

## Memória episódica visual no envelhecimento: estudo comparativo entre jovens e idosos

*Mémoire épisodique visuelle dans le vieillissement: une étude comparative entre les jeunes et les personnes âgées adultes*  
*Memoria episódica visual en el envejecimiento: un estudio comparativo entre adultos jóvenes y adultos mayores*  
*Visual episodic memory in aging: a comparative study between young and elderly adults*

Cristina E. Izábal Wong<sup>1</sup>, Laura Branco<sup>2</sup> & Charles Cotrena<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), México

<sup>2</sup> Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil

Agradecimento: Os autores agradecem profa. Dra. Rochele Paz Fonseca pelas contribuições e sugestões feitas ao trabalho.

### Resumo

Objetivou-se investigar se há diferenças entre e intragrupos comparando-se adultos jovens (AJ) e idosos (AI) quanto à memória visual - evocação imediata, tardia e cópia – no Teste de Retenção Visual de Benton (TRVB). Participaram 20 AJ e 20 AI saudáveis, com no mínimo 9 anos de escolaridade formal. Foram encontradas diferenças significativas entre os grupos na evocação tardia, seguida da evocação imediata e cópia, com desempenho superior dos AJ. Os AI apresentaram mais erros respectivamente na modalidade de evocação tardia (erros de substituição, omissões e outros tipos de erros), na evocação imediata (erros de substituição) e na cópia (erros de desproporção). Os achados sugerem prováveis dificuldades atencionais, mnemônicas e inibitórias mais frequentes com o avançar da idade. Sugerem-se futuros estudos com outros grupos etários como adultos de idade intermediária e idosos longevos para melhor entendimento acerca do neurodesenvolvimento mnemônico, assim como com grupos clínicos, como declínio cognitivo leve e demências. Palavras-chave: cognição, memória episódica, idade, percepção visual, Teste de Retenção Visual de Benton.

### Resumen

El objetivo de este estudio es investigar si existen diferencias de memoria visual inter e intragrupos comparando el rendimiento de adultos jóvenes (AJ) y adultos mayores (AM) en evocación inmediata, tardía y copia del Test de Retención Visual de Benton (TRVB). Participaron 20 AJ y 20 AM sanos, con un mínimo de 9 años de escolaridad formal. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la evocación tardía, seguida por evocación inmediata y copia, con un desempeño superior para los AJ en todos los casos. Los AM presentaron más errores en la modalidad de evocación tardía (errores de sustitución, omisiones y otros tipos de errores), evocación inmediata (errores de sustitución) y copia (errores de desproporción). Los resultados sugieren mayor frecuencia de dificultades mnemónicas, de atención y/o de inhibición en edad avanzada. Se sugieren estudios futuros con otros grupos de edades como adultos intermedios y longevos, así como en grupos clínicos con deterioro cognitivo leve y demencias, para una mejor comprensión del neurodesarrollo mnemónico.

Palabras clave: Cognición, memoria episódica, edad, percepción visual, Test de Retención Visual de Benton.

### Résumé

Le but de cette étude était d'étudier les différences intra- et inter-groupe dans la mémoire visuelle, le rappel immédiat et différé et la reproduction visuelle en plus jeune (YA) et les adultes plus âgés (OA) en utilisant le test de rétention visuelle de Benton (BVRT). Chaque groupe était composé de 20 participants avec au moins 9 années de scolarité. YA obtenu des scores significativement plus élevés que OA dans les mesures de rappel immédiat et différé, ainsi que la reproduction visuelle. OA a fait plusieurs erreurs dans le rappel différé (omission, substitution et d'autres types d'erreurs), le rappel immédiat (substitution) et la reproduction visuelle (erreurs de taille). Ces résultats suggèrent que le vieillissement peut être associée à une déficience de l'attention, la mémoire et le contrôle inhibiteur. Les futures études impliquant des adultes d'âge moyen devraient être effectuées pour parvenir à une meilleure compréhension du développement mnémorique. Les enquêtes portant sur des patients souffrant de troubles cognitifs dus à la démence seraient également aider à la discrimination entre ces individus et les adultes en bonne santé avec le déclin neurocognitif associé à l'âge normal.

Mots-clés: cognition, mémoire épisodique, vieillissement, perception visuelle, Benton test de rétention visuelle.

Artigo recebido: 22/12/2014; Artigo revisado: 28/04/2015; Artigo aceito: 30/04/2015.

Correspondências relacionadas com este artigo devem ser enviadas a Cristina E. Izábal Wong, calzada de las Américas y Boulevard Universitarios s/n, Ciudad Universitaria, Culiacán, Sinaloa, teléfono 716 11 29.

E-mail: [cristina.izabalwong@gmail.com](mailto:cristina.izabalwong@gmail.com)

DOI: 10.5579/rnl.2013.0254

## Abstract

The aim of this study was to investigate within- and between-group differences in visual memory, immediate and delayed recall and visual reproduction in younger (YA) and older adults (OA) using the Benton Visual Retention Test (BVRT). Each group was composed of 20 participants with at least 9 years of education. YA obtained significantly higher scores than OA in measures of immediate and delayed recall, as well as visual reproduction. OA made more errors in delayed recall (omission, substitution and others types of errors), immediate recall (substitution) and visual reproduction (size errors). These results suggest that aging may be associated with impairments in attention, memory and inhibitory control. Future studies involving middle-aged adults should be performed to achieve a better understanding of mnemonic development. Investigations involving patients with cognitive impairment due to dementia would also aid in discrimination between these individuals and healthy adults with normal age-associated neurocognitive decline.

Keywords: cognition, episodic memory, aging, visual perception, Benton Visual Retention Test.

