuperação espaçada (n = 1 estudo), associação de pares (n = 2 estudos), recordação de histórias (n= 1 estudo) e o método de Loci (n = 3 estudos). Os demais estudos tiveram como domínios-alvo funções executivas e velocidade de processamento (foram eles: Ball et al. 2002; Mahncke et al., 2006; Smith et al., 2009; Willis et al., 2006).

As principais conclusões apontadas pelos autores após revisar os estudos podem ser assim sintetizadas: a) A maioria dos estudos (n = 10) que realizaram comparações inter-individuais observaram uma melhoria em pelo menos uma das medidas dos resultados, mas os resultados nem sempre foram claros. Por exemplo, em Craik et al (2007), o grupo de intervenção teve um melhor desempenho no *Hopkins Verbal Learning Test-Revised* e no *Logical Stories Test* (teste de memória episódica) mas não obtiveram melhores desempenhos em outros testes, como o *Alpha-Span* e *Brown-Peterson*, testes que medem a memória de trabalho; b) Apenas um estudo relatou comparações intra-individuais com claras melhorias no pós-teste: Belleville et al (2006) observaram melhorias em medidas de associação face-nome e o número de palavras lembradas, mas não na medida de memória de texto. A principal razão pela qual as comparações entre os grupos não foi realizada no estudo de Belleville é porque o grupo controle não foi equiparado com o grupo de intervenção com base em características demográficas; c) Todos os participantes dos nove estudos que receberam intervenções visando memória de trabalho, memória episódica e memória prospectiva melhoraram significativamente seus desempenhos em relação à linha de base, independente do tipo de intervenção; d) Apenas um estudo (Buiza et al, 2008) apontou para um declínio da memória de trabalho (habilidade treinada) nos exames de pós-teste; d) Em relação ao treino de atenção, as intervenções e práticas de tarefas foram eficientes e produziram melhorias significativas, quando o desempenho no pós-teste foi comparado com os desempenhos de base (Belleville et al., 2006; Buiza et al., 2008). Quando as funções executivas foram alvo de treino, 5 de 6 estudos demonstraram significativa melhoria no planejamento, raciocínio, fluência verbal e resolução de problemas (Auffray & Juhel, 2001; Ball et al., 2002; Buiza

et al., 2008; Craik et al., 2007; Willis et al., 2006); e) Finalmente, dois estudos estavam interessados em treinar a velocidade de processamento e apresentaram resultados contraditórios. No estudo de Ball et al (2002), em que houve uma intervenção direcionada à velocidade de processamento, uma melhoria significativa foi observada, mas no estudo de Belleville et al. (2006), em que a memória foi a função-alvo principal, não houve melhora. A explicação dos resultados discrepantes pode estar no objetivo principal das respectivas intervenções, já que Belleville et al (2006) não visaram especificamente a velocidade de processamento na sua intervenção, enquanto Ball et al. (2002) treinaram mais exaustivamente tarefas de velocidade.

Os autores apontam, ainda, problemas na interpretação da eficácia dos programas devido a questões metodológicas da área, assim como Papp, Stephen e Peter (2009), com destaque para a heterogeneidade das técnicas e formato dos programas (inviabilizando a comparação entre os estudos) e as amostras pequenas (com exceção de 2 dos 14 estudos revisados, quais sejam: Ball et al, 2002; Willis et al, 2006). Além disso, os autores apontam para a escassez de evidências referentes à generalização dos ganhos para atividades cotidianas e a manutenção dos ganhos a longo prazo. Sobre este último aspecto, 8 dos 14 estudos fizeram um acompanhamento a longo prazo, embora os intervalos entre o pós-teste e o *follow-up* tenham variado bastante. No entanto, nenhum dos estudos examinados relatou o que aconteceu durante o acompanhamento do *follow-up*, ou mesmo se eles realmente sabiam o que os participantes fizeram durante este período, isto é, se os participantes continuaram a praticar as tarefas ou não.

Finalmente, os autores destacam com uma limitação importante dos estudos: o uso de medidas subjetivas ou medidas objetivas de baixa discriminação, como o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) para exclusão de indivíduos que apresentam disfunção cognitiva. Neste caso, Tardif e Smard (2011) argumentam que se o MEEM é amplamente utilizado para avaliar a demência, apresenta, portanto, algumas limitações quando utilizado com indivíduos altamente funcionais. Primeiro, os participantes devem ter problemas cognitivos graves para marcar abaixo do limite que foi definido para a demência. Em segundo lugar, o MEEM é sensível à educação e à idade. E finalmente, a avaliação de memória episódica pelo MEEM é muito pobre e não tem sensibilidade para detectar os primeiros prejuízos. Apenas 4 dos 14 estudos usaram uma bateria neuropsicológica válida e completa para idosos saudáveis para avaliar o perfil neuropsicológico de seus participantes (foram eles: Auffray & Juhel, 2001; Ball et al., 2002; Craik et al., 2007; Willis et al., 2006).

e) Martin et al (2011)

Um projeto de revisão sistemática e meta-análise da literatura internacional sobre treino cognitivo para idosos que merece ser mencionado foi iniciado pelo *The Cochrane Collaboration* (http://www.cochrane.org/about-us), que desde o ano de 2009 publica em seu *The Cochrane Library* (http://www.thecochranelibrary.com/) resultados de suas revisões. A mais recente, publicada em 2013 por Bahar-Fuchs et al (2013) teve como objetivo principal avaliar a eficácia do treino e da reabilitação cognitiva para pacientes com Doença de Alzheimer leve ou demência vascular em relação ao desempenho cognitivo e de funções não cognitivas importantes para o grupo clínico. A revisão anterior a esta, publicada em 2011 por Martin, Clare, Altsgassen, Cameron e Zehnder, teve como objetivo revisar sistematicamente a literatura internacional e resumir o efeito das intervenções de treino cognitivo em vários domínios cognitivos (memória, função executiva, atenção e velocidade) em idosos saudáveis e em pessoas com comprometimento cognitivo leve. Como o público-alvo da revisão feita em 2011 se aproxima do objeto do presente trabalho, focaremos nesta publicação, ao invés da mais recente.

Os autores selecionaram os ensaios clínicos randomizados de intervenções que avaliaram a eficácia do treino cognitivo para idosos saudáveis e com Comprometimento Cognitivo Leve (CCL) entre os anos de 1970 e 2007. Os revisores avaliaram a qualidade metodológica da randomização em cada ensaio usando as abordagens descritas no *Cochrane Reviewers Handbook* (Higgins & Green, 2008), que classifica os ensaios como A (adequado), B (intermediário) e C (inadequado). Os ensaios classificados como C foram excluídos das análises, considerando também outros critérios de exclusão. No total, foram levantados 156 ensaios clínicos, e destes 120 foram excluídos. A amostra final de estudos foi de 36 ensaios incluídos, com 2.229 participantes com média de idade de 69,9 anos (DP=3,53) e que se caracterizam por: a) Incluir idosos saudáveis ou com CCL; b) Incluir medidas de pré e pós-intervenção para desempenho em memória e outros domínios cognitivos (os estudos que investigaram efeitos de longo prazo por meio de follow-up não foram incluídos); e c) Fornecer dados estatísticos suficientes para cálculo do tamanho de efeito. As intervenções foram agrupadas por domínios cognitivos (memória, funções executivas, atenção e velocidade). Destes estudos, apenas dois se enquadraram na classificação A e os demais (n = 34), na classificação B. Trinta e três tiveram como foco idosos saudáveis e três focaram em idosos com CCL, sendo que a

meta-análise contou com 767 participantes saudáveis e 34 participantes com CCL, além de 442 participantes de grupo controle sem contato e 986 de grupo controle do tipo ativo (com tratamentos alternativos).

Os estudos variaram enormemente em relação a suas características: o tempo total de treino variou de 6 a 135 horas e o período total da intervenção variou de um dia a um ano. A maioria das intervenções foi conduzida em grupo e a minoria foi auto-conduzida ou aplicada por um tutor. As intervenções na modalidade coletiva tiveram como foco principal o ensino de técnicas mnemônicas ou o treino na modalidade multidomínio. Os grupos controle do tipo ativos tiveram, em sua maioria, como tratamento alternativo, a realização de palestras, discussões em grupo, exercícios físicos e tratamento farmacológico

Dentre os resultados da meta-análise, destacam-se para este trabalho que, para os idosos saudáveis, o treino de memória do tipo recordação verbal imediata e tardia melhorou significativamente ($p < 0,05$) o desempenho do grupo de treino após a intervenção em relação ao grupo controle. Para os indivíduos com CCL, os resultados demonstraram que ganhos significativos foram obtidos para o grupo de treino em comparação com o grupo controle para o treino de memória do tipo recordação imediata ($p = 0,04$) e evocação tardia ($p = 0,05$). Esta melhoria, porém, não foi específica, uma vez que não ultrapassou a melhora observada no grupo controle ativo. Devido ao número reduzido de estudos de treino de funções executivas e velocidade, não foi possível conduzir uma meta-análise para esses domínios.

Assim, como as melhorias de desempenho observadas não excederam as melhorias das condições de controle ativo, não houve nenhum efeito específico de treino para qualquer uma das habilidades com dados suficientes para a análise. Há evidências de que as intervenções cognitivas com vista à melhoria da memória em idosos saudáveis e com CCL são eficazes na melhora da habilidade de recordação verbal imediata e tardia, mas estes efeitos do treino não são específicos, ou seja, os autores concluíram que intervenções alternativas (controles ativos) fazem tão bem como intervenções de treino.

Os autores mencionam uma série de advertências sobre os estudos, denunciando problemas metodológicos na área, estando em consonância com as análises de outros projetos de meta-análise. Dentre eles, considerando o grande período de tempo coberto (1970 – 2007), surpreendentemente poucos estudos identificados preencheram os critérios de inclusão, que eram relativamente flexíveis. Como consequência, a maioria dos estudos incluídos se concentraram em treinos de memória, e poucos focaram na

melhoria da velocidade ou nas funções executivas. Os autores sugerem que isso pode ter a ver com o fato de que as melhorias em velocidade ou funções executivas podem exigir um treino mais intensivo, e quase nenhum estudo de treino teve duração superior a seis meses.

Em segundo lugar, os problemas mais frequentes que levaram à exclusão dos estudos foram: (a) a não disponibilidade de informações completas dos estudos; e (b) a falta de uma condição de controle. Em terceiro lugar, verificou-se que os estudos variaram muito no que diz respeito a fatores potencialmente influentes, como extensão total da intervenção, número de tratamentos, tamanhos de grupo, garantia de procedimentos de treinamentos iguais, conteúdo do treino e semelhança entre os instrutores, ou experiência de treino pré-existente.

f) Reijinders, Van Heugten e Van Boxtel (2013)

No ano de 2013, Reijinders, Van Heugten e Van Boxtel publicaram um estudo de revisão sistemática dos efeitos do treino cognitivo para idosos saudáveis e com CCL. O objetivo dos pesquisadores foi o de reunir os estudos revisados por Papp et al (2009) e Martin et al (2011), de forma a atualizar as revisões e tecer uma análise sobre as características e resultados reportados nos ensaios. Este trabalho diferiu dos anteriores por não efetuar meta-análise. A atualização dos estudos foi feita por meio de uma busca sistemática dos estudos publicados entre os anos de 1985 e 2012. A qualidade dos ensaios clínicos randomizados incluídos foi avaliada de acordo com os critérios CONSORT (Schulz, Altman, & Moher, 2010) para ensaios clínicos randomizados (www.consort-statement.org). Um total de 35 estudos publicados entre 2007 e 2012 foi incluído, sendo 27 estudos com idosos saudáveis e 8 estudos com idosos que apresentavam CCL. A busca sistemática realizada pelos autores nas bases PubMed e PsychInfo dos ensaios clínicos entre os anos de 1985 e 2007, nos fornece um retrato interessante do número e tipos de publicações da área.

O conteúdo da intervenção diferiu amplamente, assim como a qualidade metodológica dos ensaios incluídos, tendo sido consideravelmente baixa, com uma média de 44% dos itens incluídos no CONSORT. Os resultados desta revisão forneceram um panorama geral sobre as características dos estudos: 11 estudos visaram melhorar o desempenho da memória episódica; 3 focaram na memória de trabalho por treinamento computadorizado (Berry et al, 2010; Buschkuehl et al, 2008; Richmond et al., 2011) e um

focou no treino de categorização (Borella et al, 2010.); 4 estudos forneceram treinamento no uso de estratégias de memória (Bottiroli & Cavallini, 2009; Cavallini et al, 2010; Talib et al., 2008), acompanhado de aulas psico-educacionais (Fairchild & Scogin de 2010) e os outros 3 estudos foram destinados a melhorar a auto-eficácia da memória com um programa multifatorial de treinamento (Hastings e West, 2009; West et al, 2008.) ou um programa de treinamento de memória derivado da teoria de auto-eficácia de Bandura (McDougall et al., 2010).

Seis estudos que visaram melhorar o funcionamento cognitivo em geral, proporcionaram um curso de computação (Klusmann et al, 2010; Slegers et al, 2008) um treinamento cognitivo adaptativo baseado em plasticidade (Smith et al, 2009), um treino cognitivo multifatorial (Buiza et al., 2008), um programa baseado em *community-based program* (Carlson et al., 2008) ou um curso de teatro (Noice & Noice, 2009). Além disso, os estudos individuais visaram melhorar a capacidade de aprendizagem através do treino de habilidades metacognitivas (Bailey et al., 2010), funcionamento executivo por um jogo de estratégia em tempo real (Basak et al., 2008), as habilidades de atenção através do treino de atenção seletiva (Mozolic et al. 2011) e inteligência fluida por atividades estimulantes novas (Tranter e Koutstaal, 2008). Dez estudos utilizaram uma condição de controle ativo, enquanto os outros 11 usaram uma lista de espera ou nenhum grupo controle.

Diferentes programas de intervenção mostraram-se eficazes na melhoria da memória episódica avaliada por medidas objetivas ou subjetivas: treino de estratégias de memória (Bottiroli & Cavallini, 2009; Cavallini et al, 2010.; Talib et al, 2008; Wagner et al., 2008), acompanhada com o treino de atenção (Kinsella et al, 2009; Tsolaki et al, 2011), aulas de psico-educação sobre a memória e estilo de vida (Fairchild & Scogin, 2010; Troyer et al, 2008); treinamento computadorizado de tarefa de memória de trabalho (Berry et al, 2010; Borella et al, 2010; Buschkuehl et al, 2008.; Richmond et al, 2011); e programas de treinamento com foco em auto-eficácia da memória ou a metacognição (Hastings e West, de 2009; McDougall et al, 2010.; West et al., 2008). O funcionamento executivo foi incluído na maior parte dos estudos como resultado secundário, e apenas dois programas de intervenção objetivaram diretamente melhorar o funcionamento executivo (Basak et al, 2008; Carlson et al, 2008).

A duração das intervenções variou entre 3 até 180 horas. Dados de *follow-up* estavam disponíveis em 7 ensaios. Eles mostraram que os efeitos positivos sobre o conhecimento de estratégias de memória permaneceram após 3 - 4 meses (Kinsella et al,

2009; Troyer et al, 2008); os efeitos positivos sobre as tarefas de auto-eficácia de memória e de recordação estiveram preservados após 1 mês (Hastings & West, 2009); os efeitos positivos sobre a memória e velocidade estiveram preservados após 3 meses (Smith et al., 2009); e os efeitos positivos sobre a velocidade e a inteligência fluida ficaram preservados após 8 meses (Borella et al., 2010). Dois estudos incluíram um acompanhamento de 1 ano e não encontraram quaisquer efeitos significativos (Buschkuehl et al, 2008; Slegers et al., 2008).

g) Law, Barnett, Yau e Gray (2014)

No ano de 2014, Law, Barnett, Yau e Gray publicaram um estudo de revisão sistemática com objetivo de examinar a eficácia do treino cognitivo combinado com exercícios físicos em adultos idosos, com ou sem comprometimento cognitivo leve (CCL), e avaliar a qualidade metodológica dos estudos de intervenção. A busca foi realizada nas bases Cinahl, Medline, PsycINFO, ProQuest, EMBASE e Cochrane Library. Do total de estudos que incluíram exercícios físicos combinados com treino cognitivo, foram identificados oito publicados entre 2002 e 2013, sendo cinco com participantes que apresentavam quadro de CCL e três com participantes saudáveis, sugerindo uma escassez de estudos com este delineamento.

Os resultados mostraram que o treino cognitivo combinado com exercício físico pode ser eficaz para melhorar o desenvolvimento de funções cognitivas e *status* funcional dos idosos com e sem comprometimento cognitivo. Em idosos saudáveis, um estudo (Faber et al, 2002) encontrou melhorias significativas na memória de idosos que receberam o tratamento combinado (exercício físico + treino cognitivo), em comparação com os tratamentos isolados; um estudo (Oswald et al, 2006) reportou aumento no desempenho de habilidades fluidas e medidas subjetivas de independência funcional em comparação com o grupo sem tratamento ou com tratamento isolado. Para idosos com CCL, um estudo (Barnes et al, 2013) não reportou diferenças significativas entre os grupos de tratamento combinado e os grupos sem tratamento ou com tratamento isolado; quatro estudos reportaram efeitos significativos (Coelho et al, 2012; Hart et al, 2008; Kounti et al, 2011; Suzuki et al, 2012), mas que foram contestados por problemas metodológicos pelos autores da revisão, que observaram que a melhora do grupo de tratamento combinado poderia ser atribuída a outros fatores além a intervenção. Os autores da revisão concluíram que as evidências sobre a combinação do exercício físico com o treino cognitivo ainda são bastante incipientes e que o número limitado de estudos

(o primeiro reportado em 2002) e a heterogeneidade das intervenções utilizadas não permitem, ainda, a sugestão de conclusões mais definitivas sobre este tipo de tratamento combinado.

h) Kelly et al (2014)

Finalmente, no ano de 2014, Kelly, Loughrey, Lawlor, Robertson, Walsh e Brennan publicaram um estudo com objetivo de reportar os resultados de uma revisão sistemática e uma meta-análise em estudos de treino cognitivo e estimulação mental em idosos saudáveis. Os autores examinaram os efeitos de transferência e manutenção dos ganhos de intervenção, bem como o impacto do treinamento na modalidade coletiva *versus* individual. Trinta e um estudos randomizados controlados foram incluídos, com 1.806 participantes em grupos de treino cognitivo e 386 em grupos de estimulação mental geral. Os grupos controles se dividiram em 1.541 participantes de controles sem intervenção e 822 participantes de controles ativos. Considerou-se como treino cognitivo a aplicação de tarefas cognitivas padronizadas e concebidas para proporcionar o aumento no desempenho em um ou mais domínios cognitivos. Já as intervenções do tipo estimulação mental foram consideradas dentre aquelas que promoveram um maior envolvimento em atividades mentalmente estimulantes, como ler, ouvir música e jogar xadrez.

Dentre os resultados reportados pelo estudo, destacam-se:

Resultados para Treino Cognitivo versus Controle sem intervenção

Os resultados da meta-análise revelaram que, em comparação com o grupo controle de "não-intervenção", o grupo de treino cognitivo na modalidade coletiva melhorou significativamente o desempenho nas medidas de memória de recordação face-nome ($p = 0,02$), memória imediata ($p = 0,02$), e pares associados ($p = 0,001$), e sobre as medidas subjetivas de desempenho cognitivo ($p = 0,01$). Não houve diferenças significativas entre os grupos para as medidas de memória de recordação imediata ($p = 0,29$) e recordação tardia ($p = 0,29$), ou nas medidas executivas de memória de trabalho ($p = 0,20$). Não foi possível realizar a meta-análise para outros resultados de interesse - fluência verbal, raciocínio, atenção, velocidade de processamento e medidas compostas de função cognitiva e funcionamento diário – pois os dados não estavam disponíveis de maneira completa nos estudos (para um maior detalhamento dos resultados, ver Tabela 1 em Kelly et al, 2014).

Para os estudos na modalidade individual de treino cognitivo, não foi possível efetuar a meta-análise, mas melhorias significativas foram reportadas para o treinamento cognitivo em comparação com o grupo "não-intervenção" em 19 de 26 medidas de resultados de memória (ex: Bailey et al, 2010; Bottiroli & Cavallini, 2009; Buiza et al, 2008.; Cavallini et al, 2010.; Cheng et al., 2012; Craik et al, 2007.; Edwards et ai, 2002.; Fairchild & Scogin, 2010; Hastings & West, de 2009; Jackson et al, 2012.; Mahncke et al., 2006; Valentijn et al, 2005), em sete das 16 medidas de função executiva (Ball et al, 2002; Buiza et al, 2008;. Cheng et al, 2012; Craik et al, 2007.; Edwards et al, 2002.; Jackson et al, 2012.; Mahncke et al, 2006.; Margrett & Willis, 2006), e em ambas as medidas compostas de função cognitiva (Cheng et al, 2012; Mahncke et al, 2006). Um estudo constatou que o treinamento em Raciocínio resultou em menor declínio no auto-relato de funcionamento diário em comparação com o grupo controle (Ball et al, 2002; Willis et al, 2006). Para desfechos secundários, melhorias significativas foram relatadas para o grupo de treino *versus* controle em quatro de seis medidas de desempenho cognitivo subjetivas (Fairchild & Scogin de 2010; Hastings & West, 2009; Valentijn et al, 2005).

A transferência dos efeitos do treinamento foi registrada em cinco de sete ensaios: quatro efeitos de transferência foram relatados para tarefas não treinadas dentro do mesmo domínio (Bottiroli & Cavallini, 2009; Cavallini et al, 2010; Cheng et al, 2012; Mahncke et al., 2006), um efeito de transferência para outros domínios cognitivos (Cheng et al., 2012), e um efeito de generalização para o funcionamento diário (Ball et al, 2002). Todos os sete ensaios que incluíram avaliações de acompanhamento relataram efeitos de manutenção do treino ao longo do tempo (Ball et al, 2002; Buiza et al, 2008; Cheng et al, 2012; Craik et al, 2007; Hastings & West, 2009; Mahncke et al, 2006; Valentijn et al., 2005).

Treino Cognitivo versus Controle Ativo

Em comparação com controles ativos, os grupos de treino cognitivo na modalidade coletiva melhoraram significativamente o desempenho em medidas de memória de reconhecimento ($p < 0,0001$), medidas executivas de memória de trabalho ($p = 0,04$) e velocidade de processamento ($p < 0,0001$) e também sobre as medidas compostas de função cognitiva ($p = 0,001$). Os efeitos para o desempenho cognitivo subjetivo aproximaram-se da significância ($p = 0,07$). Não houve diferenças significativas entre os dois grupos nas medidas de memória imediata ($p = 0,35$), recordação tardia ($p =$

0,84), ou de atenção (p = 0,43). Os dados não estavam disponíveis para recordação face-nome, pares associados, fluência verbal, raciocínio ou funcionamento diário.

Em estudos individuais, melhorias significativas para os grupos de intervenção foram relatadas em 7 das 15 medidas de resultados de memória (Legault et al, 2011; Mahncke et al, 2006; Mozolic et al, 2011; Peretz et al, 2011; Richmond et al, 2011; Smith et al., 2009); 17 de 29 medidas de função executiva (Borella et al., 2010; Carretti et al, 2012.; Legault et al, 2011.; Mahncke et al., 2006; Mozolic et al, 2011.; Nouchi et al, 2012.; Peretz et al, 2011.; Richmond et al, 2011.; Smith et al., 2009), e 6 das 9 medidas compostas de função cognitiva (McDougall et al., 2010). Nenhum dos estudos incluiu medidas de funcionamento diário.

Para desfechos secundários, melhorias significativas foram relatadas para o grupo treino *versus* controle ativo em 3 das 4 medidas subjetivas de desempenho cognitivo (McDougall et al, 2010; Richmond et al, 2011; Smith et al., 2009). A transferência dos efeitos do treinamento foram relatados em 9 de 10 ensaios: cinco efeitos de transferência foram relatadas para tarefas não treinadas dentro do mesmo domínio (Borella et al, 2010; Carretti et al, 2012; Mahncke et al, 2006.; Nouchi et al, 2012.; Peretz et al., 2011) e seis para outros domínios cognitivos (Borella et al, 2010; Carretti et al, 2012; McDougall et al, 2010; Mozolic et al, 2011; Richmond et al, 2011; Smith et al, 2009). Quatro em cada cinco estudos que incluíram avaliações de seguimento relataram manutenção dos efeitos do treinamento (Borella et al, 2010; Carretti et al, 2012; Mahncke et al, 2006.; Smith et al., 2009).

Estimulação Mental versus Controle sem intervenção

A despeito dos resultados para as intervenções do tipo estimulação mental, não foi possível conduzir uma meta-análise devido à heterogeneidade dos programas e à falta de dados apropriados. Para os ensaios na modalidade individual, observou-se que os grupos de estimulação mental superaram significativamente o controle "não intervenção" em 4 de 8 medidas de memória (Carlson et al, 2008; Klusmann et al, 2010; Noice & Noice, 2009; Slegers et al, 2009), 9 em cada 17 medidas de função executiva (Basak et al, 2008; Bugos et al, 2007; Carlson et al., 2008; Klusmann et al., 2010; Noice & Noice, 2009; Slegers et al, 2009; Tesky et al 2011), e 1 em cada 3 medidas compostas de função cognitiva (Slegers et al, 2009;. Tesky et al, 2011; Tranter e Koutstaal, 2008). Os ensaios não incluíram medidas funcionamento diário. Não houve diferenças entre os grupos em duas medidas de desempenho cognitivo subjetivo (Slegers et al, 2009; Tesky et al., 2011).

Cada uma das intervenções do tipo estimulação mental resultaram em pelo menos uma transferência de efeitos para medidas cognitivas. Nenhum ensaio que incluiu avaliações de acompanhamento relatou manutenção dos efeitos de intervenção a longo prazo (Bugos et al., 2007; Slegers et al., 2009).

Estimulação Mental versus Controle Ativo

Na comparação entre os grupos de estimulação mental com os controles ativos, na modalidade individual, dois estudos relataram não haver diferenças significativas entre a estimulação mental e grupos de controle ativos em quatro medidas de memória, quatro medidas de função executiva, uma medida composta da função cognitiva e uma medida de desempenho cognitivo subjetivo (Klusmann et al., 2010; Slegers et al., 2009). Um estudo constatou que os participantes de uma estimulação mental que envolveu aulas de canto superaram significativamente os controles em duas medidas de memória e duas medidas de função executiva (Noice & Noice, 2009). Nenhum dos estudos incluíram medidas de funcionamento diário.

Treino em Grupo versus Treino Individual

Na comparação entre as modalidades coletiva e individual de intervenção, apenas os dados de dois ensaios puderam ser agrupados para meta-análise. Os resultados revelaram que os participantes do treino cognitivo em grupo tenderam a melhorar o auto-relato em medidas subjetivas de memória em comparação com aqueles que participaram de treinos individuais ($Z = 0,97$), embora o efeito não tenha sido significativo ($p = 0,14$). Não houve diferença entre os grupos no desempenho em recordação imediata ($p = 0,87$) e também não foi possível reunir dados para qualquer das medidas restantes de resultados primários ou secundários de interesse.

Finalmente, considerando que os ensaios incluídos nas revisões referenciadas passaram por crivos de qualidade importante e, portanto, podem ser considerados como os ensaios de maior referência e impacto na área, faz-se uma especificação dos mesmos na Tabela 4, para fins de consulta sobre os estudos incluídos em cada revisão.

Tabela 4. Estudos incluídos nas pesquisas de meta-análise e revisão sistemática

Valenzuela & Sachdev (2009)	Verhaeghen (1992)	
• Mahncke, Connor, Appelman et al (2006) • Willis, Tennstedt, Marsiske et al (2006) • Oswald, Gunzelmann, Rupprecht et al (2006) • Derwinger, Stigsdotter e Backman (2005) • Ball, Bersch, Helmers et al (2002) • Stigsdotter & Backman (1993) • Scogin& Bienias (1988)	• DeLeon (1974) • Flynn & Storandt (1990) • Loonen & Richter (1988) • Meyer,Young,& Bartlett(1989) • Pratt(1981) • Rebok&Balcerak (1989) • Robertson-Tchabo,Hausman, & Arenberg (1976) • Schaffer&Poon (1982) • Scogin,Storandt,& Lott(1985) • Stokvis(1988) • Hill,Sheikh,& Yesavage(1987) • Yesavage,Rose,,& Bower(1983) • Zarit,Gallagher,& Kramer(1981) • Anschutz,Camp,Markley,& • Kramer(1985) • Haanstra,& Berg(1990)	• Flynn (1987) • Flynn & Storandt (1990) • Gratzinger, Sheikh. ,Friedman,& Yesavage (1990) • Kliegl,Smith,& Bakes (1989) • Lane(1984) • Loonen& Richter(1988) • Markel(1982) • Robertson-Tchaboetal. (1976) • Rose & Yesavage (1983) • Schaffer & Poon (1982) " • Scoginetal (1985) • Stokvis(1988) • Verhaeghen (1989) • Yesavage (1983 • Yesavage (1984)

Tardif & Smard (2011)	Papp, Stephen e Peter (2009)
• Auffray e Juhel (2001) • Ball et al. (2002) • Belleville et al. (2006) • Bherer et al. (2008) • Buiza et al. (2008) • Calero & Navarro (2007) • Craik et al. (2007) • Envig et al. (2010) • Levine et al. (2007) • Mahncke et al. (2006) • Mozolic et al. (2009) • Slegers et al. (2009) • Smith et al. (2009) • Willis et al. (2006)	• Bugos, Perlstein, McCrae, Brophy e Bedenbaugh (2007) • Edwards, Wadley, Myers, Roenker, Cissell e Ball (2002) • Fabre, Chamari, Mucci, Masse-Biron e Prefaut (2002) • Mahncke, Connor, Appelman, Ahsanuddin, Hardy e Wood (2006) • Margrett & Willis (2006) • Oswald, Rupprecht, Gunzelmann e Tritt (1996) • Willis, Tennstedt, Marsike, Ball, Elias, Koepke, et al. (2006) • Buiza, Etxeberria, Galdona, Gonzalez, Arriola, Lopez de Munain, et al. (2008) • Zelinski, Yaffe, Ruff, Kennison e Smith. (2007) • Rasmunsson, Rebok, Bylsma e Brant J (1999) • Pietrzak, Mollica, Maruff e Snyder (2006)

Reijinders, van Heugten e van Boxtel (2013)		Martin et al (2011)	
• Noice and Noice (2009) • Richmond et al. (2011) • Slegers et al. (2008) • Smith et al. (2009) • Talib et al. (2008) • Tranter and Koutstaal (2008) • West et al. (2008) • Barnes et al. (2009) • Jean et al. (2010b) • Kinsella et al. (2009) • Troyer et al. (2008) • Tsolaki et al. (2011) • Wagner et al. (2008)	• Bailey et al. (2010) • Basak et al. (2008) • Berry et al. (2010) • Borella et al. (2010) • Bottiroli & Cavallini (2009) • Buiza et al. (2008) • Buschkuehl et al. (2008) • Carlson et al. (2008) • Cavallini et al. (2010) • Fairchild and Scogin (2010) • Hastings and West (2009) • Klusmann et al. (2010) • McDougall et al. (2010) • Mozolic et al. (2011)	• Ball et al (2002) • Buiza et al (2007) • Caprio et al (1996) • Craik et al (2007) • De Vreese et al (1996) • Derwinger et al (2005) • Dunlosky et al (2007) • Edwards et al (2005) • Fabre et al (2002) • Flynn et al (1990) • Gratzinger et al (1990) • Hill et al (1987) • Hill et al (1988) • Hill et al (1990) • Hill et al (1991)	• Levine et al (2007) • Mahncke et al (2006) • Margrett et al (2006) • Piccolini et al (1992) • Rapp et al (2002) • Rasmusson et al (1999) • Rozzini et al (2007) • Schaffer et al (1992) • Scogin et al (1985) • Scogin et al (1992) • Stigsdotter et al (1989) • Stigsdotter et al (1993) • Stigsdotter et al (1995) • Valentijn et al (2005) • Yesavage et al (1990)

Kelly et al (2014		Law, Barnett, Yau e Gray (2014)
• Peretz (2011) • Smith (2009) • Legault (2011) • Mozolic (2011) • Richmond (2011) • Borella (2010) • Caretti (2012) • Nouchi (2012) • McDougall (2010) • Noice (2009) • Klusmann (2010) • Slegers (2009) • Carlson (2008) • Basak (2008) • Tesky (2011) • Bugos (2007) • Tranter (2008)	• Bottiroli (2009) • Craik (2007) • Jackson (2012) • Mahncke (2006) • Buiza (2008) • Cavallini (2010) • Cheng (2012) • Dahlin (2008) • Hastings (2009) • Fairchild (2010) • Valentijn (2005) • Bailey (2010) • Ball (2002) • Margaret (2006) • Mahncke (2006)	• Fabre et al. (2002) • Legault et al. (2011) • Oswald et al (2006) • Barnes et al. (2013) • Coelho et al. (2012) • Kounti et al. (2011) • Schwenk et al. (2010) • Suzuki et al. (2012)

2.7. Treino cognitivo para idosos: evidências nacionais

No contexto brasileiro, os estudos sobre treino cognitivo para idosos foram iniciados nos anos 2000, bem tardiamente em relação às pesquisas internacionais, o que nos leva a um acúmulo menor de evidências sobre a eficácia dos programas no país e, naturalmente, a um número reduzido de protocolos de intervenção padronizados para nosso contexto. Além disso, o campo ainda conta com alguns problemas metodológicos, que serão abordados logo mais.

O primeiro estudo sobre treino cognitivo nacional foi divulgado em 2000, por Guilherme Wood, em Minas Gerais. O pesquisador teve como objetivo testar dois modelos teóricos para a Memória de Trabalho – o modelo de Salthouse-Bab e o modelo de Mayr, Kliegl e Krampe. Para tanto, dividiu os grupos de treinamento por componentes de cada modelo. Wood conduziu dois estudos: o primeiro na modalidade coletiva (N = 44, média de idade = 66,27, DP=7,67, média de escolaridade = 7,2 anos, DP=3,59) e, não alcançando êxito nos resultados, adaptou o protocolo para a modalidade individual (N = 22, média de idade = 65,86, DP=8,82, média de anos de escolaridade = 7,73, DP=4,34). O treino consistiu em cinco sessões com uma hora de duração, durante duas semanas.

Em relação aos resultados para a modalidade coletiva, O teste ANOVA revelou efeito significativo de interação dos fatores Etapa *versus* Modalidade de Treino para a medida de coordenação de operações (F(1)=6,47, p=0,04) e para a medida de eficiência de processamento de informação (F(1)=6,47, p = 0,015). Na análise do teste t de *Student*, nenhum dos grupos mostrou alterações significativas de desempenho no pós-teste em relação ao pré-teste. Já para a modalidade individual, o desempenho do grupo que treinou velocidade de processamento e coordenação de operações foi superior ao do grupo que treinou apenas velocidade de processamento (t=-2,63, p = 0,027), porém, comparando o desempenho do primeiro grupo no pré e pós-teste, não foi observada melhora significativa (t=-1,758, p = 0,122). O autor concluiu que os resultados do estudo individual apontam que a combinação entre as modalidades de treino em velocidade de processamento e coordenação de operações (treino na tarefa torre de Londres) foi a mais eficiente na promoção de ganhos de performance entre os participantes treinados.

Destaca-se no estudo de Wood (2000) que os protocolos de intervenção consistiram no treino das tarefas que foram utilizadas como pré e pós-teste. Esta

característica foi justificada pelo objetivo principal do trabalho, qual seja, testar modelos teóricos, e não alcançar mudanças significativas e estáveis na cognição.

No ano de 2006, Yassuda, Batistoni, Fortes e Neri conduziram um treino de memória em participantes recrutados de um centro de convivência para idosos (N = 69), aleatoriamente divididos em grupo experimental (N = 35, média de idade = 68,86, DP=6,64, média de anos de escolaridade = 8,40, DP=3,97) e grupo controle (N= 34, média de idade = 69,15, DP=5,22, média de anos de escolaridade = 7,26, DP=4,08). O grupo experimental recebeu quatro sessões de treino de memória, duas vezes por semana, com duração de 90min cada, na modalidade coletiva, nas quais os participantes receberam informações sobre a memória e os processos de envelhecimento, instrução para organização de listas de supermercado e grifo de ideias principais em textos. As variáveis avaliadas foram: Escala de Depressão Geriátrica (EDG), Queixas de Memória (MAC-Q), Nível e Força da Auto-Eficácia da Memória (MSEQ), Velocidade de Processamento (Procurar Símbolos – WAIS), Recordação de Lista de Supermercado (Lista), Recordação de Texto (Texto) e uso de Grifos (Grifos).

Os autores concluíram que o grupo experimental (n = 35) apresentou melhor desempenho na recordação de textos e maior uso de estratégias após a intervenção em comparação com o grupo controle. No entanto, três pontos devem ser analisados. O primeiro deles é que somente o uso de grifos apresentou significância estatística na interação Grupo vs. Tempo ([Grupo x Tempo] Grifo: F[1,59]=8,40; p=0,005; [Grupo x Tempo] Texto: F[1,59]=2,42; p=0,125). Ademais, é importante salientar que das nove variáveis avaliadas no estudo de Yassuda et al (2006), apenas uma apresentou diferença significativa após intervenção (uso de grifos), não sustentando a hipótese dos autores, de que após o treino os participantes obtiveram melhor desempenho de memória devido ao aumento no uso das estratégias mnemônicas ensinadas ou devido a alterações nas variáveis estudadas. Esses apontamentos são relevantes, uma vez que os programas de intervenção baseados em treinos breves são amplamente advogados por um grupo de pesquisadores.

Olchik (2008) conduziu um ensaio clínico randomizado, controlado e cego para o diagnóstico clínico em 112 participantes divididos entre os que apresentavam quadro de comprometimento cognitivo leve (CCL) e saudáveis. O grupo experimental recebeu oito sessões de treino de memória, duas vezes por semana, com duração de 90min, na modalidade coletiva. Os resultados apontaram que, para o grupo saudável, os valores do pós-teste foram significativamente mais altos para os testes fluência verbal com restrição

fonológica (p<0,001), rey aprendizado (p<0,001) e história imediata (p<0,001) para todos os grupos – treino e controle. A interação entre os fatores Tempo *versus* Grupo foi significativa apenas para o teste fluência verbal categórico (p<0,002), a favor do grupo de treino. Houve um padrão de resultados semelhante para o grupo CCL, com aumento nos valores do pós-teste para o grupo treino e controle, sugerindo um efeito de retestagem, mas com ausência de efeitos de intervenção.

Em 2010, Carvalho, Neri e Yassuda conduziram um treino de memória, com foco na estratégia de categorização, em participantes de um centro de convivência para terceira idade (N=57), aleatoriamente divididos em grupo experimental (N=31, média de idade = 69,10, DP=5,31, média de escolaridade = 5,32 anos, DP=2,75) e grupo controle (N = 26, média de idade = 70,04, DP=4,39, média de escolaridade = 4,85, DP=1,91). O grupo experimental recebeu cinco sessões de treino, duas vezes por semana, com duração de 60min cada, na modalidade coletiva. Foram utilizadas como medidas pré e pós-intervenção: pranchas com figuras extraídas de Pompéia, Miranda e Bueno (2001), subteste Códigos do WAIS-III e medida de categorização de Bousfield. Os resultados apontaram um efeito de interação por meio da ANOVA para medidas repetidas apenas para a medida de memória episódica, havendo uma diferença significativa entre o pré-teste (M=8,45; DP=2,57) e o pós-teste (M=11,94; DP= 3,05) para GE (p<0,05) e uma interação significativa entre os fatores Grupo x Tempo (F(1,55)=4,99; p=0,030).

No mesmo ano, foram publicados os resultados do estudo de Irigaray, Filho e Schneider (2010), que conduziram um treino de atenção e memória em 76 participantes recrutados em centros de convivência para idosos e divididos em grupo experimental (N = 38, com média de idade = 68,87, DP=7,41, média de escolaridade = 11,47, DP=4,22) e grupo controle (N = 38, com média de idade = 69,03, DP=6,77, média de escolaridade = 14,16, DP=3,87). Foram conduzidas doze sessões, uma vez por semana, com duração de 90min cada, na modalidade coletiva. Os resultados no pós-teste mostraram que o desempenho dos grupos diferiu de forma significativa nos subtestes do NEUPSILIN de percepção: igualdade e diferença de linhas (p=0,019), memória verbal: evocação tardia (p=0,028) e reconhecimento (p=0,021), linguagem escrita: leitura em voz alta (p=0,026) e escrita espontânea (p=0,002) e praxia construcional (p=0,012), favoráveis ao GE. O resultado da análise de regressão linear múltipla da média da diferença inter-grupos mostrou diferenças significativas, revelando efeitos do treino no desempenho do GE nos subtestes do NEUPSILIN de memória de trabalho: span auditivo de palavras em sentenças (p=0,041), memória verbal: reconhecimento (p=0,037), linguagem oral:

processamento de inferências (p=0,018), linguagem escrita: escrita espontânea (p<0,001) e funções executivas: resolução de problemas (p=0,044). Para o teste Wisconsin, a comparação inter-grupos no pós-teste evidenciou uma diferença significativa no número total de acertos do WCST (p<0,001), demonstrando desempenho superior do GE, mas não foram observadas diferenças significativas entre os grupos no pré e pós-teste nos resultados da análise de regressão linear múltipla da média da diferença entre os grupos.

Dentre os estudos nacionais, faz-se um destaque para o de Brum (2012), que conduziu um estudo prospectivo, duplo-cego, do tipo caso-controle, que realizou dois acompanhamentos de *follow-up* após a intervenção, sendo o primeiro com intervalo de um mês e o segundo, com intervalo de seis meses. Os participantes (N = 61) foram aleatoriamente alocados em grupo experimental (N = 35, média de idade = 72,88, DP = 4,54, média de anos de estudo = 15,76, DP = 3,50) e grupo controle (N = 26, média de idade = 73,43, DP = 6,22, média de escolaridade = 12,41, DP = 4,69). Além do exame de *follow-up*, o trabalho de Brum (2012) destaca-se por ter conduzido uma análise de do perfil biológico da amostra segundo os marcadores para Doença de Alzheimer (DA) no líquor com objetivo de controlar a distribuição dos participantes nos grupos experimentais de acordo com o diagnóstico de CCL e os participantes saudáveis (CN). Para extrair o ponto de corte que diferenciou o padrão liquórico para DA do padrão liquórico sem perfil para DA foi analisado o líquor de 132 idosos – entre DA, CCL e CN – todos retirados do banco de líquor do LIM-27. A partir desta amostra foi realizada a análise discriminante linear (que busca identificar grupos (neste caso o CN, CCL e DA) a partir de variáveis (neste caso os biomarcadores: AB42, TAU total e TAU fosforilada) através da equação: 0,651037 + (-0,00398 x AB) + (0,014718 x TAU total) + (-0,01018 x TAU fosforilada). Este procedimento, observado apenas no estudo de Brum (2012), certamente é mais confiável que a aplicação comumente observada do Mini Exame do Estado Mental (MEEM) para triagem de idosos saudáveis.

Dentre os principais resultados para o grupo saudável, destacam-se a interação significativa para TempoxGrupo no teste ANOVA para o Teste Cognitivo Breve (SKT) Atenção (p=0,02), uso de grifo para memorização de histórias (p=0,01) e subteste Códigos do WAIS-III (p=0,04). Os efeitos de ganho após um e seis meses da intervenção não foram observados na ANOVA para medidas repetidas de forma a atribuir efeitos de tratamento, posto que houve significância estatística apenas para os fatores isolados Tempo ou Grupo.

Mais recentemente, no ano de 2014, foi publicada tese de autoria de I Chariglione, que testou dois tipos de treino de memória em um grupo de idosos saudáveis. O primeiro tipo de intervenção, denominada Stimullus, é classificada como estimulação cognitiva e foi conduzida ao longo de 6 sessões, em um grupo de 11 participantes, focando nas atividades: sequência visual, memorização de palavras, memorização de frases, categorização de palavras, memorização de imagens e memorização de estórias com recuperação imediata e tardia. O segundo tipo de intervenção, denominado MEMO, consiste em um treino de memória com foco no ensino de estratégias. O programa vem sendo bastante utilizado pela equipe da pesquisadora Sylvie Belleville (Belleville et al, 2006) e foi traduzido e adaptado para o contexto brasileiro por Chariglione (2014), que conduziu o treino em um grupo de 7 idosos, ao longo de 6 sessões, assim denominadas pela autora: 1) Memória e envelhecimento; 2) A importância de estar atento; 3) Treinamento de imagem mental; 4) O método de Loci; 5) O método de associação nome-rosto; e 6) O método PRST: Primeira leitura, Releitura, Sumário e Teste. Como medidas cognitivas pré e pós-teste, foram utilizadas: Teste de Memória Visual (Pasquali, Veiga, Alves & Vasconcelos, 2004), Teste de Associação Nome-Rosto (Vanhalle et al., 1998), Teste de Recuperação Livre de Palavras (adaptado de Janczura,1996), Teste de Reconhecimento de Imagens (Snodgrass e Vanderwart, 1980) e o teste Neupsilin (Fonseca, Salles & Parente, 2009)

A autora aplicou os dois programas em grupos distintos e formou um grupo controle (N=16) que não recebeu o tratamento. Chariglione (2014) reporta, como resultados principais, uma melhora significativa dos participantes do grupo MEMO no Teste de Memória Visual ($Z = -2,87$, $p = 0,01$, $r = -0,43$) e em dois subtestes do Neupsilin: memória total ($Z= -1,94$, $p< 0,05$, $r= -0,29$) e memória verbal episódica semântica ($Z = -1,94$, $p < 0,05$, $r = -0,29$). Não houve resultado significativo para as demais medidas. Para o grupo Stimullus, foi observado um declínio significativo na probabilidade de reconhecer uma imagem corretamente, por meio do Teste de Reconhecimento de Imagens ($Z= -2,03$, $p= 0,04$, $r= -0,31$), e uma melhora significativa no subteste resolução de problemas do Neupsilin ($Z= -2,00$, $p< 0,05$, $r= -0,30$), não havendo resultado significativo para as demais medidas.

A seguir, apresenta-se tabela com os principais estudos nacionais. Para esta revisão, foi realizada uma busca nas bases PubMed, PsycInfo, Scielo e nos repositórios de dissertações e teses, entre os anos de 1990 a 2014, com as palavras-chave: *treino cognitivo idosos, intervenção cognitiva idosos, treino de memória idosos, estimulação*

mental idosos. Foram identificados um total de 21 estudos de delineamento experimental conduzidos entre 2000 e 2014. Deste grupo, excluiu-se o trabalho de Almeida et al (2004), que não reportou resultados de análises estatísticas, mas apenas dados qualitativos (percentual); e o de Neves (2009), que não reportou resultados da aplicação do programa de intervenção de sua autoria, apenas os procedimentos de construção do mesmo. Sendo assim, a Tabela 5 fornece o detalhamento de dezenove estudos nacionais, apresentados em ordem cronológica de publicação, no tocante ao desenho participantes, instrumentos, caracterização do programa de intervenção e principais resultados reportados.

