

Propriedades psicométricas de instrumento de Memória Visual de Curto Prazo (MEMORE)

Propriétés psychométriques d'un test de Mémoire Visuelle à Court Terme (MEMORE)

Propiedades psicométricas del instrumento Memoria Visual a Corto Plazo (MEMORE)

Psychometric properties of a short-term visual memory test (MEMORE)

Luis Anunciação¹, Anna Carolina de Almeida Portugal², Ivan Santana Rabelo³, Roberto Moraes Cruz⁴ & J. Landeira-Fernandez⁵

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

² IBNeuro - Instituto Brasileiro de Neuropsicologia e Ciências Cognitivas, Rio de Janeiro, Brasil

³ Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

⁴ Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

⁵ Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)

Resumo

Avaliações neuropsicológicas são frequentemente iniciadas em função de condições mnêmicas. Nesse sentido, a memória visual de curto prazo (MVCP) é um tipo de memória que envolve o armazenamento provisório de informações visuais e sua avaliação apresenta importante destaque clínico. O objetivo do presente trabalho foi o de apresentar evidências de validade da interpretação dos resultados obtidos por um instrumento psicométrico (MEMORE), desenvolvido para avaliar a MVCP tanto no contexto da neuropsicologia clínica como para processos de avaliação psicológica em geral. A partir de uma amostra de 1793 indivíduos, localizados na região sul, sudeste e nordeste, 53,9% (n = 778) mulheres, idade média de 26,6 anos (DP = 9,9), estudos psicométricos e estatísticos foram conduzidos. Os resultados apontaram para fidedignidade da medida (Alfa de Cronbach = 0,76; Confiabilidade Composta = 0,78, correlação entre o valor total obtido entre ambas as aplicações = 0,81), estrutura suficientemente unidimensional ($\chi^2(252) = 1255,530$, $p < 0,01$, RMSEA = 0,048 [BC Bootstrap IC 95% = 0,046-0,0484], SRMR = 0,093, GFI = 0,860 [BC Bootstrap IC 95% = 0,859 - 0,870], MIREAL = 0,287 [BC Bootstrap IC 95% = 0,259 - 0,299]) e invariância métrica entre homens e mulheres ($\chi^2(24) = 29,677$, $p = 0,196$). Não houve diferença significativa na performance em função do sexo, mas uma interação significativa entre escolaridade e faixa etária ($F(8, 1419) = 2,49$, $p = 0,01$, $\eta^2 = 0,01$). É possível concluir sobre a adequação psicométrica do MEMORE, bem como consolidar evidências sobre a associação entre medidas cognitivas e efeitos sociodemográficos na performance mnêmica. Esse estudo oferece um novo instrumento para utilização em neuropsicologia e avaliação psicológica.

Palavras-chave: memória, memória visual, neuropsicologia, psicométrica, avaliação.

Resumen

Las evaluaciones neuropsicológicas suelen solicitarse, a menudo, por la presencia de quejas mnémicas. La memoria visual a corto plazo (MVCP) es un tipo de memoria que implica el almacenamiento temporal de información visual y su evaluación reviste de una importante utilidad clínica. El objetivo del presente trabajo fue presentar evidencias de validez para los resultados obtenidos con un instrumento psicométrico (MEMORE), desarrollado para evaluar MVCP tanto en el contexto de la neuropsicología clínica como en la evaluación psicológica en general. Se evaluó a una muestra de 1793 participantes, 53,9% mujeres (n = 778), con edad media de 26,6 años (DE = 9,9), residentes del sur, sureste y noreste, y se realizaron estudios psicométricos y estadísticos del instrumento. Los resultados mostraron confiabilidad de las puntuaciones (alfa de Cronbach = .76; confiabilidad compuesta = .78, correlación entre el valor total obtenido entre ambas aplicaciones = 0.81), una estructura suficientemente unidimensional ($\chi^2(252) = 1255,530$, $p < .001$, RMSEA = 0.048 [BC Bootstrap IC 95% = 0.046-0.0484], SRMR = 0.093, GFI = 0.860 [BC Bootstrap IC 95% = 0.859 - 0.870], MIREAL = 0.287 [BC Bootstrap IC 95% = 0.259 - 0.299]) e invarianza métrica entre hombres y mujeres ($\chi^2(24) = 29,677$, $p = .196$). No hubo diferencias