Durante os últimos anos, a proporção de idosos na população mundial vem aumentando significativamente. No Brasil, o envelhecimento populacional pode ser observado no aumento do número de adultos com mais de 45 anos no País, que foi de 24% em 2004 a 30,7% em 2013 (IBGE, 2014). Estima-se que, no ano de 2050 um quinto da população será de idosos (IBGE, 2004). Tais mudanças na distribuição etária da população idade têm como causas os avanços médicos, a redução das taxas de mortalidade infantil e as melhorias nas condições nutricionais (WHO, 2012)(Leslie, 2008). O envelhecimento é acompanhado por um processo gradativo de perda da capacidade funcional após atingir o ápice de maturidade. No entanto, este processo que não pode ser considerado patológico, pois tratando-se de um processo natural do desenvolvimento humano. Há algumas funções cognitivas que podem sofrer mudanças com a idade, destacando-se a memória, a atenção, a fluência verbal e a velocidade de processamento (Alwin, McCammon, Wray & Rodgerds, 2008; Cardoso, da Silva & Fonseca, 2011; Zibetti et al., 2010)). Mais especificamente quanto à memória, mesmo sendo alvo de uma das queixas com maior prevalência nas populações idosas, nem todos os sistemas mnemônicos têm sido suficientemente explorados em populações saudáveis (Seo et al., 2007). Dentre as mudanças cognitivas dissociadas dos múltiplos tipos e sistemas de memória, Ska e colaboradores (2009), destacam a memória prospectiva, a episódica e a de trabalho como as mais suscetíveis a adaptações com o envelhecimento. Desta forma, investigações acerca do desempenho da memória em diferentes faixas etárias têm grande importância pelas mudanças que podem ocorrer com o desenvolvimento cognitivo característico da terceira idade (Clay et al., 2009; Hassing, Wahlin & Backman, 1998; Waldstein et al., 2010).

Por outro lado, quando há presença de patologia no processo de envelhecimento humano, pode haver um declínio agudo no desempenho cognitivo. Este desenrolar patológico do envelhecimento ocorre a partir de síndromes demenciais que podem ser degenerativas e não degenerativas. As demências não degenerativas são classificadas por causas externas como decorrentes de acidentes vasculares, traumatismo crânio-encefálico, entre outras. Dentre as demências degenerativas, aquela associada à doença de Alzheimer é a mais prevalente nas populações idosas (Rents et al., 2010) que afeta diferentes funções cognitivas como a memória, atenção e funções executivas (Belleville, Rouleau & Van Der Linden, 2006; Smits et al., 2012). Neste contexto, justifica-se a importância do estudo da variável

sociodemográfica idade em populações saudáveis, pois variações desta podem simular quadros neurológicos ou psicopatológicos em avaliações caracterizando falsos positivos (Uzzell, Ponton, & Ardila, 2007). Desta forma, investigações que envolvam amostras de adultos idosos saudáveis, analisando as características do processo de envelhecimento, devem ocorrer em populações bem definidas na medida em que as amostras podem apresentar resultados heterogêneos se o cuidado em sua seleção não for observado (Alwin et al., 2008). Por tanto, destaca-se a necessidade de estudos sobre o desempenho de processos cognitivos como a memória, tal processo envolve a aquisição, armazenamento e manutenção da informação. A memória visual diz respeito aos registros de ícones ou de imagens. Estas informações podem facilmente ser armazenadas e mantidas por longos períodos de tempo (Baddeley, 2009; Netto et al., 2011). Os instrumentos que mensuram a memória visual ou aprendizagem visual em geral requerem, além da capacidade mnemônica em codificar, registrar e recuperar estímulos visuais, habilidades visuomotoras, tais como desenhar figuras.

Assim, quando se tem um baixo desempenho nestas tarefas, uma das possíveis causas pode ser uma disfunção prática construtiva, prejuízos na memória visual propriamente dita ou espacial ou, ainda, na interação entre estas duas modalidades (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012)(Lezak, Howieson & Loring, 2004), uma vez que a memória visuoespacial e as habilidades visuoperceptuais são fortemente correlacionadas (Su, Wuang, Lin, & Su, 2015). Dentre os testes de avaliação da memória visual descritos na literatura internacional, encontram-se algumas formas padronizadas de explorar tal construto, tais como, “Brief Visuospacial Memory Test Revised”, “Rey Complex Figure Test”, subtestes da “Wechsler Memory Scale” e o “Benton Visual Retention Test” (para uma revisão ver Strauss, Sherman & Spreen, 2006). Internacionalmente, um dos instrumentos mais frequentemente utilizados de exame da memória visual é o Teste de Retenção Visual de Benton (TRVB) (Benton, 1946; Sivan, 1992), o qual tem como objetivo avaliar a memória visual e habilidades visuoespaciais (Lezak et al., 2012)(Lezak et al., 2004). No entanto, observa-se que há uma quantidade limitada de instrumentos padronizados de exame da memória visual quando comparados a ferramentas de avaliação da memória e da aprendizagem verbais. Neste contexto, o desempenho do processamento mnemônico episódico visual com relação à idade tem sido pouco explorada em populações saudáveis (Seo et al., 2007; Wong, Cotrena, Cardoso & Fonseca, 2010). Por tanto, ressalta-se a importância de conhecer as mudanças

no processo normal ou patológico do envelhecimento contribui para a criação de estratégias de manutenção das funções prejudicadas.

O presente estudo foi conduzido devido à demanda existente na literatura sobre evidências acerca do papel da idade no processamento mnemônico visual em diferentes etapas de evocação. Partindo-se dos pressupostos da neuropsicologia cognitiva e da neuropsicologia do envelhecimento, a presente investigação teve por objetivo verificar se há diferenças no desempenho mnemônico visual e, indiretamente prático construtivo, examinado pelo TRVB entre grupos de AJ e de AI, mediante análise comparativa de seus escores de acertos e de diferentes tipos erros. Além disso, verificar se há diferenças intragrupos na evocação imediata versus evocação tardia pós-20 minutos e na cópia do TRVB. Pretende-se investigar, ainda, quais são os tipos de erros apresentados com maior prevalência nos grupos. Desta forma, são esperadas diferenças significativas entre grupos no desempenho do TRVB apresentando um maior número de acertos no grupo de AJ, em relação aos tipos de erros esperam-se, mas erros de tipo perseverativo, em ambas as evocações nos AI. Na comparação intra grupos se espera um melhor desempenho na modalidade da cópia, seguido pela evocação imediata e, posteriormente na evocação tardia.