Wood (2000)		
Desenho	Participantes	Instrumentos
A amostra foi selecionada dentre os voluntários do Setor de Apoio à 3ª Idade do SESC-MG. Os participantes foram divididos em dois grupos. O primeiro grupo (G1) recebeu treinamento na modalidade em grupo e foi subdividido em dois sub-grupos: G1(a): recebeu treino em velocidade de processamento; G1(b): recebeu treino em associação de pares face-nome. O grupo que treinou associação de pares face-nome foi considerado controle. O segundo grupo (G2) recebeu treino individual e foi subdividido em três: G2(a): recebeu treino em velocidade de processamento; G2(b): recebeu treino em coordenação de operações, utilizando a tarefa Torre de Londres); G2(c): recebeu treino nos dois componentes da MT (velocidade e coordenação de operações). Os três grupos foram considerados controles entre si. O objetivo do pesquisador foi testar dois modelos teóricos para a MT: se o modelo de Salthouse e Babcock estiver correto, os dois grupos que receberam treino em velocidade de processamento deverão apresentar ganho na MT, e o grupo que não recebeu treino em velocidade deverá permanecer sem alteração. Caso o modelo teórico de Mayr, Kliegl e Krampe estiver correto, deverá apresentar ganhos de capacidade de MT mais expressivos do que os grupos que receberam treino em apenas um dos componentes.	G1 (grupo) N=44 Média de idade = 66,27 (DP=7,67) Média de anos de escolaridade = 7,2 (DP=3,59) 84% do sexo feminino G2 (individual) N = 22 Média de idade = 65,86 (DP=8,82) Média de anos de escolaridade = 7,73 (DP=4,34) 86% do sexo feminino	*Triagem* Não foram utilizados instrumentos objetivos *Pré e pós-teste* G1 (grupo) • Bateria de Avaliação da Memória de Trabalho (BAMT-UFMG) • Tarefa de Velocidade de Reconhecimento de Letras e Desenhos • Tarefa de Associação de Pares Face-Nome G2 • Bateria de Avaliação da Memória de Trabalho (BAMT-UFMG) • Tarefa de Velocidade de Reconhecimento de Letras e Desenhos • Tarefa de Associação de Pares Face-Nome • Teste de Discriminação de Listas (TDL) • Teste de Cartas Winsconsin (WCST)

Wood (2000) continuação	
Intervenção	**Resultados**
G1 (coletivo) *Nº de sessões e Frequência:* 5 encontros durante duas semanas, com duração de 1h cada. *Modalidade:* grupo *Características da Intervenção* • Treino em Velocidade de Processamento: os participantes receberam cadernos de teste da tarefa de Velocidade de Reconhecimento de Letras e Desenhos e, além das instruções padrão para a realização da tarefa, receberam instruções específicas que enfatizaram: a) necessidade de concentração na tarefa dado o tempo limitado; b) recomendação de não voltar a um item já solucionado; e c) instrução para dar as respostas a partir da primeira impressão que vier à cabeça, não hesitando em responder. • Treino em Memória para Associações de Pares Face-Nome: procedimento idêntico ao de aplicação da tarefa. G2 (individual) *Duração da intervenção:* 12h (não foi informado nº de sessões e frequência) *Características da Intervenção* • Treino em Velocidade de Processamento: idêntico ao do G2 • Treino em Memória para Associação de Pares Face-Nome: idêntico ao procedimento de aplicação Treino para Auto-instrução Aplicada à Torre de Londres: adaptado dos procedimentos descritos por Nezu e Nezu (1996) e Satacreu (1996)	• Comparação dentro da modalidade coletiva O teste ANOVA revelou efeito significativo de interação Etapa versus Modalidade de Treino para a medida de coordenação de operações (F(1)=6,47, p=0,04) e para a medida de eficiência de processamento de informação (F(1)=6,47, p = 0,015). O teste t de student mostrou que o grupo que treinou velocidade de processamento não apresentou diferenças significativas de desempenho em nenhum dos escores analisados. O grupo que treinou associação de pares obteve melhoras significativas de desempenho no pós-teste em relação ao pré-teste em Alcance de Computação (t=2,276, p = 0,035). O grupo de associação de pares apresentou melhor desempenho no pós-teste para Alcance na Escrita (t=2,872, p = 0,006) em comparação ao pós-teste do grupo que treinou velocidade de processamento. Porém, o desempenho do grupo de associação de pares não diferiu em relação ao seu próprio desempenho no pré-teste. Nenhum dos grupos mostrou alterações significativas de desempenho no pós-teste em relação ao pré-teste • Comparações dentro da modalidade individual O teste t mostrou que o desempenho nos três grupos na etapa de pré-teste foram equivalentes, mas no pós-teste, o desempenho do grupo que treinou velocidade de processamento e coordenação de operações foi superior ao do grupo que treinou velocidade de processamento (t=-2,63, p = 0,027), porém, comparando o desempenho do primeiro grupo no pré e pós-teste, não foi observada esta melhora significativa (t=-1,758, p = 0,122). Os resultados do estudo individual mostraram que a combinação entre as modalidades de treino em velocidade de processamento e coordenação de operações (torre de Londres) foi a mais eficiente na promoção de ganhos de performance entre os participantes treinados.

Lasca (2003)				
Desenho	**Partticipantes**	**Instrumentos**	**Intervenção**	**Resultados**
A amostra foi recrutada de um grupo de convivência para a terceira idade e dividida em grupo experimental(GE), que recebeu o treino cognitivo) e grupo controle (GC), que não recebeu o treino. Não há informações sobre a randomização na distribuição da amostra nos dois grupos.	N= 39 participantes do sexo feminino, entre 60 a 75 anos GC: N = 19, com 78% da amostra com 1 a 4 anos de escolaridade GE: N = 20, sendo 75% da amostra com 1 a 4 anos de escolaridade	*Triagem* • Entrevista • EGD: pontuação superior a 5 (exclusão) • MEEM: pontuação inferior a 18 para 1 a 7 anos de escolaridade <u>Pré e pós-intervenção</u> • Memorização de listas (medida elaborada para estudo) Medida de Bousfield: categorização de listas	<u>Nº de sessões:</u> 2 <u>Frequência</u>: 2x por semana <u>Modalidade</u>: grupo <u>Características da intervenção</u> Foram conduzidas duas sessões de treino na estratégia mnemônica de organização	<u>Memorização de Listas:</u> Os resultados da comparação da memorização entre os grupos Controle e Experimental e entre os tempos (Pré vs Pós-teste) mostram que embora tenha havido melhora de desempenho de memorização para o grupo experimental após o treino não houve diferença estatisticamente significativa de memorização entre os grupos e entre os tempos <u>Medida de Categorização (Bousfield):</u> Houve aumento na categorização entre o pré e pós-teste, sendo maior para o grupo experimental que para o grupo controle, porémo grupo controle também apresentou aumento na categorização no pós-teste. Houve aumento significativo da categorização entre os tempos para ambos os grupos. O grupo controle categorizou em média 0.20 no pré-teste e o grupo experimental em média 0.22, já no pós-teste o grupo controle categorizou as palavras da lista a uma média de 0.30 e o grupo experimental em média 0.38. (Obs: não foram informados valores p e tamanho de efeito). Foi calculado um índice (wc) para verificar o nível de categorização aleatória entre os participantes, sendo o índice 0,12 a medida de categorização ao acaso. No pré-teste no grupo controle, 31.58% de pessoas categorizaram ao acaso (menos que 0.12), enquanto no grupo experimental foram 40%; 68.42% de pessoas categorizaram acima de 0.12 no grupo controle e no grupo experimental 60%. No pós-teste não houve alteração importante: 26.32% dos sujeitos do grupo controle apresentou categorização abaixo de 0.12 e do grupo experimental 25%, e acima de 0.12, 73.68% de pessoas do grupo controle e 75% de pessoas do grupo experimental.

Irigaray, Schneider e Gomes (2004)		
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**
Os indivíduos foram recrutados através da técnica de amostragem por conveniência em três grupos de convivência de idosos de Porto Alegre, local onde realizavam atividades cognitivas, físicas e sociais. Os participantes foram divididos de forma não-aleatória entre grupo experimental e controle. Amostra selecionada por conveniência. Método de avaliadores cegos: na fase de levantamento de escores e digitação dos dados os pesquisadores não sabiam de quem eram os protocolos e de qual grupo os participantes pertenciam.	N = 76 , sendo 90,8% do sexo feminino e 9,2% do sexo masculino. Perfil geral dos participantes: autônomos e ativos GE = 38 participantes, com idade entre 60 a 88 anos (M=68,87; DP=7,41), com média de anos de escolaridade = 11,47 (4,22) GC = 38 participantes, com idade entre 60 a 89 anos (M=69,03; DP=6,77), com média de anos de escolaridade = 14,16 (3,87)	*Triagem* • MEEM: pontuação superior a 18 para idosos com baixa escolaridade; pontuação superior a 26 para idosos com alta escolaridade (Bertolucci, Brucki, Campaci, & Juliano, 1994). • EDG: pontuação inferior a 15 pontos • Inventário de Ansiedade Beck: pontuação inferior a 20 pontos *Pré e pós-teste* • Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve (NEUPSILIN) (Fonseca, Salles, & Parente, 2009) • WHOQOL – bref: avaliação da qualidade de vida (Fleck et al., 2000) • Escala de Desenvolvimento Pessoal (Neri, 1999)

Irigaray, Schneider e Gomes (2004) continuação	
Intervenção	**Resultados**
Nº de sessões: 12 *Frequência*: 1x por semana, 90min *Modalidade*: grupo *Características da Intervenção:* As sessões de treino de atenção foram fundamentadas no trabalho de Ostrosky-Solís e Gutiérrez (2006). Já as sessões de treino de memória replicam, de maneira exata, o estudo de Yassuda, Batistoni, Fortes e Neri (2006). As sessões de treino de funções executivas foram inspiradas no trabalho de Sammer, Reuter, Hullmann, Kaps e Vaitl (2006). As sessões de treino eram divididas em três partes de 30min cada. A primeira parte contemplava uma discussão teórica sobre as habilidades cognitivas e envelhecimento. A segunda parte envolveu a execução de exercícios práticos. A terceira parte compreendeu a discussão e apresentação de tarefas de casa. Para leitura em casa foi indicado o livro Deu Branco (Alvarez, 2007). Habilidades Treinadas Atenção, Memória e Funções Executivas	NEUPSILIN: através do teste t para amostras pareadas, verificou-se uma diferença significativa no desempenho do GE entre o pré e pós-teste nos escores totais dos subtestes do NEUPSILIN de atenção (p=<0,001), memória (p=<0,001), linguagem (p=<0,001), praxias (p=<0,001) e funções executivas: resolução de problemas (p=0,005) e fluência verbal (p=0,015), mostrando melhor desempenho nessas variáveis após o treino cognitivo. De maneira geral, o GC manteve médias semelhantes em todos os subtestes do NEUPSILIN, não sendo encontrada diferença significativa entre o pré e pós-teste. WHOQOL (qualidade de vida): Por meio do teste t para medidas repetidas, foi possível verificar diferenças estatisticamente significativas entre o pré e pós-teste no GE em relação aos domínios de qualidade de vida físico (p<0,001), psicológico (p<0,001) e qualidade de vida geral (p=0,004). EDEP (bem-estar psicológico): Através do teste tpara medidas repetidas, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos no pré e pós-teste em relação aos domínios ambiente (p=0,039), crescimento pessoal (p=0,002), auto-aceitação (p=0,005) e na dimensão criar da subescala de geratividade da EDEP. A média da diferença entre os grupos no pré e pós-teste foi calculada através da análise de regressão linear múltipla. Segundo essa comparação, o GE obteve ganhos significativos com a intervenção na dimensão criar da subescala de geratividade da EDEP (p=0,003). Para os domínios da EDEP ambiente (p=0,050) e autoaceitação (p=0,058) foi encontrada uma tendência à significância em relação à diferença entre os grupos no pré e pós-teste, em que a média de ganho do GE nesta variável foi mais alta, comparativamente ao GC.

Yassuda, Batistoni, Fortes e Neri (2006)		
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**
Participantes recrutados de um centro de convivência para idosos, aleatoriamente divididos em GE e GC. Os protocolos da memorização de texto foram conferidos por dois pesquisadores diferentes e o grau de concordância entre os dois foi acima de 95%. Durante a fase de aferição e digitação dos dados os pesquisadores não sabiam a que grupo os participantes pertenciam.	N = 61 GE: N = 35, com média de idade = 68,86 (DP=6,64), com média de anos de escolaridade = 8,40 (DP=3,97) GC: N = 34, com média de idade = 69,15 (DP=5,22), com média de anos de escolaridade = 7,26 (DP=4,08)	*Triagem* • EDG (ponto de corte: pontuação superior a 5) • MEEM • Saúde percebida (questionário) *Pré e pós-teste* • Medida de Memória Episódica: duas listas de supermercado (West, & Thorn, 2001; adaptadas no Brasil por Yassuda et al., 2005) e dois textos (Dixon, Hultsch, e Hertzog, 1989; adaptado par ao Brasil por Yassuda et al, 2005) • Medida de Categorização de Bousfield • Subteste Transferência de Símbolos do WAIS-R (Lezak, 1995) • Questionário de metamemória (MAC-Q) • Memory Self-Efficacy Questionaire (MSEQ) • EDG

Yassuda, Batistoni, Fortes e Neri (2006) continuação	
Intervenção	**Resultados**
Nº de Sessões: 4 Frequência: 2xpor semana, 90min Modalidade: grupo Características da intervenção Cada sessão de treino foi dividida em três partes de aproximadamente 30 minutos cada. Na primeira parte, houve exposição teórica com abertura para discussão. A segunda parte de cada sessão envolveu a execução de exercícios de atenção e de memória operacional, e a terceira parte compreendeu a prática da tarefa alvo: o uso de grifos em textos e categorização de listas (praticados alternadamente a cada sessão). As listas e textos utilizados no treino fazem parte dos materiais propostos em Yassuda, Lasca e Neri (2005). A cada sessão os participantes realizaram leituras em casa para se preparar para o próximo encontro. Para esta leitura foi utilizado o livro Deu Branco (Alvarez, 2002).	Os resultados das ANOVAS e dos testes de Tukey, apresentados, indicaram que algumas variáveis permaneceram inalteradas entre o pré e o pós-teste para ambos os grupos, como a memorização de listas, o GDS e o MSEQ. Algumas variáveis, como a velocidade de processamento (Símbolos) e queixas (MAC-Q) se alteraram na mesma direção em ambos os grupos: os participantes dos grupos GE e GC apresentaram-se mais rápidos no pós-teste, e com menor número de queixas de memória. Medida de Memória Episódica (memorização de texto): observou-se ganho superior para o GE. O efeito da interação Grupo versus Tempo aproximou-se da significância estatística (F(1,59)=6,58; p=0,013 e o teste de Tukey revelou incremento superior para o GE Medida de Memória Episódica (grifo): a interação Grupo versus Tempo foi estatisticamente significativa F(1,59)=8,40; p=0,005), assim como foi significativo o efeito do fator Tempo (F(1,59) =11,60; p=0,001) e Grupo (F(1,59)=9,05; p=0,004). A comparação entre as médias indicou maior aumento na utilização de grifos para o GE do pré-teste (M=7,88; DP=12,95) para o pós-teste (M=17,91; DP=12,17). Na análise das diferenças percentuais (delta) entre pré e pós-teste houve diferença significativa (p=0,003), sendo o delta do grupo GE maior que o d grupo GC Medida de Categorização de Bousfield: Observou-se maior ganho no índice de categorização para o GE (F(1,59)=5,07; p=0,028), apesar da interação entre os fatores Grupo x Tempo ter somente se aproximado da significância estatística (F (1,59)=2,74; p=0,103)

Olchik (2008)		
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**
Ensaio clínico randomizado, controlado e cego quanto ao diagnóstico clínico. Foram recrutados participantes com diagnóstico de Comprometimento Cognitivo Leve (CCL) e saudáveis (CN). A amostra foi dividida em GE (recebeu treino de memória) e IE (recebeu intervenção educativa) e GC (não recebeu intervenção)	N = 112 GE (CN): N = 28, com média de idade = 67 (DP= 6,1) e média de anos de escolaridade = 13,0 (DP 4,6) GE (CCL): N = 22, com média de idade = 70,3 (DP=4,3) e média de anos de escolaridade = 14,3 (DP=4,9) IE(CN): N = 24, com média de idade = 66,7 (DP=5,1) e média de anos de escolaridade = 14,9 (3,9) IE(CCL): N = 22, com média de idade = 72,2 (DP=6,3) e média de anos de escolaridade = 13,2 (DP=5,2) GC(CN): N = 28, com média de idade = 68,2 (DP=6,8) e média de anos de escolaridade = 12,4 (DP=4,5) GC(CCL): N = 20, com média de idade = 70,2 (DP=5,7) e média de anos de escolaridade = 11,2 (DP4,2)	*Triagem* • Entrevista de anamnese • Escala de Atividades da Vida Diária (AIVD) • Clinical Dementia Rating (CDR) • MEEM • Teste de Trilhas *Pré e Pós-teste* • Fluência Verbal com restrição fonológica (FAS) • Fluência Verbal categoria animais • Teste de Aprendizado Auditivo-verbal de Rey(RAVLT) • Teste Comportamental de Memória Rivermead (RBMT) • Subteste História da bateria Rivermead

Olchik (2008)	
Intervenção	**Resultados**
Nº de sessões: 8 *Frequência*: 2xpor semana, 90min *Modalidade*: grupo *Características da intervenção* Cada sessão de treino de memória foi dividida em 3 partes: aulas expositivas, tarefa alvo e exercícios, com aproximadamente 30 minutos para cada parte. Foram escolhidas quatro estratégias de memória para serem utilizadas no treino de memória, a saber, atenção ativa, categorização, associação e imagem visual. Cada estratégia foi trabalhada em duas sessões. Após a compreensão das estratégias, foram apontados diversos contextos para a utilização de cada estratégia, tentando fazer com que o uso da estratégia ocorresse de forma mais ecológica possível. A intervenção educativa recebeu apenas as aulas expositivas. Foram discutidos os mesmos temas, na mesma seqüência e com o mesmo material utilizado pelo treino de memória.	Quanto aos escores dos testes cognitivos no pré-teste dos controles normais e dos idosos com comprometimento cognitivo leve, a ANOVA realizada demonstrou que suas características mostraram-se homogêneas. Controles Normais (CN): os três grupos apresentaram escores mais altos no pós-teste, talvez associado ao efeito da restestagem. Entretanto, os grupos que receberam treino e intervenção educativa demonstram aumentos maiores no pós-teste, provavelmente revelando o impacto das intervenções, mas a diferença entre escores dos grupos não atinge significância estatística. A observação das médias parece sugerir que o treino e a intervenção educativa foram igualmente eficazes. Ao verificar o desempenho dos idosos controles normais após as intervenções, foram observados valores mais altos nos testes fluência verbal categórico e rey aprendizado para os participantes do treino de memória, sem, contudo, atingir diferença estatística, conforme a ANOVA de medidas repetidas. Com relação ao tempo, pré e pós-teste, os valores foram significativamente mais altos para os testes fluência verbal com restrição fonológica ($p<0,001$), rey aprendizado ($p<0,001$) e história imediata ($p<0,001$) para todos os grupos – treino, intervenção educativa e controle. A interação entre tempo e grupo foi significativa para o teste fluência verbal categórico ($p<0,002$). Houve uma mudança significativa no desempenho da fluência verbal categórica nos CN ($p = 0,04$) que participaram do treino de memória. CCL: ao verificar o desempenho dos idosos após as intervenções, foi observado, assim como nos controles normais, valores mais altos nos testes fluência verbal categórico e rey aprendizado para os participantes do treino de memória, porém sem diferença estatística. Com relação ao tempo, pré e pós-teste, os valores foram significativamente melhores para todos os testes, com exceção da fluência verbal categórico. Os dados parecem indicar um padrão de evolução de parâmetros semelhante ao observado para o grupo CN: efeito claro na restestagem com os três grupos, apresentando escores maiores no pós-teste, com ausência de diferença significativa entre as condições experimentais. Assim, nos idosos com CCL, não foram encontradas mudanças significativas no desempenho após as intervenções. CN versus CCL: ao comparar o desempenho de idosos CN e CCL nas três intervenções, foi encontrada uma pequena variação. A diferença entre os escores nos testes nos dois momentos de avaliação, pré e pós-teste, apesar de serem mudanças importantes do ponto de vista do teste, estatisticamente não atingiram significância, pois a magnitude das diferenças foi pequena.

Silva & Yassuda (2009)				
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**	**Intervenção**	**Resultados**
A amostra foi composta por meio de convite para participação no estudo, feito a idosos que frequentavam um curso de alfabetização para adultos. Critério de inclusão: ter de zero a dois anos de educação formal e ausência de depressão e declínio cognitivo significativo. A amostra foi dividida em dois grupos de intervenção de memória: o grupo CATG recebeu treino na estratégia de categorização e o grupo IMG recebeu treino na estratégia de imagens mentais. Os autores consideraram que cada grupo serviu como controle do outro, já que foram submetidos a intervenções diferentes.	N = 29 CATG: N = 16, média de idade = 72.31 (DP=5.04) IMG: N = 13, média de idade = 67.62 (DP=3.48).	*Pré e pós-teste* • MEEM • EGD • Medida de Memória Episódica (18 figuras) • Rivermead Behavioral Memory Test (RBMT) – subteste estórias • Questionário de auto-relato sobre memória • Medida de categorização e Bousfield	*Nº de sessões:* 8 *Frequência*: 2x por semana, 90m cada sessão Modalidade: grupo *Características da Intervenção* CATG: exercícios de atenção visual e auditiva, fluência verbal e memória episódica. As tarefas de memória episódica envolveram memorização de itens de mercearia e fotos ou figuras. Os participantes foram orientados a organizar os itens em categorias de acordo com função, cor ou forma. IMG: exercícios de criação de imagens mentais de itens como maçã, guarda-chuva e produtos de supermercado. Imaginação dos itens em diferentes estados e condições, envolvendo movimento, cor, cheiro e diferentes arranjos espaciais (ex: guarda-chuva aberto e fechado). Após a criação de imagens mentais, figuras semelhantes foram mostradas e solicitou-se que os participantes apontassem as diferenças com a imagem imaginada. O final da intervenção envolveu a criação de imagens para histórias curtas. <u>Habilidades Treinadas</u> Memória Episódica, (estratégias de categorização e imagem mental)	O teste ANOVA para medidas repetidas revelou efeito significativo do fator Tempo para Recordação Imediata (F=15.63,p=.000) e Recordação Tardia ((F=15.09;p=.001) do RBMT. Interação significativa entre Tempo e Grupo foi observada para a EDG (F=5.51,p=.034). O efeito do fator Tempo para Recordação Imediata (RBMT) sugeriu que ambos os grupos aumentaram o desempenho no pós-teste. O teste-t para amostras pareadas indicou aumento significativo no desempenho do pós-teste para o grupo IMG para a medida RBMT Recordação Imediata (p=0,001) e Recordação Tardia (p=0,004). Houve declínio nos sintomas depressivos para o grupo IMG (p=.016). Para o grupo CATG, houve aumento significativo para apenas para a medida de Bousfield (p = 0,038)

Lima-Silva et al (2010)				
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**	**Intervenção**	**Resultados**
Participantes recrutados da Universidade Aberta para Terceira Idade (USP) e dividida aleatoriamente em GE e GC.	N= 69 participantes, com 3 a 15 anos de escolaridade (M=8.38, SD=4.24), GE: N = 37, média de idade = 65,32 (DP=6,11) GC: N = 32, com média de idade = 63,66 (DP=5,78)	*Triagem* • MEEM (ponto de corte para não-alfabetizados: 17 pontos; indivíduos com 1 a 4 anos de escolaridade: 20 pontos; 5 a 8 anos, 24 pontos; mais de 8 anos, 26 pontos). Os pontos de corte foram adaptados de Brucki et al[17], pelo cálculo do desvio-padrão da média de cada nível escolar. • EGD (ponto de corte para exclusão >10) *Pré e pós-teste* • Bateria de Rastreio Cognitivo Breve (nomeação e memorização de 10 figuras, categoria animal e fluência verbal). • Teste do Relógio • Subteste História do Rivermead Behavioural Memory Test • Questionário de Queixas de Memória • Domínios Figura e História do Questionário de Auto-eficácia de Memória	*Nº de sessões*: 5 *Frequência*: não informada, duração de 90 min cada sessão *Modalidade*: grupo *Características da intervenção* Cada sessão iniciou com uma etapa educativa sobre memória e envelhecimento, que durou cerca de 45 min. Foi utilizado um protocolo de treino de memória que enfatizou o uso de imagens mentais. Em todas as sessões os participantes eram solicitados a reportar exemplos bem-sucedidos do uso da memória, com intenção de aumentar sua auto-eficácia Habilidades treinadas Memória imediata, memória semântica e memória implícita	O teste ANOVA para medidas repetidas indicou uma interação significativa Tempo × Grupo para: História do Questionário de Auto-eficácia de Memória ($F(1,67)=8.25$; $p=0.005$) e Recordação Tardia da Bateria de Rastreio Cognitivo Breve ($F(1,67)=6.62$; $p=0.012$). Testes post hoc sugeriram que apenas o GE mostrou aumento significativo de desempenho do pré para o pós teste para o domínio História do Questionário de auto-eficácia de memória ($p<0,05$) e Recordação Tardia da Bateria de Rastreio Cognitivo Breve ($p<0,05$). Os autores não informaram tamanho do efeito.

Lima-Silva & Yassuda (2010)				
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**	**Intervenção**	**Resultados**
Os idosos foram selecionados aleatoriamente de um grupo de 186 que se auto-declarou hipertenso. Destes, 38 compuseram o GE. O GC foi composto por idosos frequentadores de um centro de convivência.	N = 64 participantes diagnosticados com hipertensão GE: N= 35, com média de idade = 73,49 (DP=7,04) e média de anos de escolaridade = 5,63 (DP=1,78) GC: N= 29, com média de idade = 71,79 (DP=6,73) e média de anos de escolaridade = 5,24 (DP=2,40)	*Triagem* • Protocolo que incluiu ariáveis socioeconômicas e clínicas • MEEM (Brucki, Nitrini, Caramelli, Bertolucci, & Okamoto, 2003) • EDG (Almeida & Almeida, 1999) *Pré e pós-teste* • Teste Comportamental de Memória de Rivermead (RBMT; Yassuda et al., 2010 • Fluência Verbal categoria animais (TFV; Brucki & Rocha, 2004; Caramelli, Carthery-Goulart, Porto, CharchatFichman, & Nitrini, 2007) • Teste Cognitivo Breve (Short • Cognitive Test[SKT]; Flaks, Forlenza, Pereira, Viola, & • Yassuda, 2009; Hartmut & Hellmut, 1997) Obs: duas versões diferentes do RBMT (respectivamente B e C) e do SKT (versões A e E) foram utilizadas no pré e no pós-teste, para minimizar o efeito de retestagem.	*Nº de sessões:* 8 *Frequência:* não informado *Modalidade*: grupo *Características da intervenção:* Durante o treino, os idosos receberam conteúdo educativo e sobre envelhecimento cognitivo e hipertensão. As estratégias cognitivas foram usadas como aliadas à promoção da alimentação e hábitos de vida mais saudáveis. Algumas tarefas cognitivas foram extraídas do livro Deu Branco(Alvarez, 2006). *Habilidades treinadas* Memória auditiva, atenção visual, categorização, memória operacional, fluência verbal, memória episódica	Na comparação do desempenho cognitivo do GE e GC no pós-teste, pode-se observar diferença significativa entre os dois grupos a favor GE ($p<0,001$) para todas as medidas, mostrando que as diferenças entre os dois grupos se acentuaram após a intervenção. A análise dos deltas revelou diferença significativa entre os dois grupos para as escalas cognitivas, sugerindo que houve maior ganho entre os dois momentos de avaliação para o GE em todas as medidas ($p<0,001$). Os autores não informaram o tamanho de efeito.

Santos (2010)		
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**
Pesquisa classificada pelo autor como social quantiqualitativa, do tipo pesquisa-ação. Participantes recrutados do Programa de Terapias Alternativas da UMT-Distrito Federal, divididos aleatoriamente nos grupos GE (recebeu intervenção), GC1 (recebeu palestras) e GC2 (não recebeu intervenção)	N = 63 idosos analfabetos, sendo 92% do sexo feminino, com idade média de 72,86 (DP=7,16) GE: N = 22, idade média de 72,77 (DP=6,72) GC1: N = 21, idade média de 73,57 (DP=7,77) GC2: N = 20, idade média de 72,20 (DP=7,28)	*Triagem* • Entrevista semi-estruturada • EDG *Pré e pós-teste* • MEEM • Teste de Memória de Lista de Palavras (Atkinson & Shiffrin, 1971) • Teste de Fluência Verbal (Isaacs & Kennie, 1973) • Teste Computadorizado de Atenção Visual (Schimidt &Manhães, 2001) • Entrevista sobre percepção de memória

Santos (2010) continuação	
Intervenção	**Resultados**
Nº de sessões: 10 *Frequência*: 1xpor semana, 2h *Modalidade*: grupo *Características da intervenção* Foi conduzida a Oficina de Estimulação Cognitiva através de jogos e brincadeiras que fazem parte do Programa de Terapias Alternativas da UMT-DF, adaptada para idosos analfabetos. As oficinas foram divididas em dois módulos: Oficinas de Estimulação da Memória de Longo Prazo e Oficinas de Estimulação da Memória de Curto Prazo. Ao final dos encontros era apresentada a tarefa de casa. *Habilidades Treinadas* Memória de curto e longo prazo, técnicas mnemônicas (associação e repetição), atenção, percepção, leitura, criatividade, raciocínio	Percepção subjetiva da memória (pergunta: "como está sua memória hoje?"). No GE, as análises indicaram diferença significativa ($x^2(6)=14,14$; p = 0,03), observando-se que a maioria (63%) relatou no pré-teste que sua memória era regular, passando no pós-teste a ser percebida como boa (68%). Para o GC1, houve diferença significativa do pré para o pós-teste ($x^2(6)=16,21$; p = 0,01), observando-se que no pré-teste 5% dos idosos relataram que sua memória era ruim e no pós-teste ela passou a ser percebida como regular. Houve também uma diferença significativa no GC1 ($x^2(6)=36,94$; p = 0,01) MEEM: a análise da interação GruposxTempo demonstrou efeito significativo [F(2,60)=4,09;p=0,02]. No pós-teste observou-se que GE apresentou resultados significativamente maiores que o GC2 (M=22,81, DP=3,20 e M=20,21, DP=2,28, respectivamente), o que não ocorreu comparando-se com GC1 (M=20,90, DP=3,13). A análise intragrupo demonstrou que no GE houve melhora significativa do pré (M=20,68;DP=2,66) para o pós-teste (M=22,81; DP=3,20). NO GC! Também houve melhora significativa do pré (M=19,43; DP=3,52) para o pós-teste (M=20,90; DP=3,13), o que não ocorreu em GC2. A diferença entre GE e GC!, segundo os autores, não foi significativa. Não foram informados tamanho de efeito e valor p. Memória de Lista de Palavras: obteve efeito significativo na interação GrupoxTempo [F(2,60)=6,05;p=0,004]. A análise entre grupos não demonstrou diferença significativa entre os três grupos no pré e no pós-teste. A análise intragrupo demonstrou que no GE houve melhora significativa na memória verbal de longo prazo do pré-teste para o pós-teste (M=19,55, DP=4,5º e M = 22,82, DP=3,42, respectivamente). No GC! Não houve diferença significativa entre o pré e o pós-teste, enquanto no GC@ houve diferença significativa (M=20,85, DP=4,34 e M=22,20, DP=2,67). Fluência Verbal: observou-se efeito significativo da interação GrupoxTempo [F(2,60)=12,73;p=0,001]. No pós-teste o GE obteve (M=12,27; DP=2,83) apresentou resultados significativamente maiores que GC1 (M=10,19; DP=3,06) e GC2 (M=9,00; DP=1,97). Teste Computadorizado de Atenção Visual: quanto à análise de tempo, não houve efeito significativo de interação GrupoxTempo [F(2,60)=0,67;p=0,51]. Também não houve diferença significativa entre os momentos pré e pós-teste (p=0,36) nos três grupos. Quanto à análise dos acertos, não houve efeito significativo de interação GrupoxTempo [F(2,60)=1,06;p=0,35]. O mesmo ocorreu para análise de falso alarme [F(2,60)=1,85;p=0,17].

Irigaray, Filho e Schneider (2010)		
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**
Participantes selecionados por meio de amostragem por conveniência, recrutados em centros de convivência para idosos de Porto Alegre e divididos em grupo experimental (GE), que recebeu o treino e grupo controle (GC), que não recebeu o treino. Os autores não informaram sobre a randomização da distribuição. Os protocolos dos testes foram conferidos por duas psicólogas diferentes, e o grau de concordância entre as duas foi calculado, estando em torno de 99%. Durante a fase de levantamento dos escores e de digitação dos dados, as pesquisadoras não sabiam de quem eram os protocolos e de qual grupo os participantes pertenciam, uma vez que os protocolos foram identificados apenas através de números.	N = 76, com idade entre 60 a 89 anos GE: N = 38, sendo 86,8% do sexo feminino, com idade entre 60 a 89 anos (M=68,87; DP=7,41), com média de escolaridade = 11,47 (DP=4,22) GC: N = 38, sendo 94,7% do sexo feminino, com idade entre 60 a 88 anos (M=69,03; DP=6,77), com média de escolaridade = 14,16 (DP=3,87) Obs: O GC englobou participantes de um grupo de idosos de Porto Alegre, no qual os idosos já realizavam atividades que objetivavam a melhora cognitiva.	*Triagem* • Ficha de dados sociodemográficos • MEEM (pontuação superior a 18 para baixa/média escolaridade e superior a 26 para alta escolaridade) • EDG – GDS15 (pontuação inferior a 5 pontos) • BAI (pontuação inferior a 20 pontos) *Pré e pós-teste* • Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve – NEUPSILIN • Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST)

Irigaray, Filho e Schneider (2010) continuação	
Intervenção	**Resultados**
Nº de sessões: 12 *Frequência:* 1xpor semana, 90min *Modalidade*: grupo *Características da intervenção* As sessões de treino de atenção foram fundamentadas no trabalho de Ostrosky-Solís e Gutiérrez (2006) que propuseram técnicas de reabilitação neuropsicológica da atenção para idosos saudáveis ou com alguma patologia. As sessões de treino de memória replicam, de maneira exata, o estudo de Yassuda et al.(2006) que trabalharam com treino de memória episódica em idosos saudáveis. Já as sessões de treino de funções executivas foram fundamentadas no trabalho de Sammer, Reuter, Hullmann, Kaps e Vaitl (2006) que realizaram um estudo sobre treino de funções executivas em idosos com Doença de Parkinson. As tarefas utilizadas nesse estudo foram inspiradas nos subtestes "Completar Figuras", "Raciocínio Matricial", "Arranjo de Figuras", "Compreensão" e "Armar Objetos" da Escala de Inteligência para Adultos WAIS-III . *Habilidades treinadas* Atenção, Memória Episódica e Funções	NEUPSILIN: de acordo com os resultados do Teste t para amostras independentes, na comparação inter-grupos no pré-teste, o GC apresentou pontuações significativamente maiores para ordenamento ascendente de dígitos (p=0,025), linguagem escrita: leitura em voz alta (p=0,043) e escrita espontânea (p=0,030). As comparações inter-grupos realizadas após o treino cognitivo, no pós-teste, mostraram que o desempenho dos grupos diferiu de forma significativa nos subtestes do NEUPSILIN de percepção: igualdade e diferença de linhas (p=0,019), memória verbal: evocação tardia (p=0,028) e reconhecimento (p=0,021), linguagem escrita: leitura em voz alta (p=0,026) e escrita espontânea (p=0,002) e praxia construcional (p=0,012), favoráveis ao GE. Através dos resultados do Teste t para amostras pareadas da comparação intragrupos verificou-se que, após o treino cognitivo, o GE apresentou melhor desempenho nos subtestes do NEUPSILIN de atenção: contagem inversa (p=0,017) e repetição de equência de dígitos (p=0,014), memória de trabalho: span auditivo de palavras em sentenças (p<0,001), memória verbal: evocação imediata, (p=0,002), evocação tardia (p=0,007) e reconhecimento (0,016), linguagem oral: processamento de inferências (p=0,004), linguagem escrita: escrita espontânea (p=0,006), praxia construcional (p<0,001), funções executivas: resolução de problemas (p=0,005) e número de vocábulos evocados (p=0,011). O GC que apresentou diferença significativa apenas no sub-teste de linguagem escrita: escrita espontânea (p=0,006), demonstrando desempenho inferior em comparação ao pré-teste. O resultado da análise de regressão linear múltipla da média da diferença inter-grupos mostrou diferenças significativas, revelando efeitos do treino no desempenho do GE nos subtestes do NEUPSIILIN de memória de trabalho: span auditivo de palavras em sentenças (p=0,041), memória verbal: reconhecimento (p=0,037), linguagem oral: processamento de inferências (p=0,018), linguagem escrita: escrita espontânea (p<0,001) e funções executivas: resolução de problemas (p=0,044). WCST: o Teste t para amostras na comparação inter-grupos no pós-teste evidenciou uma diferença significativa no número total de acertos do WCST (p<0,001), demonstrando desempenho superior do GE em relação ao GC nesse componente de funções executivas. A comparação intra-grupos entre o pré e pós-teste, realizada através do teste t para amostras pareadas, evidenciou melhor desempenho do GE em nove das doze variáveis avaliadas pelo WCST: número de categorias completadas (p<0,001), número de ensaios administrados (p=0,007), número total correto (p=0,002), número total de erros (p<0,001), respostas perseverativas (p<0,001), erros perseverativos (p<0,001), percentual de erros nãoperseverativos (p<0,001), ensaios para completar a 1ª categoria (p<0,050) e percentual de respostas de nível conceitual (p<0,001). O GC não apresentou nenhuma diferença significativa. Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos no pré e pós-teste nos outros itens avaliados pelo e nem nos resultados da análise de regressão linear múltipla da média da diferença entre os grupos.

Carvalho, Neri e Yassuda (2010)		
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**
Participantes recrutados de um centro de convivência para terceira idade, sendo distribuídos aleatoriamente em grupo experimental, que recebeu o treino e grupo controle (GC), que não recebeu o treino.	N= 57 GE: N = 31, com média de idade = 69,10 (DP=5,31), sendo 26 participantes do sexo feminino, com média de escolaridade = 5,32 anos (DP=2,75) GC: N = 26, com média de idade = 70,04 (DP=4,39), sendo 23 participantes do sexo feminino, com média de escolaridade = 4,85 (DP=1,91)	*Triagem* • MEEM • EDG *Pré e pós-teste* • Medida de Memória Episódica: duas pranchas com 18 figuras (versão A e B), extraídas do trabalho de Pompéia, Miranda e Bueno (2001) • Subteste Códigos do WAIS-R (Wechsler, 1981) • Uso de estratégias através do auto-relato: pergunta aberta sobre quais estratégias utilizaram para memorizar figuras • Medida de Categorização de Bousfield (1953)

Carvalho, Neri e Yassuda (2010) continuação	
Intervenção	**Resultados**
Nº de sessões: 5 *Frequência*: 2xporsemana, 60min *Modalidade*: grupo *Características da intervenção:* As sessões focaram no ensino da técnica mnemônica de categorização, sendo apresentado o conceito de categorização em todas as sessões e treinado o uso da técnica por intermédio de material visual ou verbal, alternadamente. O treino iniciava a sessão com a distribuição do material visual ou verbal, trabalhado em casa. A pesquisadora sugeria que os participantes dividissem os itens em categorias em aproximadamente 20 minutos, individualmente. Depois disso, a pesquisadora realizava a mesma tarefa em grupo com o mesmo material e, em seguida, os participantes tentavam recordar os itens estudados. A seguir, realizava-se o exercício de categorização com a modalidade não realizada em casa nem no primeiro exercício. Como exercício de casa, os participantes levavam um material visual ou verbal similar ao usado no segundo exercício da sessão. Os materiais visuais utilizados consistiram de quatro pranchas de figuras coloridas extraídas do teste SKT, Short Cognitive Performance Test,já validado junto à população brasileira (Erzigkeit, 2001; Flaks et al., 2006). Cada prancha continha 12 figuras, e era possível categorizá-las em sub-grupos como animais, objetos de cozinha, entre outros. Para os materiais verbais foram utilizadas quatro listas de supermercado (Yassuda et al., 2005), com 35 itens em cada uma delas.	Medida de Memória Episódica: diferença significativa entre o pré-teste (M=8,45; DP=2,57) e o pós-teste (M=11,94; DP= 3,05) para GE ($p<0,05$). No teste ANOVA para medidas repetidas, houve interação significativa entre os fatores GrupoxTempo ($F(1,55)=4,99$; $p=0,030$). Análise das médias revelou que houve diferença significativa entre o grupo GE e o GC no pós-teste ($F(1,55)=28,28$; $p<0,001$) e diferença significativa entre pré e pós-teste somente para o grupo experimental Códigos: não houve diferença significativa entre o pré e o pós-teste na comparação intra-grupos. No teste ANOVA para medidas repetidas houve efeito significativo do fator Tempo ($F(1,55)=71,36$; $p<0,001$). Análise das médias revelou que tanto o grupo GE como o GC aumentaram sua velocidade de processamento Medida de Bousfield: houve diferença significativa na intensidade da categorização entre o pré-teste (M=0,42; DP=0,20) e o pós-teste (M=0,63; DP= 0,20) somente para o grupo GE ($p<0,05$). No teste ANOVA para medidas repetidas, houve interação significativa entre os fatores GrupoxTempo ($F(1,55)=6,89$; $p=0,011$). Análise das médias revelou que houve diferença significativa entre o grupo GE e o GC no pós-teste ($F(1,55)=13,05$; $p<0,001$) e diferença significativa entre pré e pós-teste somente para o grupo experimental. Número de estratégias usadas: No teste ANOVA para medidas repetidas houve efeito significativo do fator Tempo ($F(1,55)=17,56$; $p<0,001$), revelando que tanto o grupo GE como o GC aumentaram o número de estratégias usadas.

Lima-Silva et al (2011)				
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**	**Intervenção**	**Resutlados**
Amostra dividida em GE (recebeu treino) e GC (não recebeu treino). O GE foi formado entre idosos que se matricularam no programa "Oficina de Memória" da Universidade Aberta à Terceira Idade da Escola de Artes, Ciências e Humanidades - USP. O GC foi recrutado de outras oficinas oferecidas na escola, e alguns eram voluntários que preencheram critérios e inclusão	N = 33 GE: N = 21, com média de idade= 67,57 (DP=6,87) e média de escolaridade = 5,71 (DP=3,41) GC: N = 12, com média de idade = 65,42 (DP=7,94) e média de escolaridade = 9,08 (DP=3,92)	*Triagem* • MEEM (exclusão abaixo da média para faixas de escolaridade apresentadas por Brucki et al) • EDG *Pré e pós-teste* • CERAD • EDG • Escala de Satisfação com a Vida	*Nº de sessões*: 8 *Frequência*: 1xpor semana, 90 min *Modalidade*: grupo *Características da intervenção* A cada encontro, os participantes realizavam atividades no grande grupo por 30min e, a seguir, eram divididos em grupos de 3 a 4 idosos. No grande grupo, os idosos receberam informações sobre envelhecimento e memória e realizaram atividades para estimular atenção visual e auditiva e memória operacional. Nos pequenos grupos, eram realizadas tarefas de memória episódica e fluência verbal, além de serem discutidas as tarefas de casa. As tarefas elaboradas para a intervenção se aproximavam àquelas realizadas no cotidiano, optando-se por trabalhar com embalagens de supermercado e troco. *Habilidades treinadas* Atenção visual e auditiva, memória operacional, memória episódica, fluência verbal.	A análise dos deltas revelou diferença significativa entre os dois grupos para a fluência verbal (p =0,004), e marginalmente significativa para o resgate imediato da lista de palavras (p = 0,066). Para a variável satisfação com a vida (média para quatro questões sobre satisfação com a vida), o grupo controle apresentou maior ganho entre o pré e o pós-teste (p = 0,076), que se aproximou da significância estatística. Para as outras variáveis cognitivas, não foi detectada alteração superior à do grupo controle. Os autores não informaram tamanhos de efeito.