Artigo recebido: 04/09/2019; Artigo revisado (1a revisão): 10/05/2020; Artigo revisado (2a revisão): 19/06/2020; Artigo aceito: 30/06/2020.
Correspondências relacionadas a esse artigo devem ser enviadas à Luis Anunciação, Avenida Pasteur, 150. Instituto de Psicologia, CEP 22290-902, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

E-mail: luisfca@ufrj.br

DOI: 10.5579/rnl.2016.0545

significativas según el género pero sí se halló una interacción significativa entre la escolaridad y la edad [$F(8, 1419) = 2.49$, $p = .01$, $\eta^2 = 0.01$]. Los resultados permiten concluir que el MEMORE posee adecuadas propiedades psicométricas, así como también, refuerzan las evidencias disponibles sobre la asociación entre las medidas cognitivas y los factores sociodemográficos en el rendimiento mnésico. Este estudio ofrece un nuevo instrumento para ser utilizado en el área de la neuropsicología y en la evaluación psicológica.

Palabras clave: memoria, memoria visual, neuropsicología, psicometría, evaluación.

Résumé

Des évaluations neuropsychologiques sont souvent effectuées en raison de conditions mnémotechniques. À cet égard, la mémoire visuelle à court terme (STVM) est un type de mémoire qui implique le stockage temporaire d'informations visuelles. Son évaluation a une utilité clinique importante. La présente étude visait à rapporter des preuves de la validité de l'interprétation des résultats obtenus par un test psychométrique standardisé (MEMORE), spécialement développé pour évaluer la STVM dans le contexte de la neuropsychologie clinique et de l'évaluation psychologique en général. À partir d'un échantillon composé de 1793 individus situés dans le sud, le sud-est et le nord-est du Brésil, 53,9% ($n = 778$) de femmes, d'âge moyen 26,6 ans ($ET = 9,9$), les résultats psychométriques ont indiqué la fiabilité de la mesure (α de Cronbach = 0,76 ; Fiabilité composite = 0,78, corrélation entre la valeur totale obtenue entre les deux applications = 0,81), une structure suffisamment unidimensionnelle ($X^2(252) = 1255,530$, $p < 0,01$, $RMSEA = 0,048$ [BC Bootstrap IC 95% = 0,046-0,0484], $GFI = 0,860$ [BC Bootstrap IC 95% = 0,859 - 0,870], $MIREAL = 0,287$ [BC Bootstrap IC 95% = 0,259 - 0,299]) et une invariance métrique entre les hommes et les femmes ($\chi^2(24) = 29,677$, $p = 0,196$). Aucune différence significative de performance en fonction du sexe n'a été trouvée, mais une interaction significative entre l'éducation et la tranche d'âge ($F(8,1419) = 2,49$, $p = 0,01$, $\eta^2 = 0,01$). Il est possible de conclure à l'adéquation psychométrique de MEMORE et de fournir des preuves supplémentaires pour consolider l'association entre les mesures cognitives et les effets sociodémographiques sur les performances de la mémoire. Cette étude propose un nouvel instrument à utiliser en neuropsychologie et en évaluation psychologique.

Mots-clés: mémoire, mémoire visuelle, bilan neuropsychologique, psychométrie.