### Método

O desenho da presente pesquisa é quase-experimental, transversal e comparativo inter e intragrupos. Foi realizada uma comparação quanto ao desempenho mnemônico visual entre dois grupos etários com escolaridade controlada (dois níveis de idade: AJ e AI) e intragrupos (três etapas de avaliação do desempenho: evocação imediata, evocação tardia após 20 minutos e na cópia). Assim como a comparação dos tipos de erros mais comuns entre os grupos.

### Amostra

Participaram inicialmente 58 indivíduos, dos quais foram incluídos neste estudo somente 40 participantes divididos em dois grupos por idade: Grupo AJ (19-31 anos) e Grupo AI (62-77 anos), com no mínimo de 9 anos de escolaridade formal.

Foram selecionados de diversos centros universitários, de convivência e empresariais de Porto Alegre e cidades vizinhas, sendo a amostragem por conveniência.

Para a seleção do tamanho da amostra, fez-se um cálculo amostral considerando como base a média e o desvio-padrão indicativo de maior variabilidade de adultos jovens e de adultos idosos, com 9 ou mais anos estudo formal, nas tarefas que examinam habilidades cognitivas semelhantes àquelas verificadas no estudo do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN (Fonseca, Salles & Parente, 2008); sendo elas: Memória Visual, Praxias Construtivas, Percepção Visual, e Memória Episódica Verbal. Os dados de desempenho destes grupos comparativos na tarefa de praxias foram utilizados para o cálculo amostral, realizado pelo software Bio Estat 5.0, levando em

consideração os seguintes critérios estatísticos: relação entre mostras 1:1, poder do teste 0.80 e nível de significância de 0,05. O total mínimo estimado por grupo foi de 19 participantes.

Foram incluídos na amostra, os indivíduos que cumpriram com os seguintes critérios: ser brasileiro nato, com escolaridade mínima de 9 anos completos de estudo formal, sem apresentar: (a) distúrbios sensoriais (auditivos e/ou visuais) não corrigidos; (b) quadros psiquiátricos e/ou neurológicos, (c) histórico atual ou prévio de abuso de álcool, uso de drogas ilícitas ou benzodiazepínicos por auto relato (dados obtidos pelo Questionário de dados socioculturais e aspectos da saúde Fonseca et al., 2012); (d) sintomas de depressão de moderados a graves pelo Inventário Beck de Depressão (BDI-I) (Beck, Steer & Brown, 1996, adaptação ao Português Brasileiro por Cunha, 2001, com escore acima de 19 pontos); (e) sinais sugestivos de demência, pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM – adaptação de Chaves & Izquierdo, 1992, escore < 24); (f) escores ponderados inferiores a sete nos subtestes Vocabulário e Cubos da Escala Wechsler de Inteligência para Adultos (3ª edição) (WAIS-III, versão adaptada por Nascimento, 2004).

Os grupos foram pareados por escolaridade (2 anos a mais ou menos) e hábitos de leitura e escrita (baixa e alta frequência). Em relação ao nível socioeconômico, este foi determinado pelo escore de acordo aos Critérios de Classificação Econômica, Brasil (CCEB) baseado no Critério Padrão de Classificação Econômica Brasil 2008. A Tabela 1 apresenta as variáveis de caracterização da amostra por grupo.

*(visualizar Tabela 1 na próxima página)*

De acordo com a Tabela 1, nota-se que os grupos avaliados não se diferenciaram quanto à escolaridade, escore sócio-econômico e frequência de hábitos de leitura e de escrita. No entanto, eles se diferenciaram no MEEM: o grupo AI apresentou desempenho significativamente inferior ao AJ, porém no escore apresentado, não era inferior ao ponto de corte utilizado para inclusão da amostra.

### Procedimentos e Instrumentos

No que tange aos aspectos éticos envolvidos nas pesquisas com seres humanos, a participação foi voluntária, sendo todos os instrumentos administrados individualmente, passando primeiro por uma sessão de triagem para inclusão do estudo. Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (protocolo 09/04792). Após a primeira sessão para aplicação dos instrumentos de inclusão, com duração de quarenta minutos, houve uma segunda sessão com duração de uma hora aproximadamente. A seguir serão descritos os instrumentos utilizados na segunda sessão na mesma ordem em que foram aplicados para a avaliação das variáveis dependentes de memória visual (tarefas do TRVB). Como tarefas distratoras entre a primeira evocação e a segunda evocação dos estímulos do TRVB, foram administrados o Teste dos Sinos (Gauthier, Dehaut & Joannette 1989) e o Teste Hayling (Burgess & Shallice 1997).

Tabela 1. Dados de caracterização da amostra.

Variáveis de caracterização da amostra	Grupo AJ		Grupo AI		p-valor
	Média	(dp)	Média	(dp)	
Idade (anos)	23,55	(3,87)	67,90	(4,36)	<0,001**
Escolaridade (anos)	15,25	(2,53)	14,20	(3,67)	0,300
Escore sócio-econômico	30,75	(7,01)	28,40	(6,07)	0,264
Hábitos de Leitura (frequência)	10,75	(3,27)	11,00	(2,22)	0,779
Hábitos de Escrita (frequência)	7,95	(2,92)	6,85	(3,28)	0,270
Escore no WAIS-III Vocabulário (ponderado)	9,70	(2,40)	10,30	(2,63)	0,457
Escore no WAIS-III Cubos (ponderado)	12,50	(3,25)	12,10	(2,36)	0,659
Escore MEEM	29,30	(1,08)	27,95	(2,25)	0,021*
Escore BDI-I	6,15	(3,87)	6,60	(5,03)	0,754

1. Teste de Retenção Visual de Benton (BVRT) (evocação imediata). Foi utilizada a versão em inglês do teste do TRVB (Benton, 1974; Sivan, 1992), as instruções foram adaptadas por dois neuropsicólogos experts em avaliação neuropsicológica, julgadas por um grupo de sete juízes especialistas como adequadamente adaptadas para o exame de memória visual. Foi utilizada a forma de aplicação A (cada uma das 10 lâminas é apresentada por 10 segundos), com os estímulos da forma C. Desta forma, o indivíduo examinado observa cada desenho por 10 segundos e o reproduz imediatamente da memória.