Aramaki & Yassuda (2011)				
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**	**Intervenção**	**Resultados**
Realizou-se uma avaliação *follow-up* 18 meses após um treino de memória de 5 sessões baseado em imagens mentais e auto-eficácia. Não houve avaliação do grupo-controle. Os participantes foram recrutados de uma Universidade para Terceira Idade (USP)	N = 16 participantes matriculados em uma Universidade para Terceira Idade, sendo 1 homem e 15 mulheres, com média de idade de 65,6 anos (DP=5,6) e uma média de escolarização de 9,5 anos (DP=3,9).	*Triagem* • EDG • MEEM *Pré e pós-teste* • Bateria Breve de Rastreio Cognitivo - BBRC (nomeação e memorização de 10 figuras, fluência verbal animais, Teste do Desenho do Relógio • subteste História do Teste Comportamental de Memória de Rivermead – RBMT • Questionário de Queixas de Memória - MAC-Q, • domínios Figura e História do Questionário de Auto-Eficácia para Memória - MSEQ	**Treino Cognitivo Original** *Nº de sessões:* 5 *Frequência:* 2x por semana, 90min cada sessão *Modalidade:* grupo *Características da Intervenção* Treino de memória baseado em imagens mentais e auto-eficácia da memória. Cada sessão incluiu 45min de instrução psicoeducativa com objetivo de mudar crenças negativas sobre a memória. Os 45min seguintes eram destinados ao ensino de estratégias de visualização mental para memorização de palavras, frases e histórias curtas. *Habilidades Treinadas* Memória Episódica **Treino Cognitivo de Reforço (booster)** Mesmo protocolo do treino original	Os dados revelaram que os indivíduos apresentaram um melhor desempenho no pós-teste após a primeira intervenção para o MAC-Q (Incidental Memory: p=0,005; Delayed Memory: p = 0,011) e no subteste história do Rivermead para memória tardia (p=0,029). Comparações entre pós-teste de 2008 e pré-teste 2010 não mostraram diferenças estatisticamente significativas para as variáveis , indicando que os participantes que retornaram para a segunda intervenção tiveram um desempenho semelhante no pré-teste de 2010 (2ª intervenção) com o pós-teste de 2008 (1ª intervenção). Este achado pode estar associado à manutenção dos ganhos obtidos na primeira intervenção ou devido ao efeito reteste. O teste t para amostras pareadas comparou os resultados do pré e pós-teste da 2ª intervenção e revelou diferenças significativas para MEEM (p=0,003), MAC-Q (Incidental Memory: p = 0,013; Delayed Memory: p = 0,013) e MSEQ – figuras (p=0,004), todos com diferença a favor do pós-teste. Inesperadamente, o MSEQ-estórias apresentou uma diferença significativa a favor do pré-teste, indicando declínio dos participantes nesta medida (p=0,32). Os autores não informaram tamanho de efeito

Brum (2012)		
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**
Estudo prospectivo, único-cego, do tipo caso-controle, com avaliação cognitiva pré-intervenção (T0), após conclusão do treino (T1), um mês (T2) e seis meses (T3) após T1. Após recrutamento da amostra, que incluiu participantes com 8 anos de escolaridade ou mais, os mesmos foram aleatoriamente alocados no grupo experimental (GE), que receberam treino de memória e no grupo controle (GC), que não recebeu o treino.	N = 61 GE = 35 participantes (CN = 19; CCL = 18), média de idade = 72,88(4,54), média de anos de estudo = 15,76 (3,50) GC = 26 (CN=12; CCL=14), média de idade = 73,43 (6,22), média de escolaridade = 12,41 (4,69)	• Teste Cognitivo Breve (SKT Short Cognitive Test, Flask et al, 2006) • Teste de memorização de lista de itens de supermercado (Yassuda et al, 2006) • Teste de memorização de história - Grifo (Yassuda et al, 2006) • Subteste Códigos do WAIS-III (Nascimento, 2004) Metamemória: • Questionário de Queixas de Memória (Mattos et al, 2003) • Questionário de frequência de esquecimento (McNair e Kahn, 1983) • Avaliação Global da Memória

Brum (2012) continuação	
Intervenção	**Resultados**
Nº de sessões: 8 *Frequência*: 2x por semana, 90min *Modalidade*: grupo *Material de intervenção* Protocolo de treino de memória desenvolvido por Yassuda et al (2006), usado por Talib et al (2008). O número de sessões foi duplicado. Técnicas mnemônicas treinadas: categorização para memorização de listas de supermercado e grifo em textos. *Habilidades treinadas* Memória episódica, atenção visual, atenção auditiva, dupla-tarefa e memória operacional.	No grupo CN, observou-se interação significativa entre os fatores Tempo e Condição Experimental para SKT Atenção (p=0,02), Grifo (p=0,01) e Códigos (p=0,04). A comparação das médias entre os grupos sugere que apenas o GE apresentou melhora no pós-teste, nas medidas de Atenção, Grifos e Códigos. Para SKT Total houve efeito significativo do fator Condição Experimental (p<0,05), com GE apresentando melhor desempenho nos dois momentos. A observação das médias sugere que GE apresentou melhora no pós-teste, mas a interação entre Tempo e Condição experimental não atingiu significância estatística. Para História, Lista e medida de Bousfield GE e GC apresentaram melhor desempenho no pós-teste, talvez associado ao efeito de retestagem. Para avaliar se a intervenção gerou impacto de maior ou menor magnitude foram calculados os valores de eta quadrado parcial para avaliação da magnitude do efeito de intervenção η^2. O tamanho de efeito foi significativo para SKT Total (η^2=0,13, p <0,05), Grifo (η^2=0,21, p <0,01). Para verificar se os ganhos associados à intervenção foram diferentes para o grupo saudável e o grupo com CCL, o GE do grupo saudável e com CCL foram comparados no pré e pós-teste por meio de ANOVA para medidas repetidas. Observou-se interação significativa entre os fatores Tempo e Grupo Diagnóstico para SKT Atenção (p=0,03). O grupo GE CCL melhorou mais de T0 para T1 que o grupo GE saudável. Sobre a manutenção dos efeitos do treino, observou-se um efeito significativo para SKT Memória nos fatores Tempo (p=0,04) e Condição Experimental (p=0,01), Recuperação de História – fator Tempo (p<0,001) e Condição Experimental (p=0,03). As médias sugerem que GE e GC pioraram no SKT Memória em T2, mas melhoraram na Recuperação de Histórias. Na Recuperação de Lista há um efeito significativo do fator Tempo (p=,03) com os dois grupos apresentando melhor desempenho em T2. Para SKT Atenção e Total e Grifo os grupos permanecem diferentes. Observa-se interação para a variável Bousfield (p=0,05), sendo que o GC melhora enquanto GE mantém desempenho. Para verificar a manutenção a longo prazo dos efeitos de treino, o desempenho no GE e GC foi comparado entre o T2 e o T3, por meio de ANOVAs para medidas repetidas. Para Recuperação de História houve um efeito significativo de Tempo (p<0,001) e Condição Experimental (p=0,03). As médias sugerem que GE e GC pioram do T2 para o T3. Para Recuperação de Lista houve um efeito significativo de Tempo (p=0,01) com os grupos apresentando pior desempenho no T3.Para Códigos e MAC-Q, o efeito significativo do fator Tempo (p<0,001) sugere que os grupos melhoram no T3.

Dias & Lima (2012)				
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**	**Intervenção**	**Resultados**
Ensaio randomizado e controlado, sendo que a amostra foi recrutada do Serviço Social do Comércio (SESC) do Distrito Federal, aleatoriamente distribuída em três grupos: Estimulação Cognitiva Tradicional (ECT), Estimulação Cognitiva e Movimentos Corporais (ECM) e grupo controle (GC)	N = 55 participantes do sexo feminino, entre 60 a 80 anos (M= 68,4; DP=5,6) GE (ECT): N = 19, com média de escolaridade = 10,1 (DP=5,1) GE (ECM): N = 17, com média de escolaridade = 11,1 (DP=5,1) GC: N = 19, com média de escolaridade = 8,8 (DP=4,3) Não foi informado o perfil de escolaridade da amostra	*Triagem* • EDG: pontuação acima de 5 (exclusão) • MEEM: pontuação inferior a 18 para 1-8 anos de escolaridade (exclusão); pontuação inferior a 26 para escolaridade maior que 8 anos (exclusão) *Pré e pós-teste* • Teste de Memória da Lista de Palavras (MLP): concebido por Atkinson e Shiffin e faz parte da Bateria do Consortium to Estabilish a Registry for Alzheimer Disease–CERAD • Teste de Fluência Verbal (FV) • Escala Subjetiva de Queixa de Memória (EQM)	*Nº de sessões:* 12 *Frequência*: 3x por semana, 90 min *Modalidade*: grupo *Características da Intervenção:* As atividades físicas incluídas no ECM visavam a desenvolver a resistência aeróbia, resistência muscular localizada e flexibilidade. Nos grupos ECT e ECM constaram conteúdos de abordagem educativa e parte prática. A abordagem educativa foi feita através de palestras e discussões sobre memória, metamemória, envelhecimento e autoeficácia. A parte prática foi realizada por meio de exercícios de atenção, técnicas mnemônicas, resoluções de tarefas, relaxamento, entre outros. Todos os exercícios foram graduados do simples para o complexo e do concreto para o abstrato, com atividades individuais e em grupos, jogos e atividades lúdicas, estimulando os mecanismos para melhor desempenho da memória. Além disso, foram sempre requisitados exercícios para casa.	Foi observada diferença significativa entre o pré e pós-intervenção nos grupos ECM e ECT para todas as variáveis avaliadas de memória, enquanto que nenhuma alteração significativa foi notada no GC. Adicionalmente, verificou-se que o valor de EQM (Escala de Queixas de Memória) na pós-intervenção foi significativamente maior no GC (M= 6,3; DP= 4,3 $p<0,005$) em comparação ao ECM (M=2,8; DP=2,1, $p<0,05$) e ao ECT (M=2,9; DP=2,0, $p<0,05$). Finalmente, a ANOVA revelou uma interação significativa TempoxGrupo nas variáveis EQM e FV (ECM: M= 18,9; DP=4,2; ECT: M= 19,6, DP=5,3; GC: M=16,5, DP= 5,3) indicando maior magnitude de alteração no ECM e ECT em relação ao GC ($p<0,05$).

Teixeira-Fabrício et al (2012)				
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**	**Intervenção**	**Resultados**
A amostra recrutada para a pesquisa foi composta por participantes da oficina Desafiando a Memória, oferecida pela Universidade Aberta à Terceira Idade da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP. Foram divididos em dois grupos: Grupo 1 (entre 1 e 8 anos de escolaridade) e Grupo 2 (entre 9 e 16 anos de escolaridade). Não houve grupo controle.	N = 31 Grupo 1: N = 13, todos dos sexo feminino, com idade entre 56 e 74 anos (mediana = 65) e mediana de escolaridade = 4 Grupo 2: N = 18, sendo 5 homens e 13 mulheres, com idade entre 53 a 81 anos (mediana = 64,5) e mediana de escolaridade = 11	*Triagem* • EDG (15 questões) *Pré e pós-teste* • Questionário de auto-eficácia para memória • Teste de Memória Episódica – 18 figuras • Códigos (WAIS III) • Teste do Desenho do Relógio (TDR) • Medida de Bousfield • Pergunta aberta sobre estratégias mais utilizadas	*Nº de sessões:* 6 *Frequência:* 1 vez por semana, 2h cada sessão *Modalidade*: grupo *Características da Intervenção:* No grande grupo os participantes receberam informações educacionais sobre memória explícita e implícita, estratégias, crenças e envelhecimento cerebral. Em seguida, em grupos menores, os participantes realizaram atividades de estratégias mnemônicas, sendo a categorização a mais exercitada. Como material de apoio, utilizou-se embalagens de supermercado. Foram atribuídas tarefas de casa. *Habilidades Treinadas:* Memória episódica (estratégia de categorização)	Para a medida de Bousfield, os participantes do Grupo 2 apresentaram desempenho mais elevado no pré-teste e maior ganho entre o pré-teste (Mediana=0,56) e o pós teste (Mediana=0,81) no teste Wilcoxon ($p<0,001$). Sobre as estratégias mais utilizadas, avaliado por pergunta aberta, no pré-teste o Grupo 1 relatou maior uso da memorização (tentar memorizar a figura) e o Grupo 2 de diversas estratégias. No pós-teste, o Grupo 2 relatou uso exclusivo da categorização e o Grupo 1 de diversas estratégias.

Paulo & Yassuda (2012)				
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**	**Intervenção**	**Resultados**
Amostra composta por idosos com diabetes, sem sintomas de depressão e demência. Os participantes foram recrutados de um estudo prévio realizado na USP. Amostra foi dividida em grupo experimental, que recebeu treino cognitivo psicoeducacional, e grupo controle, que não recebeu o treino.	N = 34, sendo 20 mulheres e 14 homens, com 67,5% do grupo com 1 a 4 anos de escolarização GE: N = 19 GC: N = 16 Não foram informados dados separados para o GE e GC. Não foram informadas as idades dos participantes.	*Triagem* • MEEM • EDG *Pré e pós-teste* • Questionário de Atitudes para Diabetes (ATT-19) • Fluência Verbal – animal (DKN) • Teste Cognitivo Curto (SKT) • Rivermead Behavioral Memory Test-RBMT	*Nº de sessões:* 8 *Frequência:* cada sessão com duração de 120m. Não foi informada frequência semanal. *Modalidade:* grupo *Características da intervenção* Durante as sessões, os participantes receberam conteúdo educacional e cognitivo sobre envelhecimento e diabetes. Foram ensinadas estratégias mnemônicas internas (associação) e externas (calendário). Estratégias cognitivas foram usadas para encorajar hábitos saudáveis *Habilidades Treinadas* Memória episódica (estratégia de associação)	O cálculo do delta da diferença entre pré e pós-teste para os grupos GE e GC mostrou significância estatística para ATT-19 (p=.044), DKN (p=.016), SKT-memory (p=.013), e SKT-total (p=.010). <u>ATT-19 (altos escores indicam atitudes negativas sobre a doença)</u> para o GE, houve diminuição dos escores entre o pré-teste (M=50,58; DP=7,89) e o pós-teste (M=48,89; DP=6,92), com delta negativo (M=-1,68; DP=5,82). Já para o GC, houve aumento entre o pré-teste (M=55,13; DP=8,60) e o pós-teste (57,13; DP=8,79), com delta positivo (M=2; DP=3,92) <u>DKN</u>: para o GE, houve aumento no desempenho entre o pré-teste (M=9,42; DP=2,31) e o pós-teste (M=12,11; DP=2,49). Houve um pequeno aumento, também para o GC entre o pré-teste (M=7,20; DP=2,95) e o pós-teste (M=7,67; DP=2,87). <u>SKT-memória (maiores escores indicam menor desempenho):</u> para o GE, houve aumento de desempenho entre o pré-teste (M=2; DP=1,82) e o pós-teste (M=1,21; DP=1,54), com delta negativo (M=-0,78; DP=1,54). Já o grupo controle apresentou leve declínio entre pré-teste (M=2,27; DP=1,38) e o pós-teste (M=2,87; DP=1,95). <u>SKT-total (maiores escores indicam menor desempenho):</u> para o GE, houve aumento de desempenho entre o pré-teste (M=9,79; DP=3,73) e o pós-teste (M=7,68; DP=3,95), com delta negativo (M=-2,10; DP=2,66). Já para o GC, houve declínio de desempenho entre o pré-teste (M=10,67; DP=5,30) e o pós-teste (M=11,; DP=4,84)

Chariglione & Janczura (2013)		
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**
Os participantes foram recrutados de uma instituição asilar no Distrito Federal. A amostra excluiu os idosos acamados, com problemas psiquiátricos, hospitalizados, com patologias neuropsicológicas, e aqueles que evidenciassem sintomas depressivos e demenciais. Formou-se um grupo de 21 participantes. Deste grupo, 16 idosos participaram efetivamente do treino e foi considerado como grupo experimental (GE) e 5 idosos não participaram dos encontros e foi considerado grupo controle (GC) para o grupo não-alfabetizado). Para condição experimental, o grupo foi dividido em três: - Grupo alfabetizado com treino relacionado: recebeu um treino cognitivo voltado para atividades de seu cotidiano N=6, com média de idade de 79,8 (DP=5,8) - Grupo de treino menos relacionado: recebeu treino cognitivo com atividades pouco relacionadas ao cotidiano N= 5, com média de idade de 82,5 (DP=9,4) - Grupo não-alfabetizado: recebeu treino cognitivo relacionado às atividades da rotina, mas adaptado para idosos não-alfabetizados: N = 5, com média de idade de 78 (DP=7,87)	N = 21 idosos institucionalizados, Média de idade = 79,5 (DP=6,67), 38% homens e 62% mulheres. GE: N=16 - Grupo alfabetizado com treino relacionado: N=6, com média de idade de 79,8 (DP=5,8) - Grupo de treino menos relacionado: N= 5, com média de idade de 82,5 (DP=9,4) - Grupo não-alfabetizado: N = 5, com média de idade de 78 (DP=7,87) GC: N = 5, sendo 2 homens e 3 mulheres, com média de idade de 77,8 (DP=4,76)	<u>Triagem:</u> • Teste de Avaliação Rápida das Funções Cognitivas – ARFC • Escala de Depressão Geriátrica – EDG <u>Pré e Pós-teste:</u> • Teste de Recordação Livre (Janczura, 1996) • Teste de Reconhecimento de Figuras (Snodgrass e Vanderwart, 1980)

Chariglione & Janczura (2013)	
Resultados	**Resultados**
Nº de sessões 8 *Frequência* 2 vezes por semana, com duração de 1 hora *Modalidade*: grupo *Características da Intervenção* - Treino cognitivo relacionado à rotina do idoso: incluiu elementos do ambiente físico da instituição, atividades realizadas pelos idosos (jogos/hobbies), alimentos disponíveis nas refeições, objetos pessoais, além de pessoas e profissões que os participantes tinham acesso. - Treino menos relacionado à rotina - Treino relacionado à rotina para idosos não-alfabetizados Foram aplicadas as tarefas denominadas pelos autores como "liga-pontos", forma sequência visual", "lista de palavras", "aprendizagem associativa", "memória de imagens" e "memória de estórias" *Habilidades treinadas*: Atenção, sequência visual, aprendizagem associativa, memória auditiva, memória visual e memória semântica.	Grupo alfabetizado No que se refere ao ARFC, uma análise da variância mista para dois fatores foi calculada para avaliar o efeito do tipo de treino como fator entre grupos e o momento da avaliação (antes e pós-treino) como fator intragrupos. A ANOVA evidenciou como fontes significativas o momento do treino [F(1, 9)=16,641, MS=153,73, p=0,003], e a interação entre o momento da avaliação e tipo de treino, F(1, 9)=6,439, MS=59,100, p=0,032. Ou seja, o ARFC após o treino foi superior (M=39,3, DP=7,32) a antes do treino (M=33,7, DP=6,2).No Teste de Recordação Livre a lembrança aumentou de maneira significativa após o treino, F=(1, 9)=7,117, MS=8,752, p=0,02. A média de palavras recordadas antes do treino foi 2,09 e, após, 3,36, ou seja, um aumento de 8,7% para 14% do total de palavras lembradas. Nenhuma outra fonte de variação foi significativa. Um teste para amostras pareadas detectou uma redução significativa de 9 pontos iniciais para 7,18 após o treino na Escala de Depressão Geriátrica (EDG), t(10)=2,557, p=0,029. Grupo não-alfabetizado Testes t para amostras independentes foram calculados para verificar se o grupo-controle e o grupo experimental eram diferentes antes do treino nas cinco medidas coletadas: Nenhuma diferença estatisticamente significativa entre os grupos foi encontrada. Uma ANOVA mista para dois fatores foi calculada para avaliar o efeito do treino no ARFC. O tipo de grupo (controle versus experimental) foi tratado como fator entre grupos, e o momento da avaliação (antes versus depois do treino) como medida repetida. Identificou-se uma influência significativa quanto à participação no treino, F=(1, 8)=6,233, MS=68,450, p=0,037. Os participantes não-alfabetizados aumentaram o ARFC após o treino; a média geral subiu de 23,6 para 27. No entanto, ao analisar separadamente os grupos verificou-se que a média dos participantes não-alfabetizados subiu de 26,3 para 32,5 e o grupo-controle permaneceu estável em torno de 21 pontos. Com relação aos testes de Recordação Livre e Reconhecimento de Figuras, nenhum efeito significativo foi detectado, assim como na Escala de Depressão Geriátrica (EDG).

Chariglione (2014)		
Desenho	**Participantes**	**Instrumentos**
O delineamento desse estudo foi experimental com avaliações pré e pós intervenção. Foram realizadas comparações a fim de avaliar o efeito do tipo de intervenção (MEMO, Stimullus e Controle) e o momento da testagem (pré e pósi ntervenção) sobre a memória, perfazendo um delineamento fatorial misto 3 x 2, onde o fator tipo de intervenção foi manipulado entre sujeitos e o fator momento da testagem foi manipulado intrasujeitos.	Participantes N = 53 MEMO (treino cognitivo): n = 17, média de idade = 72, sendo 58,8% da amostra com 13 anos ou mais de escolarização Stimullus (estimulação cognitiva): n = 11, média de idade = 72, sendo 81,8% com 13 anos ou mais de escolarização Controle: N = 16, média de idade = 69,5, com 62,5% do grupo com 13 anos ou mais de escolarização	*Triagem* • Anamnese • MEEM (ponto de corte = 25) (validado para a população brasileira por Bertolucci et al. (1994) e aperfeiçoada por Brucki et al. (2003). • Inventário de Ansiedade de Beck (BAI) (Beck & Steer, 1990) • EDG (Almeida e Almeida (1999) • Neupsilin (Fonseca, Salles & Parente, 2009) *Pré e pós-teste* • Teste de Memória Visual (Pasquali, Veiga, Alves & Vasconcelos, 2004) • Teste de associação nome-rosto (versões A e B) (Vanhalle et al., 1998) • Teste de recuperação livre de palavras (adaptado de Janczura,1996) Teste de reconhecimento de imagens (Snodgrass e Vanderwart, 1980)

Chariglione (2014) continuação	
Programa de Intervenção	**Resultados**
Nº de sessões/Frequência: 6 sessões, uma vez por semana, com duração de 2h cada *Modalidade:* grupo *Características da intervenção* Stimullus: estimulação cognitiva, com foco em atividades de memória, incluindo: sequência visual, memorização de palavras, memorização de frases, categorização de palavras, memorização de imagens e memorização de estórias com recuperação imediata e tardia MEMO: treino cognitivo com foco na memória que fornece estratégias durante as sessões e incentiva os participantes a colocarem em prática nas suas atividades diárias. As sessões foram assim denominadas: 1) Memória e envelhecimento; 2) A importância de estar atento; 3) Treinamento de imagem mental; 4) O método de Loci; 5) O método de associação nome-rosto; e 6) O método PRST (Primeira leitura, Releitura,Sumário e Teste	**Grupo MEMO**: os participantes do grupo MEMO apresentaram melhora significativa apenas no Teste de Memória Visual (Z = -2,87, p = 0,01, r = -0,43). Nos subtestes do Neupsilin, houve melhora significativa nas funções cognitivas memória total (Z= -1,94, p< 0,05, r= -0,29) e memória verbal episódico semântica (Z = -1,94, p < 0,05, r = -0,29) **Grupo Stimullus:** observou-se declínio significativo na probabilidade de reconhecer uma imagem corretamente (Z= -2,03, p= 0,04, r= -0,31) e, com base em suas medianas, apresentaram melhora no TMV, declínio na associação nome-rosto e se mantiveram estáveis em relação às demais variáveis. Para o teste Neupsilin, houve melhora significativa na função cognitiva resolução de problemas (Z= -2,00, p< 0,05, r= -0,30). **Grupo Controle:** participantes apresentaram, no Neupsilin, melhora significativa nas funções cognitivas percepção (Z= -2,99, p< 0,05, r= -0,45), memória visual de curto prazo (Z= -2,12, p< 0,05, r= -0,32) e fluência verbal (Z= -2,12, p< 0,05, r= -0,32). Com relação à análise entre grupos, os autores observaram que os grupos diferiram estatisticamente entre os dois momentos da testagem nas variáveis associadas ao teste de reconhecimento de imagens, indicando influência do tipo de intervenção entre grupos. No momento pós-intervenção, essa influência apresentou-se de forma significativa para o viés de resposta (H(2) = 7,22, p< 0,05). Por meio de análise post hoc, foram constatadas diferenças significativas entre o grupo MEMO e o grupo Controle (U= 105,00, p< 0,05, r= -0,30) e entre o grupo Stimullus e o grupo Controle (U= 52,50, p< 0,05, r = -0,39).

Tecendo uma análise qualitativa dos estudos reportados na Tabela 5, é possível observar algumas características comuns que delimitam tendências no campo da pesquisa nacional. Dentre elas, destaca-se o uso da modalidade coletiva de intervenção, na qual as sessões de treino são conduzidas em grupos que variam em número de participantes, com exceção do estudo de Wood (2000), que conduziu o treino nas duas modalidades. A opção pela modalidade coletiva costuma ser justificada pelos autores com o argumento de que aumentam a motivação e adesão dos participantes ao treino, além de possibilitar a troca de experiências e aprendizagem. Além disso, a condução do treino em grupo oferece a vantagem do alcance de um maior número de participantes do grupo experimental em menor tempo. A opção pelo treino em grupo, possivelmente, reflete uma tendência da literatura internacional, que já disponibiliza alguns resultados comparativos entre a modalidade coletiva e individual de intervenção, como foi apontado no tópico "Treino cognitivo: evidências internacionais" (ver Kelly et al, 2014).

No tocante ao número de sessões, os dezenove estudos catalogados nesta revisão apresentaram uma grande variação, com treinos de apenas duas sessões (Lasca, 2003) a intervenções de doze encontros (Dias & Lima, 2012; Irigaray, Schneider, & Gomes, 2004; Irigaray, Filho, & Schneider, 2010). Contudo, é possível observar uma tendência a desenhar intervenções com número de sessões superior a cinco: no total, seis estudos tiveram intervenções de até cinco sessões (Aramaki & Yassuda, 2011; Carvalho, Neri e Yassuda, 2010; Lasca, 2003; Lima-Silva et al, 2010; Yassuda, Batistoni, Fortes, & Neri, 2006; Wood, 2000) e os demais estudos (treze), conduziram intervenções com número de sessões superior a cinco.

Em relação ao tamanho amostral, os estudos variaram de 16 participantes (Aramaki & Yassuda, 2011) a 112 participantes (Olschik, 2008), sendo que dos 19 estudos, 12 apresentaram amostras superiores a 50 participantes (incluindo grupo experimental e controle). Sobre o perfil dos participantes, a maioria dos estudos (dezesseis) destinou as intervenções para grupos de idosos sem quadro de demência ou comprometimento cognitivo, sendo caracterizados como saudáveis neste aspecto. Apenas um estudo foi realizado com idosos residentes em instituições de longa permanência (Chariglione & Janczura, 2013) e dois estudos incluíram em seu grupo amostral, além de participantes saudáveis, idosos com quadro de comprometimento cognitivo leve (Brum, 2012; Olschik, 2008). Em relação a outros quadros de saúde, foi identificado um estudo

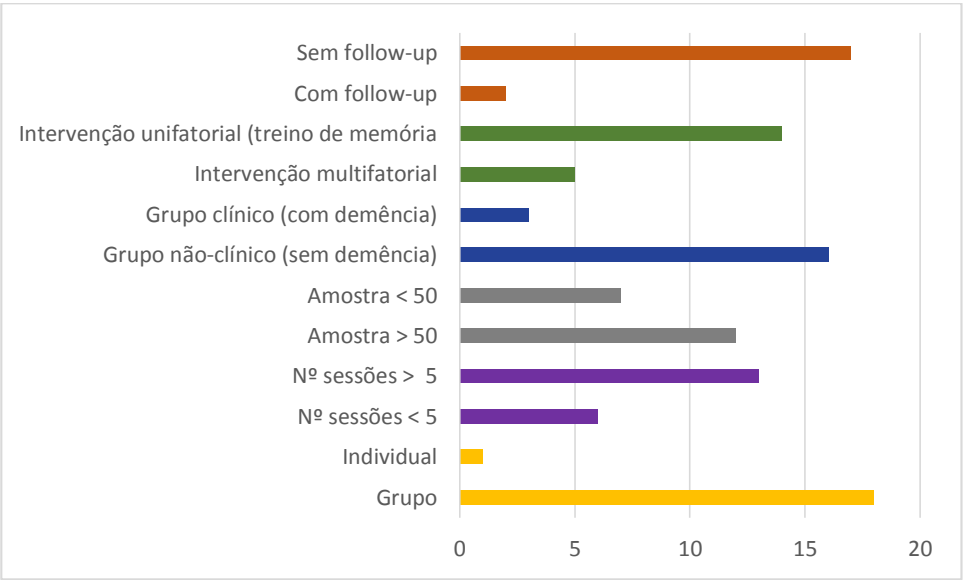
com idosos hipertensos (Lima-Silva & Yassuda, 2010) e com diabetes (Paulo & Yassuda, 2012).

Em relação aos domínios cognitivos treinados, observa-se uma tendência nos estudos nacionais a focarem nas habilidades mnemônicas. Apenas cinco estudos puderam ser classificados como multidomínio, ou seja, treinaram habilidades cognitivas diversas (Chariglione & Janczura, 2013; Irigaray, Schneider, & Gomes, 2004; Irigaray, Filho, & Schneider, 2010; Lima-Silva et al, 2011, Wood, 2000). Os demais estudos (quatorze), tiveram como foco principal a memória episódica, delimitando uma forte tendência na condução de treinos de memória.

Finalmente, cabe ressaltar que apenas dois estudos conduziram exames de acompanhamento *(follow-up):* Aramaki & Yassuda (2011) realizaram um follow-up em 16 participantes, 18 meses após receberam um treino de memória de 5 sessões, sem avaliação de grupo controle. Brum (2012) realizou dois acompanhamentos em uma amostra de 61 participantes, sendo o primeiro um mês após a intervenção e o segundo, seis mês após o treino original, com *follow-up* também para o grupo controle. Os demais estudos (dezessete), não reportaram resultados de acompanhamento. Essa tendência reflete uma das principais limitações metodológicas da área, também presente nos estudos internacionais, inviabilizando conclusões mais substanciais sobre a manutenção dos efeitos de ganho a longo prazo.

O gráfico abaixo fornece a síntese das características dos estudos nacionais

Gráfico 1. Características dos estudos nacionais



2.8. Considerações metodológicas sobre os estudos internacionais e nacionais

As evidências empíricas provenientes de uma grande variedade de pesquisas têm sido examinadas para testar a hipótese do enriquecimento cognitivo. Em geral, um campo de pesquisa assume algumas recomendações de delineamentos sobre como observar e/ou manipular o fenômeno pertinente à hipótese investigada. Mas os problemas se tornam especialmente difíceis quando se trata da hipótese do enriquecimento cognitivo, pois ela implica que as mudanças na cognição ao longo da vida serão afetadas pelo estilo de vida e comportamentos dos indivíduos. Os problemas metodológicos encontrados na avaliação das hipóteses sobre o desenvolvimento adulto são vários e vem sendo explicitados por alguns autores (ex, Hertzgov et al, 2013; Salthouse, 2006). Dados os problemas associados com a avaliação das mudanças ao longo de intervalo de tempos (anos ou mesmo décadas no caso da hipótese do enriquecimento cognitivo) os pesquisadores desenvolvimentais precisam considerar as evidências de múltiplos delineamentos. As fontes de evidências variam de desenhos transversais, estudos longitudinais, intervenções experimentais e estudos de neuroimagem para modelos computacionais. As características de cada uma dessas abordagens – suas forças e fraquezas relativas ao processo de enriquecimento – precisam ser levadas em conta, já que buscam identificar os mecanismos e estimar a extensão dos efeitos do enriquecimento cognitivo.

Os estudos de intervenção experimental oferecem um caminho mais controlado para acessar os efeitos do enriquecimento cognitivo, porque submetem o indivíduo ao tratamento, que por sua vez está sob controle experimental. Comparando as diferenças de pré-teste e pós-teste entre o grupo experimental e o grupo controle, a efetividade da intervenção pode ser avaliada em três dimensões básicas: 1) a magnitude do efeito da intervenção: o treino levou a um aumento no desempenho nas atividades pretendidas? 2) a extensão dos efeitos de intervenção: os benefícios da intervenção foram transferidos para outros testes no mesmo domínio de habilidade e/ou para outros domínios? Houve generalização da aprendizagem para competências cotidianas, ou os benefícios ficaram restritos às habilidades específicas que foram treinadas? e 3) a estabilidade temporal dos efeitos da intervenção: os benefícios da intervenção foram mantidos ao longo do tempo, ou foram rapidamente anulados após a intervenção terminar?

Um problema apontado por Hertzgov et al (2013) com os estudos de intervenção é que os diferentes aspectos do estilo de vida podem ser mais ou menos favoráveis à intervenção. Estudos de treino cognitivo, por exemplo, apesar da vantagem de controlar

a quantidade e tipo de experiência que o indivíduo recebe, têm a desvantagem de que a quantidade de experiência é muito limitada em extensão e profundidade em relação às experiências tipicamente adquiridas durante a vida de um indivíduo. Sendo assim, esse tipo de estudo depara-se com as questões da inferência causal, em parte porque as condições atribuídas não podem ser randomizadas por completo e também devido a um problema levantado por alguns autores conhecido como validade interna, que consiste na "imitação" de tratamentos – na qual os indivíduos do grupo controle espontaneamente se comportam como se fossem da intervenção (Shadish et al, 2002).

Apesar dos problemas metodológicos inerentes a qualquer desenho experimental, existe um reconhecimento na área de que o método ideal de investigação dos efeitos de uma intervenção cognitiva é um ensaio clínico randomizado, no qual um grupo de indivíduos é atribuído ao tratamento experimental (neste caso, o treino cognitivo) e um outro grupo é atribuído a uma atividade de controle, e ambos os grupos são avaliados para determinar os efeitos da intervenção de uma ou mais variáveis de resultado. Se o resultado de interesse é a taxa do envelhecimento mental, em seguida, os indivíduos devem ser seguidos a longo prazo, ou no tempo suficiente para determinar se os grupos controle e experimental diferem nas relações entre a idade e as medidas cognitivas. Salthouse (2006) propõe três características essenciais para os ensaios clínicos. A primeira é a atribuição aleatória de indivíduos para os grupos experimental e controle para minimizar as influências associadas com as diferenças pré-existentes, tais como nível inicial de habilidade cognitiva e escolarização. A segunda característica é o rigoroso controle do tratamento em relação ao tipo e quantidade de exercício cognitivo. E a terceira característica sugerida é o monitoramento de longo prazo da quantidade de atividades mentalmente estimulantes e o nível de funcionamento cognitivo para permitir inferências sobre a taxa de envelhecimento mental.

Apesar da sugestão, o próprio autor pontua que conduzir estudos de longo-prazo com tais características seria impraticável com população humana, pois é impossível (e anti-ético) designar aleatoriamente pessoas para grupos que deveriam manter rigorosamente o mesmo estilo de vida durante uma parte substancial das suas vidas. Como já foi discutido em outros tópicos deste trabalho, é extremamente difícil, portanto, isolar o papel do treino cognitivo ou das atividades mentalmente estimulantes em quaisquer efeitos que podem ser encontrados. Salthouse (2006) conclui que todas as pesquisas de intervenção experimental na área foram baseadas apenas em aproximações do ensaio

ideal, sendo que em cada uma falta uma ou mais das três características fundamentais sugeridas por ele.

Além das limitações metodológicas inerentes aos ensaios clínicos, problemas específicos nos desenhos das pesquisas vêm sendo denunciadas por pesquisas de meta-análise na área. Em todas as pesquisas de meta-análise citadas no tópico 2.6 ("Treino cognitivo para idosos: evidências internacionais") os autores sinalizaram uma dificuldade em alcançar o agrupamento ou sintetização necessária e estatisticamente válida para conduzir uma meta-análise, pois a área apresenta duas características que se tornam problemáticas para este objetivo: o uso de múltiplas medidas cognitivas de resultados em cada estudo e dentre os estudos e a heterogeneidade das intervenções no tocante ao número de sessões, habilidades treinadas, estratégias e técnicas utilizadas. Além disso, a variabilidade do tamanho amostral também confunde uma análise meta-analítica. Papp et al (2009) argumentam que a combinação de dados de pequenos estudos com dados de ensaios maiores pode resultar em superestimar os efeitos dos estudos menores. Uma solução parcial sugerida pelos autores consiste em usar tamanhos de efeito de média ponderada.

Outra limitação encontrada em todas as meta-análises foi a obtenção de informações completas nos estudos, tornando, por vezes, impossível o cálculo do tamanho de efeito porque faltam resultados completos de pré e pós-teste ou porque foram utilizadas medidas subjetivas nos exames. Outra barreira é o número pequeno de estudos de *follow-up* com grupo experimental e controle, e a extensão bastante variável dos intervalos de acompanhamento (que variam de meses a alguns anos), o que torna a média dos escores de acompanhamento problemática e imprópria na perspectiva dos autores citados.

Por fim, alguns autores (Bahar-Fuchs et al, 2013; Martin et al, 2011; Papp et al, 2009) sinalizam uma dificuldade taxonômica na área, pois muitos estudos atribuem nomenclaturas equivocadas para sua intervenção, confundindo treino, estimulação e reabilitação cognitiva. Apesar de algumas tentativas terem sido feitas para trazer uma delimitação dos tipos de intervenção e da área caminhar para um consenso em relação a esta classificação, muitas pesquisas de meta-análise ainda precisam fazer uma análise prévia para correção de classificações equivocadas feitas pelos autores sobre suas intervenções.

Em relação aos estudos nacionais, que tiveram um início tardio em comparação com as pesquisas internacionais, algumas considerações são feitas sobre os estudos

citados no tópico 2.7 (“Treino cognitivo para idosos: evidências nacionais”). A primeira consideração diz respeito às medidas objetivas utilizadas nas avaliações pré e pós-treino, muitas das quais não estão aprovadas pela comissão consultiva do Conselho Federal de Psicologia, o Satepsi (Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos). As medidas cognitivas utilizadas nos estudos nacionais são bastante variadas, mas chamam a atenção por não constarem na lista do Satepsi, o que acabou configurando-se como regra e não exceção nos estudos nacionais. Por exemplo, alguns instrumentos muito utilizados em vários estudos não passaram por aprovação da comissão do CFP, possivelmente por não serem de uso restrito ao psicólogo, e também não apresentam pesquisas satisfatórias e de padronização que sejam representativas para amostra brasileira, por exemplo: o Teste Cognitivo Breve (*SKT Short Cognitive Test*, Flacks et al, 2006), o Teste de Memorização de Itens de Supermercado e História (Yassuda et al, 2006), Medida de Bousfield (Bousfield & Puffs, 1965), Bateria de Rastreio Cognitivo Breve (Nitrini et al, 2007), Teste Comportamental de Memória de Rivermead (Wilson, Cockburn, Baddley, & Hiorns, 1989; estudo com amostra brasileira em Yassuda et al, 2010), dentre outros que podem ser consultadas na Tabela 5.

Muitas dessas medidas são amplamente utilizadas na área médica por profissionais da neuropsiquiatria geriátrica, sendo, portanto, legítimo e legal o seu uso nos estudos de treino cognitivo. O problema em se utilizar exclusivamente tais medidas para investigar efeitos do treino cognitivo é que elas não passaram pelo rigoroso crivo de avaliação do Satepsi e, quando de uso público (por profissionais de várias áreas), não apresentam estudos de normatização e padronização em parâmetros satisfatórios e que representem a amostra brasileira. O uso de medidas com tais limitações compromete a qualidade da avaliação em aspectos fundamentais da medida, como as fontes de evidência de validade e precisão, além da normatização e padronização adequadas para nosso contexto. Há um número significativo de instrumentos cognitivos adequados para faixa etária de adultos e idosos que passaram pela avaliação do Satepsi e constam como aprovados para uso por profissionais psicólogos, mas poucos foram incluídos nas avaliações dos estudos nacionais citados neste trabalho.

Vale ressaltar que o campo da avaliação cognitiva para adultos e idosos no Brasil passou por avanços importantes quanto à padronização e normatização de vários instrumentos robustos, que podem ser utilizados com confiança por profissionais da área da Psicologia com base no parecer favorável do Satepsi. Como exemplos, cita-se a Escala Wechsler Inteligência para Adultos – WAIS III 3ª edição (Wechsler, D, 1997, adaptado

para o Brasil por Elizabeth do Nascimento, 2004) que consiste em uma bateria com índices psicométricos satisfatórios para uma avaliação cognitiva global e específica, gerando três escores de Quociente Intelectual (QI Total, QI Verbal e QI Executivo) e quatro escores de índices específicos (Compreensão Verbal, Organização Perceptual, Memória Operacional e Velocidade de Processamento). Além do WAIS-III, cita-se o teste Wisconsin de Classificação de Cartas – WCTS (adaptado no Brasil por Cunha et al, 2005) por sua qualidade psicométrica na avaliação do raciocínio abstrato e a capacidade de modificar estratégias cognitivas como resposta a alterações ambientais (flexibilidade cognitiva) e que também apresenta normatização para população brasileira na faixa etária de adultos e idosos. Nossa área dispõe, também, do NEUPSILIN - Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve (adaptado no Brasil por Fonseca, Sales, & Parente, 2009) que avalia diversas funções neuropsicológicas em idosos, tais como orientação temporal-espacial, atenção concentrada, percepção visual, habilidades aritméticas, linguagem oral e escrita, memória verbal e visual e praxias.

Dentre os estudos nacionais revisados que utilizaram instrumentos (ou subtestes isolados) aprovados pelo Satepsi, observou-se que três estudos incluíram na sua bateria cognitiva o subteste Códigos do WAIS-III (Brum, 2012; Carvalho, Neri, & Yassuda, 2010; Teixeira-Fabrício et al, 2009), um estudo incluiu o subteste Procurar Símbolos do WAIS-III (Yassuda, Batistoni, Fortes, & Neri, 2006), três estudos incluíram os testes WISCONSIN (WCST) e/ou o NEUPSILIN (Irigaray, Schneider, & Gomes, 2004; Irigaray, Filho & Schneider, 2010; Wood, 2000). Diante dos problemas levantados e do número reduzido de medidas cognitivas psicometricamente robustas que foram utilizadas, constata-se que a área sofre com um grave problema de mensuração dos efeitos de intervenção, possivelmente devido a limitações práticas na administração destes instrumentos, que demandam esforços financeiros e de tempo consideráveis em sua administração.

Além do problema relativo aos instrumentos utilizados nas avaliações pré e pós-intervenção, que abrangeu a quase totalidade dos estudos nacionais, destacam-se problemas metodológicos pontuais, tais como:

a) A ausência de um grupo controle para fins de controlar os efeitos de tratamento,observados em dois estudos: Aramaki e Yassuda (2011) e Texeira-Fabrício et al (2012).
b) Utilização de grupos de treino como controles uns dos outros:

a. Em Silva & Yassuda (2009), a amostra foi dividida em dois grupos e cada um treinou uma estratégia mnemônica diferente (categorização e imagem visual), sendo um considerado o controle do outro;
b. Em Wood (2000) os grupos de treino em componentes diferentes da memória de trabalho também foram considerados como controles uns dos outros, mas faz-se uma ressalva neste estudo, pois o objetivo principal do autor era testar modelos teóricos por meio da intervenção, o que justifica este desenho;

c) O recrutamento de participantes de centros que trabalham com atividades mentais direcionadas:
   a. Em Lima-Silva et al (2011) e Teixeira-Fabrício et al (2012), que recrutaram os participantes do grupo experimental e controle de oficinas para memória da Universidade Aberta para a Terceira Idade (Universidade de São Paulo - USP);
   b. Em Lima-silva et al (2010) e Aramaki e Yassuda (2011), também houve recrutamento dos participantes matriculados no referido centro, mas não foram especificadas as atividades em que estavam engajados. Complementa-se que a Universidade Aberta à Terceira Idade da USP oferece atividades diversas para indivíduos a partir dos 60 anos, tais como: cursar disciplinas regulares oferecidas na universidade e participar de atividades didático-culturais e físicas;
   c. Em Aramaki e Yassuda (2006), que recrutaram os participantes de um curso de alfabetização para adultos.

3. DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

O estudo sobre o envelhecimento cognitivo, especialmente no tocante ao seu curso e possibilidades de intervenção, torna-se cada vez mais importante, considerando que o avanço da idade já caracteriza os países desenvolvidos e, aos poucos, vem configurando o perfil demográfico dos países em desenvolvimento. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013), em 2011 as pessoas com mais de 60 anos somaram 23,5 milhões de brasileiros, mais que o dobro registrado no ano de 1991, quando a faixa etária contabilizava 19,7 milhões de pessoas (ver dados disponíveis em: www.sdh.gov.br). A expectativa é que no ano de 2050 haja mais idosos que crianças

menores de 15 anos, sendo que a expectativa de vida nos países em desenvolvimento será de 82 anos para homens e 86 anos para mulheres. Atualmente há cerca de 20,6 milhões de idosos no Brasil, número que representa 10,8% da população do país. A expectativa é que, em 2060, o país tenha 58,4 milhões de idosos que corresponderá a 26,7% da população total. Este fenômeno, referenciado como envelhecimento populacional, pode ser explicado pela redução das taxas de natalidade e aumento na expectativa de vida. Observa-se, também, que os avanços no tratamento de doenças infecto-contagiosas e a diminuição nas taxas de mortalidade infantil somam-se para explicar as mudanças no perfil sócio-demográfico e epidemiológico da população brasileira (Souza & Chaves, 2005).

A mudança no perfil demográfico do país impõe o desafio de promover para esta faixa etária condições para um envelhecimento ativo. A Organização Mundial da Saúde define envelhecimento ativo como a otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas envelhecem, sendo um desafio individual, coletivo e universal (Fernandes, 2014). As pesquisas precisam acompanhar esta nova realidade, desenvolvendo tecnologias que possam amparar políticas e programas de prevenção nas áreas de saúde e educação, baseadas nessas transformações e necessidades.

Ações de promoção de saúde e de educação específicas para adultos idosos são essenciais e socialmente relevantes, especialmente devido a patologias associadas a esta faixa etária, como a demência, que mobiliza esforços internacionais de diagnóstico e tratamento. Valenzuela e Sachdev (2009) apresentaram dados estimando que 27 milhões de pessoas em todo o mundo são afetadas por demência e que o custo do tratamento em países desenvolvidos ultrapassava aqueles relativos ao tratamento de doenças cardiovasculares e câncer. Há, portanto, uma necessidade urgente de desenvolvimento de intervenções farmacológicas e não-farmacológicas para prevenção e tratamento da demência.

Dentre as intervenções não-farmacológicas, o treino e a reabilitação cognitiva vem atraindo interesse de pesquisadores no tocante ao seu potencial para retardar os sintomas de demência ou o declínio cognitivo natural do envelhecimento. Alguns estudos apresentam evidências positivas para este potencial, porém, o campo permanece controverso quanto à efetividade dessas intervenções em direção a uma modificação substancial das estruturas cognitivas (para revisão das evidências da área, ver tópicos 2.6 e 2.7). Além disso, algumas questões metodológicas permanecem em aberto,

especialmente no tocante à caracterização das intervenções, que se apresenta bastante heterogênea na literatura (ver tópico 2.8).

Dada a necessidade de desenvolvimento de intervenções cognitivas padronizadas para a faixa etária de idosos e as divergências que permanecem no campo da pesquisa, o presente projeto teve como objetivo desenvolver e testar um programa de treino cognitivo para idosos. Abaixo, explicita-se a opção pelo formato e características da intervenção:

a) Tipo da intervenção: treino cognitivo. A condução das tarefas foi feita de forma a ensinar e exercitar estratégias cognitivas especificamente elaboradas para sua realização. Este formato possibilita um esforço de aprendizagem que se adéqua ao público-alvo da pesquisa (idosos sem quadro de demência);

b) Modalidade individual: dada a escassez de estudos nacionais e internacionais de aplicação do treino em sessões individuais, optou-se por esta modalidade. Apesar de alguns estudos de meta-análise internacionais apontarem para uma maior eficácia da modalidade coletiva (ex: Kelly et al., 2014; Verhaeghen et al., 1992), a escassez de estudos na modalidade individual impossibilita conclusões mais substanciais de comparação entre as duas modalidades;

c) Número de sessões superior a cinco: optou-se por um treino previsto para ser realizado em doze sessões, acompanhando a tendência observada nos estudos nacionais (ver tópico 2.7);

d) Treino multidomínio: optou-se por uma intervenção voltada para domínios cognitivos diversos, ao invés de treinar apenas uma habilidade. Assim, além do treino de memória foram realizadas sessões de treino em outras habilidades (atenção, memória de trabalho e velocidade de processamento), com base em achados que apontam efeitos positivos do treino de tais funções (Auffray & Juhel, 2001; Ball et al., 2002; Buiza et al., 2008; Craik et al., 2007; Willis et al., 2006). Em contrapartida, uma meta-análise realizada por Papp et al. (2009) encontrou um maior tamanho de efeito após a intervenção para o treino exclusivo em velocidade de processamento em comparação com o treino multidomínio;

e) 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 (Simon et al., 2012), 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 (Simon et al., 2012);

f) 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)* (Belleville et al., 2006; Buiza et al., 2008; Kinsella et al, 2009; Tsolaki et al, 2011; Verhaeghen et al., 1992;).