2. Teste de Cancelamento dos Sinos (Gauthier et al., 1989). É um instrumento de cancelamento de alvos dentre distratores, avalia atenção concentrada e seletiva, assim como percepção visual. O indivíduo deve cancelar todos os sinos o mais rápido possível numa folha onde há 315 figuras misturadas, sendo 35 sinos.

3. Hayling Test (Burgess & Shallice, 1996). O teste verifica a inibição verbal, atenção concentrada e velocidade de processamento. Consistem em frases nas quais falta a última palavra, apresentadas em dois blocos de sentenças: na parte A, o indivíduo tem que completar adequadamente 15 frases de acordo com o contexto; na parte B, tem que completar outras 15 sentenças com uma palavra que não deve apresentar qualquer relação semântica com a sentença (Gindri, Zibetti & Fonseca, 2008).

4. TRVB. Segunda parte, Evocação tardia após 20 minutos. Nesta etapa foi solicitada a evocação tardia dos 10 estímulos visuais da forma C, da tarefa de evocação imediata. Portanto, o participante tinha que desenhar todas as figuras o mais parecido possível conforme tinha sido mostrado sem importar a ordem em que lembrasse. O participante não era informado na primeira aplicação do TRVB que seriam

cobradas mais uma vez as figuras, sem mostrar o desenho original. Salienta-se que tal modalidade de avaliação não

existe no manual do instrumento, sendo adaptada para este estudo.

5. TRVB. Cópia. (Benton, 1974; Sivan, 1992). Nesta fase foi utilizada a forma D administração C, a tarefa do participante é fazer o desenho consultando o modelo da figura, ou seja, copiando-o, sem restrição de tempo, podendo usar borracha. Esta modalidade, como as demais, é composta por 10 estímulos de figuras equivalentes em dificuldade às demais formas.

No TRVB, os dados foram analisados considerando-se a quantidade de acertos (figuras sem ocorrência de erros) nas tarefas de evocação imediata, tardia e cópia. Além disso, registraram-se ocorrência e quantidade de cada tipo de erro, conforme descrito na Tabela 2, em que se definem operacionalmente os erros.

(visualizar Tabela 2 na próxima página)

**Tabela 2.** Definição dos tipos de erros no TRVB

Tipo de erro	Definição
Omissão	Ausência completa das figuras maiores e da figura periférica, assim como dos detalhes internos das figuras.
Adição	Acréscimo de figuras que não aparecem no desenho original, que não deve ser pontuado como uma distorção ou uma perseveração.
Perseveração	Reprodução não esperada de figuras que aparecem em desenhos anteriores e que são colocadas em desenhos posteriores, além da reprodução de desenhos completos (repetição de desenhos inteiros).
Rotação	Mudança na orientação da figura, com desenhos da figura original em diferentes ângulos.
Deslocamento	Alocação das figuras em outros espaços da folha, elas podem ser movimentadas de cima para baixo, e/ou da esquerda para a direita.
Substituição	Apresentação de figuras diferentes do desenho original, podendo ser nas figuras maiores ou nas periféricas; às vezes aparece como troca da figura periférica com a figura maior.
Desproporção	Alteração do tamanho com referência ao modelo, incluindo, por exemplo, figuras periféricas do mesmo tamanho que as figuras maiores.
Outros tipos de erros	Nesta categoria foram incluídos todos aqueles erros que não eram classificados em nenhuma das categorias acima, tais como, distorção da figura.

Em complementariedade na Figura 1, é apresentado um exemplo de cada tipo de erro descrito na Tabela 2. Os desenhos são acompanhados pelo modelo correto. Salienta-se que cada desenho pode apresentar mais de um erro da mesma categoria, além de apresentar outros tipos de erros, tal como foram considerados no manual do instrumento (Benton, 1946; Sivan, 1992).

#### Análise dos dados

Para a verificação dos estímulos desenhados corretamente nas 10 lâminas, assim como o número por tipo de erro em cada estímulo reproduzido, tanto na evocação imediata quanto na tardia e na cópia, conduziu-se uma análise descritiva de juízes com base no método de Andres & Marzo (2004). Dois juízes especialistas julgaram cada desenho de 20% da amostra, com protocolos de adultos jovens e de adultos idosos distribuídos igualmente sem identificação, com base na adaptação do sistema de pontuação do manual do TRVB. Obtiveram um índice de concordância de 86,5%, considerado elevado. Deste modo, um dos juízes seguiu pontuando todos os demais protocolos.

Para a análise dos resultados principais, efetuaram-se: 1) comparação de médias do número de acertos entre os grupos etários nas três evocações; 2) comparação da frequência por tipo de erros (adições, omissões, perseverações, rotações, substituições, deslocamento, e outros erros); 3) comparação do número de acertos no Grupo AJ versus Grupo AI (Delta Evocação tardia – imediata) e comparação intragrupos quanto à quantidade de acertos na evocação imediata *versus* tardia. Os dados foram analisados

mediante uma ANCOVA tendo como covariante o escore do MEEM.

Tipo de Erro	Desenho original	Desenho com erros
Omissão		
Adição		
Perseveração		
Rotação		
Deslocamento		
Substituição		
Outros tipos de erros		

**Figura 1.** Síntese da pontuação dos tipos de erros no TRVB adaptada para este estudo.

### Resultados

Os resultados estão dispostos da seguinte forma: a) comparação intergrupos dos acertos nas três tarefas; b) comparação da frequência de erros entre grupos; c) comparação da ocorrência dos efeitos de primazia e recência na tarefa de evocação tardia entre grupos; d) comparação entre grupos dos deltas e e) comparação intragrupos para adultos jovens e adultos idosos entre os desempenhos (número de figuras corretas) nas tarefas de evocação imediata e tardia. Na Tabela 3 são apresentados os escores da comparação entre grupos nas evocações imediata, tardia e na cópia.