Finalmente, o presente projeto de pesquisa pretendeu responder às seguintes perguntas: 1) O programa de treino desenvolvido promoveu ganho cognitivo imediato aos indivíduos que o receberam? 2) Os possíveis ganhos cognitivos alcançados podem ser atribuídos ao programa desenvolvido? 3) O programa de treino desenvolvido promoveu ganhos cognitivos em habilidades não treinadas?

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral

- Verificar os efeitos de um programa de treino cognitivo especialmente desenvolvido para idosos saudáveis (sem demência) na modalidade individual.

4.2.Hipóteses

- H1 = após o treino cognitivo, o grupo experimental não difere em seus escores cognitivos do grupo controle
- H2 = após o treino cognitivo, o grupo experimental difere em seus escores cognitivos do grupo controle
- H3 = após o treino cognitivo, o grupo experimental difere em algumas medidas cognitivas do grupo controle

5. MÉTODO

5.1. Participantes

Esta pesquisa foi realizada com idosos residentes na cidade de Vitória da Conquista (BA, Brasil). O processo de recrutamento dos participantes foi realizado por meio de divulgação em um centro de convivência para idosos e por conveniência, através de indicação de participantes provenientes da comunidade. O recrutamento teve como objetivo selecionar pessoas a partir de 60 anos, de ambos os sexos e sem diagnóstico de

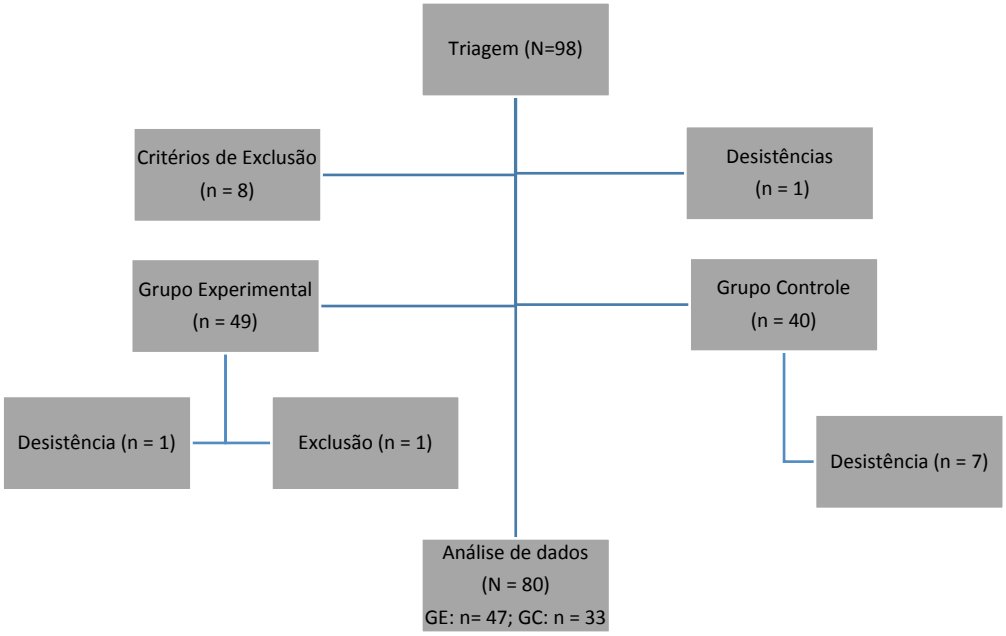
demência. Foi realizada uma entrevista de anamnese e um exame de rastreio cognitivo para selecionar os candidatos que atendessem aos seguintes critérios de inclusão: 1) Idade a partir de 60 anos; 2) Ausência de sintomas sugestivos de depressão, com escore máximo de 7 pontos na Escala Geriátrica de Depressão de 15 itens (Almeida & Almeida, 1999); 3) Ausência de sintomas sugestivos de demência, com escore mínimo de 25 pontos no Mini Exame do Estado Mental (Bertolucci et al., 1994). Além dos critérios de inclusão na etapa da triagem, foram incluídos na amostra final os participantes do grupo experimental que frequentaram pelo menos 8 das 12 sessões de treino.

Como critérios de exclusão, foram aplicados: 1) Diagnóstico de demência senil reportado na entrevista de anamnese; 2) Déficit sensorial (visual e/ou auditivo) que impossibilitasse a compreensão e execução das tarefas do treino; 3) Presença de transtorno psiquiátrico reportado na entrevista; 4) Presença de dependência química (álcool e outras drogas) reportada na entrevista.

Os candidatos aptos a participarem da pesquisa foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo), previamente aprovado juntamente com o projeto no Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP/UFMG) (CAEE: 30885414.8.0000.5149).

A Figura 1 mostra distribuição da amostra em todas as etapas da pesquisa: Triagem – Intervenção – Análise de Dados

Figura 1. Distribuição dos participantes



No total, passaram pela entrevista de anamnese e rastreio cognitivo 98 participantes. Deste grupo, 9 participantes atenderam aos critérios de exclusão e receberam orientações específicas de encaminhamentos. As desistências ocorreram em um total de 9 participantes, sendo 1 desistência anterior ao início das atividades, 7 desistências no grupo controle (4 desistências anteriores ao pré-teste e 3 anteriores ao pós-teste por motivos diversos, como falecimento, doença e imprevistos pessoais) e 1 desistência no grupo experimental. Um participante do grupo experimental foi excluído das análises por não ter atendido ao critério de participação mínima em 2/3 dos encontros de intervenção. A amostra final para análise de dados foi composta por 80 participantes (Grupo experimental = 47; Grupo controle = 33). A divisão dos participantes entre o grupo experimental e o grupo controle foi semi-aleatória, utilizando-se dois critérios: 1) Remanejamentos foram efetuados de forma a equilibrar os grupos em relação ao nível de escolarização; 2) Os participantes que não apresentaram disponibilidade para os encontros semanais de intervenção foram remanejados para o grupo controle.

O perfil dos participantes será descrito para a amostra final (N = 80), de acordo com os dois grupos (experimental e controle). Para as variáveis categóricas estão descritas as frequências absoluta e relativa e para as variáveis contínuas calculou-se a média e o desvio padrão.

Para fins de comparação das diferenças entre os grupos, efetuou-se os testes Qui-quadrado (variáveis categóricas) e Kruskal-Wallis (variáveis contínuas).

Tabela 6. Perfil sociodemográfico e clínico da amostra final

	Grupo		
Variável	**Grupo Experimental (n = 47)**	**Grupo Controle (n = 33)**	**p**
Idade	M = 69,66 (DP = 7,51) Mín = 60; Máx = 89	M = 69,73 (DP = 7,45) Mín = 60; Máx = 84	0,98[b]
Sexo			
Feminino	39 (83%)	23 (69,7%)	**0,04[a]**
Masculino	8 (17%)	10 (30,3%)	0,63[a]
Escolaridade	M = 7,40 (DP = 4,86) Mín = 1; Máx = 17	M = 7,06 (DP = 5,42) Mín = 1; Máx = 18	
1 a 4 anos de estudo	18 (38,3%)	14 (42,5%)	0,83[b]
5 a 8 anos de estudo	8 (17%)	10 (30,4%)	
9 a 11 anos de estudo	4 (8,5%)	1 (3%)	
12 anos ou mais de estudo	17 (36,1%)	8 (24,1%)	
Escore no MEEM	27,13 (DP= 4,66)	28,20 (DP =4,20)	0,67[b]
Escore na EDG	3,59 (DP = 2,63)	4,00 (DP = 3,55)	0,92[b]

Nota. Variáveis sexo e escolaridade representadas por sua frequência, com porcentagem válida entre parênteses.
M = Média
DP = Desvio Padrão
[a] Teste Qui-quadrado. [b] Teste Kruskall-Wallis

Observa-se na Tabela 6 que a distribuição dos participantes mostrou-se equilibrada entre os dois grupos para as variáveis sóciodemográficas e clínicas, excetuando-se a variável sexo feminino, que apresentou uma diferença significativa (χ^2 = 4,12, p = 0,04), a favor do grupo experimental.

5.2. Instrumentos

Para a 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 (Yesavage, Brink & Rose, 1983): 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 (Almeida & Almeida, 1999), com exclusão dos participantes com escore superior a 7.
- Mini Exame do Estado Mental (Folstein, Folstein & McHugh, 1975): 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. Para esta pesquisa, foram utilizados os critérios para amostra brasileira de acordo com Valle (2009), com exclusão dos participantes com escore inferior a 24.

Para avaliação do desempenho cognitivo, foram utilizados:

- Teste de memorização de lista de itens de supermercado (adaptado de Yassuda et al, 2006): avalia memória episódica. A tarefa consiste em apresentar uma lista com 35 itens de supermercado para memorização, no primeiro momento, e recordação, no segundo momento. O escore varia de 0 a 35 itens, sendo calculado a partir do número de palavras recordadas pelo participante. A prova também possibilita o cálculo da medida de categorização de Boulsfield (Bousfield & Puff, 1965). Para esta pesquisa, considerou-se apenas o total de itens lembrados e procedeu-se a uma substituição de alguns itens para maior adequação às peculiaridades culturais e socioeconômicas da amostra.
- Teste de memorização de história (adaptado de Yassuda et al, 2006): avalia a quantidade de ideias resgatadas após a leitura de um texto. O escore varia entre 0 a 64 (sendo cada ponto referente a uma ideia). A tarefa consiste na leitura de um texto pelo participante, usando o grifo para marcar as ideias, e, por último, o resgate da história. Para os participantes com baixa escolarização e, portanto, dificuldade de leitura, procedeu-se à seguinte adaptação da aplicação da tarefa: a leitura da história foi feita pelo aplicador, de forma oral, duas vezes consecutivas. Ao final, o examinando recontava a história, com o máximo de informações e

detalhes lembrados, e o registro deste resgate era feito pelo aplicador. Para os participantes sem dificuldade de leitura, procedeu-se à aplicação original da escala, com leitura e resgate escrito feito pelo examinando. Devido às alterações de aplicação no grupo de participantes de baixa escolarização, o cálculo do escore também foi adaptado, de forma que o aplicador pontuou o resgate da história de acordo com a seguinte escala:

1 ponto (Instuficiente)	**2 pontos (Sem detalhes)**	**3 pontos (poucos detalhes)**	**4 pontos (muitos detalhes)**
Participante não se lembrou da mensagem principal da história, ou a contou de forma incoerente ou sem concatenação de ideias	Participante lembrou-se da mensagem principal da história, mas de maneira muito geral e sem inclusão dos detalhes específicos, como nomes, números, objetos, etc.	Participante lembrou-se da mensagem principal da história e incluiu algumas informações específicas	Participante lembrou-se da mensagem principal da história, incluindo várias informações específicas da mesma

- Subtestes da Escala Wechsler de Inteligência para Adultos (WAIS-III), 3ª ed, (Wechsler, D, 1997, adaptado para o Brasil por Elizabeth do Nascimento, 2004). Abaixo, a descrição das tarefas e das habilidades avaliadas por cada subteste, de acordo com Kauffman (1999):
    - Completar Figuras: avalia habilidade para diferenciar detalhes essenciais dos não-essenciais, categorização e organização perceptual. A tarefa consiste na identificação dos elementos faltantes em uma figura ou cena. O escore bruto varia de 0 a 25. A inclusão desta medida no projeto teve como objetivo a avaliação de habilidades não-treinadas pelo programa de intervenção.
    - Códigos: avalia a habilidade para aprender tarefas não familiares que envolvem velocidade e acurácia, atenção concentrada, avaliação de estímulos simbólicos e coordenação visuomotora. A tarefa consiste em preencher os símbolos correspondentes a números em uma tabela. O escore bruto varia de 0 a 133. A inclusão desta medida no projeto teve

como objetivo a avaliação dos efeitos do programa de treino nas habilidades treinadas de atenção, velocidade e coordenação visuomotora.

- Aritmética: avalia resolução de cálculos mentais, resolução de problemas numéricos complexos, níveis de alerta mental, memória de trabalho, inteligência fluida, aquisição e recuperação a curto prazo e processamento sequencial. A tarefa consiste em apresentar, oralmente, problemas aritméticos para que o participante resolva mentalmente. O escore bruto varia de 0 a 22. A inclusão desta medida no projeto teve como objetivo a avaliação de habilidades não-treinadas pelo programa de intervenção.
- Raciocínio Matricial: avalia raciocínio lógico-abstrato, não-verbal, processamento holístico e simultâneo, visualização espacial e organização visual. A tarefa consiste em identificar, dentre cinco opções de figuras, aquela que completa corretamente a série. O escore bruto varia de 0 a 26. A inclusão desta medida no projeto teve como objetivo a avaliação de habilidades não-treinadas pelo programa de intervenção.
- Dígitos: avalia níveis de recordação e repetição imediata, bem como memória de curto prazo auditiva e memória de trabalho. A tarefa consiste em repetir oralmente uma série de sequências numéricas em ordem direta (tal como apresentado oralmente pelo aplicador) e inversa (do último dígito para o primeiro na ordem apresentada pelo aplicador). O escore bruto varia de 0 a 30. A inclusão desta medida no projeto teve como objetivo a avaliação dos efeitos da intervenção para habilidades treinadas de memória de curto prazo e memória de trabalho.
- Procurar Símbolos: avalia atenção concentrada, velocidade de processamento, avaliação de estímulos simbólicos, planejamento e codificação da informação para processamento posterior. A tarefa consiste em identificar a presença de um, dentre dois símbolos, em um grupo de figuras. A inclusão desta medida no projeto teve como objetivo a avaliação dos efeitos do programa de treino nas habilidades treinadas de atenção, e velocidade.

Ressalta-se que o subteste Sequência de Números e Letras (WAIS-III), medida direta da memória de trabalho, foi incluído na bateria de exames do pré-teste, porém, devido à carga emocional negativa eliciada com a tarefa e ao número de resistência ou

não concordância com a realização da mesma, o subteste foi retirado da bateria. Assumiu-se como medidas de memória de trabalho os subtestes Aritmética e Dígitos, que também alcançam tal habilidade (Kauffman, 1999).

Programa de Treino Cognitivo

O treino cognitivo foi planejado para ser conduzido em 12 sessões individuais, com duração de 90min e frequência semanal. Foram exercitadas habilidades de atenção, velocidade, memória episódica e memória de trabalho. No tópico "Procedimento" está detalhada a estrutura e formato final do treino.

5.3. Procedimentos

5.3.1. Construção da versão preliminar do treino cognitivo

A primeira etapa desta pesquisa, concetrada mais intensamente entre os anos de 2012 e 2013, consistiu no levantamento teórico de estudos nacionais e internacionais sobre intervenção cognitiva para idosos, com foco na modalidade de treino. O contato com os estudos experimentais e com tarefas e estratégias usualmente utilizadas na área possibilitou a construção de uma versão preliminar do treino cognitivo desta pesquisa. Neste ponto, algumas decisões sobre a estrutura da intervenção foram tomadas:

a) Modalidade da intervenção: treino cognitivo. A condução das tarefas foi feita de forma a ensinar e exercitar estratégias cognitivas especificamente elaboradas para sua realização. Este formato possibilita um esforço de aprendizagem que se adéqua ao público-alvo da pesquisa (idosos sem quadro demencial);
b) 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 e, 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 ex: Kelly et al., 2014; Verhaeghen et al., 1992), há o contraponto de não ser possível delinear uma intervenção adaptada ao nível de habilidade individual em sessões coletivas de treino.

c) 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 (Auffray & Juhel, 2001; Ball et al., 2002; Buiza et al., 2008; Craik et al., 2007; Willis et al., 2006). Em contrapartida, uma meta-análise realizada por Papp et al. (2009) encontrou um maior tamanho de efeito após a intervenção para o treino exclusivo em velocidade de processamento em comparação com o treino multidomínio. Optou-se pelo desenvolvimento de um treino com foco nas habilidades de atenção, velocidade, memória episódica e memória de trabalho.
d) 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 (Simon et al., 2012), 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 (Simon et al., 2012).
e) 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) (Belleville et al., 2006; Buiza et al., 2008; Kinsella et al, 2009; Tsolaki et al, 2011; Verhaeghen et al., 1992).
f) Formato lápis-papel *versus* computadorizado: optou-se por construir tarefas do tipo lápis-e-papel ao invés de informatizadas, posto que essas últimas podem funcionar como variáveis intervenientes, devido a eventuais dificuldades da população com tecnologia computadorizada.

Após as definições, prosseguiu-se com a elaboração das tarefas, como mostra a Tabela 7, que apresenta uma descrição das tarefas e número de itens para cada habilidade-alvo:

Tabela 7. Versão Preliminar do Treino Cognitivo

ATENÇÃO		
Tarefas	**Descrição**	**Nº de Itens**
Jogo dos Sete Erros	Identificar diferenças entre duas figuras.	2 itens
Labirintos	Preencher o caminho correto de labirintos, sem ultrapassar as linhas.	3 itens
Cópias	Analisar uma figura e reproduzi-la com exposição; Analisar uma figura e, na ausência da mesma, reproduzi-la.	3 itens
Cinema Mudo	Assistir o curta-metragem "Solo" e responder às perguntas sobre a história e os personagens.	1 item
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.	3 itens
Busca Visual	Marcar o estímulo-alvo dentro de um conjunto de estímulos distratores	3 itens
MEMÓRIA EPISÓDICA		
Tarefas	**Descrição**	**Nº de Itens**
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
Associação de Idéias	Construir associações para memorizar tarefas.	1 item
Implementando Ações Futuras	Imaginar-se realizando ações futuras.	1 item
Medicamentos	Construir associações para memorização de medicamentos.	1 item
Compromissos	Construir associações para memorização de compromissos.	1 item
Memorização de Nomes	Construir estratégias diversas para memorização de nomes de pessoas.	3 itens
Memorização de Números	Construir estratégias diversas para memorização de números.	3 itens
Números importantes	Construir estratégias diversas para memorização de números pessoais importantes.	1 item
Datas Comemorativas	Construir estratégias diversas para memorização de datas importantes.	1 item
MEMÓRIA DE TRABALHO		
Tarefas	**Descrição**	**Nº de 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
Sequência de Histórias	Ler trechos desorganizados de uma história para, ao final, recontá-la na ordem correta, sem auxílio de estímulos.	1 item

5.3.2. Construção da versão final do treino cognitivo

Após a construção da versão preliminar da intervenção, a mesma foi submetida a um primeiro estudo piloto, conduzido em uma participante do sexo feminino, com 89 anos de idade, residente na cidade de Vitória da Conquista (BA), durante os meses de março a maio de 2013, com um total de 16 encontros. No relato de familiares e da participante, durante anamnese, seu quadro clínico foi considerado estável: diabetes tipo 1 controlada e problemas de circulação (varizes). A participante não apresentava quadro clínico que prejudicasse o seu funcionamento diário. Não foi relatado, também, diagnóstico de demência senil, embora estivessem presentes queixas de lapsos de memória, como esquecer o nome de pessoas e lugares, além de falsas memórias, expressas na construção fantasiada de eventos passados que não ocorreram. Na ocasião do estudo, a participante havia passado por consulta e avaliação médica especializada e não houve diagnóstico de demência. A participante cursou o Ensino Fundamental I completo e enquadrou-se na classe C1, de acordo com Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB, 2013).

Durante esta etapa, foi possível efetuar uma avaliação prévia do funcionamento das tarefas formuladas quanto ao nível de dificuldade, tempo de aplicação, grau de engajamento e motivação da participante na execução das tarefas e nível de esforço mental despendido para realização das mesmas. Após a condução dos encontros de treino com a participante, foi possível obter uma avaliação qualitativa sobre as tarefas e o programa, o que resultou em uma segunda versão do mesmo. De modo geral, observou-se que a participante apresentou maior motivação e engajamento nas tarefas enquadradas no perfil de estimulação mental, ou seja, aquelas que demandavam a realização de exercícios com pouco esforço de aprendizagem (Jogo dos 7 Erros, Estimulação Sonora, Busca Visual, Visualização, Fotografias, Partes do Corpo, Visualizando Figuras e Pá-pa-ra-pa-pá). As tarefas de Memória Episódica que demandam a construção de associações foi a mais árdua em termos de desempenho e motivação, e caracterizam-se pelo alto esforço mental e de aprendizagem (Associação de Ideias, Implementando Ações Futuras, Medicamentos, Compromissos, Memorização de Nomes e Números, Datas Comemorativas). Por fim, a tarefa Cópias gerou grande resistência, pois a participante não se via capaz de realizá-la, mas tal resistência contrastou com seu bom desepempenho na realização da mesma.

Este primeiro estudo piloto possibilitou a revisão do programa de treino, a reformulação de algumas tarefas e seu aperfeiçoamento. Detacam-se quatro mudanças principais efetuadas na versão definitiva do treino:

- *Níveis de dificuldade*: foram elaborados mais itens de cada tarefa, de forma a estruturar três níveis de dificuldade: Fácil, Médio e Difícil. Cada nível foi composto por cerca de três itens.
- *Diretrizes para Intervenções:* foram estipulados critérios gerais de intervenção, a serem conduzidos pelo mediador durante a realização das tarefas. O estabelecimento dessas diretrizes de intervenção teve como objetivo padronizar as mediações realizadas pelo aplicador, com instruções específicas sobre como intervir para aumentar o desempenho na tarefa.
- *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 nível de habilidade do participante. Esta mudança foi planejada com o intuito de se obter uma atenuação do efeito de cansaço e um aumento da motivação e adesão ao programa.
- *Número de tentativas:* a maioria das tarefas recebeu, na segunda versão, um número maior de itens classificados como "Segunda Tentativa" ou "Segunda Estimulação". Pretendeu-se, com esta mudança, que os participantes que não obtivessem desempenho satisfatório na primeira realização das tarefas recebessem um conjunto de intervenções e instruções diferenciadas para, por fim, realizarem tarefas semelhantes.

O programa também passou por uma revisão profunda de formatação, culminando em um material individualizado, composto por três cadernos:

1. Caderno de Estímulos: reúne todos os estímulos (figuras e tarefas) apresentados ao participante
2. Protocolo de Registros: foi construído um protocolo para registrar o desempenho do participante em todas as tarefas, no qual é possível acompanhar seu desempenho nos dois níveis de intervenção: primeira tentativa, quando são fornecidas instruções gerais para realização da tarefa; e segunda tentativa, quando são fornecidas instruções mais específicas ou diretivas para realização de tarefas semelhantes à primeira tentativa. As tarefas da segunda tentativa são aplicadas quando o desempenho do participante na primeira testantiva é insuficiente.

3. Caderno de Instruções: material elaborado para os mediadores ou responsáveis pela condução do programa. Contém instruções detalhadas sobre os procedimentos de condução de cada sessão.

Por fim, foi incluída uma nova tarefa para o treino de atenção, Busca Visual, e uma nova tarefa para o treino de memória de trabalho, Dominó Fonológico. A Tabela 8 apresenta a descrição desta versão final do treino cognitivo, indicando as atividades realizadas em cada sessão.

Tabela 8. Versão Final do Treino Cognitivo

Sessão 01		
Tarefas	**Descrição**	**Nº de itens**
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;	7 itens
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		
Tarefas	**Descrição**	**Nº de itens**
Cópias	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 Mudo	Assistir o curta-metragem “Solo” e responder às perguntas sobre a história e os personagens	1 item
Sessão 03		
Tarefas	**Descrição**	**Nº de itens**
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
Sessão 04		
Tarefas	**Descrição**	**Nº de itens**
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		
Tarefas	**Descrição**	**Nº de itens**
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		
Tarefas	**Descrição**	**Nº de itens**
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
Compromissos	Construir associações para memorização de compromissos	Variável
Sessão 07		
Tarefas	**Descrição**	**Nº de itens**
Memorização de Nomes	Construir estratégias diversas para memorização de nomes de pessoas	11 itens
Sessão 08		
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
Sessão 09		
Tarefas	**Descrição**	**Nº de itens**
Datas Comemorativas	Construir estratégias diversas para memorização de datas importantes	Variável
Sessão 10		
Tarefas	**Descrição**	**Nº de itens**
Dominó Fonológico	O instrutor diz uma palavra e o participante deve evocar um nome que comece que 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		
Tarefas	**Descrição**	**Nº de itens**
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 aontecimentos	1 item
Sessão 12		
Tarefas	**Descrição**	**Nº de itens**
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

5.3.3. Estudo Piloto II

Após a construção da versão final da intervenção, foi conduzido um segundo estudo piloto em um grupo de 15 idosos, sendo que 7 compuseram o grupo experimental (média de idade = 73.57, DP = 4.11; média de anos de estudo = 5.8, DP = 1.02) e 8 compuseram o grupo controle (média de idade = 74,6, DP =3,1); média de anos de estudo = 2.88, DP = 2.58). Os mesmos foram orientados sobre a pesquisa e convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecidos. O projeto passou por avaliação e aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (CAEE: 30885414.8.0000.5149), seguindo todas as orientações normativas em sua execução.

Um grupo de seis estudantes de Psicologia passou pelo treino para condução da intervenção e aplicação dos testes cognitivos. O treino durou três meses e foi realizado sob a orientação criteriosa da pesquisadora responsável por este projeto, que também supervisionou a aplicação das atividades.

Assim como na versão preliminar, a versão final do treino cognitivo foi elaborada na modalidade de aplicação individual. Ao todo, foram planejadas 12 sessões de treino para realização das tarefas de atenção, memória episódica e memória de trabalho. Sendo a intervenção conduzida individualmente, o número de sessões variou de acordo com as demandas individuais dos participantes, algo atípico nos estudos de treino na modalidade coletiva, em que todos seguem o mesmo ritmo e, portanto, apresentam um número fixo de encontros. Nesta pesquisa, os mediadores 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 isto, o programa está no formato adaptativo e, portanto, os critérios de interrupção podem alterar o tempo previsto para a realização das tarefas. Estes 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 sessões de treino foram precedidas da aplicação individual dos testes cognitivos, retestados logo após a finalização do treino, também no formato individual. Ao término do estudo, os participantes do grupo controle foram convidados a receber o treino cognitivo. Cada participante recebeu, também, uma entrevista de devolutiva individual e um relatório escrito sobre seu desempenho no estudo.

Os resultados do segundo estudo piloto estão descritos no Anexo 1, no formato de *paper* submetido para publicação.

5.3.4. Estudo Final

Os resultados obtidos com o estudo piloto motivaram a condução de um estudo final, com ampliação do número de participante. Utilizou-se o mesmo protocolo de treino cognitivo do segundo estudo piloto, não sendo efetuada nenhuma alteração no mesmo. A etapa de coleta de dados (condução da versão final da intervenção) foi precedida do treino de estudantes de graduação. Visto que a intervenção é conduzida na modalidade individual e que o tempo médio de trabalho com cada participante do Estudo Piloto II durou cerca de três meses, foi preciso ampliar o grupo responsável pela coleta, acrescendo-se aos seis alunos que participaram do estudo anterior, outros quatorze alunos. Além do curso de Psicologia, participaram desta etapa alunos do curso de Enfermagem e Nutrição, ficando a aplicação do WAIS-III de responsabilidade exclusiva dos alunos da Psicologia. O trabalho de treino e capacitação deste novo grupo durou cerca de quatro meses, sendo que a condução das atividades foi criteriosamente supervisionada, sessão por sessão.

A etapa de coleta dos dados do estudo final teve início em outubro de 2013 e finalizou em março de 2015. Após a triagem dos participantes e distribuição entre os grupos experimental e controle (vide tópico 5.1), foi conduzido o pré-teste em ambos os grupos. A aplicação dos testes foi feita em um ou dois encontros, de acordo com a disponibilidade e cansaço dos participantes na realização das tarefas. Quando realizado em um único encontro, estipulou-se um intervalo de 20min a 30min entre a aplicação do primeiro e segundo bloco de testes:

- Bloco 1: Teste de Memória Episódica Lista, Teste de Memória Episódica História, Completar Figuras, Códigos;
- Bloco 2: Aritmética, Raciocínio Matricial, Dígitos e Procurar Sìmbolos.

Quando a aplicação era feita em dois encontros, em cada um aplicava-se um bloco de testes. Além desses procedimentos, para metade do grupo total de participantes aplicou-se o Bloco 1 primeiro, e depois o Bloco 2. Para a outra metade, inverteu-se a ordem de aplicação dos blocos. Este procedimento foi adotado para evitar que efeitos de ansiedade (esperada na aplicação dos primeiros testes) e cansaço (esperado na aplicação das últimas tarefas) interferisse nos resultados. No pós-teste, os mesmos procedimentos foram

adotados, sendo que o grupo que ficou, no pré-teste, com a ordem de aplicação Bloco 1 – Bloco 2, teve a ordem invertida para Bloco 2 – Bloco 1, no pós-teste. Procedeu-se da mesma forma para o grupo com ordem de aplicação Bloco 2 – Bloco 1, no pré-teste.

Um outro procedimento adotado na aplicação dos testes cognitivos (pré e pós-teste) foi a separação dos alunos responsáveis pela aplicação dos testes cognitivos e dos alunos responsáveis pela condução do treino cognitivo, de forma a evitar que o mesmo aluno responsável pela condução da intervenção realizasse a aplicação do pré e pós-teste no participante.

Assim como reportado no Estudo Piloto II, o número de sessões do estudo final variou de acordo com as demandas individuais dos participantes, algo atípico nos estudos de treino na modalidade coletiva, em que todos seguem o mesmo ritmo e, portanto, apresentam um número fixo de encontros. Nesta etapa, os mediadores também 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 isto, o programa está no formato adaptado ao nível de habilidade do participante e, portanto, os critérios de interrupção podem alterar o tempo previsto para a realização das tarefas. Estes fatores resultaram em um número de sessões variável, sendo que alguns participantes finalizaram o protocolo de treino previsto para acontecer em 12 encontros, em 10 sessões; ao passo que outros participantes precisaram de 14 encontros para finalizá-lo. No estudo final, a condução da intervenção no Grupo Experimental (GE) durou de 10 a 14 encontros, sendo o número mais frequente (moda) foi o de 11 encontros.

O local de realização das sessões também variou: alguns participantes realizaram as sessões nas dependências do Serviço de Psicologia (clínica-escola) da Universidade Federal da Bahia, ao passo que outros participantes, devido a dificuldades de mobilidade, receberam as sessões na própria residência, resguardando-se os cuidados para um ambiente adequado em termos de silêncio e interferências externas.

O Grupo Controle (GC), por sua vez, não recebeu o treino cognitivo, mas submeteu-se ao exame clínico e cognitivo, seguindo os mesmos procedimentos e intervalo de tempo do GE. Ao GC foram disponibilizadas atividades gerais de cunho psicoafetivo, como encontros e condução de dinâmicas de grupo e realização de palestras sobre o tema envelhecimento. Os encontros foram realizados uma vez por mês, porém, nem todos do grupo participaram assiduamente de tais encontros. Não é possível, portanto, garantir que o GC funcionou no formato grupo controle ativo, dada a variabilidade de participação e engajamento nos encontros destinados a este grupo.

À medida que o trabalho era finalizado com cada participante do GE, e após a aplicação do pós-teste nos participantes do GC, uma entrevista de devolução individual foi realizada. Para o GE, tal entrevista teve como objetivo devolver e explicar os resultados dos exames cognitivos (pré e pós-teste) e também receber as impressões do participante sobre a intervenção, como tarefas mais fáceis ou difíceis, motivação para realização das atividades propostas, ressonâncias na vida cotidiana das estratégias ensinadas, sugestões e críticas sobre o trabalho. Na ocasião, um relatório por escrito também foi entregue ao participante. Para o GC, a entrevista teve como objetivo principal devolver e explicar os resultados dos exames cognitivos (pré e pós-teste), ouvi-los sobre a participação nos encontros do grupo (caso tenha frequentado) e convidá-los para receber o treino cognitivo quando da finalização do estudo. Assim como no GE, um relatório por escrito foi entregue a cada participante.

A etapa de digitação dos protocolos foi realizada concomitante à própria coleta dos dados, à medida que o trabalho com um participante era finalizado. A equipe resonsável pela digitação dos dados foi a mesma da coleta e os dados foram inseridos no programa Excel. No tópico seguinte estão detalhados os procedimentos de análise dos dados.

5.4. Análise de Dados

O plano de análise de dados do estudo final foi bastante parecido com o do Estudo Piloto II. Os escores dos subtestes do WAIS-III foram convertidos em escores ponderados, de acordo com tabelas por faixa etária para amostra brasileira que constam no manual do instrumento (Nascimento, 2004). Os escores ponderados variam de 0 a 19 e tal conversão permitiu a padronização das escalas de cada subteste. Para o Teste de Memória Episódica Lista, utilizou-se o escore bruto (número de palavras resgatadas corretamente), e para o Teste de Memória Episódica História procedeu-se à adaptação reportada no tópico "Instrumentos" (5.2).

Inicialmente, foi computado o teste de normalidade Shapiro-Wilk nos escores. 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. Foram conduzidas estatísticas descritivas nos escores ponderados para cálculo da média, mediana e desvio padrão nos resultados pré e pós-teste no GE e GC. Apesar da mediana

ser a medida de tendência central apropriada para distribuição não-normal, optou-se por reportar, para as estatísticas descritivas, tanto a média quanto a mediana.

Em seguida, analisou-se as diferenças no pré-teste entre os dois grupos, por meio do teste Mann-Whitney. Após, foram conduzidas análises para verificar a influência da intervenção sobre o desempenho dos participantes. 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 (Baguley, 2012), teste não-paramétrico para avaliação de medidas repetidas. O tamanho de efeito foi calculado pelo d de Cohen.

De acordo com Cohen (1988), o tamanho do efeito é considerado pequeno quando atinge valores entre 0,10 a 0,49; moderado quando alcance valores entre 0,50 a 0,79; e forte quando apresenta valores acima de 0,80. Todas as análises foram realizadas no software gratuito R (R Core Team, 2013). No caso do tamanho de efeito, utilizou-se o pacote *compute.es (*Del Re, 2013), que computa o d de Cohen, o intervalo de confiança, o valor p e um indicador denominado *common language effect size* (CLES) usando os valores p do teste de significância. McGraw e Wong (1992) desenvolveram o indicador CLES como uma ferramenta mais intuitiva que outros indicadores de tamanho de efeito. Ele converte um efeito dentro da probabilidade de que o escore obtido aleatoriamente de uma distribuição será maior que o escore obtido aleatoriamente de outra distribuição (MacGraw & Wong, 1992). Em outras palavras, ele expressa o quanto (em porcentagem) o escore de uma população é maior que o escore de outra população se as duas forem randomicamente selecionadas (Del Re, 2013).

5.5. Resultados

5.5.1. Estatísticas Descritivas

Inicialmente, efetuou-se o teste de normalidade Shapiro-Wilk sobre os escores ponderados das medidas cognitivas. Os resultados apontaram para uma distribuição não-normal para todas as medidas, excetuando-se o subteste Artimética, que apresentou distribuição normal ($W = 0,98$, $p = 0,09$).

Tabela 9. Teste de normalidade Shapiro-Wilk

Medida	W	Sig.
Memória Episódica (lista)	0,9453	< 0,001
Memória Episódica (história)	0,8457	< 0,001
Completar Figuras	0,942,	< 0,001
Códigos	0,9625	< 0,001
Aritmética	0,9849	0,09
Raciocínio Matricial	0,9291	< 0,001
Dígitos Total	0,9263	< 0,001
Procurar Símbolos	0,9373	< 0,001

De posse deste resultado, foram calculados os valores de média, mediana, valores máximo e mínimo e desvio padrão para os resultados pré-teste e pós-teste, separadas por grupo experimental e controle, conforme mostra a Tabela 27:

Tabela 10. Estatísticas descritivas para GE e GC

	Grupo Experimental				**Grupo Controle**			
	Pré-teste		**Pós-teste**		**Pré-teste**		**Pós-teste**	
Memória Episódica (lista)	**Média/ Mediana** 11,15 /11,00 (6 – 21)	**DP** 4,61	**Média/ Mediana** 14,68 / 17,00 (5-23)	**DP** 4,77	**Média/ Mediana** 13,52 / 11,00 (5-24)	**DP** 5,59	**Média/ Mediana** 14,87 / 13,00 (7-25)	**DP** 5,42
Memória Epispodica (história)	**Média/ Mediana** 1,70 / 2,00 (1-3)	**DP** 0,82	**Média/ Mediana** 2,25 / 2,50 (1-4)	**DP** 1,07	**Média/ Mediana** 2,36 / 2,00 (1-4)	**DP** 1,11	**Média/ Mediana** 2,39 /2,00 (1-4)	**DP** 1,15
Completar Figuras	**Média/ Mediana** 10,53 / 9,50 (6-17)	**DP** 3,24	**Média/ Mediana** 13,09 / 14,00 (7-19)	**DP** 3,50	**Média/ Mediana** 11,00 /11,00 (7-16)	**DP** 3,05	**Média/ Mediana** 11,39 /10,50 (6-17)	**DP** 3,23
Códigos	**Média/ Mediana** 9,26 / 9,50 (0-17)	**DP** 3,10	**Média/ Mediana** 10,18 / 10,00 (0-17)	**DP** 3,31	**Média/ Mediana** 9,10 / 8,50 (5-13)	**DP** 2,48	**Média/ Mediana** 9,23 / 9,00 (5-15)	**DP** 2,56
Aritmética	**Média/ Mediana** 9,16 / 9,00 (0-16)	**DP** 3,18	**Média/ Mediana** 9,39 / 10,00 (0-16)	**DP** 3,28	**Média/ Mediana** 8,76 / 9,00 (3-18)	**DP** 3,70	**Média/ Mediana** 8,97 / 9,50 (2-18)	**DP** 3,74
Raciocínio Matricial	**Média/ Mediana** 10,72 / 10,00 (5-19)	**DP** 3,00	**Média/ Mediana** 11,45 /11,00 (6-19)	**DP** 3,50	**Média/ Mediana** 9,58 / 9,00 (5-16)	**DP** 2,56	**Média/ Mediana** 10,15 /10,00 (6-15)	**DP** 2,53
Dígitos	**Média/ Mediana** 9,94 / 9,00 (4-19)	**DP** 3,26	**Média/ Mediana** 11,47 /11,00 (6-19)	**DP** 3,55	**Média/ Mediana** 10,16 / 9,50 (5-19)	**DP** 3,65	**Média/ Mediana** 10,00 /9,50 (4-19)	**DP** 3,75
Procurar Símbolos	**Média/ Mediana** 10,83 /10,00	**DP** 3,44	**Média/ Mediana** 11,69 /11,00	**DP** 3,42	**Média/ Mediana** 10,42 /9,00	**DP** 2,35	**Média/ Mediana** 10,71 / 9,00	**DP** 2,59

	(4-19)	(6-19)	(7-15)	(7-16)

Nota: em parêntesis: valores mínimo e máximo

5.5.2. Diferenças no desempenho pré-teste entre o GE e o GC

Para verificar se houve diferenças significativas entre o desempenho cognitivo do GE e do GC no pré-teste, efetuou-se o teste de Mann-Whitney para as medidas com distribuição não-normal:

Tabela 11. Teste Mann-Whitney para desempenho no pré-teste entre GE e GC

Medida	**W**	**Sig.**
Memória Episódica (lista)	3406,5	**0,027**
Memória Episódica (história)	3061,5	0,340
Completar Figuras	2973	0,557
Códigos	3174	0,178
Raciocínio Matricial	3369,5	**0,037**
Dígitos Total	3192,5	0,158
Procurar Símbolos	3599,5	**0,003**

É possível observar uma diferença significativa no pré-teste entre o GE e o GC para três das sete medidas: Memória Episódica (lista) (GE: M = 11,15; DP = 4,61 / GC: M =13,52; DP = 5,59); Raciocínio Matricial (GE: M = 10,72; DP = 3,00 / GC: M = 9,58; DP = 2,56) e Procurar Símbolos (GE: M = 10,83; DP = 3,44 / GC: M = 10,42; DP = 3,35).

Para o cálculo desta diferença no subteste Aritmética (distribuição normal), efetuou-se o teste t de Student para amostras independentes. Os resultados apontaram que não houve diferença entre os dois grupos no momento pré-teste para esta medida (t = 0,26, p = 0,79).

Tabela 12. Teste t para amostras independentes (Aritmética)

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Pré-teste Aritmética	Equal variances assumed	,270	,605	,260	74	,796	,207	,799	-1,385	1,799
	Equal variances not assumed			,255	62,165	,800	,207	,814	-1,419	1,834

5.5.3. Efeitos da intervenção no desempenho cognitivo

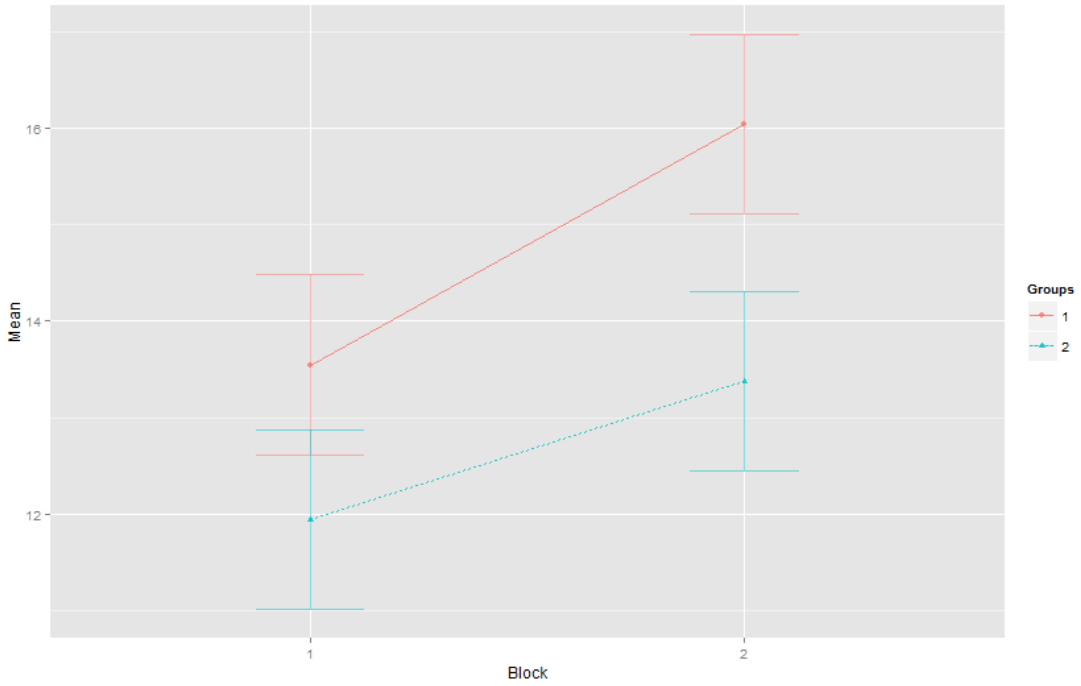
Para investigar os efeitos da intervenção no desempenho cognitivo dos participantes, efetuou-se o teste ANOVA para medidas repetidas para o subteste Aritmética, com distribuição normal, e o seu correspondente não-paramétrico, *rank transformation* ANOVA, nas demais medidas cognitivas. Os resultados estão apresentados para cada medida cognitiva e são seguidos de um gráfico boxplot para melhor visualização das diferenças de desempenho nos momentos pré e pós-teste para os grupos GE e GC.

Para o Teste de Memória Episódica Lista, os resultados indicaram um efeito significativo apenas para o fator Tempo ($F(74) = 9,47$, $p = 0,002$), sugerindo uma alteração significativa dos resultados nos dois momentos, porém, para ambos os grupos, já que não foi encontrado efeito significativo para o fator Grupo ($F(74) = 3,44$, $p = 0,06$). A ausência de um efeito significativo da interação entre os fatores Tempo *versus* Grupo ($F(74) = 0,52$, $p = 0,47$) sugere que as diferenças de escores entre os momentos pré e pós-teste para o GE não podem ser atribuídas à intervenção.

Tabela 13. *Rank transformation* ANOVA para Teste de Memória Episódica (lista)

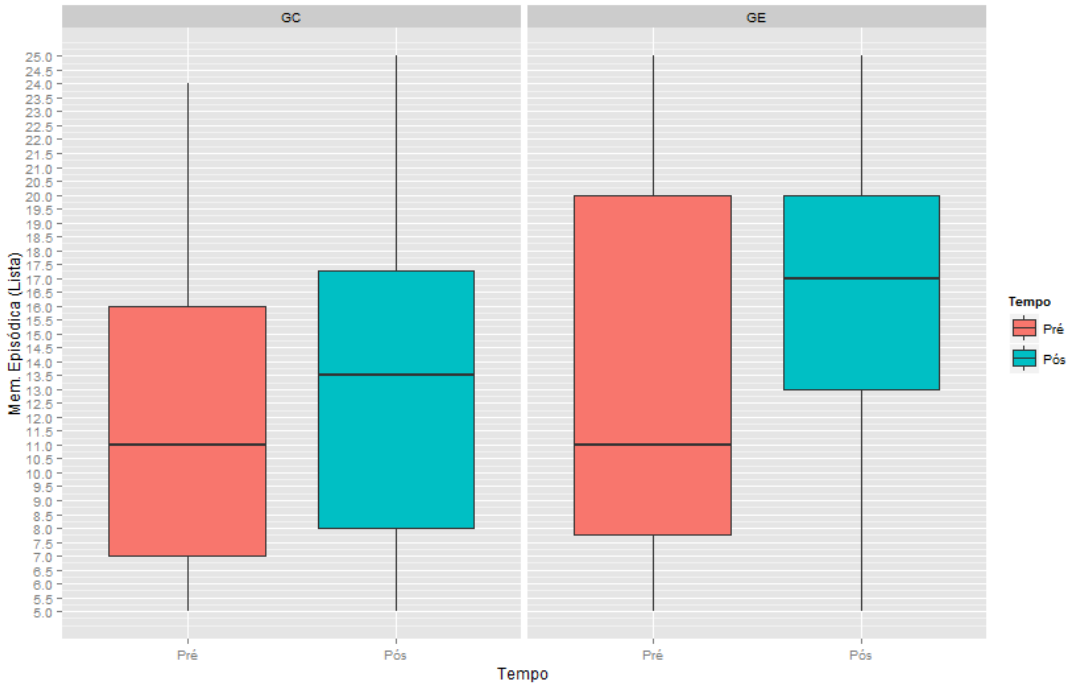
	DF	F	P-valor
(Intercept)	74	325,5222	<,0001
Tempo	**74**	**9,4794**	**0,0029**
Grupo	74	3,4438	0,0675
Tempo:Grupo	74	0,5234	0,4717

Figura 2.Memória Episódica Lista: *rank transformation* ANOVA



Grupo 1 = GE (linha vermelha); Grupo 2 = GC (linha azul); Bloco 1 = pré-teste; Bloco 2 = pós-teste

Gráfico 2: Teste de Memória Episódica Lista (GE e GC)



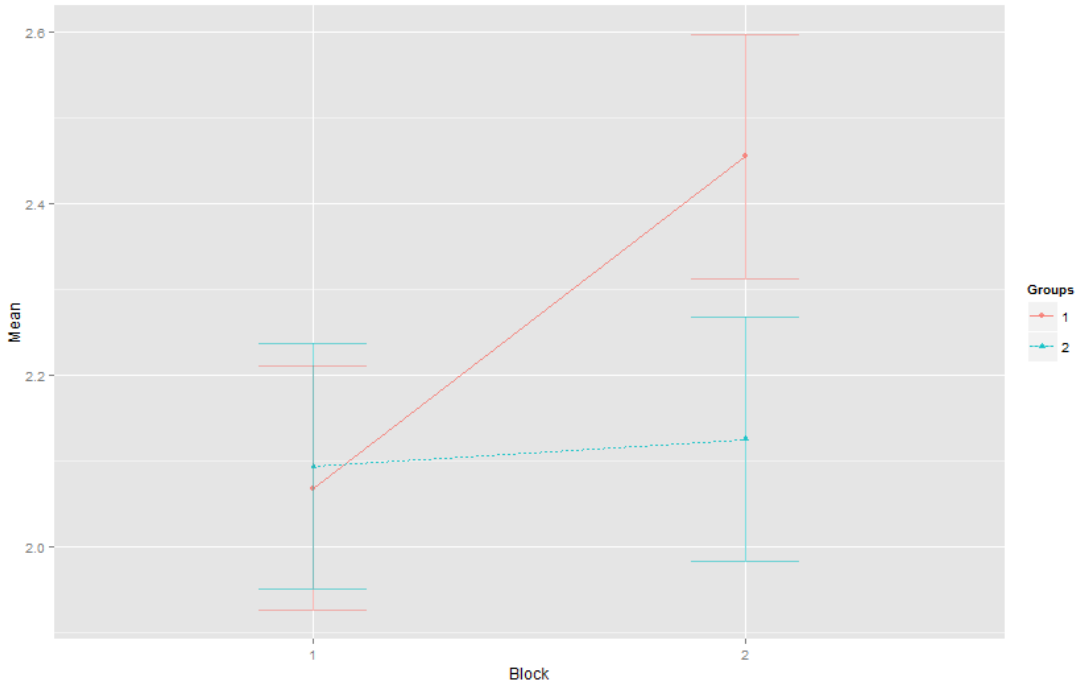
Para o Teste de Memória Episódica História, encontrou-se um efeito significativo apenas para o fator Tempo (F(74) = 5,01, p = 0,02), sugerindo uma alteração significativa dos resultados nos dois momentos, porém, para ambos os grupos, já que não foi

encontrado efeito significativo para o fator Grupo (F(74) = 0,55, p = 0,45). A ausência de um efeito significativo da interação entre os fatores Tempo *versus* Grupo (F(74) = 2,67, p = 0,10) sugere que as diferenças de escores entre os momentos pré e pós-teste para o GE não podem ser atribuídas à intervenção.

Tabela 14. *Rank transformation* ANOVA para Teste de Memória Episódica (história)

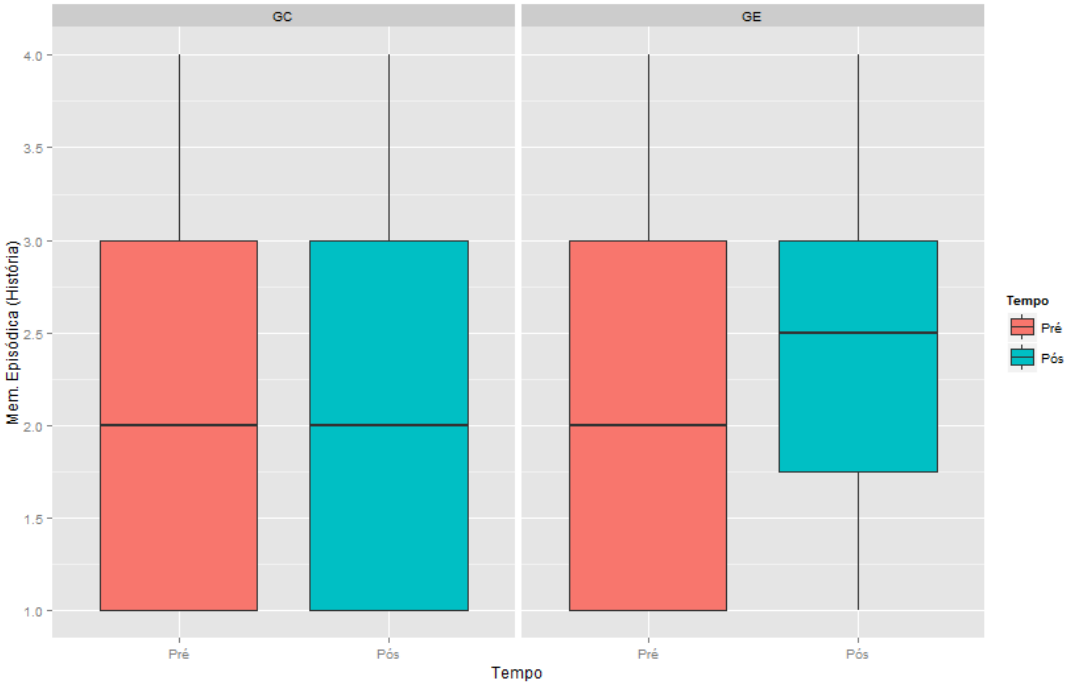
	DF	F	P-valor
(Intercept)	74	302,46189	<,0001
Tempo	**74**	**5,0193**	**0,0281**
Grupo	74	0,55308	0,4594
Tempo:Grupo	74	2,67153	0,1064

Figura 3. Teste de Memória Episódica História: *rank transformation* ANOVA



Grupo 1 = GE (linha vermelha); Grupo 2 = GC (linha azul); Bloco 1 = pré-teste; Bloco 2 = pós-teste

Gráfico 3: Teste de Memória Episódica (história) (GE e GC)

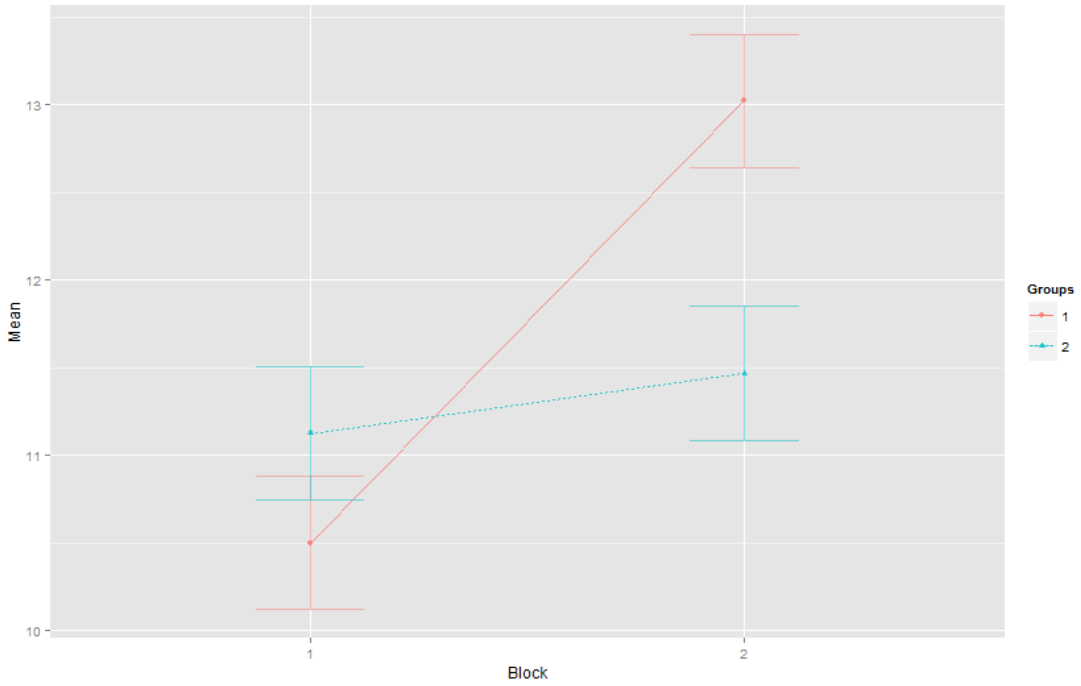


Já para o subteste Completar Figuras, observou-se um efeito significativo de interação entre os fatores Tempo *versus* Grupo (F(74) = 14,88, p = 0,0002) e do fator Tempo (F(74) = 35,88, p <0,001), indicando um aumento significativo de desempenho para o GE entre o pré-teste (M = 10,53; DP = 3,24) e o pós-teste (M = 13,09; DP = 3,50) em comparação com o GC (Pré-teste: M = 11,00; DP = 3,05; Pós-teste: M = 11,39; DP = 3,23). O tamanho de efeito para esta interação é considerado forte (d = 0,90; cles = 73,69%), sendo possível inferir que, para 100 seleções aleatórias, em 73,69% das vezes será obtido resultado semelhante. Os resultados sugerem, portanto, efeito de intervenção para esta medida.

Tabela 15. *Rank transformation* ANOVA para Completar Figuras

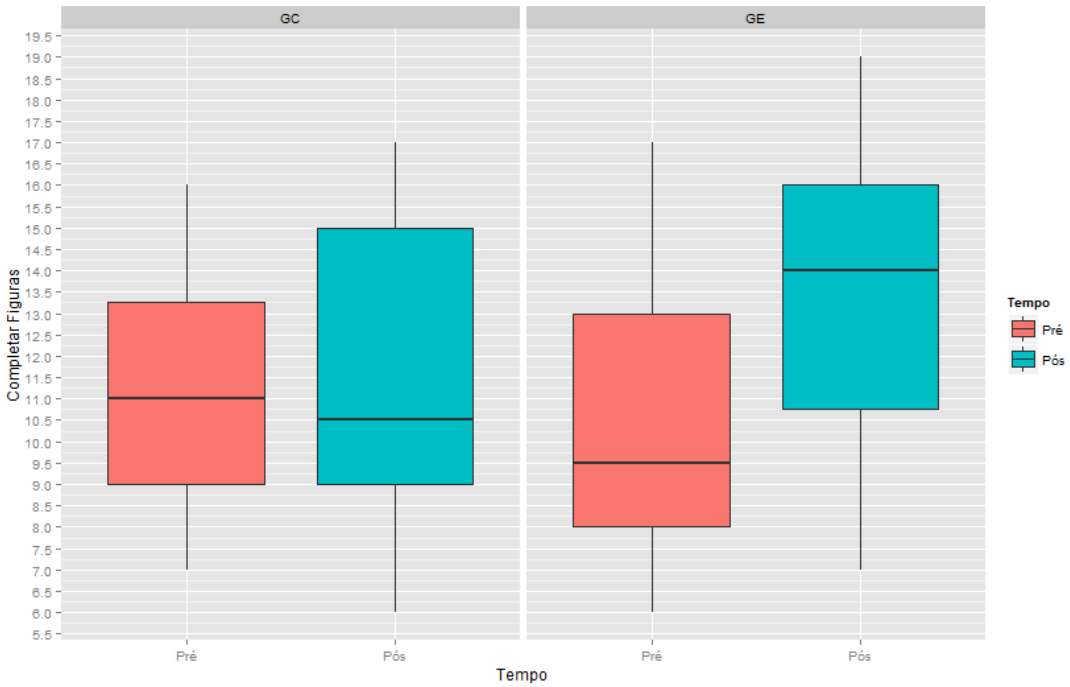
	DF	F	P-valor
(Intercept)	74	281,94014	<,0001
Tempo	**74**	**35,88892**	**<,0001**
Grupo	74	0,21085	0,6474
Tempo:Grupo	**74**	**14,88001**	**0,0002**

Figura 4. Completar Figuras: *rank transformation* ANOVA



Grupo 1 = GE (linha vermelha); Grupo 2 = GC (linha azul); Bloco 1 = pré-teste; Bloco 2 = pós-teste

Gráfico 4: Completar Figuras (GE e GC)

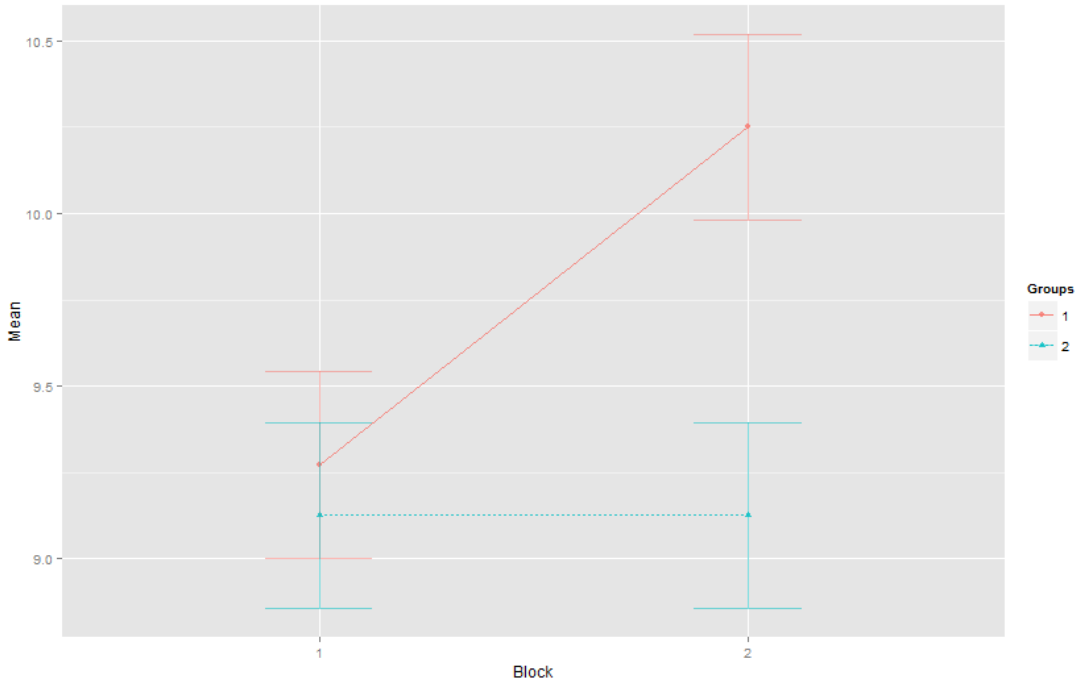


Os resultados para o subteste Códigos indicaram um efeito significativo de interação entre os fatores Tempo *versus* Grupo (F(74) = 5,66, p = 0,019) e para o fator Tempo (F(74) = 9,31, p = 0,003), indicando um aumento significativo de desempenho para o GE entre o pré-teste (M = 9,26; DP = 3,10) e o pós-teste (M = 10,18; DP = 3,31) em comparação com o GC (Pré-teste: M = 9,10; DP = 2,48; Pós-teste: M = 9,23; DP = 2,56). O tamanho de efeito para a interação foi considerado moderado (d = 0,55; cles = 65,21%), sendo possível inferir que, para 100 seleções aleatórias, em 65,21% das vezes será obtido resultado semelhante. Os resultados sugerem, portanto, efeito de intervenção para esta medida.

Tabela 16. *Rank transformation* ANOVA para Códigos

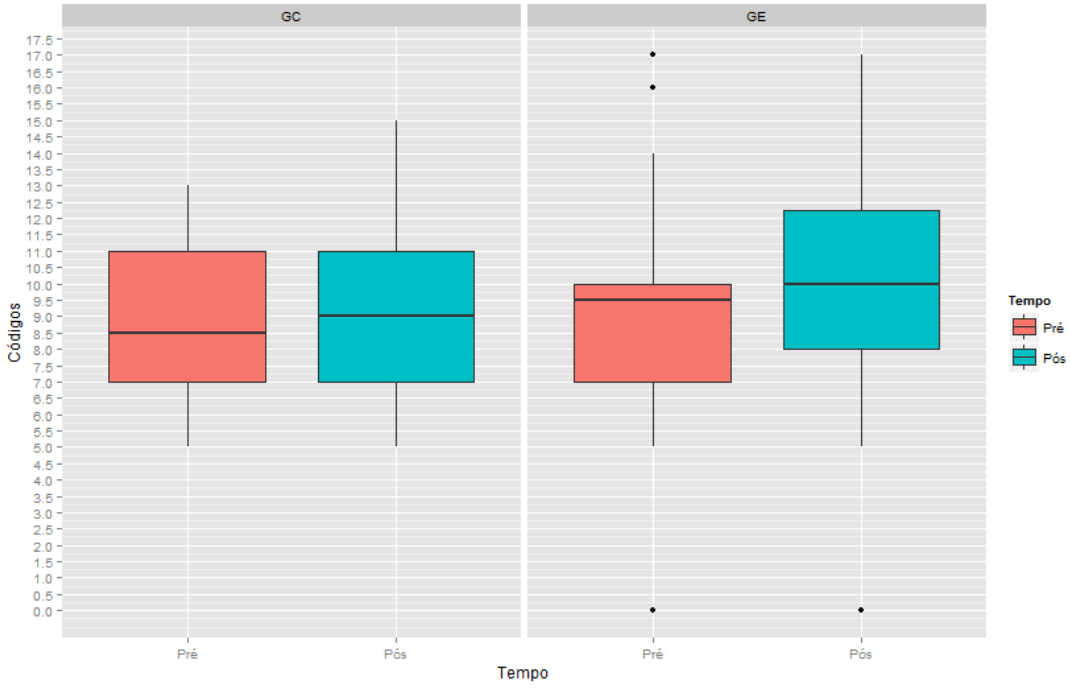
	DF	F	P-valor
(Intercept)	74	254,46321	<,0001
Tempo	**74**	**9,31093**	**0,0032**
Grupo	74	0,98948	0,3231
Tempo:Grupo	**74**	**5,66828**	**0,0198**

Figura 5. Códigos: *rank transformation* ANOVA



Grupo 1 = GE (linha vermelha); Grupo 2 = GC (linha azul); Bloco 1 = pré-teste; Bloco 2 = pós-teste

Gráfico 5: Códigos (GE e GC)

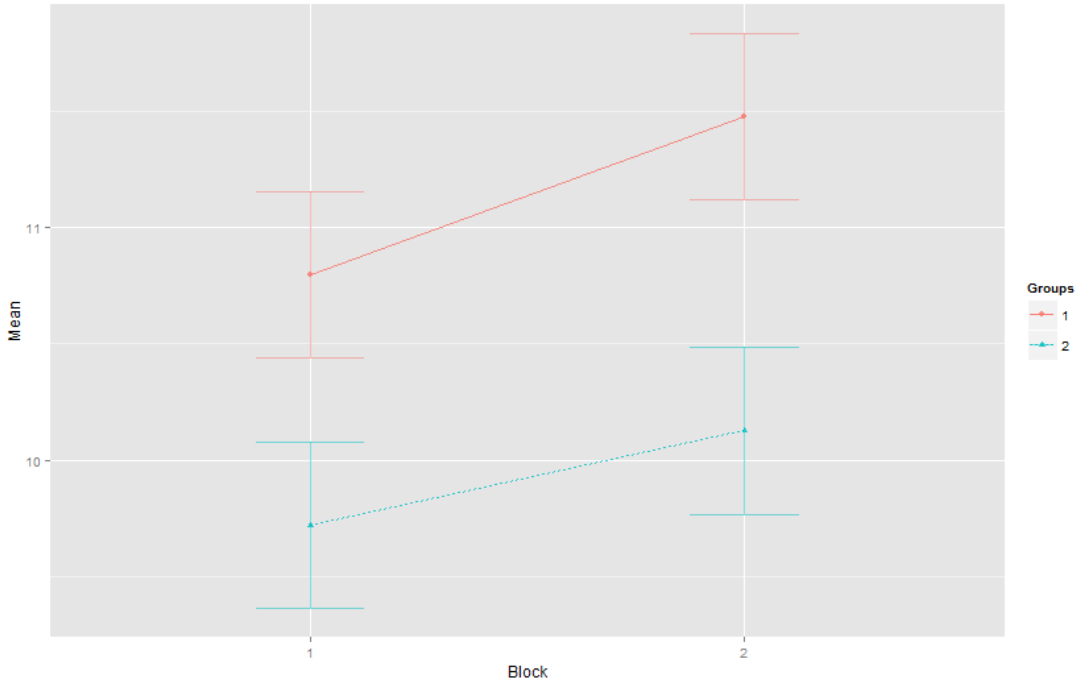


Para o subteste Raciocínio Matricial, os resultados não apontaram efeitos significativos para os fatores isolados Tempo (F(74) =2,80, p = 0,09) e Grupo (F(74) = 2,61, p = 0,11), não havendo, também, efeitos significativos para a interação entre os fatores Tempo *versus* Grupo (F(74) = 0,02, p = 0,88). Os resultados sugerem, portanto, que não houve diferenças significativas entre os grupos ao longo do tempo que pudessem ser atribuídas à intervenção.

Tabela 17. *Rank transformation* ANOVA para Raciocínio Matricial

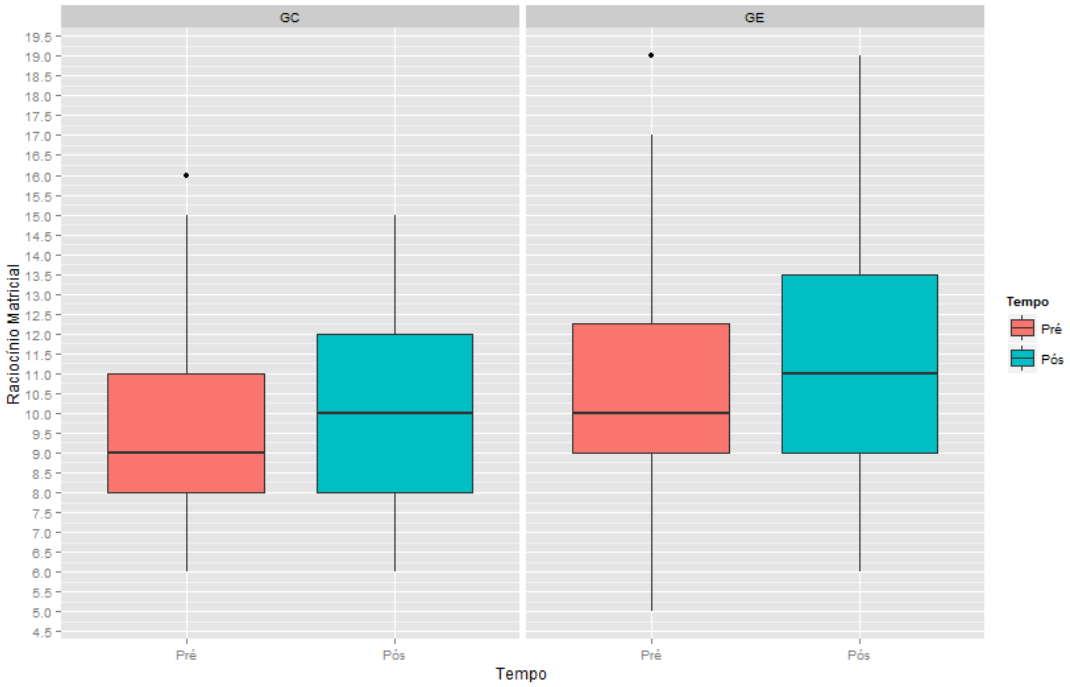
	DF	F	P-valor
(Intercept)	74	281,45166	<,0001
Tempo	74	2,80586	0,0981
Grupo	74	2,6161	0,11
Tempo:Grupo	74	0,02068	0,886

Figura 6. Raciocínio Matricial: *rank transformation* ANOVA



Grupo 1 = GE (linha vermelha); Grupo 2 = GC (linha azul); Bloco 1 = pré-teste; Bloco 2 = pós-teste

Gráfico 6: Raciocínio Matricial (GE e GC)



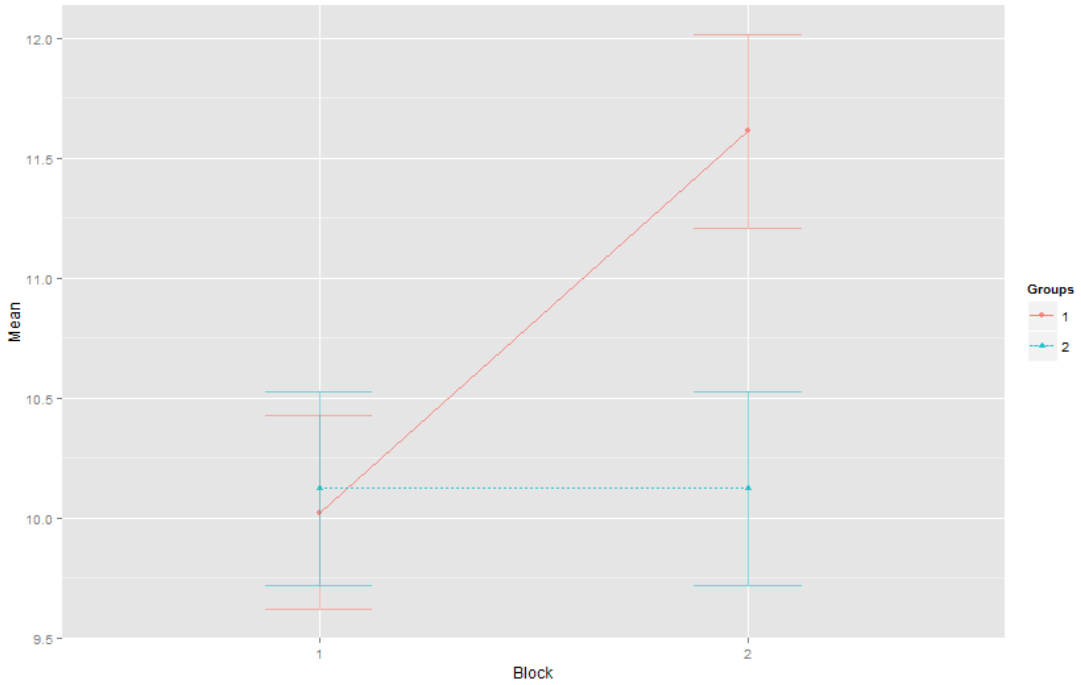
Já para o subteste Dígitos, os resultados indicaram um efeito significativo de interação entre os fatores Tempo *versus* Grupo (F(74) = 5,38, p = 0,02) e do fator Tempo (F(74) = 8,12, p = 0,005), indicando um aumento significativo de desempenho para o GE

entre o pré-teste (M = 9,94; DP = 3,26) e o pós-teste (M = 11,47; DP = 3,55) em comparação com o GC (Pré-teste: M = 10,16; DP = 3,65; Pós-teste: M = 10,00; DP = 3,75). O tamanho de efeito para a interação foi considerado moderado (d = 0,54; cles = 64,85%), sendo possível inferir que, para 100 seleções aleatórias, em 64,85% das vezes será obtido resultado semelhante. Os resultados sugerem, portanto, um efeito de intervenção para esta medida

Tabela 18. *Rank transformation* ANOVA para Dígitos

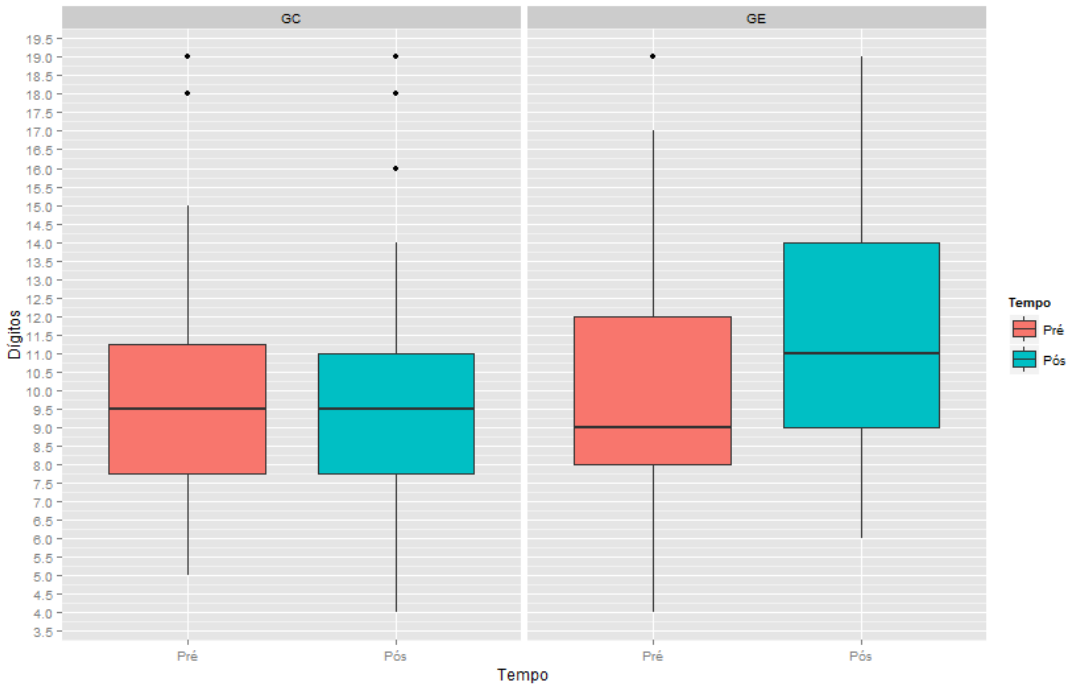
	DF	F	P-valor
(Intercept)	74	284,69432	<,0001
Tempo	**74**	**8,12043**	**0,0057**
Grupo	74	1,2244	0,2721
Tempo:Grupo	**74**	**5,38977**	**0,023**

Figura 7. Dígitos: *rank transformation* ANOVA



Grupo 1 = GE (linha vermelha); Grupo 2 = GC (linha azul); Bloco 1 = pré-teste; Bloco 2 = pós-teste

Gráfico 7: Dígitos (GE e GC)

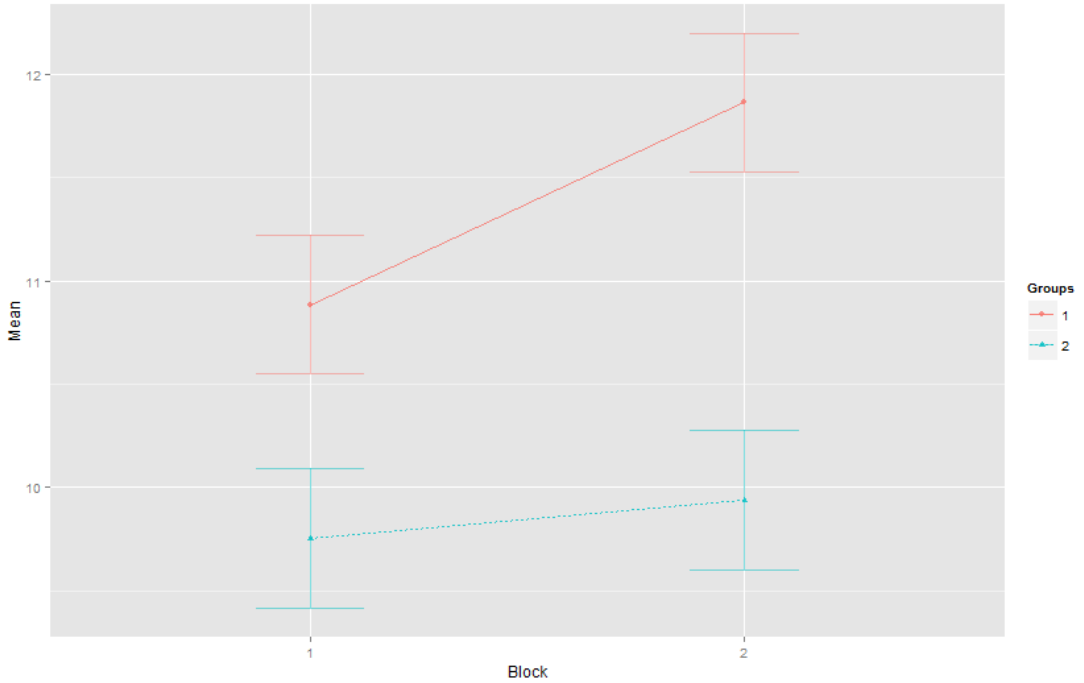


Para o subteste Procurar Símbolos, encontrou-se um efeito significativo para o fator Grupo (F(74) = 5,19, p = 0,02) e para o fator Tempo (F(74) = 7,42, p = 0,008), indicando diferenças significativas de desempenho entre os dois grupos e que tais diferenças se mantiveram ao longo do tempo (entre o pré e pós-teste). Contudo, não foi observado efeito significativo de interação entre os dois fatores (F(74) = 2,46, p = 0,12), não sendo possível concluir, portanto, que as diferenças observadas podem ser atribuídas à intervenção.

Tabela 19. *Rank transformation* ANOVA para Procurar Símbolos

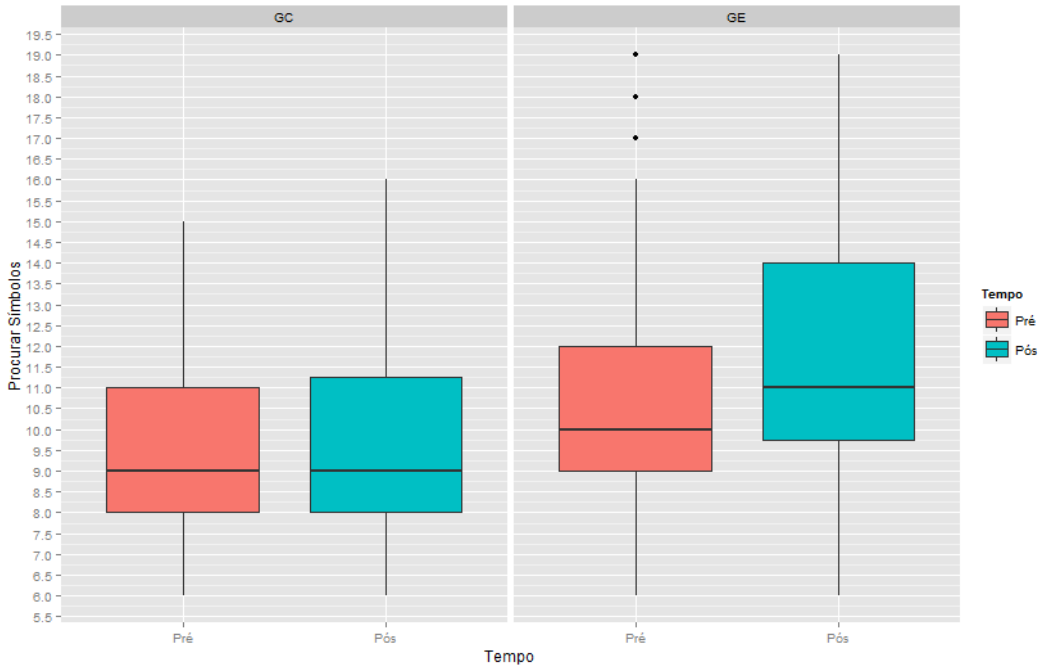
	DF	F	P-valor
(Intercept)	74	278,92205	<,0001
Tempo	**74**	**7,42665**	**0,008**
Grupo	**74**	**5,19488**	**0,0255**
Tempo:Grupo	74	2,4647	0,1207

Figura 8. Procurar Símbolos: *rank transformation* ANOVA



Grupo 1 = GE (linha vermelha); Grupo 2 = GC (linha azul); Bloco 1 = pré-teste; Bloco 2 = pós-teste

Gráfico 8: Procurar Símbolos (GE e GC)



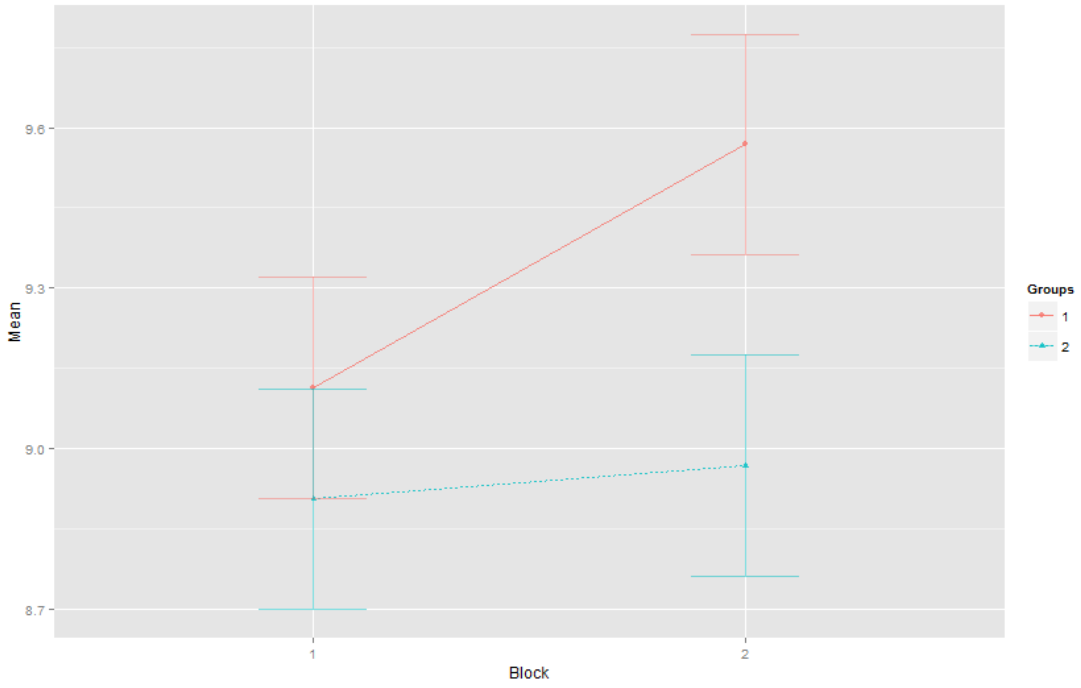
Finamente, para o subteste Aritmética, com distribuição normal, efetuou-se o teste ANOVA para medidas repetidas. Encontrou-se um efeito significativo apenas para o fator Tempo ($F(74) = 3,90$, $p = 0,05$), sugerindo uma alteração significativa dos resultados nos

dois momentos, porém, para ambos os grupos, já que não foi encontrado efeito significativo para o fator Grupo (F(74) = 0,26, p = 0,61). A ausência de um efeito significativo da interação entre os fatores Tempo *versus* Grupo (F(74) = 1,74, p = 0,19) sugere que as diferenças de escores entre os momentos pré e pós-teste para o GE não podem ser atribuídas à intervenção.

Tabela 20. ANOVA para medidas repetidas: Aritmética

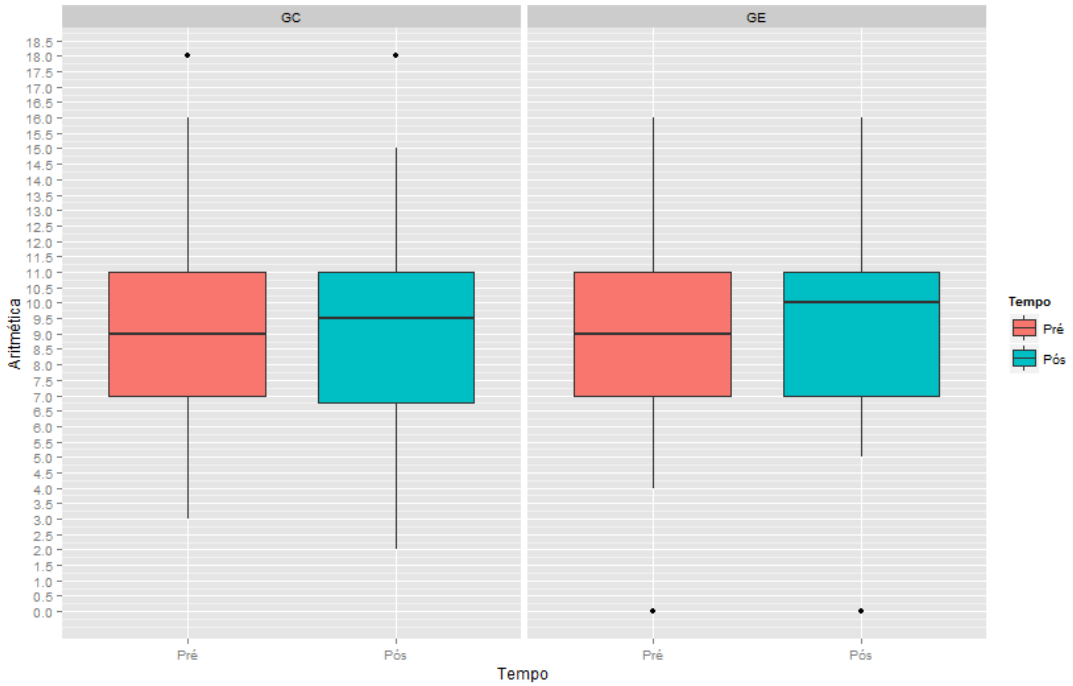
	DF	F	P-valor
(Intercept)	74	554,3726	<,0001
Tempo	**74**	**3,9017**	**0,052**
Grupo	74	0,2615	0,6106
Tempo:Grupo	74	1,7446	0,1906

Figura 9. Aritmética: ANOVA para medidas repetidas



Grupo 1 = GE (linha vermelha); Grupo 2 = GC (linha azul); Bloco 1 = pré-teste; Bloco 2 = pós-teste

Gráfico 9: Aritmética (GE e GC)



6. DISCUSSÃO

Como melhorar a cognição na velhice é uma questão que tem sido ativamente considerada por pesquisadores de diversas áreas. Uma das estratégias que mais vem mobilizando investimentos é a construção de protocolos padronizados de intervenção, voltados para a estimulação de habilidades cognitivas gerais e específicas. A presente pesquisa propôs-se a construir um programa de treino cognitivo para idosos e testar os efeitos de ganho cognitivo imediatos atribuíveis a ele. Optou-se por desenvolver uma intervenção que assumiu os seguintes formatos: modalidade individual de condução, estrutura multimodal, com a estimulação de diferentes habilidades cognitivas, e formato do tipo lápis-e-papel. A elaboração das tarefas do programa e da sua versão final foi precedida de uma extensa consulta à literatura internacional e nacional e por um primeiro estudo piloto, que objetivou verificar a adequação das tarefas para a faixa etária pretendida e a exequibilidade dos itens. Após a elaboração da versão final da intervenção, procedeu-se à investigação dos efeitos do programa sobre ganhos cognitivos imediatos, por meio de um segundo estudo piloto e de um estudo final, com ampliação da amostra.

Dentre os resultados analisados por meio do teste ANOVA, verificou-se um efeito da intervenção para as seguintes medidas, com efeito significativo de interação Tempo

versus Grupo: Completar Figuras, (F(74) = 14,88, p = 0,0002, d = 0,90, cles = 73,69%), Códigos (F(74) = 5,66, p = 0,019, d = 0,55, cles =65,21%) e Dígitos (F(74) = 5,38, p = 0,02, d = 0,54, cles = 64,85%). Este resultado sugere que o aumento de desempenho do GE entre os momentos pré e pós-teste pode ser atribuído à intervenção que este grupo recebeu. O subteste Completar Figuras avalia, essencialmente, habilidades de categorização, identificação de detalhes essenciais e não-essenciais e organização perceptual. Tais habilidades não foram alvo direto de treino durante a intervenção, sendo que tal resultado sustenta a conclusão de que houve um efeito de transferência para tais habilidades não-treinadas. O subteste Códigos avalia, essencialmente, atenção concentrada, velocidade e coordenação visuomotora, habilidades treinadas por um número significativo de tarefas da intervenção, o que sustenta a conclusão de um efeito de transferência para tais habilidades treinadas. No tocante ao subteste Dígitos, a tarefa é dividida em duas partes: Ordem Direta, voltada para avaliação de memória episódica, de curto prazo, para estímulos auditivos; e Ordem Inversa, que avalia essencialmente a memória de trabalho. A observação de um efeito significativo de intervenção no subteste Dígitos, portanto, sugere um efeito de transferência dos ganhos e aprendizagens advindos da intervenção durante as sessões dedicadas ao treino de memória episódica e memória de trabalho. Por outro lado, a ausência de efeitos de treino para as medidas de raciocínio (Raciocínio Matricial) sugere que não houve transferência para esta habilidade não-treinada, ao passo que a ausência de efeito de treino para habilidades numéricas e memória de trabalho (Aritmética) sugere que o treino não foi efetivo no aumento de desempenho para esta medida.

Observou-se um efeito significativo para o fator isolado Tempo no Teste de Memória Episódica (lista) (F(74) = 9,47, p = 0,002), para o Teste de Memória Episódica (história) (F(74) = 5,01, p = 0,02) e para o subteste Aritmética (F(74) = 3,90, p = 0,05). Observando as estatísticas descritivas, observa-se que ambos os grupos, GE e GC, apresentaram aumento em seu desempenho nas três tarefas. Algumas hipóteses podem ser levantadas para explicar este resultado, dentre elas, a do efeito de aprendizagem decorrente da retestagem, especialmente para os testes de memória episódica, que apresentaram um maior aumento em ambos os grupos no pós-teste. Observando a natureza da tarefa das medidas de memória episódica dos dois testes referenciados, é aceitável que a exposição, pela segunda vez, à mesma lista de itens e à mesma história tenham um efeito considerável de aprendizagem ou treino. Uma outra hipótese, alternativa ao efeito de aprendizagem no reteste, consiste na possibilidade de que as

estratégias ensinadas ao longo do treino não tenham sido generalizadas para as medidas de memória no pós-teste. Esta possibilidade, porém, apresenta um contraponto, já que o subteste Dígitos, também uma medida de memória episódica, apresentou efeito significativo de interação Tempo x Grupo, sugerindo, portanto, efeito do treino sobre a memória. Neste sentido, reforça-se a possibilidade de um componente importante de aprendizagem no reteste para o Teste de Memória Episódica (lista e história) e a importância de construção de medidas paralelas para os dois instrumentos, quando aplicados para fins de avaliar efeitos de intervenção. Para a tarefa realizada no subteste Aritmética, a observação das estatísticas descritivas permite concluir por um aumento bastante sutil dos dois grupos no pós-teste, enfraquecendo a possibilidade de um efeito de aprendizagem de reteste, aplicada às medidas de memória episódica.

Para o subteste Procurar Símbolos, observou-se um efeito significativo para os fatores isolados Tempo ($F(74) = 7,42$, $p = 0,008$) e Grupo ($F(74) = 5,19$, $p = 0,02$), mas não houve efeito de interação entre os dois fatores, sugerindo que ambos os grupos diferiram entre si em termos de desempenho, e que as mudanças de desempenho ocorridas ao longo do tempo não podem ser atribuídas à intervenção. Este resultado contrasta com o observado na medida equivalente de atenção concentrada e velocidade, o subteste Códigos, que apresentou efeito significativo de tratamento. Uma hipótese para explicação deste resultado é que o subteste Códigos também avalia coordenação visuomotora, habilidade intensamente treinada na tarefa Cópias da intervenção.