**Tabela 3.** Comparação entre grupos referente aos acertos nas evocações do TRVB

Escores de acertos	Grupo AJ Média (DP)	Grupo AI Média (DP)	p-valor
Evocação imediata	8,10 (1,77)	5,80 (2,16)	0,001***
Evocação tardia	2,05 (1,35)	0,75 (0,85)	0,002**
Cópia	9,85 (0,36)	0,95 (1,19)	0,007**

Nota. \*\*p≤0,01, \*\*\*p≤0,001.

Diante os resultados da Tabela 3 observaram-se diferenças significativas nas duas etapas de evocação da memória visual, assim como na cópia. O desempenho em ordem decrescente, em ambos os grupos foi na cópia, seguido pela evocação imediata e por último na evocação tardia. O grupo AJ exibiu um desempenho superior nas três evocações quando comparado com os AI.

Em continuidade, na Tabela 4 mostram-se os dados da comparação feita da frequência do tipo de erros nos três momentos de avaliação. Salienta-se que a tabela só apresenta os erros que apresentaram diferenças significativas.

Na Tabela 4, mostram-se os tipos de erros que apresentaram diferenças significativas em cada uma das evocações. Sendo que os outros tipos de erros mostraram baixa ocorrência. Porém, na cópia não era esperado diferenças significativas nos tipos de erros como pode ser observado, houve diferenças em quanto aos erros de tipo desproporção.

No que tange aos tipos de erros considerados mais frequentes por cada um dos grupos, o grupo de AI mostrou-se em ordem decrescente na evocação imediata sendo com maior ocorrência na categoria de outros tipos de erros, substituição, rotação, omissão, deslocamento, adição, perseveração e inversão; o grupo AJ, outros tipos de erros, adição, substituição, rotação, deslocamento, omissão. Na evocação tardia, para os AI, omissão, substituição, outros tipos de erros, deslocamento, adição, rotação, inversão, perseveração; para AJ, omissão, substituição, deslocamento, adição, outros tipos de erros, perseveração, inversão e rotação. Na cópia, para AI, deslocamento, inversão, desproporção, omissão, rotação e substituição; para AJ, rotação/deslocamento/inversão.

**Tabela 4.** Distribuição da frequência de tipos de erros por grupo

Tipos de erros	Grupo AJ	Grupo AJ	p-valor
	Média (DP)	Média (DP)	
Evocação imediata	0,15	0,90 (1,21)	0,003**
Omissão	(0,48)		
Rotação	0,40 (0,59)	1,05 (1,09)	
Evocação tardia			
Omissão	4,80 (2,48)	7,85 (1,98)	0,001***
Cópia			
Desproporção	0,00 (0,00)	0,20 (0,52)	0,045*

Nota. Diferenças significativas \*p≤0,05, \*\*p≤0,01, \*\*\*p≤0,001.

Na verificação do efeito de primazia ou de recência na evocação tardia após 20 minutos, foi realizada uma comparação entre a frequência de ocorrência do efeito em ambos os grupos. Desta forma, o grupo de AJ apresentou (M= 0,50; dp= 0,51) e os AI (M= 0,20; dp= 0,41), em que não houve diferença significativa em relação à ocorrência de primazia entre grupos (p= 0,151). Quanto ao efeito de recência, os jovens (M= 0,10; dp= 0,308) e os idosos (M= 0,00; dp= 0,000), também não apresentaram diferenças significativas (p= 0,266).

Em relação à comparação entre grupos quanto a mudança de desempenho entre as duas etapas de evocação dos estímulos visuais, na Tabela 5 mostra-se a comparação de médias entre grupos, por meio do cálculo do Delta, que corresponde a uma subtração entre o total de acertos na evocação tardia menos os acertos na evocação imediata.

Mediante a Tabela 5, observam-se diferenças significativas apenas nos tipos de erros omissão e perseveração. De maneira complementar, quanto à comparação intragrupo referente ao desempenho (número de figuras corretas) nas tarefas de evocação imediata e tardia, os dados descritivos são os mesmos apresentados na Tabela 3. Na análise inferencial, houve diferença significativa entre desempenhos nas etapas de evocação para ambos os grupos (p≤0,01).

**Tabela 5.** Comparação dos Deltas da Evocação tardia - imediata entre grupos

Deltas	Grupo AJ	Grupo AI	p-valor
	Média (dp)	Média (dp)	
Omissão	4,65 (2,56)	6,95 (1,95)	0,013**
Adição	0,95 (2,18)	0,65 (2,56)	0,695
Perseveração	0,75 (1,20)	-0,05 (0,68)	0,030*
Rotação	-0,10 (0,91)	-0,20 (1,36)	0,561
Deslocamento	1,25 (1,37)	0,75 (2,09)	0,604
Inversão	0,40 (0,75)	0,50 (1,23)	0,946
Substituição	1,45 (1,87)	1,10 (3,43)	0,891
Outros tipos de erros	0,50 (2,43)	-0,30 (2,73)	0,443

Notas: \* $p \leq 0,05$ , \*\* $p \leq 0,01$ .