Para a medida de raciocínio utilizada na pesquisa, o subteste Raciocínio Matricial, não foi observado efeito significativo de interação entre os fatores Tempo *versus* Grupo ($F(74) = 0,02$, $p = 0,88$), o mesmo ocorrendo para os fatores isolados Tempo ($F(74) =2,80$, $p = 0,09$) e Grupo ($F(74) = 2,61$, $p = 0,11$). Este resultado sugere que os grupos não apresentaram diferenças significativas entre si e tampouco ao longo do tempo (entre o pré e o pós-teste), não sendo possível, assim, inferir por efeitos da intervenção. O treino cognitivo conduzido na amostra não teve como foco habilidades de raciocínio lógico-abstrato, então, pode-se considerar que este resultado sugere que não houve efeitos de transferência do treino para esta habilidade não-treinada. Este resultado está em consonância com os estudos internacionais, que em geral reportam efeitos de transferência apenas para habilidades treinadas.

A despeito dos efeitos de transferência para habilidades não-treinadas, a literatura da área vem tecendo algumas críticas aos programas de treino cognitivo, em geral mal-sucedidos na chamada transferência distal (*far tranfer*). Os achados da área vem

apontando que os programas de treino destinados a habilidades específicas, como a memória de trabalho, podem melhorar o desempenho em tarefas de memória de trabalho (e outras habilidades próximas ou relacionadas), mas que essa vantagem não parece ser transferida para habilidades de domínios mais disntantes, como raciocínio e aritmética (ex: Karbach & Verhaeghen, 2014; Melby-Lervag & Hulme, 2013; Ritchie, Bates & Deary, 2015).

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* (Ball et al., 2002; Bahar-Fuchs et al., 2013; Jobe et al., 2001), que reportou aumento no desempenho cognitivo imediatamente após o treino para os participantes do grupo que treinou velocidade de processamento, memória episódica e raciocínio, sugerindo um efeito de transferência para habilidades treinadas e uma eficácia da intervenção para aumentar o desempenho em tais habilidades. Em estudo de meta-análise, Verhaeghen et al (1992) observou ganhos significativos advindos de treinos de memória episódica no desempenho mnemônico dos participantes. Na presente pesquisa, apenas uma das três medidas de memória episódica apresentou efeitos de treino (Dígitos) e algumas hipóteses para explicar este resultado foram levantadas anteriormente. Em meta-análise mais recente de dez ensaios clínicos com idosos saudáveis, Papp et al (2009) encontraram 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, Tardif e Smard conduziram estudo de revisão sistemática sobre 14 programas de intervenção para idosos saudáveis e encontraram que, em relação ao treino de atenção e velocidade de processamento, as intervenções foram eficientes e produziram melhorias significativas.

Por outro lado, os achados desta pesquisa contrastam com algumas evidências internacionais. Em estudo de meta-análise, Martin et al (2011) encontraram que os treinos de memória episódica melhoraram significativamente o desempenho do grupo experimental, em comparação com o controle, em tarefas de recordação verbal imediata e tardia. Resultado semelhante foi encontrado no estudo de meta-análise de Reijinders et al (2013) que concluiu que diferentes treinos de memória, acompanhados de treino de atenção, contribuíram para o aumento no desempenho de medidas de memória episódica. Em estudo de meta-análise mais recente, Kelly et al (2014) conclui que grupos de treino de memória na modalidade individual apresentaram melhorias significativas para os

grupos de intervenção na maioria das medidas de memória episódica. O presente estudo, porém, não observou transferência dos efeitos do treino para duas das três medidas de memória episódica utilizadas.

No tocante às evidências nacionais, o estudo de Yassuda et al (2006) apresentou os resultados de um treino de memória episódica em idosos saudáveis, utilizando como estratégias mnemônicas a organização de listas e supermercado e o grifo de ideias principais do texto. Como medidas cognitivas, dentre outras, foram utilizados o Teste de Memória Episódica (lista e história), que apresentam tarefas bastante similares à do treino conduzido pelas autoras. Os achados apontaram que o grupo experimental apresentou maior desempenho na recordação de textos com uso de grifos, após a intervenção, em comparação com o grupo controle. Contudo, das nove medidas cognitivas, apenas uma apresentou efeito significativo de interação Tempo *versus* Grupo no teste ANOVA, o que nos leva a supor por um alcance limitado dos efeitos do treino de memória, assim como ocorreu com os achados da presente pesquisa.

Em consonância com os resultados desta pesquisa, destaca-se o estudo de Irigaray et al (2010), que conduziram um treino de atenção e memória, e encontraram efeitos da intervenção no grupo experimental para algumas medidas cognitivas, dentre as quais destaca-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, o estudo de Brum (2012) também encontrou efeito significativo para duas medidas de atenção, sendo uma delas o subteste Códigos. Já para a medida de memorização de histórias com uso de grifo, os resultados de Brum (2012) apontaram para um efeito significativo de intervenção. Por fim, em estudo mais recente, Chariglione (2014), reporta como resultados principais uma melhoria significativa do grupo experimental em medidas de memória visual e memória episódica semântica, resultado parcialmente encontrado nesta pesquisa.

É importante salientar que a comparação entre os estudos esbarra em um obstáculo, já identificado e extensamente reportado nos estudos internacionais de meta-análise: diferentes tipos de treino e diferentes medidas cognitivas limitam ou inviabilizam a comparação entre as pesquisas (Martin et al, 2011; Papp et al, 2009). Naturalmente, este problema se aplica quando comparamos os achados desta pesquisa com as evidências internacionais e nacionais, com características distintas quanto à estrutura e formato da intervenção e quanto às medidas cognitivas utilizadas para avaliar seus efeitos. Para os estudos nacionais, a ausência de programas de intervenção na modalidade individual

impõe, também, uma restrição na comparação entre os achados, além das demais diferenças quanto à estrutura do treino e medidas cognitivas.

7. CONCLUSÃO

Por mais de um século a Psicologia vem acumulando evidências sobre a estrutura e o funcionamento da inteligência, com a proposta de modelos psicométricos robustos e com alta replicabilidade. Muito já se sabe sobre este constructo e sua forte associação com uma série de fenômenos sociais, como o sucesso acadêmico e social. Dada sua natureza altamente estável, o campo científico segue dividido em duas posições, *a priori*, excludentes:

De um lado, há um grupo de pesquisadores que se posiciona de maneira bastante cética e contrária à possibilidade de modificação ou intervenção sobre a inteligência. Esta perspectiva se apoia na escassez de evidências do sucesso das intervenções para alcançar habilidades cognitivas mais gerais, como a inteligência fluida, com durabilidade temporal dos efeitos e generalização dos ganhos para outras atividades ou funções mentais. Em geral, o que se observa na área é que os ganhos reportados costumam desaparecer com o tempo. Por outro lado, o grupo de pesquisadores favorável à hipótese do enriquecimento cognitivo e da possibilidade de modificação da inteligência vem ancorando seus argumentos em evidências provenientes de experiências de intervenção ambiental – como o efeito Flynn e as evidências de neuroplasticidade na idade adulta – e em estudos de delineamento longitudinal que vem reportando efeitos de estabilidade temporal dos ganhos cognitivos da intervenção em até cinco anos (ex: Ball et al, 2002).

A presente pesquisa não pretendeu resolver este embate, em certa medida epistemológico, da área. Sua contribuição restringe-se em construir um protocolo de intervenção para amostra brasileira e agregar evidências sobre o efeito desta intervenção no desempenho cognitivo de idosos, avaliado imediatamente após o treino. Porém, ao final deste trabalho, é possível tecer algumas considerações reflexivas a respeito da discussão sobre a possibilidade dos programas de intervenção padronizados alcançarem a modificabilidade estrutural da inteligência. Observa-se que, de modo geral, a literatura nacional e internacional posiciona-se de maneira enviesada quanto ao favorecimento dos programas de intervenção. A área ainda não alcançou um acúmulo de evidências suficiente sobre os efeitos dos programas de treino na cognição para idosos a longo prazo e com generalizações diversas, mas o posicionamento dos pesquisadores, em suas conclusões sobre o resultado dos estudos reportados, quase sempre extrapola os limites

do que é possível inferir com os dados de que dispõem. Este movimento de crédito desproporcional ou infundado sobre as evidências disponíveis na área, no ponto de vista da pesquisadora deste projeto, tem favorecido ou contribuído, mesmo que indiretamente, para o lançamento e venda de produtos (como games ou websites) que prometem aumentar o funcionamento cognitivo e o desempenho mental da população. O fato de termos um movimento econômico e mercadológico paralelo à produção científica na área da intervenção cognitiva demanda que os pesquisadores redobrem seus esforços no sentido de tecer conclusões cuidadosas sobre seus achados. Por exemplo, encontrar efeitos de um programa de treino cognitivo sobre os resultados de três ou cinco medidas cognitivas, não suporta a conclusão de que é possível intervir na cognição de participantes idosos, mas fornece indicadores de que a realização padronizada de tarefas, ao longo de um período limitado de tempo, gera efeitos de ganho em outra tarefa cognitiva, avaliada por meio de testes padronizados.

Afinal, a perspectiva favorável ao enriquecimento mental ainda não superou os dois grandes desafios no campo da intervenção cognitiva: os efeitos de estabilidade temporal e generalização dos ganhos cognitivos alcançados com o treino. Enquanto não houver evidências suficientes que sustentem a possibilidade de alcançar estes dois efeitos, a área permanecerá dividida entre a possibilidade e a impossibilidade de modificação da inteligência.

Sobre este tópico, um trabalho de grande impacto e relevância foi publicado recentemente por Hertzog, Kramer, Wilson e Lindenberger (2008). Os autores elaboraram um material de revisão sistemática da literatura da área da intervenção cognitiva, aliando a ela considerações teóricas e estudos empíricos sobre uma diversidade de outros fatores que influencia o desenvolvimento da inteligência, para além dos programas de treino. Este trabalho seminal permite uma elucidação abrangente, lúcida e coerente sobre a hipótese do enriquecimento cognitivo e os fatores ambientais que, ao longo da trajetória do indivíduo em seu ciclo vital, contribuem para uma maior preservação ou prejuízo de seu funcionamento mental na velhice. Os programas de treino cognitivo são encarados, pelos autores, como um caminho possível para aumentar o funcionamento mental nesta faixa etária, mas resguardadas suas limitações e problemas. Afinal, não se pode esperar que intervenções conduzidas de maneira pontual, em um período relativamente curto de tempo, tenha impactos proporcionais ao conjunto de hábitos cultivados durante toda a vida do indivíduo, ou aos fatores genéticos e biológicos que exercem influência sobre o constructo inteligência. Curiosamente, dos quinze (15)

trabalhos nacionais citados neste projeto e publicados a partir de 2009, apenas um, Brum (2012), citou o trabalho de Hertzog et al (2008), o que gerou surpresa na autora da presente tese, dado o valor e contribuição da monografia publicada pelos referidos autores.

Sobre a influência de fatores sociais sobre a inteligência ao longo da vida, em estudo mais recente, Ritchie, Bates e Deary (2015) investigaram os efeitos da educação (anos de estudo) no aumento do desempenho em testes cognitivos para habilidades gerais e para habilidades específicas. O estudo contou com uma grande amostra longitudinal (N = 1091), testada inicialmente no ano de 1947, na época com média de idade de 10,94 (DP = 0,28) e retestada nos anos de 2004 e 2007 quando tinham média de idade de 69,53 anos (DP = 0,83). Durante o reteste, foram utilizadas 10 medidas cognitivas para habilidades gerais e específicas e os resultados mostraram que todas foram positivamente correlacionadas com os anos de estudo (intervalo: r = 0,14 a r = 0,53, p <0,001). A modelagem de equações estruturais nos dados sugeriu uma associação da educação com habilidades cognitivas específicas (como habilidades verbais), mas não com o fator geral de inteligência ou habilidades cognitivas gerais. Os resultados deste estudo suportam a ideia de um constructo inteligência altamente estável, pouco maleável e, portanto, resistente a intervenções, sejam elas proveninentes do acúmulo de hábitos de vida (como o grau de escolarização ou o engajamento em atividades mentalmente estimulantes) ou provenientes de intervenções pontuais.

Sobre a ausência ou escassez de efeitos de durabilidade temporal dos ganhos atribuídos às intervenções, Hertzog et al (2008) apresentam uma hipótese interessante: uma vez que se retira o conjunto de estímulos que estavam eliciando comportamentos e respostas cognitivas (a intervenção propriamente), é esperado que os níveis de desempenho, com o passar do tempo, retornem para o nível anterior, ou próximo a ele. Esta hipótese pode ser amparada por evidências que mostram que os efeitos de estabilidade temporal são mais fortes quando, antes do exame de *follow-up*, são fornecidas sessões adicionais de treino (ex: Ball et al, 2002). Esta hipótese pode ser levantada para explicar a ausência de achados de efeito de estabilidade na maioria dos exames de *follow-up* conduzidos na área.

A presente pesquisa teve como objetivos principais a construção de um protocolo de treino cognitivo para estimular as habilidades de atenção concentrada, memória episódica e memória de trabalho. Após a construção do protocolo, objetivou-se testá-lo em uma amostra de idosos para investigar os efeitos de ganho cognitivo imediatos

atribuídos ao treino. Foi possível observar efeitos significativos de treino sobre as medidas Completar Figuras (organização perceptual e distinção de detalhes essenciais dos não essenciais - categorização), Códigos (atenção concentrada, velocidade de processamento e coordenação visuomotora) e Dígitos (memória episódica de curto prazo para estímulos auditivos e memória de trabalho). É possível concluir que o treino conduzido nos participantes do grupo experimental apresentou efeitos de transferência positiva para as habilidades treinadas de atenção, velocidade, memória episódica e memória de trabalho, embora nem todas as medidas utilizadas para avaliá-las tenham obtido o mesmo efeito. Foi possível, também, concluir por um efeito de transferência para uma habilidade não-treinada na intervenção, qual seja, organização perceptual e categorização.

Tais conclusões fornecem um incentivo para um prosseguimento desta pesquisa, de forma ampliar aspectos do seu delineamento. Abaixo, algumas sugestões para agenda futura de pesquisa:

- Acompanhamento de longo prazo dos participantes, por meio de exames de *follow up*, para investigação dos efeitos de estabilidade temporal dos ganhos atribuídos ao treino
- Avaliar o efeito de generalização dos ganhos cognitivos do treino em atividades da vida diária, incluindo medidas e observações deste domínio nos exames de pré-teste, pós-teste e *follow-up.*
- A presente pesquisa fez um registro detalhado do desempenho de cada participante em todas as tarefas da intervenção. Pretende-se analisar tais resultados e incluí-los como indicadores de eficácia da intervenção, aliado às medidas cognitivas. Tendo em vista o número extenso de variáveis geradas no protocolo de registros, tal análise será feita utilizando-se técnicas do campo de *Machine Learning*, que possibilitam identificar as tarefas que funcionaram como melhor preditoras do desempenho no pós-teste, com uma matriz de dados com muitas variáveis e relativamente poucas observações (a partir de 50 casos).

Registram-se como principais limitações da pesquisa a ausência de investigação dos efeitos de generalização e estabilidade dos ganhos do treino, algo presente na agenda de trabalhos futuros. Outras três limitações merecem destaque: a) A distribuição semi-aleatória dos participantes nos grupos experimental e controle; b) A equipe responsável

pela aplicação das medidas cognitivas não esteve alheia à informação sobre o grupo que o participante estava inserido (GE ou GC). Como foi possível separar a equipe que conduziu os exames de pré e pós-teste dos mediadores responsáveis pelo treino, entende-se que o delineamento é classificado como único-cego, e não duplo-cego; c) Quanto às medidas cognitivas, observou-se um problema com os testes de memória episódica utilizados no pré e pós-teste, reportados anteriormente como sendo mais suscetíveis ao efeito de aprendizagem. Além disso, a ausência de uma medida direta para avaliação da memória de trabalho.

No tocante às contribuições desta pesquisa, destaca-se a condução de um estudo experimental, com investigação de efeitos de uma intervenção em uma amostra superior a 50 participantes, posto que delineamentos desta natureza são em menor número, possivelmente devido ao esforço considerável de captação de material e participantes que é demandado. Destaca-se, também, a disponibilização de um novo protocolo de treino cognitivo para idosos, ampliando as possibilidades de construção de intervenções para esta faixa etária.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrisqueta-Gomez, J., Brucki, S., Canalli, F., Oliveira, E., Ponce, C., Vieira, V., & Bueno, O. (2002). Neuropsychological rehabilitation program in cognitive impairment and dementia. *Neurological Rehabilitation*, 399-407

Almeida, M.H.M. et al (2004). Memory training for the elderly: a health promotion strategy. *Interface – Comunicação, Saúde e Educ*ação, *11*(22), 271-80

Almeida, O.P., & Almeida, S.A. (1999). Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão Geriátrica (GDS) versão reduzida. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 57*(2), 421-426

Amodeo, M. T., Netto, T. M., & Fonseca, R. P. (2010). Desenvolvimento de programas de estimulação cognitiva para adultos jovens: modalidades da literatura e da neuropsicologia. *Letras de Hoje, 45*(3), 54-64

Aramaki, F. O., & Yassuda, M. S. (2011). Cognitive Training based on metamemory and mental images: follow-up evaluation and booster training effects. *Dementia and Neuropsychology, 5*(1), 48-53

Argimon, I. I. L., Bicca, M., Timm, L A., & Vivan, A (2006). Funções executivas e a avaliação de flexibilidade do pensamento em idosos. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*, Passo Fundo, 35-42

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1971). The control of short-term memory. *Scientific American, 224* (2), 1971

Auffray, C & Juhel, J (2001) General and differential effects of a multimodal cognitive training program for the elderly, *Annee Psychologique*, *101*(1), 65–89

Bäckman, L., Josephsson, S., Herlitz, A., Stigsdotter, A., Viitanen, M. (1991). The generalisability of training gains in dementia: effects of an imagery-based mnemonic on face-name retention in dementia. *Psychology and Aging, 6*(3), 489–92.

Baddley, A. D., & Wilson, B. A. (2002). Prose recall and amnesia: implications for the structure of working memory. *Neuropsychologia*, *40*(10), 1737-1743

Baguley, T. (2012). Dealing with messy data. In: Baguley, Thom: *Serious stats: A guide to advanced statistics for the behavioral sciences* (p 349-358). Basingstoke: Palgrave. Disponível em: http://www.r-bloggers.com/beware-the-friedman-test/.

Bahar-Fuchs, A; Clare, L; & Woods, B (2013). Cognitive training and cognitive rehabilitation for mild to moderate Alzheimer's disease and vascular dementia. *The Cochrane Library*, vol 6. Disponível em: http://www.thecochranelibrary.com

Ball, K., Berch, D.B., Helmers, K.F., Jobe, J.B., Leveck, M.D., Marsiske, M., Morris, J.N.,Rebok, G.W., Smith, D.M., Teennstedt, S.L., Unverzagt, F.W., & Willis, S.L., 2002. Effects of cognitive training interventions with older adults: a randomized controlled trial. *JAMA, 288*, 2271–2281

Baltes, P.B. (1987). Theoretical propositions of life-span developmental psychology: On the dynamics between growth and decline. *Developmental Psychology*, *23*, 611–626.

Baltes, P B., & Lindenberger, V. (1988). On the range of cognitive plasticity in old age as a function of experience: 15 years of intervention research. *Behavior Therapy*, *19*, 283-300

Baltes, M., Kuhl, K. P., & Sowarka, D. (1992). Testing for limits of cognitive reserve capacity: A promising strategy for early diagnosis of dementia? *Journal of Gerontology*, *47*(3), 165–167

Baltes, M.M., Kuhl, K.-P., Sowarka, D., & Gutzmann, H. (1995). Potential of cognitive plasticity as a diagnostic instrument: A crossvalidation and extension. *Psychology and Aging*, *10*, 167–172

Baltes, M., & Baltes, P. (1997). Normal versus pathological cognitive functioning in old-age: Plasticity and testing-the limits of cognitive/brain reserve capacity. In P. Baltes (Ed.),*Psychology and Aging*, Berlin: DBT

Baltes, P.B., Reuter-Lorenz, P., & Rosler, F. (Eds.). (2006). *Lifespan development and the brain. The perspective of biocultural co-constructivism*. Cambridge, England: Cambridge University Press

Bakeman, R (2005). Recommended effect size statistics for repeated measures desings. *Behavior Research Method*, 37(3), 379-384

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*.New York: W.H. Freeman.

Barnes, L.L., Leon, C.F., Wilson, R.S., Bienias, J.L. & Evans, D.A. (2004). Social resources and cognitive decline in a population of older African Americans and whites. *Neurology*, *28*, 2322-2326

Basak, C., Boot, W.R., Voss, M.W., & Kramer, A.F., 2008. Can training in a real-time strategy video game attenuate cognitive decline in older adults? *Psychology and Aging*, *23*, 765–777

Bassuk, S.S., Glass, T.A., & Berkman, L.F. (1999). Social disengagement and incident cognitive decline in community-dwelling elderly persons. *Annals of Internal Medicine*, *131*, 165–173

Belleville, S. (2008). Cognitive training for persons with mild cognitive impairment. *International Psychogeriatrics*, *20* (1), p 57–66

Bennett, D.A., Wilson, R.S., Schneider, J.A., Evans, D.A., Mendes de Leon, C.F., Arnold, S.E., et al. (2003). Education modifies the relation of AD pathology to level of cognitive function in older persons. *Neurology*, 60, p 1909–1915

Bousfield, W.A., & Puff, C.R. (1965). Determinants of the clustering of taxonomically and associatively related word pairs. *Journal of General Psychology*, *73*(2), 211-221

Bottiroli, S., Cavallini, E., (2009). Can computer familiarity regulate the benefits of computer-based memory training in normal aging? A study with an Italian sample of older adults. *Neuropsychology*, *Development*, *and Cognition*. Section B, Aging, Neuropsychology and Cognition, *16,* 401–418

Brandão, L., & Parente, M A M P (2006). Os estudos de linguagem do idoso neste último século. *Estudos interdisciplinares do envelhecimento*, *3*, 37-53

Brehmer, Y., Li, S.-C., Straube, B., Stoll, G., von Oertzen, T., Muller, V., & Lindenberger, U. (2008). Comparing memory skill maintenance across the lifespan: Preservation in adults, increase in children. *Psychology and Aging*, *23*, 227–238

Breuil, V., De Rotrou, J., Forette, F., Tortrat, D., Ganasia-Ganem, A., Frambourt, A., Moulin, F., & Boller, F. (1994). Cognitive stimulation of patients with dementia: preliminary result. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *9*, 211-217

Bruandet, A., Richard, F., Bombois, S., Maurage, C.A., Masse, I., Amouyel, P., & Pasquier, F. (2008). Cognitive decline and survival in Alzheimer's disease according to education level. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *25*, p 74–80

Brum, P. S. (2012). *Treino de memória para idosos saudáveis e com comprometimento cognitivo leve: benefícios sobre parâmetros cognitivos*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.

Buschkuehl, M., & Jaeggi, S.M. (2010). Improving intelligence: a literature review. *Swiss Medical Weekly*, *140*, 266–272

Cahn-Weiner, D.A., Malloy, P.F., Rebok, G.W., & Ott, B.R. (2003). Results of a placebo-controlled study of memory training for mildly-impaired Alzheimer's disease patients. *Applied Neuropsychology*, *10*, 215–23

Carroll, J.B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor analytic studies*. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Carvalho, F C., Neri, A. L., & Yassuda, M. S. (2010). Treino de Memória Episódica com ênfase em categorização para idosos sem demência e depressão. *Psicologia: Reflexão e Crítica 23*(2), 317-323

Castro-Costa, E., Dewey, M. E., Uchôa, E., Firmo, J. O. A., Lima-Costa, M. F., & Stewart, R. (2011). Trajetória no longo prazo do declínio cognitivo entre idosos brasileiros: Estudo de Coorte de Idosos de Bambuí. *Cadernos de Saúde Pública, 27*(3), 345-350

Cavallini, E., Dunlosky, J., Bottiroli, S., Hertzog, C., Vecchi, T. (2010). Promoting transfer in memory training for older adults. *Aging, Clinical and Experimental Research 22*, 314–323

Chariglione, I. P. F., & Janczura, G. A. (2013). Contribuições de um treino cognitivo para a memória de idosos institucionalizados. *Psico-USF*, *18*(1), 13-22

Cheng, Y., Wu, W., Feng, W., Wang, J., Chen, Y., Shen, Y., Li, Q., Zhang, X., Li, C. (2012).The effects of multi-domain versus single-domain cognitive training in non demented older people: a randomized controlled trial. *BMC Medicine*, *10*, 30

Clancy, S.M., & Hoyer, W.J. (1994). Age and skill in visual search. *Developmental Psychology*, *30*, 545–552

Colom, R. (2008). *Nos limites da inteligência: é o ingrediente do êxito na vida?* São Paulo: Vetor Editora (Tradução Carmen Flores-Mendoza e Fernanda Maria Franco)

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.), Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Corral, M et al. (2008). Cognitive reserve, age and neuropsychological performance in healthy participants. *Developmental Neuropsychology*, 29 (3), 479-491

Crowe, M., Andel, R., Pedersen, N.L., Johansson, B., & Gatz, M. (2003). Does participation in leisure activities lead to reduced risk of Alzheimer's disease? A prospective study of Swedish twins. *Journal of Gerontology and Psychological Sciences,58*, 249–255

Cunha, J. A., Trentini, C. M., Argimon, I. L., Oliveira, M. S., Werlang, B. G., & Prieb, R. G. (2005). *Teste Wisconsin de Classificação de Cartas: Manual*. São Paulo, SP: Casa do Psicólogo

Da Silva, J.A., Ribeiro-Filho, N. P., & Santos, R. C. (2012). *Inteligência humana e suas implicações*. Temas em Psicologia, *20*, 155-188

Da Silva, S.L., Coelho, D. S., & Alchieri, J. C. (2007). Plasticidade cerebral, meio ambiente, comportamento e cognição: bases aliadas às neurociências para o estudo da reabilitação neuropsicológica da memória. Em Ladeira-Fernandez, J. & Silva, M T A (Orgs). *Intersecções entre Psicologia e Neurociências* (p 149-73). Rio de Janeiro, MedBook

Davis, R. N., Massman, P. J., & Doody, R. S. (2000). Cognitive intervention in Alzheimer Disease: a randomized placebo controlled-study. *Alzheimer Disease and Associated isorders, 15*(1), 1-9

Del Re, A. C. (2013). *compute.es: Compute Effect Sizes. R Package Version 0.2-2.* http://cran.r-project.org/web/packages/compute.es

Dennis, N., & Cabeza, R. (2000). Neuroimaging of healthy cognitive aging. In Crak, Fargus; Salthouse, Timothy (Org). *The Handbook of aging and cognition.* New Jersey: Lawrence Erlbaum Associetes, p 1-58

Dias, M. S. & Lima, R. M. (2012). Estimulação cognitiva por meio de atividades físicas em idosas: examinando uma proposta de intervenção. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, *15*(2), 325-334

Dixon, R A (1999). Concepts and mechanisms of gains in cognitive aging. In D Park (ed), *Cognitive Aging* (p 23-41), Philadelphia, PA: Psychology Press

Einstein, G.O., & McDaniel, M.A. (2004). *Memory fitness: A guide for successful aging*. New Haven, CT: Yale University Press

Emery, C.F., Shermer, R.L., Hauck, E.R., Hsiao, E.T., & MacIntyre, N.R. (2003). Cognitive and psychological outcomes of exercise in a 1-year follow-up study of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Health Psychology, 22*, 598–604

Eriksson, P., Perfilieva, E., Bjork-Eriksson, T., Alborn, A., Nordborg, C., Peterson, D. & Gage, F (1998). Neurogenesis in the adult human hippocampus. *Nature Medicine*, 4 (13), 13 – 17

Farina, E., Fioravanti, R., Chiavari, L., Imbornone, E., Alberoni, M., Pomati, S., et al. (2002). Comparing two programs of cognitive training in Alzheimer's disease: a pilot study. *Acta Neurologica Scandinavica, 105*, 365–71

Fernandes, B. L. V. (2014). Atividade física no processo de envelhecimento. *Revista Portal de Divulgação*, 40, 43-48

Fernandez-Prado, S., Conlon, S., Mayan-Santos, J.M., & Gandoy-Crego, M. (2012). The influence of a cognitive stimulation program on the quality of life perception among the elderly. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *54*(1), 181–4

Flacks, M.K., Yassuda, M.S., Regina, A.C.B., Cib, C.G., Camargo, C.H.P., Gattaz, W.F., & Forlenza, O.V. (2006). The Short Cognitive Performance Test (SKT): a peliminary study of its psychometric properties in Brazil. *Internation Psychogeriatrics*, *18*(1), 121-132

Flores-Mendoza, C. E., & Nascimento, E. (2001). Inteligência: o melhor constructo investigado em Psicologia. *Boletim de Psicologia*, *1*, 37 – 64

Fonseca, R. P., Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2009). *Instrumento de avaliação neuropsicológica breve NEUPSILIN.* São Paulo, SP: Vetor

Francés, I., Barandiarán, M., Marcellán, T., & Moreno, L (2003). Estimulación psicocognoscitiva en las demencias. *An Sist Sanit Navar*, 26(3), 405-422

Fuentes, D., Malloy-Diniz, L., Camargo, C.H.P. & Consenza, R. (2014). *Neuropsicologia: teoria e prática*, cap. 11. 2ª edição, Porto Alegre, Ed Artmed

Gates, N.J., Sachdev, P.S., Singh, M.A.F., & Valenzuela, M. (2011). Cognitive and memory training in adults at risk of dementia: A Systematic Review. BMC *Geriatrics*, 1 -14

Gatz, J.L., Tyas, S.L., St. John, P., & Montgomery, P. (2005). Do depressive symptoms predict Alzheimer's disease and dementia? *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 60, 744–747

Geda, Y.E., Knopman, D.S., Mrazek, D.A., Jicha, G.A., Smith, G.E., Negash, S., et al. (2006). Depression, apolipoprotein e genotype, and the incidence of mild cognitive impairment. *Archives of Neurology*, 63, 435–440

Giordano M., Dominguez, L.J., Vitrano, T., Curatolo, M., Ferlisi, A., Di Prima, A., et al. (2010). Combination of intensive cognitive rehabilitation and donepezil therapy in Alzheimer's disease (AD). *Archives of Gerontology and Geriatrics, 51*(3), 245–9

Gopher, D., Weil, M., & Bareket, T. (1994). Transfer of skill from a computer game trainer to flight. *Human Factors*, *36*, 387–405

Greenwood, P.M., & Parasuraman, R. (2010). Neuronal and cognitive plasticity: a neurocognitive framework for ameliorating cognitive aging. Front. *Aging and Neuroscience*, *2*(150), 1–14

Guimarães, H, C., Cascardo, J. L., Beato, R. G., Barbosa, M. T., Machado, T. H., Almeida, M. A., Ritter, S. R. F., Borges, K. B. G., Teixeira, A. L., & Caramelli, P. (2014). Features associated with cognitive impairment and dementia in a community-based sample of illiterate elderly aged 75+ years: the Pietá study, *Dementia and Neuropsychology*, *8*(2), 126-131

Gurian, M. B. F. (2002). *Rastraeamento cognitivo por instrumento baseado no MEEM em idosos não institucionalizados residentes em Batatais*, SP. (Dissertação), Departamento de Medicina Social, Universidade de São Paulo, São Paulo

Hernstein, R.J., & Murray, C. (1994). *The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life*. New York: Free Press

Herrera, Jr. E., Caramelli, P., Silveira, A.S.B., & Nitrini, R. (2002). Epidemiological survey of dementia in a community-dwelling Brazilian population. *Alzheimer Disease Association isorder*, *16*, 103-108

Herrmann, D. & Searleman, A. (1992). Memory improvement and memory theory in historical perspective. In D. Herrmann, H. Weingartner, A. Searleman, & C. McEvoy (Eds.), *Memory improvement: Implications for memory theory* (pp. 8-20). New York: Springer-Verlag

Hertzog, C., Kramer, A. F., Wilson, R. S., & Lindenberger, U. (2009). Enrichment Effects on Adult Cognitive Development: can the functional capacity of older adults be preserved and enhanced? *Psychological Science in the Public Interest*, 9 (1), 1-65

Higgins, J.P.T., & Green, S. (2008). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.0.0. *The Cochrane Collaboration*

Horn, J.L. & Cattell, R.B. (1967) Age Differences in Fluid and Crystallized, *Acta Psychologica*, *26*, 107-129

Horn,J.L., & Donaldson, G. (1976). On the myth of intellectual decline in adulthood. *AmericanPsychologis*t, *31*,701-719.

Hoyer, W.J., & Ingolfsdottir, D. (2003). Age, skill, and contextual cueing in target detection. *Psychology and Aging*, *18*, 210–218

Hummert, M.L., Garstka, T.A., O'Brien, L., Greenwald, A.G., & Mellott, D.S. (2002). Using the Implicit Association Test to measure age differences in implicit social perceptions. *Psychology and Aging*, 17, 482–495

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2013). População brasileira deve chegar ao máximo (228,4 milhões) em 2042. Retirado de: http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=2455

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

Irigaray, T. Q., Filho, I. G., Schneider, R. H. (2010). Efeitos de um treino de Atenção, Memória e Funções Executivas na cognição de idosos saudáveis. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25(1), 188-202

Jaeggi, S.M., Studer-Luethi, B., Buschkuehl, M., Su, Y.F., Jonides, J., & Perrig, W.J. (2010). The relationship between n-back performance and matrix reasoning-implications for training and transfer. *Intelligence*, 38(6), 625–35

Jensen, A.R. (1981). Raising the IQ: The Ramey and Haskins Study. *Intelligence*, 5, 29-40

Jobe, J.B., 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

Jopp, D., & Hertzog, C. (2007). Activities, self-referent memory beliefs, and cognitive performance: Evidence for direct and mediated effects. *Psychology and Aging*, *22*, p 811–825

Kail, R. & Salthouse, T (1994). Processing speed as a mental capacity. *Acta Psychologica*, 86 (2), 199-225

Karbach, J., & Verhaeghen, P. (2014). Making working memory work: A meta-analysis of executive-control and working memory training in older adults. *Psychological Science*, 25, p 2027–2037. http://dx.doi.org/10.1177/0956797614548725

Kaufman, A. S. & Lichtenberger, E. O. (1999). *Essentials of WAIS-III Assessment*. New York: John Wiley & Sons, Inc

Kelly, M. E., Loughrey, D., Lawlor, B. A., Robertson, I. H., Walsh, C., & Brennan, S (2014). 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*, 15, 28-46

Kempermann, G. (2008). The neurogenic reserve hypothesis: What is adult hippocampal neurogenesis good for? *Trends in Neuroscience*, 31, 163–169

Koltai, D.C., Welsh-Bohmer, K.A., & Schmechel, D.E. (2001). Influence of anosognosia on treatment outcome among dementia patients.*Neuropsychol Rehabil*, *11*, 455-475

Kramer, A.F., & Willis, S. (2003). Cognitive plasticity and aging. In B. Ross (Ed), *Psychology of learning and motivation*, 43, 267–302. New York: Academic Press.

Kramer, A.F., Cassavaugh, N., Horrey, W., Becic, E., & Mayhugh, J. (2007). Influence of age and proximity warning devices on collision avoidance in simulated driving. *Human Factors*, *49*, 935–949

Kurz, A., Pohl, C., Ramsenthaler, M. & Sorg, C. (2009): Cognitive rehabilitation in patients with mild cognitive impairment. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *24*(2), 163-178.

Lasca, V. B. (2003). *Treinamento de memória no envelhecimento normal: um estudo experimental utilizando a técnica de organização* (Tese). Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.

Li, S.C., Huxhold, O., & Schmiedek, F. (2004). Aging and attenuated processing robustness—evidence from cognitive and sensorimotor functioning.*Gerontology*, 50, 28–34

Lima-Silva et al (2011). Treino cognitivo para idosos baseado em estratégias de categorização e cálculos semelhantes a tarefas do cotidiano. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 14(1), 65-74

Lima-Silva, T. B. et al (2010). Effects of cognitive training based on metamemory and mental images. *Dementia and Neuropsychology*, *4*(2), 114-119

Lima-Silva, T. B.; & Yassuda, M.S. (2011) Treino cognitivo e intervenção psicoeducativa para indivíduos hipertensos: efeitos na cognição. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, *25*(1), 30-40

Lindenberger, U., & von Oertzen, T. (2006). *Variability in cognitive aging: From taxonomy to theory*. In F.I.M. Craik & E. Bialystok (Eds.), Lifespan cognition: Mechanisms of change (p 297–314). Oxford, England: Oxford University Press.

Lindenberger, U., Li, S.-C., & Backman, L. (2006). Delineating brainbehavior mappings across the lifespan: Substantive and methodological advances in developmental neuroscience. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *30*, 713–717

Linvingston, G, Johnston, K, Katona, C., Paton, J., & Lyketsos, C G. (2005). Sistematic Review ogf Psychological Appoaches to the Management of Neuropsychiatric Symptons of Dementia. *Am J Psychiatric*. *162*(11), 1996-2021

Loewenstein, D.A., Acevedo, A., Czaja, S.J., & Duara, R. (2004) Cognitive rehabilitation of mildly impaired Alzheimer's disease patients on cholinesterase inhibitors. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, *12*, 395–402

Luria, A. R. (1980). *Higher Cortical Functions in Man* (Basil Haigh, Trad) New York: Basic Books and Plenum Press

Lyketsos, C.G., Lopez, O., Jones, B., Fitzpatrick, A.L., Breitner, J., & DeKosky, S. (2002*)* Prevalence of neuropsychiatric symptoms in dementia and mild cognitive impairment: results from the cardiovascular health study. *JAMA*, *288*(12), 1475–83

Lynch, S.M. (2000). Measurement and prediction of aging anxiety. *Research on Aging*, *22*, 533–558

McGraw, K. O., & Wong, S. P. (1992). A Common Language Effect Size Statistic. *Psychological Bulletin*, 111, 361-365.http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.111.2.361

Mackinnon, A., Christensen, H., Hofer, S.M., Korten, A.E., & Jorm, A.F. (2003). Use it and still lose it? The association between activity and cognitive performance established using latent growth techniques in a community sample. *Aging Neuropsychology and Cognition*, *10*, 215–222

Mahncke, H.W., Connor, B.B., Appelman, J., Ahsanuddin, O.N., Hardy, J.L., Wood, R.A., Joyce, N.M., Boniske, T., Atkins, S.M., Merzenich, M.M. (2006). Memory enhancement in healthy older adults using a brain plasticity-based training program: a randomized, controlled study. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 103*, 12523–12528

Martin, M., Clare, L., Altsgassen, A M., Cameron, M H., & Zehnder, F. (2011). Cognition-based interventions for healthy older people and people with mild cognitive impairment. *The Cochrane Library*, *1*, 1-51

Melo, M. B.(2008). *Impacto da estimulação cognitiva sobre o desempenho de idosos com Demência de Alzheimer em tarefas de memória lógica e recordação livre*. (Dissertação), Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília-DF

Melby-Lervag, M., & Hulme, C. (2013). Is working memory training effective? A meta-analytic review. *Developmental Psychology*, 49, p 270–291: http://dx.doi.org/10.1037/a0028228

Moore S, Sandman CA, McGrady K, & Kesslak JP. (2001) Memory training improves cognitive ability in patients with dementia. *Neuropsychological Rehabilitation*,*11*(3/4), 245–61

Moss, M., Franks, M., Briggs, P., Kennedy, D., & Scholey, A. (2005). Compromised arterial oxygen saturation in elderly asthma suffers results in selective cognitive impairment. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *27*, 139–150

Mowszowski, L., Batchelor, J. & Naismith, S. L. (2010). Early intervention for cognitive decline: can cognitive training be used as a selective preventive technique? *International Psychogeriatrics*,*22*, 537-548

Nascimento, E. (2004). Adaptação, validação e normatização de uma amostra brasileira. Em: WAIS-III: *Escala de Inteligência Wechsler para Adultos – manual para administração e avaliação*. (pp.161-192). São Paulo: Casa do Psicólogo

Neely, A.S., Vikstrom, S., & Josephsson, S. (2009) Collaborative memory intervention in dementia: caregiver participation matters. *Neuropsychological Rehabilitation*, *19*(5), 696–715

Neri, A. L. (org) (1993) *Qualidade de Vida e Idade Madura.* Campinas, Ed Papirus

Neves, V. M. S. (2009). *Programa para estimulação da memória de trabalho na terceira idade: abordagens modernas de treinamento* (Dissertação), Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Veiga de Almeida, Rio de Janeiro

Nitrini, R., Vitiello, A.P.P., Ciriaco, J.G.M., Takahashi, D.Y., & Caramelli, P. (2007). Avaliação cognitiva breve de pacientes atendidos em ambulatórios de neurologia geral. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, *65*, 299-303

O'Hara, R., Brooks, J. O., Friedman, L., Schroder, C. M., Morgan, K. S., & Kraemer, H. C. (2007). Long-term effects of mnemonic training in community-dwelling older adults. *Journal of Psychiatric Research*, *41*(7), 585-590

Olchik, M. R. (2008). *Treino de memória: um novo aprender no envelhecimento* (Tese). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre

OMS – Organização Mundial de Saúde. *The world is fast ageing – have we noticed*? Disponível em: <http://www.who.int/ageing/en/>. Acesso em: 03 de agosto de 2011.

Ortapamuk, H., & Naldoken, S. (2006). Brain perfusion abnormalities in chronic obstructive pulmonary disease: Comparison with cognitive impairment. *Annals of Nuclear Medicine, 20,* 99–106

Owen, A.M., Hampshire, A., Grahn, J.A., Stenton, R., Dajani, S., Burns, A.S., et al. (2010). Putting brain training to the test. *Nature*, *465*(7299), 775–778

Papalia, D. E., & Olds, S.W., (2000). Desenvolvimento Físico e Cognitivo na Terceira Idade. In: *Desenvolvimento Humano*. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, p 491-519

Parente, M. A. M. P. et al (2006). *Cognição e Envelhecimento*. Porto Alegre: Artmed

Park., D.C. (2007) An engagement model of cognitive optimization through adulthood. *Journal of Gerontology*, *62B* (SI1), 62–69

Park, D., & Reuter-Lorenz, P. (2009) The adaptive brain: aging and neurocognitive scaffolding. *Annual Review of Psychology, 60,* 173-196

Paulo, D. L. V., & Yassuda, M. S. (2012). Elderly individuals with diabetes: adding cognitive training to psychoeducational intervention. *Educational Gerontology*, *38*(4), 257-270

Peretz, C., Korczyn, A.D., Shatil, E., Aharonson, V., Birnboim, S., & Giladi, N. (2011). Computer-based, personalized cognitive training versus classical computer games: a randomized double-blind prospective trial of cognitive stimulation. *Neuroepidemiology*, *36*(2), 91–9

Quayhagen, M.P., Quayhagen, M., Corbeil, R.R., Hendrix, R.C., Jackson, J.E., Snyder, L., et al. (2000). Coping with dementia: evaluation of four nonpharmacologic interventions. *International Psychogeriatrics*, *12*(2), 249–65

Rebok, G.W., Carlson, M.C., Langbaum, J.B., (2007). Training and maintaining memory abilities in healthy older adults: traditional and novel approaches. *The Journals of Gerontology: Psychological Sciences and Social Sciences*, *62(1)*, 53–61

Rebok, G. W., Ball, K., Guey, L. T., Jones, R. N., Kim, H.Y., King, J. W., Marsiske, M., Morris, J. N., Tennstedt, S. L., Unverzagt, F. W., &Willis, S. (2014). 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*, *62*, 21-31

Requena, C., Mestú, F., Campos, P. Fernandez, A. & Ortiz, P (2006). Effects of cholinergic drugs and cognitive training on dementia: 2-years follow-up. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *22*, 339 – 45

Ridgway, L., & McFarland, K. (2006). Apnea diving: Long-term neurocognitive sequele of repeated hypoxemia. *Clinical Neuropsychology*, *20*, 160–176

Ritchie, S. J., Bates, T. C., & Deary, I. J. (2015). Is Education Associated With Improvements in General Cognitive Ability, or in Specific Skills? *Developmental Psychology*. http://dx.doi.org/10.1037/a0038981

Rubin, D.C., & Berntsen, D. (2006). People over forty feel 20% younger than their age: Subjective age across the lifespan. *Psychonomic Bulletin and Review*, *13*, 776–780

Sachs-Ericsson, N., Joiner, T., Plant, E.A., & Blazer, D.G. (2005). The influence of depression on cognitive decline in communitydwelling elderly persons.American *Journal of Geriatric Psychiatry*, *5*, 402–408

Salthouse, T. A. (1991). *Theoretical perspectives on cognitive aging*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Salthouse, T. A., & Ferrer-Caja, E., (2003a) What needs to be explained to account for age-related effects on multiple cognitive variables? *Psychology and Aging*, *18*, 91-110

Salthouse, T.A., Atkinson, T.M., & Berish, D.E. (2003b). Executive functioning as a potential mediator of age-related cognitive decline in normal adults. *Journal of Experimental Psychology*, *132*, 566–594

Salthouse, T.A. (2004). Localizing age-related individual differences in a hierarchical structure. *Intelligence*, *32*, 541–561

Salthouse, T.A. (2006). Mental exercise and mental aging: Evaluating the validity of the ‘‘use it or lose it’’ hypothesis. *Perspectives on Psychological Science*, *1*, 68–87

Salthouse, T.A. (2010). Influence of age and practice effects in longitudinal neurocognitive change. *Neuropsychology*, *24*(5), 563-572

Sambataro, F (2008). Age related alterations in default model network: impact on working memory performance. *Neurobiology of Aging*. Disponível em: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleListURL_&_method=Ist&_ArticleIstD=8940588928_sort=daview Acesso em: 10 jul 2011-08-03

Scazufca, M., Almeida, O.P., & Menezes, P.R. (2010). The role of literacy, occupation and income in dementia prevention: the São Paulo Ageing & Health Study (SPAH). *International Psychogeriatry*, *22*, 1209-1215

Schaie, K. W., & Willis, S. L. (1986). Can decline in adult intellectual functioning be reversed? *Development Psychology*, *22*(2), 223-232

Schaie, K.W., Willis, S.L., Hertzog, C., & Schulenberg, J.E. (1987). Effects of cognitive training on primary metal ability structure. *Psychology and Aging*, *2*, 233–242.