### Discussão

Neste estudo procurou-se comparar o desempenho da memória visual entre e intragrupos, avaliado pelo TRVB. Verificou-se que em geral que os adultos idosos apresentaram um desempenho mnemônico visual inferior à dos adultos jovens. Tais achados sugerem que nesta amostra houve efeito do envelhecimento no processamento da memória episódica visual de curto e de médio prazo (20 minutos após). Os resultados deste estudo corroboram outras investigações que avaliaram o desempenho da memória episódica identificando diferenças significativas ao comparar diferentes grupos etários, apresentando os idosos um desempenho menor que os jovens (Malloy-Diniz, Lasmar, Gazinelli, Fuentes & Salgado, 2007; Lundervold, Wollschläger, & Wehling, 2014; Malloy-Diniz, Lasmar, Gazinelli, Fuentes & Salgado, 2007), mesmos resultados relatados no manual do TRVB (Benton, 1974). Assim, para a análise e identificação das diferenças entre grupos, tem-se utilizado o TRVB em delineamentos experimentais com formas de reconhecimento em diferentes etapas de avaliação para o participante discriminar quais figuras foram apresentadas em um primeiro momento (Byrd, Jacobs, Hilton, Stern & Manly, 2005; (Nielson, Wulff, & Arentsen, 2014)). Na medida em que as etapas de evocação tardia requerem uma maior sobrecarga da memória episódica visual, não houve uma facilitação tal como poderia ter havido em uma tarefa de reconhecimento, assim como houve no estudo de Sekuler, McLaughlin, Kahana, Wingfield & Yotsumoto, (2006). Estes autores demonstraram que em provas de reconhecimento, adultos jovens e adultos idosos tem um desempenho equivalente, quando se apresentam estímulos novos e antigos a ser reconhecidos em diferentes etapas de avaliação. Tais achados vêm sendo corroborados por estudos que apontam que o processo de reconhecimento

parece ser menos suscetível à influência da idade (Lundervold et al., 2014).

Mais especificamente, os adultos idosos obtiveram menor número de acertos nas modalidades evocação imediata, tardia e cópia do TRVB. As hipóteses iniciais foram parcialmente confirmadas, na medida em que não esperava-se diferenças entre grupos na tarefa de cópia das 10 figuras semi-complexas. Um efeito de idade não era previsto porque a habilidade de copiar é um processo predominantemente prático, não requerendo um esforço mnemônico já que o estímulo-alvo encontra-se sempre na frente do indivíduo avaliado. Embora alguns autores assumam uma maior dificuldade de idosos nas habilidades visuomotoras, estas são maiores quando há grande demanda de flexibilidade cognitiva, tal como no Trail Making Test (Belleville, Rouleau & Van Der Linden, 2006; (Müller et al., 2014;)) Sánchez-Cubillo et al., 2009; Belleville, Rouleau & Van Der Linden, 2006).

Em princípio, a análise geral de número de acertos não permite um entendimento tão profundo do processamento cognitivo avaliado neste estudo quanto o oportuniza a análise por tipos de erros, essencial no método de interpretação aplicado à psicologia clínica. Embora este tipo de análise seja pouco utilizado na literatura, o impacto diferencial do envelhecimento em diferentes aspectos da Estudos mostram que a idade é um fator importante no desempenho da memória visual, o qual impacta em todas as categorias de performance do TRVB, mas pode apresentar diferentes efeitos com tipos particulares de erros (Resnick, Trotman, Kawas & Zonderman, 1995), ou de processos relacionados, como a memória de trabalho (Zeintl & Kliegel, 2010), já tem sido investigado na literatura através de avaliações dos tipos de erros observados durante tarefas de avaliação mnemônica. No presente estudo, a comparação entre os grupos, os tipos de erros cujas frequências de ocorrência foram significativamente diferentes entre grupos etários incluíram omissões (imediate e tardia), perseverações (imediate), outros tipos de erros (imediate) e deslocamento (cópia). Além da própria memória visual aparentemente sendo influenciada pelo avançar da idade, mostrando um declínio maior no processamento de habilidades visuoespaciais do que nas informações verbais que tendem a estar mais preservadas com o avanço da idade (Borella, Carretti & Benji, 2007). Portanto, pode haver outros processos cognitivos relacionados que também sofrem um grande impacto no envelhecimento que estejam potencializando a ocorrência de uma maior quantidade de erros em uma maior quantidade de idosos, quando comparados aos AJ. Dentre estes outros componentes cognitivos, devem ser destacados a atenção, que é necessária para o processo de codificação das informações visuais que apresenta um declínio com o envelhecimento (Andrés, Parmentier & Escera, 2008) e alguns componentes de funções executivas que também tendem a diminuir na terceira idade (Baudouin, Clarys, Vanneste & Isingrini, 2009; Belleville et al., 2006). Alguns dos componentes executivos que podem estar mais relacionados com a dificuldade para evocar informações visuais (cartas com dígitos e letras), Baudouin e colaboradores (2009) identificaram a velocidade perceptiva visual e alguns componentes executivos, tais como inibição e

controle atencional frente a estímulos competitivos como mediadores significativos nas diferenças de processamento mnemônico visual quanto à idade. Tais achados sugerem que para um bom desempenho na memória episódica, como no caso dos testes de recordação livre, as pessoas utilizam estratégias, o que requer controle executivo, planejamento, implementação de estratégias e monitoramento (Baudouin et al., 2009). Em relação aos usuais efeitos de primazia e/ou recência (Sternberg, 2008) na avaliação da evocação tardia, por ocorrerem com baixíssima frequência no grupo de AI parecem não ter ajudado-os a evocarem mais unidades informacionais visuais. O grupo AJ, em contrapartida, teve um maior número de indivíduos com efeito de primazia quando comparado ao grupo AI.

No que diz respeito à comparação dos deltas, esta análise traz achados sobre o quanto observou-se a ausência de informações para serem evocadas na modalidade tardia quando comparada à etapa imediata. Houve diferenças entre grupos, com maior ocorrência de erros do tipo omissão e perseveração no AI do que no AJ. Evidenciou-se uma maior dificuldade na tarefa de evocação tardia para ambos os grupos por requerer um processamento mais duradouro e complexo da memória episódica. Esta última observação foi reforçada pela última análise conduzida, a comparação intragrupos para AJ e AI, demonstrando que o desempenho foi significativamente menor na evocação após 20 minutos do que na evocação imediata. De maneira interessante, a dificuldade em evocar as informações foi similar em ambos os grupos, apresentado um desempenho bastante baixo. Isto pode ter ocorrido devido à grande dificuldade em evocar figuras semi-complexas, mesmo que fora de ordem, após os 20 minutos de sua apresentação.