Schaie, K.W., & Willis, S.L. (1996). Age differences patterns of psychometric intelligence in adulthood: generalization within and across ability domains. *Psychology and Aging*, *8*, 44-55

Schaie, K.W., Willis, S.L., & Caskie, G.I.L. (2004). The Seattle Longitudinal Study: Relationship between personality and cognition. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, *11*, 304–324

Schaie, K. W. (2005*). Developmental influences on adult intelligence: The Seattle Longitudinal Study*.New York: Oxford University Press.

Schooler, C., & Mulatu, M.S. (2001). The reciprocal effects of leisure time activities and intellectual functioning in older people: a longitudinal analysis. *Psychology and Aging*, *16*, 466–82

Schulz, K.F., Altman, D.G., & Moher, D., (2010). CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. *Annals of Internal Medicine 152* (11), 726–732

Schwarzer, R. (2008). Modeling health behavior change: How to predict and modify the adoption and maintenance of health behaviors. *Applied Psychology: International Review*, *57*, 1–29

Seeman, T.E., Lusignolo, T.M., Albert, M., & Berkman, L. (2001). Social relationships, social support, and patterns of cognitive aging in healthy, high-functioning older adults: MacArthur Studies of Successful Aging. *Health Psychology*, *20*, 243–255

Shing, Y.L., Werkle-Bergner, M., Li, S. C., & Lindenberger, U. (2008). Associative and strategic components of episodic memory: A lifespan dissociation. *Journal of Experimental Psychology General*, *137*, 495–513

Siegler, R.S. (2006). *Inter- and intra-individual differences in problem solving across the life span*. In E. Bialystok & F.I.M. Craik (Eds.), Lifespan cognition: Mechanisms of change (pp. 285–296). Oxford, England: Oxford University Press.

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

Simon, S.S., Yokomizo, J. E., & Bottino, C. M. (2012). Cognitive intervention in amnestic Mild Cognitive Impairment: a systematic review. *Neuroscience and Behavioral Review*, *36*(4),1163-1178

Singer, T., Lindenberger, U., & Baltes, P.B. (2003). Plasticity of memory for new learning in very old age: A story of major loss? *Psychology and Aging*, *18*, 306–317

Sitzer, D., Twamley, E., & Jeste, D. (2006). Cognitive training in Alzheimer's disease: a meta-analysis of the literature. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *114*(2), 75–90

Ska, B., Fonseca, R. P., Scherer, L. C., Oliveira, C. R., Parente, M. A. M. P. & Joanett, Y. (2009). Mudanças no processamento cognitivo em adultos idosos: déficits ou estratégias daptativas? *Estudos Interdisciplinares do Envelhecimento*, *14*(1), 19-24

Souza, J. N., & Chaves, E. C. (2005). O efeito do exercício de estimulação da memória em idosos saudáveis. *Revista Escola de Enfermagem da USP*, *39*(1), 9-13

Spector, A., Thorgrimsen, L., Woods, B., Royan, L., Davis, S., Butterworth, M., & Orrell, M. (2003). Efficacy of evidence-based cognitive stimulation therapy programme for people with dementia. *British Journal of Psychiatric. 18* (3), 258-54

Teixeira-Fabrício et al (2012). Treino cognitivo em adultos maduros e idosos: impacto de estratégias segundo faixas de escolaridade. *Psico-USF*, *17*(1), 85-95

Tranter, L.J., & Koutstaal, W., (2008). Age and flexible thinking: an experimental demonstration of the beneficial effects of increased cognitively stimulating activity on fluid intelligence in healthy older adults. *Neuropsychology, Development, and Cognition*. *Section B, Aging, Neuropsychology and Cognition*, *15* (2), 184–207

Valenzuela, M.J., & Sachdev, P. (2006). Brain Reserve and cognitive decline: a nonparametric systematic review. Psychological Medicine, *36*, 1065-1073

Valenzuela, M.J., Breakspear, M., & Sachdev, P. (2007). Complex mental activity and the aging brain: Molecular, cellular and cortical network mechanisms. *Brain Research Reviews*, *56*(1), 198-213

Valenzuela, M., & Sachdev, P. (2009). Can cognitive exercise prevent the onset dementia? Systematic review of randomized clinical trials with longitudinal follow-up. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, *17*(3), 179-187

Valle, E., Castro-Costa, E., Firmo, J. O. A., Uchoa, E., & Lima-Costa, M. F. (2009). Estudo de base populacional dos fatores associados ao desempenho no Mini Exame do Estado Mental entre idosos: Projeto Bambuí. *Cadernos de Saúde Pública*, *25*(4), 918-926

Van Der Linden, M. et al. (1999). Cognitive medletons of age-related differences in language comprehension and verbal memory performance. *Aging, Neuropsychology & Cognition, 6*(1), 32-55

Van Praag, H., Christie, B.R., Sejnowski, T.J., & Gage, F.H. (1999). Running enhances neurogenesis, learning, and long-term potentiation in mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 96*, 13427–13431

Verhaeghen, P., Marcoen, A., & Goossens, L. (1992). Improving memory performance in the aged trough mnemonic training: A meta-analytic study. *Psychology and Aging*, *7*(2), 242-251.

Verhaeghen, P. (2000). The interplay of growth and decline: theoretical and empirical aspects of plasticity of intellectual and memory performance in normal aging. In: Hill, R.D., Neely, L.B.A.S. (Eds.), *Cognitive Rehabilitation in Old Age*. Oxford University Press, New York, pp. 3–22.

Verhaeghen, P., Steitz, D.W., Sliwinski, M.J., & Cerella, J. (2003). Aging and dual-task performance: A meta-analysis. *Psychology & Aging, 18*, 443–460

Weil, A. (2006). *Healthy aging: A lifelong guide to your physical and spiritual well-being*. New York: Random House

West, R. L., Welch, D. C. & Yassuda, M. S. (2000). Innovative approaches to memory training for older adults. Em: R. Hill, L. Backman & A. S. Neely (Org.), *Cognitive rehabilitation in old age*. (pp. 81-105). New York, Oxford: Oxford University Press.

Willis, S. L., Blieszener, R., & Baltes, P. B. (1981). Intellectual training research in aging: modification of performance on the fluid ability of figural relations. *Journal of Educational Psychology, 73* (1), 41-50

Willis, S. L., & Schaie, K. W. (1986). Practical intelligence in latter adulthood. In R J sterberg; R W Wagner (orgs), *Nature and Origins of Competence in the everyday world.* Cambridge: Cambrigde University Press

Willis, S. L., & Nesselroade, C. S. (1990). Long term effects of fluid ability training in old-old age. *Developmental Psychology, 26*, 905-910

Willis, S.L., Tennstedt, S.L., Marsiske, M., Ball, K., Elias, J., Koepke, K.M., Morris, J.N., Rebok, G.W., Unverzagt,.W., Stoddard, A.M., & Wright, E. (2006). Long-term effects of cognitive training on everyday functional outcomes in older adults. *JAMA*, 296, 2805–2814

Wilson, B., Cockburn, J., Baddeley, A., & Hiorns, R. (1989). The development and validation of a test battery for detecting and monitoring everyday memory problems. *Journal Clinical and Experimental Neuropsychology, 11*(6), 855- 70

Wilson, R. S., Beckett, L. A., Bienias, J. L., Evans, D. A., & Bennett, D. A. (2003) Terminal decline in cognitive function. *Neurology, 60*, 1782-1787

Wilson, R.S., Barnes, L.L., Krueger, K.R., Hoganson, G., Bienias, J.L., & Bennett, D.A. (2005). Early and late life cognitive activity and cognitive systems in old age. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 11, 400–407

Wilson, R.S., Scherr, P.A., Schneider, J.A., Li, Y., & Bennett, D.A. (2007). The relation of cognitive activity to risk of developing Alzheimer's disease. *Neurology, 69*, 1911–1920

Wilson, R.S., Arnold, S.E., Schneider, J.A., Li, Y., & Bennett, D.A. (2007). Chronic distress, age-related neuropathology, and late life dementia. *Psychosomatic Medicine, 69*, 47–53

Wood, G. M. O. (2000). *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). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte

Woods, B., Aguirre, E., Spector, A., & Orrell, M. (2012). Cognitive stimulation to improve cognitive functioning in people with dementia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 2

Yang, L., Krampe, R.T., & Baltes, P.B. (2006). Basic forms of cognitive plasticity extended to the oldest-old: Retest learning, age, and cognitive functioning. *Psychology and Aging*, *21*, 372–378

Yassuda, M.S., Batistoni, S.S.T., Fortes, A.G., Neri, A.L. (2006). Treino de memória no idoso saudável: benefícios e mecanismos. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, *19*(3), 470-481

Yassuda, M. S., Flaks, M. K., Viola, L. F., Pereira, F. S., Memória, C. M., Nunes, P. V., Forlenza, O. V. (2010). Psychometric characteristics of the Rivermead Behavioural Memory Test (RBMT) as an early detection instrument for dementia and mild cognitive impairment in Brazil. *Internacional Psychogeriatry*, *22*(6), 1003-1011

Zacks, R. T., Hasher, L., & Li, K. Z. (2000). Human memory. In Craik e Salthouse (eds), *The Handbook of Aging and Cognition*. Mahwah: NJ: Lawrence Erlbaum

Zanetti, O., Zanieri, G., Di Giovanni, G., De Vreese, L.P., Pezzini, A., Metitieri, T., et al. (2001). Effectiveness of procedural memory stimulation in mild Alzheimer's disease patients: a controlled study. *Neuropsychological Rehabilitation*,*11*, 263–72

Zunzunegui, M.V., Alvarado, B.E., Del Be, T., & Otero, A. (2003). Social networks, social integration, and social engagement determine cognitive decline in community dwelling Spanish older adults. *Journal of Gerontology: Social Sciences*, *58*, 93-100

ANEXO 1

Estudo Piloto II: paper submetido a periódico

Title: Testing a cognitive training program in Brazilian elderly sample

1. Introduction

Intelligence is considered one of the most well studied constructs in Psychology. Despite diverse theoretical and methodological models, there has been a considerable effort for forming a broad and integrative view of this construct (Carroll,1993; Flanagan, McGrew, & Ortiz, 2000; Hernstein & Murray, 1994; Sternberg, 2000). Much is known about the cognitive development throughout the life span. From this knowledge is expected a decline of several cognitive abilities during aging, such as processing speed, episodic memory, working memory, reasoning, attention and executive functions (Baddley & Wilson, 2002; Baltes, Reuter-Lorenz, & Rosler, 2006; Brehmer et al, 2008; Corral, Rodriguez, Amendo, Sanchez, & Dıaz, 2006; Salthouse & Ferrer-Caja, 2003).

Because intelligence is highly related to a variety of important social phenomena as individual success, academic performance, level of education, income level salary, occupational status, general health, longevity, job performance and emotional stability (Colom, 2006; Strenze, 2007), the possibility of modification of intelligence has been the target of significant investment research (Buschkuehl & Jaeggi, 2010). Specifically, from studies of large scale, some meta-analysis has reported strong evidence of positive effects of cognitive training programs for aged people (Ball et al, 2002; Bahar-Fuchs, Clare, & Woods, 2013; Martin, Clare, Altsgassen, Cameron, & Zehnder, 2011; Schaie, 2005), meanly for specific abilities (Kelly et al, 2014; Gates, Sachdev, Singh, & Valenzuela, 2011; Rebok, Carlson, Langbaum, 2007; Valenzuela & Sachdev, 2006; Verhaeghen, Marcoen, & Goossens,1992; Willis et al, 2006).

However, the field still shows divergences regarding positive transfer of effects from trained abilities to untrained abilities (Cavallini, Dunlosky, Bottiroli, Hertzog, & Vecchi, 2010; Bottiroli & Cavallini, 2009; Jaeggi et al, 2010), effects on activities daily (Kelly et al, 2014) and or even temporal stability of gains (Ball et al, 2002; Willis & Nesselroade, 1990). The present study reports the results of a cognitive training program elaborated especially for Brazilian elderly, having as experimental hypothesis an occurrence of immediate gains in trained abilities as well as in untrained cognitive abilities.

2. Method

Desing

It was conducted a study with clinical trials, controlled and single-blinded for testing the validity of a cognitive training program. Thus, here are the results of the first pilot study.

2.1.Participants

Participants were 15 female volunteers recruited from a Brazilian community (average age = 73.13, SD = 3.37; average education = 4.33, SD = 2.44). The experimental group (EG) was comprised by seven participants aged between 70 to 82 years (M = 73.57, SD = 4.11) and average education = 5.8 years (SD = 1.02). The active control group (CG) was composed by eight participants from elderly centers aged between 69 to 77 years (M = 74,00, SD = 4,58), with average education = 2.88 years (SD = 2.58).

2.2.Measurements

Cognitive training program

The cognitive intervention program was focused on training of attention, processing speed, episodic memory and working memory, which, according to longitudinal studies, are the cognitive abilities that decline with aging (Krame & Willis, 2003; Salthouse, 2004). Because several cognitive abilities were focused, the program may be characterized as a multi-domain program (Cheng et al, 2012). The training was designed for being conducted in individual setting which allows an adaptive format, i.e., it adapts the difficulty level to skill level of the participant. The activities were interrupted when the maximum level of performance was reached.

For attention training, five activities were presented, on which auditory and visual stimuli and attention to verbal materials were trained. For processing speed training, three activities were presented, on which visual search and ability to process increasingly more complex information (presented in a limited period of time) were trained. For episodic memory training, seven activities were presented, on which two mnemonic strategies were focused: visual imagery and association of ideas. Finally, for working memory training, five activities were presented, on which tasks with verbal and auditory stimuli must be simultaneously processed.

Pre and Post training cognitive measure

The immediate training effects were assessed by five subtests of the Wechsler Intelligence Scale for Adults, WAIS-III, 3rd edition (Nascimento, 2004). They were: 1) Codes: evaluates attention, processing speed and visuomotor coordination, and the ability to learn unfamiliar tasks involving accuracy; 2) Digits: evaluates the level of immediate recall and repetition, auditory short-term memory (direct order) and working memory (reverse order); 3) Arithmetic: evaluates the ability to solve complex numerical problems, as well as working memory, fluid intelligence, acquisition and short-term recovery and sequential processing; 4) Matrix Reasoning: fluid intelligence and spatial, logical, abstract and non-verbal reasoning ability to solve new and unexpected problems and capacity for analysis and synthesis; and 5) Complete Figures: assesses ability to categorize and differentiate essential from non essential details. Cognitive abilities measured by Codes, Digits, and Arithmetic were training by the cognitive training program (trained abilities) and cognitive abilities measured by Complete Figures and Matrix Reasoning were not training (untrained abilities).

2.3.Procedure

The EG was recruited from community and the CG was recruited from an elderly center, which offers different activities for its participants (eg: dance, gymnastic, sewing class). There was no random distribution of participants between the two groups. The

exclusion criteria were: significant cognitive dysfunction - Mini-Mental State Examination, scores < 24, according to Brazilian sample criteria (Valle, Castro-Costa, Firmo, Uchoa, & Lima-Costa, 2009); symptoms of depression - Geriatric Depression Scale (GDS-15 score > 5, according to Brazilian sample criteria (Almeida & Almeida, 1999); self-reported diagnoses of Alzheimer's disease; and poor vision, hearing or communicative ability that would have interfered with the interventions or outcome assessment.

The EG received ten sessions of cognitive training of 60 to 90 minutes each, once a week, and CG received psychosocial activities (e.g.: discussions about aging and group dynamics), once a week, during ten weeks. Pre and post-tests were conducted before and immediately after the training, respectively. The ethics committee of the Universidade Federal de Minas Gerais approved the study (CAEE: 30885414.8.0000.5149). All participants provided written informed consent.

2.4.Data Analysis

Initially, for both groups (EG and CG) descriptive statistics pre and post-test based on Brazilian norms of the WAIS-III were estimated. Then, pre-test differences between the two groups using the Mann-Whitney test were analyzed. After, it was computed the normality test Shapiro-Wilk. This test is appropriate for samples with less than 100 participants and tests the hypothesis that the sample is from a normal population distribution. For the measures that refuted the null hypothesis of the Shapiro-Wilk test, i.e. with higher values than 0.05, repeated measures ANOVA were conducted. For the measures that showed significance in the Shapiro-Wilk test was conducted the rank transformation ANOVA (Baguley, 2012), non-parametric test for repeated measures ANOVA. The effect size was calculated by generalized eta squared test (Bakeman, 2005). All analyzes were performed in the free software R (R Core Team, 2012).

3. Results

Descriptive statistics were calculated from the weighted scores of the Brazilian norms of the WAIS-III test (Nascimento, 2004). Table 1 shows the results of the mean and standard deviation for each measure, separated by groups. In general, the results indicated an increase or stabilization of scores on all post-test scores for EG, while for CG a stabilization or slight decline in post-test scores were found.

Table 1. Descriptive Statistics for EG and CG

Measure	EG				CG			
	Pre-test		Post-test		Pre-test		Post-test	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Complete Figures	12,14	3,07	15,86	1,77	9,25	1,98	8,88	1,88
Codes	8,86	1,46	10,86	3,02	7,00	1,06	6,75	1,48
Arithmetic	9,29	3,09	10,29	3,25	4,75	1,90	3,88	1,24
Matrix Reasoning	10,71	2,98	13,43	4,07	7,88	1,45	7,50	1,06
Digits	10,57	3,04	13,00	3,41	8,71	2,21	8,13	1,35

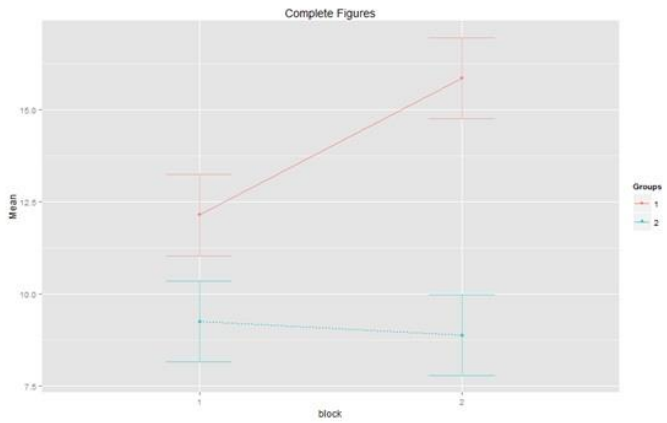
Note that CG had lower performance on pre-test cognitive measures compared to the intervention group, which is in accordance with its lower educational level (average education of 2.88 years) compared with EG (average education of 5,8 years). In fact, the polyserial correlation showed a significant correlation between cognitive performance on Matrix Reasoning and years of education (0,15, $p < 0,05$), but no significant correlations were found for the other measures: Complete Figures (0,19, $p > 0,05$), Codes (0,38, $p > 0,05$), Arithmetic (0,34, $p > 0,05$) and Digits (0,49, $p > 0,05$). To analyze the statistical significance on pre-test differences was conducted Mann-Whitney test, which revealed significant differences between groups before the intervention to Codes ($U = 48$, $p = 0,02$), Arithmetic ($U = 52,5$, $p = 0,005$) and Matrix Reasoning ($U = 49$, $p = 0,01$). No significant differences between groups at pre-test were found for Complete Figures ($U = 43.5$, $p = 0.08$) and Digits ($U = 34$, $p = 0.24$).

In order to estimate the presence of significant gains using repeated measures ANOVA, the normal distribution of the data was verified. The normality test Shapiro-Wilk revealed normal distribution for all measures, except for Matrix Reasoning ($W = 0.80$, $p = 0.004$). The results of repeated measures ANOVA for Complete Figures revealed differences between groups [$F(1) = 30.558$, $p = 0.000$, $\eta^2_G = 0.586$], and these differences varied according to the time [interaction effect between Group versus Time = $F(1) = 8.01$, $p = 0.01$, $\eta^2_G = 0.19$]. The Table 1 shows significant increase in performance for EG from the pre-test (M = 12.14, SD = 3.07) to the post-test (M = 15.86, SD = 1.77) compared to the control group (pre-test: M = 9.25, SD = 1.9; post-test: M = 8.88, SD = 1.88), which did show a little decline.

Table 2. ANOVA for Complete Figures

Effect	**DFn**	**DFd**	**F**	**p**	**ges**
Group	1	13	30,55	0,000	0,58
Time	1	13	4,52	0,053	0,12
Group:Time	1	13	8,01	**0,014**	**0,19**

Figure 1. Complete Figures: ANOVA for repeated measures



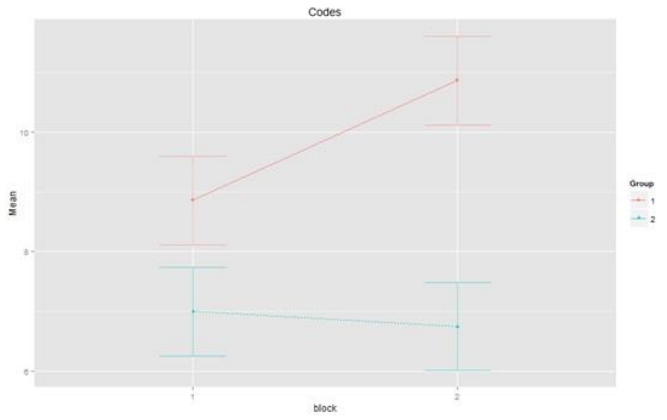
Legend: Group 1 = EG (red); Group 2 = CG (blue); Block 1 = pre-test; Block 2 = post-test

The results of repeated measures ANOVA for the Codes test revealed differences between groups [F(1) = 12.608, p = 0.003, η^2_G = 0.421], and these differences varied according to the time [significant interaction effect between factors Time versus Group [F (1) = 5.40, p = 0.03, η^2_G = 0.09]. The Table 1 shows significant increase performance for EG from the pre-test (M = 8.86, SD = 1.46) to the post-test (M = 10.86, SD = 3.02) compared to CG which did show a little decline.

Table 3. ANOVA for Codes

Effect	DFn	DFd	F	p	ges
Group	1	13	12,60	0,003	0,42
Time	1	13	2,74	0,121	0,04
Group:Time	1	13	5,40	**0,036**	**0,09**

Figure 2. Codes: ANOVA for repeated measures



Legend: Group 1 = EG (red); Group 2 = CG (blue); Block 1 = pre-test; Block 2 = post-test

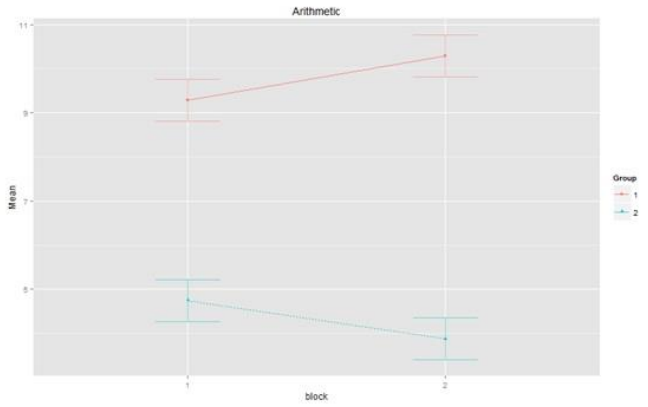
The results of repeated measures ANOVA for the Arithmetic test revealed differences between groups [F(1) = 1.967, p = 0.000, η^2_G = 0,058], and these differences varied according to the time [significant interaction between the factors Time versus Group = F (1) = 9.03; p = 0.01, η^2_G = 0,004]. The Table 1 indicated that there was a significant

increase of performance for EG from pre-test (M = 9.29, SD = 3.09) to post-test (M = 10.29, SD = 3.25) compared with CG, which showed a little decline. However, because the null effect size no inference about intervention's effect is possible.

Table 4. ANOVA for Arithmetic

Effect	DFn	DFd	F	p	ges
Group	1	13	1,96	< 0,05	0,058
Time	1	13	1,22	0,99	5,64e-18
Group:Time	1	13	9,03	**0,01**	**0,004**

Figure 3. Arithmetic: ANOVA for repeated measures



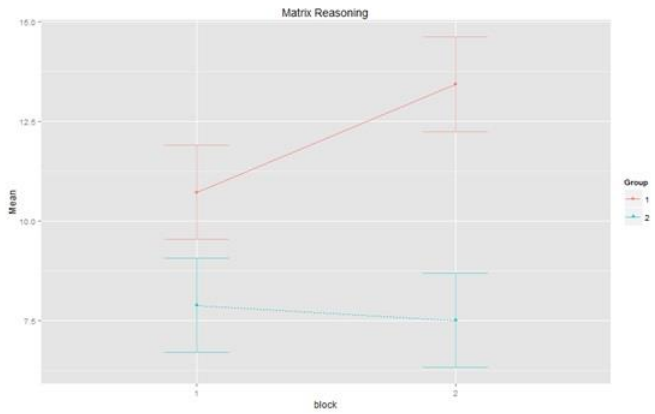
Legend: Group 1 = EG (red); Group 2 = CG (blue); Block 1 = pre-test; Block 2 = post-test

The Matrix Reasoning data showed non-normal distribution and, therefore, was performed a rank transformation ANOVA, non-parametric test for repeated measures ANOVA. The results indicated significant differences between groups [F (1) = 31.077, *p* = 0.000], but this differences did not vary according to the time for CG (*p* = 0.25).

Table 6. ANOVA for Matrix Reasoning

Effect	DFn	DFd	F	p
Group	1	13	31,0	< 0,001
Time	1	13	0,20	0,66
Group:Time	1	13	1,43	**0,25**

Figure 5. Matrix Reasoning: ANOVA for repeated measures



Legend: Group 1 = EG (red); Group 2 = CG (blue); Block 1 = pre-test; Block 2 = post-test

1. Discussion

The possibility of cognitive training for older adults has been investigated since the 1980s, when the first studies examined whether the age-related decline in cognitive abilities assessed by psychometric tests and the functioning of episodic memory would be reversible, completely or in part by training and practice (Baltes & Lindenberger, 1988; Schaie & Willis, 1986; Willis & Nesselroade, 1990). During the last decades, the field has obtained important advances regarding the development of techniques, strategies and format of the intervention programs, as well as improvement in the methodological aspects. Currently, systematic reviews and meta-analysis suggest that there are three points of contention in the area: there is little evidence supporting positive transfer effects to non-target abilities, effects of generalization to daily activities and effects of temporal stability of gains, imposing the need for more studies to investigate such effects (Bahar-Fuchs et al, 2013; Kelly et al, 2014; Kramer & Willis, 2003; Martin et al, 2011; Willis et al, 2006).

Specifically, regarding trained abilities, the present study has identified positive training effects for attention and processing speed (Codes), but with small effect size. No training effect was reported for episodic memory (Digit) and working memory (Arithmetic). For cognitive domains untrained, a positive effect on the ability of categorization and identification of essential and non-essential details, assessed by Complete Figures, was reported, suggesting a positive transfer effect, although the effect size was weak. No training effect for reasoning, untrained ability measured by Matrix Reasoning, was observed. The results of this research are consistent with some studies which also reported positive effects of transfer to non-trained abilities (Bottiroli & Cavallini, 2009; Cavallini et al, 2010; Cheng et al, 2012; Mahncke et al, 2006) and confirmed the author's experimental hypothesis.

The results of this study are relevant, in that confirm evidence of the area on the immediate positive effects of cognitive training for the elderly and contribute to research about transfer effect to non-target abilities. As limitations of study, there is the reduced sample size, the performance differences in pre-test between EG and CG for most measures and non-randomized distribution of participants between the two groups.

2. Acknowledgements

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal da Bahia (PROEXT/UFBA)

3. References

Almeida, O.P., & Almeida, S.A. (1999). Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão Geriátrica (GDS) versão reduzida. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria,* 57(2), 421-426

Baddley, A. D., & Wilson, B. A. (2002). Prose recall and amnesia: implications for the structure of working memory. *Neuropsychologia*, 40(10), 1737-1743

Baguley, T. (2012). Dealing with messy data. In: Baguley, Thom: Serious stats: A guide to advanced statistics for the behavioral sciences, 349-358. Basingstoke: Palgrave: http://www.r-bloggers.com/beware-the-friedman-test/.

Bahar-Fuchs, A; Clare, L; & Woods, B (2013). Cognitive training and cognitive rehabilitation for mild to moderate Alzheimer's disease and vascular dementia. *The Cochrane Library*, vol 6: http://www.thecochranelibrary.com

Bakeman, R (2005). Recommended effect size statistics for repeated measures desings. *Behavior Research Method*, 37(3), 379-384

Ball, K., Berch, D.B., Helmers, K.F., Jobe, J.B., Leveck, M.D., Marsiske, M., Morris, J.N.,Rebok, G.W., Smith, D.M., Teennstedt, S.L., Unverzagt, F.W., & Willis, S.L., 2002. Effects of cognitive training interventions with older adults: a randomized controlled trial. *JAMA*, 288, 2271–2281

Baltes, P B., & Lindenberger, V. (1988). On the range of cognitive plasticity in old age as a function of experience: 15 years of intervention research. *Behavior Therapy*, 19, 283-300

Baltes, P.B., Reuter-Lorenz, P., & Rosler, F. (Eds.). (2006). *Lifespan development and the brain. The perspective of biocultural co-constructivism*. Cambridge, England: Cambridge University Press

Bottiroli, S., Cavallini, E., (2009). Can computer familiarity regulate the benefits of computer-based memory training in normal aging? A study with an Italian sample of older adults. *Neuropsychology, Development, and Cognition*. Section B, Aging, Neuropsychology and Cognition, 16, 401–418

Brehmer, Y., Li, S.-C., Straube, B., Stoll, G., von Oertzen, T., Muller, V., & Lindenberger, U. (2008). Comparing memory skill maintenance across the lifespan: Preservation in adults, increase in children. *Psychology and Aging*, 23, 227–238

Buschkuehl, M., & Jaeggi, S.M. (2010). Improving intelligence: a literature review. *Swiss Medical Weekly*, 140, 266–272

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. New York: Cambridge University Press

Cavallini, E., Dunlosky, J., Bottiroli, S., Hertzog, C., Vecchi, T. (2010). Promoting transfer in memory training for older adults. *Aging, Clinical and Experimental Research*, 22, 314–323

Cheng, Y., Wu, W., Feng, W., Wang, J., Chen, Y., Shen, Y., Li, Q., Zhang, X., Li, C. (2012).The effects of multi-domain versus single-domain cognitive training in non demented older people: a randomized controlled trial. *BMC Medicine*, 10, 30

Colom, R (2006). *O que é Inteligência*. In C. Flores-Mendoza & R. Colom (Eds.), Introdução à Psicologia das Diferenças Individuais (pp 37-57). Porto Alegre: Artmed

Corral, M., Rodriguez, M., Amendo, E., Sanchez, J.L., Dıaz, F, (2006). Cognitive reserve, age and neuropsychological performance in healthy participants. *Developmental Neuropsychology*, 29 (3), 479-491

Flanagan, D. P., McGrew, K. S. & Ortiz, S. O. (2000). The Wechsler Intelligence Scales and Gf-Gc Theory. Boston: Allyn and Bacon

Gates, N.J., Sachdev, P.S., Singh, M.A.F., & Valenzuela, M. (2011). Cognitive and memory training in adults at risk of dementia: A Systematic Review. *BMC Geriatrics*, 1 -14

Hernstein, R.J., & Murray, C. (1994). *The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life*. New York: Free Press

Jaeggi, S.M., Studer-Luethi, B., Buschkuehl, M., Su, Y.F., Jonides, J., & Perrig, W.J. (2010). The relationship between n-back performance and matrix reasoning-implications for training and transfer. *Intelligence*, 38 (*6)* 625–35

Kaufman, A. S. & Lichtenberger, E. O. (1999). *Essentials of WAIS-III Assessment*. New York: John Wiley & Sons, Inc

Kelly, M. E., Loughrey, D., Lawlor, B. A., Robertson, I. H., Walsh, C., & Brennan, S (2014). 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*, 15, 28-46

Kramer, A.F., & Willis, S. (2003). Cognitive plasticity and aging. In B. Ross (Ed), *Psychology of learning and motivation*, *43*, 267–302. New York: Academic Press.

Mahncke, H.W., Connor, B.B., Appelman, J., Ahsanuddin, O.N., Hardy, J.L., Wood, R.A., Joyce, N.M., Boniske, T., Atkins, S.M., Merzenich, M.M. (2006). Memory enhancement in healthy older adults using a brain plasticity-based training program: a randomized, controlled study. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 103*, 12523–12528

Martin, M., Clare, L., Altsgassen, A M., Cameron, M H., & Zehnder, F. (2011). Cognition-based interventions for healthy older people and people with mild cognitive impairment. *The Cochrane Library*, *1*, 1-51

Nascimento, E. (2004). *Escala de Inteligência Wechsler para Adultos – manual para administração e avaliação*. São Paulo: Casa do Psicólogo

R Core Team (2012). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. http://www.R-project.org/

Rebok, G.W., Carlson, M.C., Langbaum, J.B., (2007). Training and maintaining memory abilities in healthy older adults: traditional and novel approaches. *The Journals of Gerontology: Psychological Sciences and Social Sciences, 62(1)*, 53–61

Salthouse, T. A., & Ferrer-Caja, E., (2003) What needs to be explained to account for age-related effects on multiple cognitive variables? *Psychology and Aging*, 18, 91-110

Salthouse, T.A. (2004). Localizing age-related individual differences in a hierarchical structure. *Intelligence*, 32, 541–561

Schaie, K. W. (2005*). Developmental influences on adult intelligence: The Seattle Longitudinal Study*.New York: Oxford University Press.

Schaie, K. W., & Willis, S. L. (1986). Can decline in adult intellectual functioning be reversed? *Development Psychology*, 22(2), 223-232

Sternberg, R. J. (2000). (Ed.). *Handbook of intelligence*. New York, EUA: Cambridge University Press.

Strenze, T. (2007). Intelligence and socioeconomic success: A meta-analytic review of longitudinal research. *Intelligence*, 35, 401-426

Valenzuela, M.J., & Sachdev, P. (2006). Brain Reserve and cognitive decline: a nonparametric systematic review. *Psychological Medicine*, *36*, 1065-1073

Valle, E., Castro-Costa, E., Firmo, J. O. A., Uchoa, E., & Lima-Costa, M. F. (2009). Estudo de base populacional dos fatores associados ao desempenho no Mini Exame do Estado Mental entre idosos: Projeto Bambuí. *Cadernos de Saúde Pública*, 25(4), 918-926

Verhaeghen, P., Marcoen, A., & Goossens, L. (1992). Improving memory performance in the aged trough mnemonic training: A meta-analytic study. *Psychology and Aging*, 7(2), 242-251.

Willis, S.L., Tennstedt, S.L., Marsiske, M., Ball, K., Elias, J., Koepke, K.M., Morris, J.N., Rebok, G.W., Unverzagt,.W., Stoddard, A.M., & Wright, E. (2006). Long-term effects of cognitive training on everyday functional outcomes in older adults. *JAMA,* 296, 2805–2814

Willis, S. L., & Nesselroade, C. S. (1990). Long term effects of fluid ability training in old-old age. *Developmental Psychology*, 26, 905-910

ANEXO 2
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado Senhor(a),
Este é ium convite para participação voluntária na pesquisa intitulada "Desenvolvimento de um programa de treino cognitivo para idosos saudáveis", desenvolvida pela doutoranda do programa de pós-graduação em Psicologia da UFMG, Mariana Teles Santos, e supervisionado pela Profª Drª Carmen E Flores-Mendoza. Esse estudo está em consonância com os esforços que o Laboratório de Avaliação das Diferenças Individuais (LADI) vem fazendo na tentativa de auxiliar idosos na manutenção e potencialização de seu funcionamento mental. Assim, pois, tal estudo tem como objetivo principal avaliar a efetividade de um programa de melhoramento intelectual para idosos saudáveis, na faixa etária dos 65 aos 90 anos. O programa será aplicado nos idosos nas dependências da instituição cedente ou da sua residêcia pela pesquisadora responsável. Como em qualquer estudo que visa verificar a efetividade de uma dada intervenção, há sempre dois grupos: um grupo que receberá a intervenção proveniente do programa e outro grupo que não será submetido ao programa, mas manterá suas atividades e rotinas gerais. Nosso objetivo é verificar qual grupo melhora o desempenho e por quanto tempo. No final da investigação, se o programa for bem-sucedido, os idosos que não receberam a intervenção poderão, por livre escolha, solicitá-la. Após a condução do programa, os senhores(as) serão avaliados em momentos distintos para averiguarmos se os efeitos alcançados com a estimulação permanecerão com o tempo. Aos senhores(as) será enviado um questionário socioeconômico e de saúde geral.
Nos termos da Resolução 466 de 12/12/2012 do Conselho Nacional de Saúde, a pesquisa deve ser livremente consentida, sendo garantido ao senhor(a):

a) A privacidade quanto aos dados de identificação e resultados obtidos, uma vez que o sigilo sobre as informações apuradas é total durante e após o término da pesquisa. Os resultados eventualmente divulgados em trablahos científicos não revelarão sua identidade;
b) Todas as informações sobre o estudo serão fornecidas pelo pesquisador para que o senhor (a) possa decidir livremente sobre a sua participação na pesquisa;
c) As informações prestadas pelo senhor(a) durante a pesquisa não implicarão em riscos ou benefícios e como a participação é voluntária, não haverá nenhum compromisso financeiro com a equipe da UFMG;
d) A liberdade de recusar a participar da pesquisa ou retirar o consentimento, a qualquer momento. Quaisquer dúvidas ou pedido de informação a respeito do projeto, elas serão imediatamente atendidas pelas professoras Mariana Teles Santos e Carmen Flores-Mendoza. Agradecemos a sua atenção.

_____
Profª Drª Carmen E Flores-Mendoza
Departamento de Psicologia / UFMG

_____
Ps Mariana Teles Santos
Doutoranda

Telefone Comitê de Ética e Pesquisa da UFMG: 3409-4592 - Av. Antônio Carlos 6627, Unidade Administrativa II/ 2º andar - Sala 2005, Campus Pampulha, Belo Horizonte. 2 Telefone Professora Carmen Flores-Mendoza: 3409 6275 ou ainda 99694333- Av. Antônio Carlos 6627, FAFICH, Sl. 4046.

AUTORIZAÇÃO

Em vista dos esclarecimentos prestados, eu,
_____,
manifesto a minha concordância em participar voluntariamente do estudo em todas as atividades relacionadas ao treinamento cognitivo, a serem desenvolvidas pela pesquisa "Desenvolvimento de um programa de intervenção cognitiva para idosos saudáveis"

Por ser verdade, _____ (Assinatura do Responsável Legal) Telefone de contato: _____ Vit da Conquista, _____ de _____ de _____.

ANEXO 3

Entrevista de Anamnese

Dados de Identificação		
Nome Completo		
Data de Nascimento		
Idade		
Telefones de contato		
Naturalidade		
Grau de Instrução		
Estado Civil		
Religião		
Profissão		
Trabalha atualmente?	(SIM)	(NÃO)
É aposentado?	(SIM)	(NÃO)

Observações adicionais:

_____

_____

_____

Estrutura Familiar e Social	
Nº de filhos (se tiver)	
Pessoas residentes na mesma casa	

Os pais estão vivos?	
Possui amigos ou familiares com quem possa conversar, passear e ser auxiliado quando precisa?	
Frequenta alguma comunidade ou centro de convivência para terceira idade?	
Possui atividades de lazer? Quais?	

Observações adicionais:
_____
_____
_____

Dados de Saúde

Apresenta algum problema de saúde atual?	
Tratamentos médicos atuais	
Problemas de saúde crônicos	
Perda de consciência ou desmaios	
Acidente com veículos	
Quedas	
Acidentes no trabalho	
Consumo de bebida alcóolica	
Tabagismo	
Prática de exercícios físicos	

Para cada sintoma abaixo, marque um X caso esteja presente.

Sintomas físicos/motores	**Data de início**	**Observações**
• Dores de cabeça		
• Tonturas		
• Enjôos ou vômitos		
• Fadiga excessiva		
• Incontinência urinária/fecal		
• Problemas intestinais		
• Fraqueza de um lado do corpo (indicar a parte)		
• Problemas com coordenação motora fina		
• Tremores		
• Tique ou movimentos estranhos		
• Problemas de equilíbrio		
• Tropeça nas coisas frequentemente		
• Desmaios		
• Mudança de marcha		
• Outros problemas motores:		

Sintomas sensoriais	**Data de início**	**Observações**
• Perda de sensações/dormência (em qual local?)		
• Formigamentos ou sensações estranhas na pele (em qual local?)		
• Dificuldade de diferenciar quente e frio		
• Comprometimento visual		
• Usa óculos ( ) SIM ( ) NÃO		
• Problema de visão em um lado		
• Visão desfocada		
• Vê coisas que não estão lá?		
• Já apresentou breves períodos de cegueira?		
• Perda auditiva		
• Usa aparelho auditivo? ( ) SIM ( ) NÃO		
• Zumbido no ouvido?		
• Escuta sons estranhos?		
• Problemas com paladar: Sensibilidade ( ) Aumentada ( ) Diminuída		
• Dores		
• Outros problemas sensoriais		

Identifique possíveis sintomas de humor ou comportamento e verifique se o paciente consegue estimar o período de início

Sintomas (Humor/Comportamento)	Branda	Moderada	Severa	Período de início
• Tristeza ou depressão				

• Ansiedade ou nervosismo				
• Estresse				
• Problemas de sono				
• Tem pesadelos com frequência?				
• Fica irritado facilmente				
• Se sente muito emotivo (chora com facilidade)				
• Fica facilmente frustrado				
• Faz coisas automaticamente (sem consciência)				
• Sente-se menos inibido (fazendo coisas que não fazia antes)				
• Tem dificuldade em ser espontâneo				
• Mudança de energia: ( ) Perda ( ) Aumento				
• Mudança de apetite: ( ) Perda ( ) Aumento				
• Mudança no peso: ( ) Perda ( ) Aumento				
• Sente algum aumento de irritabilidade?				
• Sente algum aumento na agressividade?				

Histórico de Saúde da Família

Marque todos os problemas que existem ou existiram nos membros próximos da família (pais, irmãos, avós, tios) do paciente

Doença Neurológica	Quem	Observações
Doença de Alzheimer		
Demência senil		
Esclerose Múltipla		
Mal de Parkinson		
Epilepsia ou convulsões		
Doença Psiquiátrica		
Depressão		
Transtorno Bipolar		
Esquizofrenia		
Outros		

Observações Adicionais

ANEXO 4

QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO

Nome do Participante: _____

Marque com um "X" o número de itens de cada aparelho:

Aparelho	Quantidade de Itens				
	0	**1**	**2**	**3**	**4 ou +**
Televisão em cores					
Rádio					
Banheiro					
Automóvel					
Empregada mensalista					
Máquina de lavar					
Videocassete e/ou DVD					
Geladeira					
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira)					

Marque com um "X o Grau de Instrução do Participante

Nomenclatura Antiga	Nomenclatura Atual	Ptos
Analfabeto/Primário Incompleto	Analfabeto / Fundamental 1 Incompleto	**0**
Primário Completo / Ginásio Incompleto	Fundamental 1 Completo / Fundamental 2 Incompleto	**1**
Ginásio Completo / Colegial Incompleto	Fundamental 2 Completo / Ensino Médio Incompleto	**2**
Colegial Completo / Superior Incompleto	Ensino Médio Completo / Superior Incompleto	**4**
Superior Completo	Superior Completo	**8**

Marque com um "X o Grau de Instrução do Chefe da Família (não precisa preencher, caso o chefe da família seja o participante)

Nomenclatura Antiga	Nomenclatura Atual	Ptos
Analfabeto/Primário Incompleto	Analfabeto / Fundamental 1 Incompleto	**0**
Primário Completo / Ginásio Incompleto	Fundamental 1 Completo / Fundamental 2 Incompleto	**1**
Ginásio Completo / Colegial Incompleto	Fundamental 2 Completo / Ensino Médio Incompleto	**2**
Colegial Completo / Superior Incompleto	Ensino Médio Completo / Superior Incompleto	**4**
Superior Completo	Superior Completo	**8**

ANEXO 5

Escala de Depressão Geriátrica

Por favor, responda as questões abaixo sobre como você se sente na maior parte do tempo, assinalando SIM ou NÃO, com um X:

1) Está satisfeita (o) com a vida?	SIM	NÃO
2) Interrompeu muitas de suas atividades nos últimos tempos?	SIM	NÃO
3) Acha sua vida vazia?	SIM	NÃO
4) Aborrece-se com freqüência?	SIM	NÃO
5) Sente-se de bem com a vida na maior parte do tempo?	SIM	NÃO
6) Com frequência, teme que algo ruim lhe aconteça?	SIM	NÃO
7) Sente-se alegre a maior parte do tempo?	SIM	NÃO
8) Sente-se desamparado com freqüência?	SIM	NÃO
9) Prefere ficar em casa ao invés de sair e fazer coisas novas?	SIM	NÃO
10) Acha que tem mais problemas que as outras pessoas?	SIM	NÃO
11) Acha que é maravilhoso estar viva (o) agora?	SIM	NÃO
12) Vale a pena viver como vive agora?	SIM	NÃO
13) Sente-se cheia (o) de energia?	SIM	NÃO
14) Acha que sua situação tem solução?	SIM	NÃO
15) Acha que tem muita gente em situação melhor?	SIM	NÃO

ANEXO 6

MINI EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM)

Participante: _____

Data da avaliação: ____/____/_____ Avaliadores: _____

Orientação Temporal

Em que momento estamos? (1 ponto para cada resposta correta. Total: 5 pontos)

1. Ano: _____
2. Mês:_____
3. Dia do mês: _____
4. Dia da semana: _____
5. Hora (aproximada):_____

Orientação Espacial

Onde estamos? (1 ponto para cada resposta correta. Total: 5 pontos)

1. Estado: _____
2. Cidade:_____
3. Bairro: _____
4. Rua: _____
5. Local: _____

Memória

Vou dizer três palavras e, em seguida, repita. (1 ponto para cada acerto. Total: 3 pontos)
PENTE – RUA – AZUL

a) PENTE ( ) Repetiu ( ) Não repetiu
b) RUA ( ) Repetiu ( ) Não repetiu
c) AZUL ( ) Repetiu ( ) Não repetiu

Memorize essas palavras, pois mais tarde perguntarei por elas novamente.

Atenção e Cálculo

Pergunta: O(a) Senhor(a) faz cálculos?
Sim: vá para a pergunta (1)
Não: vá para a pergunta (2)

(1) Faça alguns cálculos sem usar lápis e papel: (1 ponto para cada resposta correta. Total: 5 pontos)

100 – 7 = _____ *(93)* ( ) Certo ( ) Errado
93 – 7 = _____ *(86)* ( ) Certo ( ) Errado
86 – 7 = _____ *(79)* ( ) Certo ( ) Errado
79 – 7 = _____ *(72)* ( ) Certo ( ) Errado
72 – 7 = _____ *(65)* ( ) Certo ( ) Errado

(2) Soletre a palavra MUNDO de trás para frente (1 ponto para cada letra correta. Total: 5 pontos)

- ☐ O
- ☐ D
- ☐ N
- ☐ U
- ☐ M

(faça um x em cada letra soletrada corretamente)

Evocação

Repita as três palavras que dissemos anteriormente (1 ponto para cada resposta correta. Total: 3 pontos)

- ☐ PENTE
- ☐ RUA
- ☐ AZUL

(faça um x em cada palavra evocada corretamente)

Linguagem

1. Mostre ao participante um Relógio e uma Caneta e peça para ele nomeá-los (1 ponto para cada resposta correta. Total: 2 pontos)

   a. Relógio ( ) Certo ( ) Errado

   b. Caneta ( ) Certo ( ) Errado

2. Solicite ao participante que repita a frase (1 ponto para repetição correta)

   NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ ( ) Certo ( ) Errado

3. Peça ao participante para executar os comandos abaixo (1 ponto para cada comando executado corretamente. Total: 3 pontos)

   - ☐ Pegue este papel com a mão direita

☐ Dobre o papel no meio

☐ Coloque o papel no chão

(marque um x em cada comando executado corretamente)

4. Escreva em um papel a frase FECHE OS OLHOS. Peça para o participante ler a frase e executá-la (1 ponto para a execução correta. Total: 1 pontos)

   ☐ Executou corretamente

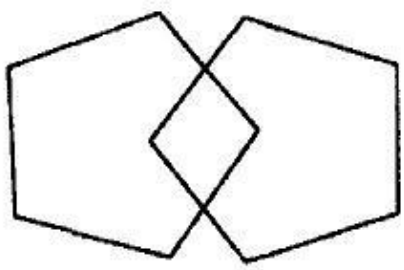
   ☐ Executou incorretamente

5. Peça ao participante para escrever uma frase. Em seguida, analise a frase a partir das alternativas abaixo (ignorar a ortografia) (1 ponto para elaboração de frase que atenda aos dois critérios abaixo. Total: 1 ponto)

   ☐ A frase apresenta sujeito e objeto

   ☐ A frase possui sentido

6. Peça ao participante para copiar o desenho abaixo. Na correção, verifique se todos os lados estão preservados e se os lados da intersecção formam um quadrilátero. Tremor e rotação podem ser ignorados (1 ponto)



ANEXO 7

Teste de memorização de lista de itens de supermercado (adaptado de Yassuda, 2005)

Participante:

Data: _____/_____/_____

Você terá 5 minutos para estudar a lista de supermercado abaixo e tentar memorizar o maior número possível de itens. Você pode marcar o texto com seu lápis se quiser. Em seguida, você terá 3 minutos para escrever os itens que você conseguir lembrar.

Ketchup	**Fermento**	**Alcatra**	**Shampoo**	**Cenoura**	**Mostarda**	**Ravióli**	**Ovos**	**Pepino**	**Pente**
Pá-de-lixo	**Miojo**	**Tomate**	**Molho de tomate**	**Fio dental**	**Vassoura**	**Molho inglês**	**Beterraba**	**Farinha**	**Pescada**
Escova-de-cabelo	**Rabanete**	**Bombril**	**Açúcar**	**Atum**	**Lasanha**	**Lata-de-lixo**	**Maionese**	**Chocolate**	**Sardinha**
Espaguete	**Condicionador**	**Filé**	**Picanha**	**Rodo**					

Teste de memorização da lista (recuperação)

Nesta página, escreva tudo que conseguir lembrar sobre a lista que leu. Você precisa lembrar dela da maneira mais precisa possível. Escreva de maneira legível e clara. Você terá 3 minutos para escrever o que conseguir lembrar.

Lista:

ANEXO 8

Teste de Memorização de Histórias (Yassuda, 2005)

Participante: **Data: _____/_____/_____**

Avaliador(s):

Você terá 5 minutos para ler a história abaixo e tentar memorizar o máximo possível sobre elas. Você pode marcar o texto com seu lápis se quiser. Em seguida, você terá 5 minutos para escrever tudo que lembrar sobre ela

Um novo neto

Marta e Rubens estão ansiosos esperando notícias sobre o nascimento de seu novo neto. O bebê já deveria ter nascido há uma semana. Na noite passada, Michele, a mãe, entrou em trabalho de parto. João, seu marido, levou-a para o hospital imediatamente. Ele telefonou esta manhã para dizer que tinha sido um alarme falso. Mesmo assim, Michele está no hospital para realizar outros testes e ficar em observação. Este será o seu segundo bebê, então o médico não espera nenhum problema sério. Todos esperam que o bebê nasça logo, e que mãe e filho estejam saudáveis. Este será o quinto neto de Marta e Rubens, mas cada um deles é uma nova experiência. O primeiro chegou de surpresa, quase duas semanas mais cedo. O segundo e o terceiro nasceram na mesma semana. Um deles foi o primeiro filho da Michele, Pedro, que hoje tem 3 anos. No ano passado, o quarto neto atrasou e precisou de uma cesária.

Teste de memorização de história (recuperação)

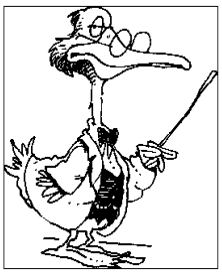
Nesta página, escreva tudo que conseguir lembrar sobre a história que leu. Você precisa lembrar dela da maneira mais precisa possível. Escreva de maneira legível e clara. Você terá 5 minutos para escrever o que conseguir lembrar.

História:

ANEXO 9

SESSÃO 01

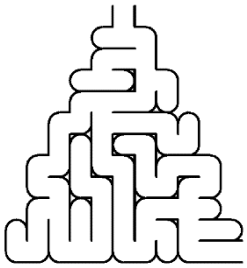
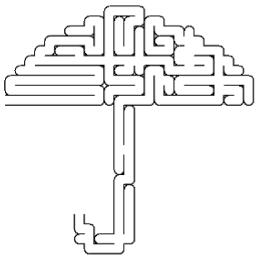
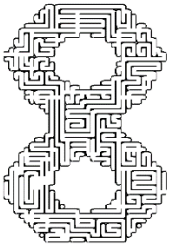
1. Explicando a atenção
2. Jogo dos sete erros
    a. Instruções: *Vamos iniciar nosso treino praticando um exercício muito conhecido, o Jogo dos Sete Erros. Observe as duas imagens abaixo. Identifique as diferenças entre as duas, fazendo um círculo ou um sinal nos erros.*
    b. Intervenção
        i. Exemplo: a) Realizar o item de exemplo junto com o participante; b) O mediador deve instruir o participante a analisar cada parte da figura separadamente (ex: sol – cabeça – areia – mar – etc) e compará-la com a outra figura.
        ii. Demais itens: Solicitar que o participante analise cada parte/detalhe da figura e compare com a outra, circulando as diferenças identificadas
    c. Exemplos de estímulos



3. Labirintos
    a. Instruções: *Vamos passar, agora, para outra atividade, que também é bastante conhecida. A tarefa de vocês será a de preencher o caminho correto de alguns Labirintos que vamos apresentar. A regra é clara: você deve encontrar o caminho que liga o início ao final, sem ultrapassar as linhas! Caso entre em um caminho errado, basta retornar com o lápis ao ponto anterior. Num primeiro momento, você fará no tempo que conseguir, o mais rápido possível. Em um segundo momento, fará o mesmo labirinto, mas em um tempo determinado.*
    b. Intervenção
        i. Primeira estimulação: a) Mostrar o Labirinto para o participante, entregar um lápis e dar as instruções da tarefa; b) Cronometrar o tempo e registrá-lo no protocolo de respostas; c) A cada vez que o participante entrar em um local sem saída, entregar um lápis de cor diferente e pedir para retornar ao ponto de origem (**não** reiniciar o cronômetro)
        ii. Segunda estimulação: a) Será apresentado um dos labirintos da primeira estimulação; b) Calcular 50% do tempo despendido na primeira estimulação (ex: se o tempo da 1ª tentativa for de 1 min, para a 2ª tentativa teremos 30seg); c) Explicar ao participante que ele fará o labirinto novamente, porém, no tempo informado; d)

Caso o participante não consiga resolver o labirinto no tempo estipulado: pedir para ele parar quando o tempo esgotar. Entregar outro lápis de cor e pedir para ele continuar do ponto que parou, o mais rápido que puder. Cronometrar este tempo e anotar no protocolo de respostas.

c. Critério de interrupção: as atividades estão divididas em três níveis: Fácil, Médio e Difícil. Cada nível possui três itens. Para o participante avançar para o próximo nível, ele deve realizar a segunda tentativa no tempo estipulado em pelo menos dois itens
d. Exmplos de estímulos

SESSÃO 02

1. Cópias
    a. Instruções: *Nesta próxima tarefa, você será apresentado a uma figura. Você deverá prestar bastante atenção à imagem, seus contornos e detalhes, pois em seguida será solicitado a reproduzi-la da forma mais fidedigna que conseguir! No primeiro momento, você fará a cópia da figura enquanto a vê. Em seguida, você fará novamente o desenho, mas sem vê-lo. Não se preocupe com a qualidade do desenho, mas sim com a quantidade de detalhes que conseguir reproduzir.*
    b. Intervenção
        i. Cópia: a) Apresentar a figura e pedir para o participante realizar sua cópia, com a exposição da mesma; b) Cada figura está dividida em partes. Cada parte deverá ser copiada com uma cor diferente. Por exemplo: na figura 1, entregar a cor verde para a cópia do caule, a cor rosa para a cópia das pétalas e a cor amarela para a cópia do miolo da flor; c) Caso o participante omita partes da figura, registrar no protocolo e sinalizar esta omissão. Caso ele cometa erros na reprodução da figura (ex: copiar três pétalas ao invés de cinco), registrar no protocolo e sinalizar o erro; d) Encerrada a cópia, pedir ao participante para fixar bem os seus detalhes. Ajudá-lo nesta etapa. Por exemplo: na figura 1, perguntar quantas pétalas há.
        ii. Memória – 1ª tentativa: a) Entregar as mesmas cores utilizadas na cópia e deixar que o participante realize o desenho; b) Ao final da reprodução, apresentar a figura novamente e pedir ao participante para identificar os detalhes esquecidos, se houver; c) Registrar no

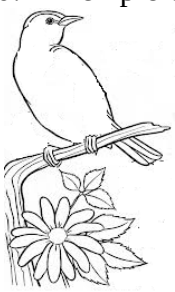
protocolo de respostas o número de partes reproduzidas e o total de erros na reprodução.

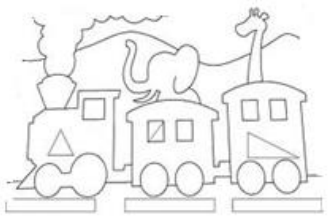
iii. Memória – 2ª tentativa: a) Aplicar a 2ª tentativa no caso de o participante ter esquecido algum elemento da figura; b) Após a apreciação da figura e a identificação das partes que faltaram, pedir ao participante para reproduzir a figura novamente; c) Registrar no protocolo de respostas o número de partes reproduzidas e o número de erros/omissões.

iv. Nível Difícil: para este nível, entregar os hidrocores para o participante e deixar que ele divida as partes da maneira que preferir.

c. Critérios de interrupção: Os itens estão divididos em três níveis: Fácil, Médio, Difícil e cada nível possui três itens. Para avançar ao nível seguinte, o participante deverá ter-se lembrado dos elementos da figura na 1ª tentativa para pelo menos dois itens, usando o critério mínimo de: todas as partes – 1. Por exemplo: se a figura possui 5 partes, o participante deverá incluir ao menos 4 partes (5 – 1) na primeira tentativa para alcançar o critério.

d. Exemplo de estímulos





2. Cinema Mudo

Estamos caminhando para o final do nosso encontro! Vou passar um desenho para você assisitir, mas sem o som. Preste bastante atenção na história e nos detalhes! Ao final, deverá me contar o que se passou. (animação: SOLO – a história de um simpático velhinho fotógrafo: http://www.youtube.com/watch?v=_8ZIGlY5ePE)
(após o participante recontar a história, fazer perguntas sobre a mesma)
Perguntas:
- Como o velhinho estava vestido?
- Qual seria a profissão dele?
- Após fotografar a paisagem, o que ele fazia?
- Quais objetos ele fotografou?
- O que aconteceu com os objetos fotografados durante o jantar?

SESSÃO 03

1. Estimulação Sonora
    a. Instruções: *Neste primeiro exercício, vou falar algumas palavras. Ouça cada uma com atenção em responda, ao final, a palavra que está errada ou não existe. Por exemplo, se eu disser: BOLA – MEIA – CALÇADA – DUCO, você deverá reponder que a palavra errada (ou que não existe) é DUCO.*
    b. Intervenção:
        i. Se o participante não se recordar da sequência de palavras, repetir por uma vez, apenas.
        ii. Se o participante errar em sua resposta, corrigir dizendo a palavra que está errada ou não existe.
    c. Exemplo de sequência

FACA – OSSO – **OZO** – QUEBRAR

2. Recontando Histórias
    a. Instruções: *Vamos seguir para a próxima tarefa! Vou ler para você uma história, que está dividida em partes. Após eu ler cada parte, você deverá me dizer o que entendeu, incluindo o máximo de informações que conseguir se lembrar. Por exemplo: o nome dos personagens, o lugar em que a história se passa, algum acontecimento importante, etc. Vamos começar!*
    b. Intervenção
        i. Primeira leitura: ler o trecho da história, mostrando o cartão
            1. Recordação parcial: após a leitura dos dois primeiros trechos, pedir para o participante recontar a história, dizendo: *"Conte essa parte da história, com o máximo de detalhes que puder se lembrar"*. Repetir esse procedimento com a leitura dos dois últimos trechos. Registrar, no protocolo, a alternativa que melhor classifica a qualidade da resposta
            2. Recordação total: após leitura de todos os trechos e da última recordação parcial, pedir ao participante para contar toda a história, dizendo: *"Conte a história completa, com o máximo de detalhes que puder se lembrar"*. Registrar, no protocolo, a alternativa que melhor classifica a qualidade da resposta
        ii. Segunda leitura:
            1. Apresentar cada trecho novamente com o cartão. A cada releitura, perguntar ao participante se ele se esqueceu de alguma informação quando recontou a história. Sinalizar informações esquecidas, caso o participante não as identifique nessa etapa.

2. Ao final, pedir ao participante para recontar toda a história. Registrar, no protocolo, a alternativa que melhor classifica a qualidade da resposta

c. Interrupção: A tarefa está dividida em três níveis: Fácil, Médio e Difícil. Cada nível possui duas histórias. Avançar para o próximo nível caso o participante seja classificado, no mínimo, como "Essencial sem Detalhes" para as duas histórias.

d. Exemplo de história

TRECHO 1: Carlitos é um garoto muito esperto e curioso. Ele mora em uma fazenda e adora ouvir as histórias e os ensinamentos que sua avó tem para lhe contar.

TRECHO 2: A avó de Carlitos tem muitas supertições e ensina todas elas para o neto, pois acredita fortemente que elas são verdadeiras.

TRECHO 3: Certa vez, Carlitos decidiu desobedecer a supertição ensinada por sua avó: apontou o dedo para uma estrela só para ver se nasceria uma verruga em seu nariz

TRECHO 4: Contente por não ter visto a tal verruga em seu rosto, o menino correu para dizer à avó que a supertição não era verdadeira, quando ela disse: "Espere 50 anos e você verá o resultado brotando em seu nariz"

SESSÃO 04

1. Busca Visual
    a. Instruções: *Nos quadros abaixo, temos duas figuras diferentes. Marque a figura indicada em cada um dos quadros, o mais rápido que puder. Complete cada linha na horizontal.*
    b. Intervenção
        i. Entregar um lápis de cor para o participante realizar o item
        ii. Marcar o tempo que o participante leva para fazer o item 1
        iii. Para os itens 2 e 3, do mesmo nível, calcular metade do tempo gasto no item 1 e informar ao participante que ele deverá fazer dentro do tempo estipulado
        iv. Caso o participante não consiga completar o item com tempo marcado:
        v. Trocar o lápis de cor e marcar o tempo excedido para terminar o item
    c. Interrupção: aplicar os nívels Fácil e Médio em todos os participantes. Avançar para o Difícil caso ele consiga completarno tempo estipulado em, pelo menos, dois itens
    d. Exemplo de estímulo

D	O	Q	O	D	O
O	D	O	O	Q	O
O	Q	O	D	O	Q

2. Discutir o curta-metragem “Dona Cristina perdeu a memória”

SESSÃO 05

1. Vivenciando a Visualização
    a. Instrução: explicação sobre a técnica da visualização, utilizando como ferramentas a imagem de uma casa. Pede-se ao participante para fechar os olhos e dizer o que há no espaço em que se encontra.
2. Fotografia
    a. Instrução: trabalhar a visualização com três fototografias do participante
3. Partes do corpo
    a. Instrução: Vamos fazer mais um exercício prático que envolve vizualização!
    b. Exemplo de estímulo:
        i. Sente-se confortavelmente. Agora feche os olhos. Toque o seu rosto com as mãos. Quero que você imagine que seu Rosto é uma

MELANCIA. Agora, toque seu Joelho e imagine que ele é uma BOLA.

4. Visualizando Figuras
    a. Instruções: *Muito bem! Você já está incorporando a técnica da visualização. Vamos fazer mais alguns exercícios. Olhe atentamente para esta figura. O que temos nela? Olhe atentamente para os detalhes. (ajudar o participante a descrever os detalhes da figura e, em seguida, retirá-la). Visualize na sua mente a imagem que acabei de mostrar, com todos os detalhes que puder*.
    b. Intervenção: para cada figura, o participante terá duas tentativas de visualização
        i. Primeira tentativa: a) Apresentar a figura; b) Ajudar o participante a descrever os elementos que existem na figura. Começar pelos elementos principais e depois seguir para os detalhes; c) Retirar a figura e fazer as perguntas do inquérito. Registrar as respostas no protocolo de respostas; d) Perguntar ao participante o que havia na figura (o objetivo é que o participante rememore espontaneamente a figura); e) Fazer as perguntas do inquérito que não tenham sido contempladas na resposta espontânea. Tais perguntas referem-se aos elementos que compõem a figura e, à medida que avançam, abrangem detalhes mais específicos.
        ii. Segunda tentativa *(quando o participante erra alguma pergunta do inquérito*): a) Mostrar a figura novamente; b) Pedir ao participante para analisar novamente a figura, sem fornecer auxílio; c) Retirar a figura; d) Fazer perguntas do inquérito que o participante errou e registrar as respostas no protocolo.
    c. Critério de interrupção: a tarefa está dividida em três niveis: Fácil, Médio e Difícil. Passar para o nível seguinte quando o participante acertar a maioria todas as perguntas da segunda tentativa, em pelo menos duas figuras.
    d. Exemplos de estímulos

SESSÃO 06

1. Associação de Ideias
    a. Instruções: no encontro de hoje, vamos aprender uma técnica que nos ajudará a memorizar informações fazendo ligação entre idéias, ou seja, ligando as informações que desejo memorizar entre si.
    b. Um dos itens trabalhados na explicação da estratégia:

Tarefa	Imagem	Cena
Costurar camisa		
Comprar molho de tomate		

2. Implementando Ações Futuras
    a. Instruções: *Em nosso dia-a-dia, é comum esquecermos de alguns compromissos ou tarefas que são importantes. Quem nunca esqueceu de tomar um remédio no horário certo? (deixar que o participante dê exemplos de compromissos normalmente esquecidos). Às vezes, nossa memória falha quando mais precisamos dela e isto pode nos prejudicar! Vamos aprender, hoje, uma técnica que nos ajudará a lembrar de ações futuras! Esta técnica envolve a vizualização que aprendemos no encontro passado.*
    b. Exemplo de estímulo
        i. Feche os olhos. Imagine o relógio e a hora que você tem que tomar um determinado remédio (pedir ao participante que informe algum medicamento que precise tomar e o horário). Por exemplo, às três horas. Vamos supor que este seja um comprimido amarelo. Imagine, em sua cabeça, o remédio e seu nome. Imagine o lugar que este remédio está guardado, olhe para o relógio marcando três horas, destaque o remédio amarelo. Para facilitar, imagine que às tres horas o relógio se torna amarelo. Imagine você pegando no seu armário um copo, colocando água, imagine você colocando o remédio na boca, olhando para o relógio e, finamente, você tomando o remédio junto com o copo de água. Termine imaginando você guardando o remédio.
3. Medicamentos
    a. Instruções: No encontro passado, pedimos para você trazer uma tabela preenchida com informações sobre os medicamentos que toma regularmente e os compromissos usuais da semana. Vamos checá-las! Na tabela de medicamentos, nós temos o horário, o nome do remédio e a dosagem. Hoje, ajudarei você a fixar essas informações na mente. Para isso, vamos acrescentar duas outras informações na tabela. A primeira delas é uma dica. Para cada horário de medicamento, vamos pensar em

uma dica ou informação que ajude a lembrar dos remédios daquele horário. Em seguida, vamos imaginar uma cena, o mais inusitada possível, para os remédios daquele horário específico. Veja este exemplo (*mostrar o exemplo da Tabela de Medicamentos*).

b. Um dos itens trabalhados na explicação da estratégia:

Horário	Medicamento	Dosagem	Dica	Cena
6h	- Losartran	1 comprimido	*(hora de cuidar da)* Hipertensão e *(ficar forte para o dia)* Vitaminas	Se imaginar pisando na "hipertensão" e fazendo sinal de força
	- Vitamina B	2 comprimidos		

c. Intervenção
   i. Completar a tabela com Dicas e Cenas: a) Para cada horário, ajudar o participante a preencher as colunas "Dica" e "Cena". As colunas "Horário", "Medicamento" e "Dosagem" foram previamente preenchidas pelo participante; b) Anotar na coluna correspondente a dica e a cena construída. Pode-se fazer um desenho para representar a cena. É importante que as duas informações sejam simples e condensadas; c) Permitir e estimular que o participante construa as duas informações, oferecendo ajuda apenas ao final, quando necessário
   ii. Visualizando as ações: a) Após o preenchimento das informações da tabela, pedir para o participante relatar a sequência de ações da administração dos remédios de cada horário, olhando a tabela. Pedir ao participante para imaginar-se fazendo as ações. Ex: às 6h da manhã, acordo e vou para a cozinha. Pego minha caixa de remédios e tomo 1 compr de Losartran e 2 compr de Vitamina B. O relógio está marcando 6h. Imagino que estou "pisando" na hipertensão e fazendo sinal de força para lembrar da vitamina (visualizar a cena).
   iii. 1º Inquérito: a) Após a visualização, retirar a tabela e fazer o inquérito dos remédios, perguntando: quais remédios você toma no horário x (ex, às 6h); quantos comprimidos?; qual a função dos remédios?; b) Após fazer as perguntas (remédio, dosagem e função), registrar no protocolo se a resposta foi correta ou incorreta; c) Caso o participante não se recorde de alguma das informações, proceder à intervenção.
   iv. Intervenção: a) Aplicar a visualização novamente, caso o participante não se recorde de alguma das informações do remédio. Isto deve ser feito logo após o inquérito sobre os remédios de um determinado horário (e não ao final do inquérito de todos os horários)
   v. 2º Inquérito: a) Ao final de todos os inquéritos, retornar aos itens que não foram lembrados e perguntar novamente.

4. Compromissos
    a. Instruções: Vamos, agora, fazer um exercício semelhante com a tabela de compromissos. Para cada dia da semana, vamos pensar em uma dica para ajudar a lembrar. Logo em seguida, pensaremos em uma cena bem inusitada para representar os compromissos do dia.
    b. Exemplo de um dos itens trabalhados na explicação da estratégia:

Dia	**Compromissos/ Horário**	**Dica**	**Cena**
Segunda-feira	8h – Treinamento em memória	*(dia de cuidar da mente)* Treinamento em memória *(e do corpo)* Fisioterapia	Imaginar um cérebro pegando peso
	16h - Fisioterapia		

    c. Intervenção
        i. Completar a tabela com Dicas e Cenas: a) Para cada dia da semana, ajudar o participante a preencher as colunas "Dica" e "Cena". Essas colunas já estavam presentes na tabela que ele preencheu em casa, devendo ser preenchidas junto com o monitor; b) Anotar a dica e a cena construída na coluna correspondente. Pode-se fazer um desenho para representar a cena. É importante que as duas informações sejam simples e condensadas; c) Permitir e estimular que o participante construa as duas informações, oferecendo ajuda apenas ao final, quando necessário
        ii. Visualizando as ações: a) Após o preenchimento das informações da tabela, pedir para o participante relatar a sequência de compromissos para cada dia. Pedir ao participante para imaginar-se fazendo as ações. Ex: às 8h da manhã, estou na sala esperando "Mariana" chegar para o treino em memória. À tarde, às 16h, depois de tomar banho, espero "Luís" chegar para fazermos a sessão de fisioterapia. Para segunda-feira, imagino um cérebro levantando peso para cuidar do corpo e da mente. (visualizar a cena).
        iii. 1º Inquérito: a) Após a visualização, retirar a tabela e fazer o inquérito dos compromissos, perguntando: quais compromissos você toma no dia x (ex, na segunda-feira); quais os horários? b) Após fazer as perguntas (compromisso e horário), registrar no protocolo se a resposta foi correta ou incorreta; c) Caso o participante não se recorde de alguma das informações, proceder à intervenção.
        iv. Intervenção: a) Aplicar a visualização novamente, caso o participante não se recorde de alguma das informações do compromisso do dia. Isto deve ser feito logo após o inquérito sobre

os compromissos de um determinado dia (e não ao final do inquérito de todos os dias)

v. 2º Inquérito: a) Ao final de todos os inquéritos, retornar aos itens que não foram lembrados e perguntar novamente.

SESSÃO 07

1. Memorização de Nomes
   a. Ensinando estratégias: *As pessoas frequentemente se queixam da dificuldade em memorizar nomes e esta queixa pode piorar com a idade. No encontro de hoje, vamos trabalhar com algumas técnicas para memorização de nomes. Imagine que vou lhe apresentar, agora, uma nova pessoa, o Antônio*.
   b. Um dos itens trabalhados na explicação da estratégia: vamos aprender algumas técnicas para memorizar o nome dessa pessoa:

	ANTÔNIO
Relacione o nome da pessoa com alguém que você já conhece (ex: nome do meu pai, do meu vizinho, etc)	
É possível associar este nome com alguma informação? (ex: santo antônio casamenteiro)	
Existe alguma característica (física ou comportamental) que podemos associar com seu nome? (ex: **a**ntônio – **a**legre)	
Visualize o nome da pessoa que deseja memorizar (peça para o participante escrever o nome ao lado e visualizá-lo)	
Imagine-se falando o nome que você quer memorizar	----------
Repita algumas vezes o nome durante a conversa com a pessoa	----------

   c. Instruções: *Veja estes rostos com seus respectivos nomes e tente memorizá-los*
   d. Intervenção
      i. 1º Inquérito: a) Apresentar cada rosto/nome no tempo de 5 seg para cada um; b) Em seguida, apresentar apenas os rostos e pedir o participante para dizer os nomes; c) Anotar no protocolo se a resposta foi correta ou errada; d) Para as respostas corretas: perguntar qual estatégia utilizou para memorizar o nome (ex: repetição, visualização, associação, etc) e registrar no protocolo; e) Para as respostas erradas: auxiliar o participante a construir uma estratégia para memorização do nome
      ii. Distrator: Pedir ao participante para aplicar a técnica da associação de idéias aprendida no encontro anterior para memorizar a sequência de

palavras (abaixo, algumas alternativas de sequência). Aplicar o distrator sempre que o participante errar algum nome e precisar seguir para outro inquérito. Ex: MÃO – PENTE – URSO – ESPELHO

iii. 2º Inquérito: a) Após ajudar o participante com as estratégias, mostrar novamente a figura com os rostos (sem os nomes) e perguntar os respectivos nomes; b) Registrar as respostas no protocolo; c) Para as respostas erradas: elaborar novas estratégias de memorização e seguir a sequência: aplicar distrator e repetir inquérito

iv. Outros Inquéritos: Depois do 2º inquérito, podemos aplicar outros tantos sempre que o participante não se recordar de algum dos nomes. Isto sinaliza que a estratégia utilizada ainda não é ideal e precisa ser modificada ou aprimorada. É importante lembrar que no intervalo entre a consolidação da estratégia e o inquérito, deve-se aplicar um distrator

e. Critério de interrupção: o critério para interrupção do exercício é cometer três erros em sequências consecutivas no primeiro inquérito
f. Exemplo de estímulo

	ROBERTA
	FELIPE
	CAMILA

SESSÃO 08

1. Memorização de Números
    a. Explicando as estratégias: *Hoje em dia temos senhas para tudo! Senhas de banco com confirmação de letras, números de telefone, valores de conta a pagar, números de endereços, número de documentos (rg, cpf). Memorizar todos estes números não é tarefa fácil! Mas este desafio pode ser contornado utilizando a aplicação da técnica da memorização de números. Vamos conhece-las! (foram trabalhados exemplos ilustrativos com cada um)*
        i. Agrupar os números
        ii. Atribuir significado aos números
        iii. Identificar padrões
        iv. Associar com música
        v. Visualização
        vi. Integração de mais de uma técnica
2. Números Importantes

a. Instruções: *No encontro passado, pedi para você trazer uma tabela com números importantes preenchida. Vamos colocar em prática as técnicas aprendidas para memorizar esses números.*
b. Exemplo

Tipo	Número	Técnica de Memorização
CPF		
RG		
CEP		
Telefone de		
Telefone de		
Endereço		
Data de nascimento		
Tempo (dia de hoje, etc)		

3. Exercícios
    a. Instruções: *Vamos colocar em prática o que acabamos de aprender! Neste exercício, vou mostrar para você uma sequência de números. Primeiro, vamos tentar aplicar as técnicas que aprendemos para memorizar a sequência. Em seguida, pedirei para você repetir os números para mim, em ordem.*
    b. Intervenção
        i. Implementando as técnicas de memorização: a) Mostrar o cartão com a sequência de números para o participante e ler em voz alta; b) Após apresentada a sequência, ajudar o participante a aplicar as técnicas para memorizá-la. Permitir que o participante aplique as técnicas e, quando necessário, fornecer ajuda. Apresentar o cartão com o resumo das técnicas e deixá-lo disponível. Aplicar este procedimento para todas as sequências.
        ii. 1º Inquérito: a) Após apresentar o cartão, aplicar a técnica da associação para todas as sequências do item, repetir cada sequência em voz alta (não apresentar o cartão) e pedir para o participante repeti-la;
        iii. Intervindo nos erros: a) Quando o participante não se lembrar de determinada sequência, repetir a etapa de implementação das técnicas para esta sequência; b) Em seguida, aplicar um dos estímulos distratores abaixo, que consiste em dizer uma sequência de números e pedir ao participante a soma total (ex: 1 – 0 – 7 – 8 = ?)
        iv. 2º Inquérito: a) Após aplicação do estímulo distrator, pedir ao participante para repetir a sequência que foi revisada; b) Em caso de erro, prosseguir para próximo item ou aplicar critério de interrupção
    c. Critério de interrupção: Interromper o exercício quando o participante errar dois itens consecutivos, tendo errado as duas sequências de cada item
    d. Exemplo de iten

Item 4 3 – 2 – 5 – 7 – 1 – 3 4 – 2 – 6 – 8 – 1 – 4	✓ Aplicar técnicas de memorização para as duas sequências ✓ 1º inquérito: Qual a primeira sequência? – Qual a segunda sequência? ✓ Intervindo nos erros: revisar e fortalecer as técnicas da sequência errada – aplicar estímulo distrator ✓ 2º inquérito: Repita novamente a sequência que revisamos

SESSÃO 09

1. Datas Comemorativas
    a. Instruções: *No encontro passado, pedimos para você trazer uma tabela preenchida com datas comemorativas importantes (obs: apenas a coluna "técnica" deverá estar em branco para ser preenchida no encontro). Vamos aplicar as técnicas que já aprendemos para memorizar as datas!*
    b. Tabela de datas (exemplo)

Mês	**Comemoração (aniversário, evento, etc)**	**Dia**	**Técnica**
Janeiro	Aniversário de minha filha	18	Tinha 18 anos quando fiquei grávida dela
	Bodas de casamento	22	Número 2 remete à par, casal, união...

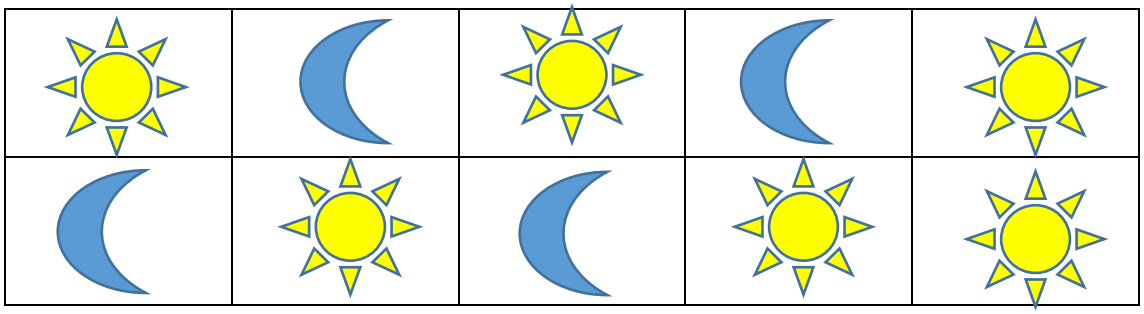
    c. Intervenção
        i. Ajudar o participante a construir associações para cada evento
        ii. Após completar todos os meses, fazer o inquérito: *no mês de janeiro, há dois eventos importantes. Quais são eles?*
            1. Registrar resposta no protocolo
        iii. Caso o participante não se recorde ou erre o dia e evento; ou lembre-se apenas de uma das informações (ex: lembra-se do dia 18, mas não do evento), auxiliar na construção de uma nova associação.
            1. Fazer o 2º inquérito e registrar no procolo

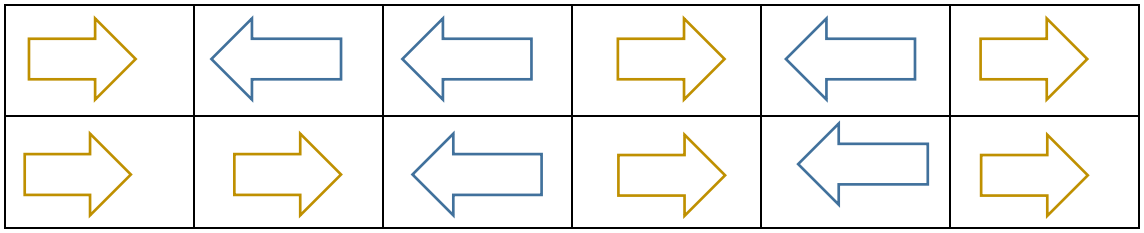
SESSÃO 10

1. Dominó Fonológico
    a. Instruções: *Neste primeiro exercício, eu vou dizer uma palavra e você deverá me responder com outra que se inicie com a sílaba final da palavra que eu disse*
    b. Exemplo

Monitor	Participante	Monitor	Participante
Bone**ca**	**Ca**ne**ta**	**Ta**be**la**	**Lá**pis

2. Pá-pa-ra – pa – pá
    a. Instruções: *Neste próximo exercício, vamos aprender o ritmo pa-pa-ra-pa-pá (ensinar o ritmo e o toque da mão). Muito bem! Agora que você aprendeu o ritmo, deverá entoá-lo sem parar enquanto conta quantos triângulo aparecem na figura abaixo:*
    b. Ensinando estratégias
    c. Intervenção
        i. Registrar a resposta do participante no protocolo
        ii. Em caso de erro, dizer: Não está correto. Vamos tentar mais uma vez? Lembre-se da estratégia que aprendemos: contar mentalmente; memorizar o número de elementos por linha, ao invés de contar um a um.
        iii. Segunda tentativa: após reforçar a estratégia, solicitar que o participante conte novamente e registrar resposta no protocolo
    d. Critério de interrupção: a tarefa está dividida em três níveis: Fácil, Médio e Difícil. Cada nível possui três itens. Para avançar ao próximo nível, o participante deve acertar, no mínimo, dois itens do nível.
    e. Exemplo de estímulos





SESSÃO 11

1. Sequência de Histórias
    a. Instruções: *Nesta nossa próxima atividade, vou ler para você trechos de uma história. Porém, os trechos estarão em uma ordem errada. Sua tarefa será memorizar a história e recontá-la, colocando os trechos na ordem correta, de forma que eles contem uma história com início, meio e fim. Você deverá prestar bastante atenção em cada parte que for lida, para, ao fim, colocá-los na ordem certa e contar a história inteira.*
    b. Intervenção
        i. Apresentar os cartões com os trechos da história
        ii. 1º inquérito: pedir ao participante para recontar a história, organizando os trechos corretamente
        iii. Caso o participante não se recorde ou omita alguma parte importante da história:
            1. Apresentar os cartões novamente
            2. Mostrar o primeiro trecho da história e deixá-lo à disposição
            3. 2º inquérito: pedir ao participante para continuar a história a partir do primeiro trecho apresentado
    c. Exemplo de iten

<u>História 3: A Corrida</u>
Trecho 3: "Parabéns por você ter vencido esse desafio! – disse o amigo de Maria"
Trecho 2: "Olha só! Parece que a moça na cadeira de rodas vai chegar em primeiro lugar! – alguém gritou da arquibancada"
Trecho 1: "Atenção! Vai ser dada a largada para a corrida!"
Trecho 4: "Agora vem o verdadeiro desafio: subir nesse pódio sem rampa para receber o prêmio! – falou Maria ao final da corrida"

2. Resgatando Histórias
    a. Instruções: *Vamos fazer nosso último exercício de hoje! Você receberá alguns cartões. Cada um deles representa uma década da sua vida: os 10 primeiros anos, dos 20 aos 30 anos, e assim por diante até chegarmos na década atual. Em cada cartão, escreva as lembranças mais marcantes daquele período. Tente escrever em palavras-chaves, por exemplo: primeiro emprego, casamento, nascimento do filho, mudança de casa, etc. Vamos começar? (entregar um cartão por vez e pedir para registrar as décadas em ordem crescente. A cada preenchimento de cartão, reservá-lo*). Ótimo! Agora que já temos todas os cartões preenchidos, vou entregá-los novamente para você, mas em uma sequência aleatória. Coloque-os na ordem certa, de acordo com os acontecimentos registrados.

FRENTE	VERSO
Registrar principais lembranças felizes	*Anotar a respectiva década* 0 – 10 10 – 20 20 – 30 30 – 40 40 – 50 50 – 60 etc

SESSÃO 12

1. Meses
    a. Instruções: *Vou dizer para você alguns meses do ano. Logo em seguida, você deverá dizer os meses, colocando-os na sequência correta. Por exemplo, se eu disser: Fevereiro – Março – Janeiro, você deverá dizer: Janeiro – Fevereiro – Março.*
    b. Etapas da tarefa
        i. Apresentar os meses em um cartão e lê-los em voz alta
        ii. 1º inquérito: ler os meses e pedir ao participante para repeti-los na ordem correta
        iii. Se a sequência estiver errada:
            1. Repassar os meses do ano novamente
            2. 2º inquérito: reaplicar a sequência e registrar a resposta
    c. Critérios de interrupção: o exercício está dividido em três níveis: Fácil, Médio, Difícil. Cada nível possui quatro itens. Para avançar ao próximo nível, o participante deve acertar ao menos três itens de cada nível.
    d. Exemplo de iten

Item	Meses
1	Julho – Novembro – Fevereiro - Maio
2	Março – Outubro – Abril - Junho
3	Dezembro - Agosto – Outubro - Setembro
4	Dezembro - Agosto – Outubro - Abril

2. Número de Letras
    a. Instruções: *Neste próximo exercício, vou dizer algumas palavras. Você deverá me responder quantas letras a palavra possui. Preparado?*
    b. Etapas da tarefa
        i. Dizer a palavra em voz alta (não haverá estímulo visual)
        ii. 1º inquérito: perguntar ao participante o número de letras

iii. 2º inquérito: caso o participante erre, sinalizar o erro e pedir para o mesmo contar novamente (não fornecer demais sinalizações após esta)

c. Critérios de interrupção: o exercício está dividido em três níveis: Fácil, Médio, Difícil. Cada nível possui cinco palavras. Para avançar ao próximo nível, o participante deve acertar ao menos quatro palavras de cada nível no primeiro inquérito.

d. Exemplo de iten

Palavra	**Nº de Letras**
CARRO	5
PRÉDIO	6
FELICIDADE	10
COMEMORAÇÃO	11

ANEXO 10

EXEMPLO DE REGISTRO DAS RESPOSTAS (SESSÃO 05)

Figura	1ª Tentativa			2ª Tentativa		
	Pergunta	Resposta C-Certo/E-Errado		Pergunta	Resposta C-Certo/E-Errado	
Avó e Neta	1. Quantas pessoas há na foto? *(duas)*	C	E	1. Quantas pessoas há na foto? *(duas)*	C	E
	2. O que elas estão fazendo? *(se abraçando)*	C	E	2. O que elas estão fazendo? *(se abraçando)*	C	E
	3. Qual a cor do vestido da menina? *(rosa)*	C	E	3. Qual a cor do vestido da menina? *(rosa)*	C	E
	4. Como o cabelo da avó está arrumado? *(preso/coque)*	C	E	4. Como o cabeo da avó está arrumado? *(preso/coque)*	C	E
	5. Como é o cabelo da neta? *(louro/ liso/curto)*	C	E	5. Como é o cabelo da neta? *(louro/ liso/curto)*	C	E
Avó Lendo	1. O que a pessoa está fazendo? *(escrevendo)*	C	E	1. O que a pessoa está fazendo? *(escrevendo)*	C	E
	2. O que ela está segurando com a mão direita? *(caneta/lápis)*	C	E	2. O que ela está segurando com a mão direita? *(caneta/lápis)*	C	E
	3. O que ela está segurando com a mão esquerda? *(caderno/livro)*	C	E	3. O que ela está segurando com a mão esquerda? *(caderno/livro)*	C	E
	4. Qual a cor da blusa? *(azul)*	C	E	4. Qual a cor da blusa? *(azul)*	C	E
	5. Ela usa óculos? *(sim)*	C	E	5. Ela usa óculos? *(sim)*	C	E
	6. Qual a cor do cabelo? *(branco/grisalho)*	C	E	6. Qual a cor do cabelo? *(branco/grisalho)*	C	E
	7. Ela usa colar? *(sim)*	C	E	7. Ela usa colar? *(sim)*	C	E
Gato e Patos	1. Quantos animais há? *(três)*	C	E	1. Quantos animais há? *(três)*	C	E
	2. Qual a cor do gatinho? *(cinza/rajado)*	C	E	2. Qual a cor do gatinho? *(cinza/rajado)*	C	E
	3. Qual a cor dos patinhos? *(amarelos)*	C	E	3. Qual a cor dos patinhos? *(amarelos)*	C	E
	4. Qual a cor do banco? *(branco)*	C	E	4. Qual a cor do banco? *(branco)*	C	E
	5. O que há na parte de trás? *(jardim/flores/grama)*	C	E	5. O que há na parte de trás? *(jardim/flores/grama)*	C	E

ANEXO 11

RELATÓRIO DE INTERVENÇÃO ENTREGUE AOS PARTICIPANTES

- Estagiários responsáveis por atendimento
  - XXXXX (contato)
  - YYYYY (contato)
- Professora Supervisora
  - Mariana Teles Santos Golino (marianatsantos84@gmail.com)
- Período do atendimento
  -

1. Introdução

Foi elaborado um breve texto que contenha as seguintes informações: a) Contextualizar o trabalho realizado (trabalho prático das disciplinas); b) Objetivos da Intervenção/Avaliação; c) Tópicos que serão apresentados neste relatório

1.2. Intervenção Cognitiva para Adultos/Idosos

Breve texto explanando as principais alterações cognitivas que ocorrem durante o envelhecimento e a possibilidade de intervenção.

2. Participante

- Dados de identificação do participante (nome, idade, sexo, nível de escolaridade...)
- Breve texto com as principais informações obtidas na entrevista de anamnese

3. Procedimentos

- Características
  - Nº de sessões (dividido em exame cognitivo e intervenção)
  - Modalidade de atendimento: individual
- Descrição do que foi feito durante os atendimentos (cronograma)

4. Observações Comportamentais

Informações sobre como o participante reagiu às tarefas, comportamentos e eventos que podem ter interferido no seu desempenho (as tarefas mais fáceis e motivadoras e as mais difíceis ou que geraram resistência; houve algum padrão comportamental persistente?)

5. Instrumentos

Instrumentos utilizados nas avaliações

- **Avaliação Geral**
  - Entrevista de Anamnese
  - Mini Exame do Estado Mental
  - QSE..
  - EDG
- **Avaliação Cognitiva**
  - MEEM
  - WAIS
  - Memória episódica
- **Programa de Intervenção**
  - Descrição sobre a intervenção

6. Resultados Quantitativos

6.1. Mini Exame do Estado Mental

Pontuação e interpretação, de acordo com tabela para escolaridade (ex: desempenho normal ou esperado; desempenho abaixo do esperado).

6.2. Escala de Depressão Geriátrica

Pontuação e interpretação, de acordo com critério informado.

6.3.Medida de Memória Episódica

a) Memorização de Palavras: breve descrição da tarefa e pontuação

Pré-Intervenção	Pós-Intervenção

b) Memorização de História: breve descrição da tarefa e pontuação

Pré-Intervenção	Pós-Intervenção

6.4.Escalas Wechsler de Inteligência para Adultos (WAIS-III)

Tabela com os resultados quantitativos da avaliação cognitiva

Tarefa	Habilidade Avaliada	Resultado Pré-Intervenção	Resultado Pós-Intervenção
Completar Figuras	Categorização (habilidade para diferenciar detalhes essenciais dos não-essenciais) e organização perceptual	Escore ponderado	
Códigos	Atenção concentrada, coordenação visuomotora e velocidade de processamento		
Aritmética	Resolução de cálculos mentais, níveis de alerta mental, memória de trabalho e processamento sequencial		
Raciocínio Matricial	Raciocínio lógico, abstrato e não-verbal. Habilidade para resolver problemas novos e capacidade de análise e síntese.		
Dígitos	Ordem Direta: nível de recordação imediata e memória de curto prazo auditiva Ordem Indireta: capacidade de manipulação mental de números e memória de trabalho		
Procurar Símbolos	Atenção concentrada, avaliação de estímulos simbólicos, codificação da informação para processamento posterior e velocidade de processamento.		

7. Conclusão

Para as escalas aplicadas apenas na pré-intervenção: texto integrativo, interpretando os resultados quantitativos apresentados no tópico anterior.
Para as escalas aplicadas na pré e pós-intervenção**:** comparação do desempenho pré e pós-intervenção (quais habilidades melhoraram, pioraram ou estabilizaram).

8. Encaminhamentos

Sugestões de encaminhamentos para avaliação e/ou intervenção

9. Sugestões de atividades

A partir do conhecimento da rotina do participante, suas preferências e possibilidades, foram elaboradas sugestões de atividades cotidianas para aumentar os níveis de estimulação mental e social.

10. Referências