Por tanto, frente aos achados deste estudo, sugere-se início de um declínio mnemônico visual e prático na presente amostra. Levando em consideração a limitação de tamanho de amostra, o delineamento comparativo de extremos e da maior dificuldade da tarefa de evocação tardia, sugere-se a continuidade desta pesquisa com aumento da amostra, inclusão de grupos de adultos de idade intermediária e adultos idosos longevos em delineamentos transversais de comparação de médias. Faz-se necessário, ainda, complementar estas investigações com estudos longitudinais ou de casos múltiplos. Investigações com grupos clínicos são necessárias a fim de observar-se diferenças no desempenho quando comparados com grupos controles, os quais ajudem a diferenciar quando o declínio cognitivo ocorre de forma normal no envelhecimento. Por último, uma nova modalidade de análise com reconhecimento das figuras na evocação tardia tornar-se-ia foco de investigação diante das hipóteses observadas.

### Referências

- Alwin, D. F., Mc Cammon, R. J., Wray, L. A., & Rodgerds, W. L. (2008). Population Processes and Cognitive Aging. In: S. M. Hofer & D. F. Alwin. *Handbook of Cognitive Aging: interdisciplinary perspective*, (pp. 69-89). California: Sage
- Andres, A. M. & Marzo, P. F. (2004). Delta: a new measure of agreement between two raters. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 57(1), 1-19.
- Andrés, P., Parmentier, F. B. R., & Escera, C. (2008). The effect of age on involuntary capture of attention by irrelevant sounds: a test of the frontal hypothesis of aging. *Neuropsychologia*, 44(12), 2564-2568.
- Baddeley, A. (2009). What is memory. In: A. Baddeley, M. W. Eysenk & M. C. Anderson. *Memory*, Psychology Press: New York.
- Baudouin, A., Clarys, D., Vanneste, S., & Isingrini, M. (2009). Executive functioning and processing speed in age-related differences in memory: Contribution of a coding task. *Brain and Cognition*, 3, 240-245.
- Beck, A. T., Steer, R. A. & Brown, G. K. (1996). *BDI-II Manual*. San Antonio: The Psychological Corporation.
- Benton, A. L. (1946). *A Visual Retention Test for Clinical Use*. New York: Psychological Corporation.
- Benton, A. L. (1974). *The Revised Visual Retention Test Clinical and Experimental Applications*. New York: Psychological Corporation.
- Belleville, S., Rouleau, N., & Van Der Linden, M. (2006). Use of the Hayling test to measure inhibition of prepotent responses in normal aging and Alzheimer's disease. *Brain and Cognition*, 62, 113-119.
- Borella, E., Carretti, B., & de Beni, R. (2007). Working memory and inhibition across the adult life-span. *Acta Psychologica*, 128, 33-44.
- Burgess, P. W. & Shallice, T. (1997). *The Hayling and Brixton Tests*. Thurston, Suffolk: Thames Valley Test Company.
- Byrd, D. A., Jacobs, D. M., Hilton, H. J., Stern, Y., & Manly, J. J. (2005). Sources of errors on visuospatial tasks: role of education, literacy and search strategy. *Brain and Cognition*, 58, 251-257.
- Cardoso, C. de O., da Silva, R. F. C. & Fonseca, R. P. (2011). Teste de cancelamento dos sinos: comparação entre duas versões. *Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia*, 4(1), 73-80.
- Chaves, M. L. & Izquierdo, I. (1992). Differential diagnosis between dementia and depression: a study of efficiency increment. *Acta Neurologica Scandinavia*, 11, 412-429.



- Clay, O. J., Edwards, J. D., Ross, L. A., Okonkwo, O., Wadley, V. G., Roth D. L., & Ball, K. K. (2009). Visual Function and cognitive speed of processing mediate age-related decline in memory span and fluid intelligence. *Journal of Aging and Health, 21*(4), 547-566.
- Critérios de Classificação Econômica Brasil (CCEB). Disponível na internet em: <http://www.abep.org/default.aspx?usaritem=arquivos&iditem=23> Consulta efetuada em: 2008.
- Cunha, J. A. (2001). *Manual da versão em português das escalas Beck. Tradução e adaptação brasileira*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Fonseca, R. P., Salles, J. F. & Parente, M. A. M. P. (2008). Development and content validity of the Brazilian Brief Neuropsychological Assessment Battery NEUPSILIN. *Psychology & Neuroscience, 1*, 55-62.
- Fonseca, R. P., Zimmermann, N., Pawlowski, J., Oliveira, C. R., Gindri, G., Scherer, L. C., Rodrigues, J. C., & Parente, M. A. M. P. (2012). Métodos em avaliação neuropsicológica: pressupostos gerais, neurocognitivos, neuropsicolinguísticos e psicométricos no uso e desenvolvimento de instrumentos. In: J. Landeira-Fernandez e Sérgio S. Fukusima. *Métodos de pesquisa em neurociência clínica e experimental*. Manole: São Paulo.
- Gauthier, L., Dehaut, F. & Joanette, Y. (1989). The bells test: A quantitative and qualitative test of visual neglect. *International journal of clinical neuropsychology, 11*, 49-54.
- Gindri, G., Zibetti, M. R. & Fonseca, R. P. (2008). Funções Executivas pós lesão do hemisfério direito: estudo comparativo e frequência de déficits. *Psico, 39* (3), 282-291.
- Hassing, L., Wahlin, A. & Backman, L. (1998). Minimal influence of age, education, and gender on episodic memory functioning in very old age: a population-based study of nonagenarians. *Archives of gerontology and geriatrics, 27*, 75-87.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida*. Rio de Janeiro: IBGE.
- Leslie, M. (2008). Aging: searching for the secrets of the super old. *Science, 321*(5897), 1764-1765.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment* (5th ed.). New York: Oxford University Press.
- Lundervold, A. J., Wollschläger, D., & Wehling, E. (2014). Age and sex related changes in episodic memory function in middle aged and older adults. *Scandinavian Journal of Psychology, 55*(3), 225-232.
- Malloy-Diniz, L. F., Lasmar, V. A. P., Gazinelli, L. S. R., Fuentes, D., & Salgado, J. V. (2007). The Rey auditory-verbal learning test: applicability for the Brazilian elderly population. *Revista Brasileira de Psiquiatria, 29* (4), 324-329.
- Müller, L. D., Guhn, A., Zeller, J. B. M., Biehl, S. C., Dresler, T., Hahn, T., ... Herrmann, M. J. (2014). Neural correlates of a standardized version of the trail making test in young and elderly adults: A functional near-infrared spectroscopy study. *Neuropsychologia, 56*, 271-279. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2014.01.019
- Nascimento, E. (2004). *WAIS III: Escala de Inteligência Wechsler para adultos: Manual David Wechsler. Adaptação e padronização de uma amostra brasileira*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Netto, T. M., Prando, M. L., Wong, C. E. I., Pureza, J. R., Scherer, L. C., Fonseca, R. P., & Landeira-Fernandez, J. (2011). Sistemas de memória: relação entre memória de trabalho e linguagem sob uma abordagem neuropsicolinguística. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana, 3*(3), 34-39.
- Nielson, K. A., Wulff, L. L., & Arentsen, T. J. (2014). Muscle tension induced after learning enhances long-term narrative and visual memory in healthy older adults. *Neurobiology of Learning and Memory, 109*, 144-150. doi:10.1016/j.nlm.2014.01.008
- Rents, D. M., Locascio, J. J., Becker, J. A., Moran, E. K., Eng, E., Buckner, R. L., Sperling, R. A., & Johnson, K. A. (2010). Cognition, reserve and amyloid deposition in normal aging. *American neurological association, 67*, 353-364.
- Resnick, S. M., Trotman, K. M., Kawas, C., & Zonderman, A. B. (1995). Age-Associated changes in specific errors on the Benton visual retention test. *The journals of gerontology, 50B*(1), 171-178.
- Sánchez-Cubillo, I., Periañez, J. A., Adrover-Roig, D., Rodríguez-Sánchez, J. M., Ríos-Lago, M., Tirapu, J., & Barceló, F. (2009). Construct of validity of the Trail Making Test: role of task-switching, working memory, inhibition/interference control, and visuomotor abilities. *Journal of the International Neuropsychological Society, 15*, 438-450.
- Sekuler, R., McLaughlin, C., Kahana, M. J., Wingfield, A., & Yotsumoto Y. (2006). Short-term visual recognition and temporal order memory are both well-preserved

- in aging. *American psychological association, Psychology and aging*, 21(3), 632-637.
- Seo, E. H., Lee, D. Y., Choo, I. H., Youn, J. C., Kim, K. W., Jhoo, J. H., Suh, K. W., Paek, Y. S., Jun, Y. H., & Woo, J. I. (2007). Performance on the Benton Visual Retention Test in educationally diverse elderly population. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 62B(3), 191-193.
- Sivan, A. B. (1992). *Benton Visual Retention Test* (5 Ed.). San Antonio, Texas: The psychological Corporation.
- Ska, B., Fonseca, R. P., Scherer, L. C., Oliveira, C. R., Parente, M. A. M. P. & Joannette, Y. (2009). Mudanças no processamento cognitivo em adultos idosos: déficits ou estratégias adaptativas?. *Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento*, 14(1), 13-24.
- Smits, L. L., Pjnenburg, Y. A. L., Koedam, E. L. G. E., Van der Vlies, A. E., Reuling, I. E. W., Koene, T., Teunissen, C. E. & Scheltens, P. (2012). Early onset Alzheimer's disease is associated with a distinct neuropsychological profile. *Journal of Alzheimer's Disease*, 29, 1-8.
- Sternberg, R. J. (2008). *Cognitive psychology* (5th ed.). Belmont, CA: Cengage.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S. & Spreen, O. (2006). Memory. In: E. Strauss, E. M. Sherman & O. Spreen. *A Compendium of Neuropsychological Test: Administration, Norms and Commentary*, (pp. 678-881). New York: Oxford University Press.
- Su, C.-Y., Wuang, Y.-P., Lin, Y.-H., & Su, J.-H. (2015). The Role of Processing Speed in Post-Stroke Cognitive Dysfunction. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 30, 148-160. doi:10.1093/arclin/acu057
- Uzzell, B., Ponton, M. & Ardila, A. (2007). *International Handbook of Cross-Cultural Neuropsychology*, Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Waldstein, S., Wendell, C. R., Seliger, S. L., Ferrucci, L., Metter, E. J. & Zonderman, A.B. (2010). Nonsteroidal anti-inflammatory drugs, aspirin, and cognitive function in the Baltimore Longitudinal study of aging. *Journal of American Geriatrics Society*, 58(1), 38-43.
- Wong, C. E. I., Cotrena, C., Cardoso, C. de O. & Fonseca, R. P. (2010). Memoria visual: relación con factores sociodemográficos. *Revista Mexicana Neuropsicologia*, 5(1): 10-18.
- World Health Organization (WHO) (2012) *Good Health Adds Life to Years: Global Brief for World Health Day 2012*. Geneva: WHO.
- Zeintl, M., & Kliegel, M. (2010). Proactive and coactive interference in age-related performance in a recognition-based operation span task. *Gerontology*, 56, 421-429. doi:10.1159/000237875
- Zibetti, M. R., Gindri, G., Pawlowski, J., de Salles, J. F., Parente, M. A. de M. P., Bandeira, D. R., ... Fonseca, R. P. (2010). Estudo comparativo de funções neuropsicológicas entre grupos etários de 21 a 90 anos. *Neuropsicologia Latinoamericana*, 2(1), 55-67.