Abstract

Neuropsychological assessments are often carried out due to mnemonic conditions. In this regard, short-term visual memory (STVM) is a type of memory that involves the temporary storage of visual information. Its evaluation has important clinical utility. The present study aimed to report evidence of the validity of the interpretation of the results obtained by a psychometric standardized test (MEMORE), especially developed to evaluate STVM in the context of clinical neuropsychology and psychological evaluation in general. From a sample composed of 1793 individuals located in the south, southeast and northeast of Brazil, 53.9% ($n = 778$) women, mean age 26.6 years ($SD = 9.9$). Psychometric results stated the reliability of the measure (Cronbach's $\alpha = 0.76$; Composite reliability = 0.78, correlation between total value obtained between both applications = 0.81), a sufficiently unidimensional structure ($X^2(252) = 1255.530$, $p < 0.01$, $RMSEA = 0.048$ [BC Bootstrap 95% CI = 0.046-0.0484], $GFI = 0.860$ [BC Bootstrap 95% CI = 0.859 - 0.870], $MIREAL = 0.287$ [BC Bootstrap 95% CI = 0.259 - 0.299]), and a metric invariance between men and women ($\chi^2(24) = 29.677$, $p = 0.196$). No significant difference in performance as a function of gender was found, but a significant interaction between education and age group ($F(8,1419) = 2.49$, $p = 0.01$, $\eta^2 = 0.01$). It is possible to conclude the psychometric adequacy of MEMORE and provide further evidence to consolidate the association between cognitive measures and sociodemographic effects on memory performance. This study offers a new instrument for use in neuropsychology and psychological assessment.

Keywords: memory, visual memory, neuropsychological assessment, psychometrics.

Introdução

Instrumentos de medida, tais como testes e escalas, permitem operacionalizar conceitos teóricos abstratos e, em paralelo, comparar teorias sobre fenômenos psicológicos e comportamentais. A utilização de testes neuropsicológicos padronizados costuma ocorrer durante uma avaliação clínica e permite que o profissional investigue o perfil neuropsicológico de um indivíduo para descrever suas habilidades e possíveis disfunções, testar hipóteses diagnósticas sobre condições de saúde mental e também verificar o efeito de intervenções que tenham sido realizadas para melhorar condições psicológicas (Lezak et al., 2004; Spreen & Strauss, 1998). Por essas razões, a utilização de testes neuropsicológicos que tenham adequadas características psicométricas possui papel central durante um processo de avaliação neuropsicológica e oferecem evidências para assegurar a legitimidade das interpretações dos resultados (Buško, 2011; Hilsabeck, 2017; Hirst et al., 2017).

Dados relacionados à busca de avaliação neuropsicológica revelam que as queixas subjetivas mnêmicas são um dos motivos que mais levam pessoas e familiares a iniciarem avaliações (Walker, 2015) e os estudos têm apontado que isso não é uma condição aleatória (Chu et al., 2017; van der Werf et al., 2016). Sabe-se hoje da relação direta que alterações e déficits de memória apresentam com transtornos relacionados ao envelhecimento (demências, por exemplo), além dos transtornos cognitivos no geral e de algumas condições psiquiátricas (Kramer & Delis, 1998; Rodrigues et al., 2019; Ruchinskis & Cullum, 2017). Assim, como uma das “portas de entrada” da avaliação neuropsicológica é associada às queixas mnêmicas, a avaliação da memória é parte indispensável de qualquer rotina de avaliação, mesmo para aquelas avaliações cujas queixas iniciais não tenham relação direta a memória (Park & Festini, 2017).

Isto posto, a memória é uma função psicológica complexa, que apresenta processos relacionados à codificação, armazenamento e evocação de informações. Por sua vez, estes

processos são ativos, dinâmicos e plásticos e apresentam, ao menos, um canal sensorial (memória visual, auditiva, etc) e um componente temporal (memória de curto e longo prazo) (Gazzaniga & Heatherton, 2006; Schurgin, 2018).

A codificação está relacionada com a formação de uma memória, inclui componentes afetivos e cognitivos e possui acesso entre conteúdo do passado e do presente. A codificação depende do foco perceptual, atencional e cognitivo, além de estados contextuais e de humor (Xie & Zhang, 2018). O armazenamento ocorre em seguida, tem componentes passivos e ativos e, apesar de ter a função de manter a informação codificada, ele está sujeito a distratores. A evocação, por sua vez, permite que uma informação previamente codificada e armazenada volte ao foco cognitivo ou que uma informação previamente codificada seja reconhecida (Neufeld & Stein, 2001). É justamente nessa etapa que se pode verificar o quão sólido foi o armazenamento (Jonides et al., 2008), bem como investigar os efeitos das interferências durante esses processos. Pela intrínseca interação com outras habilidades e características psicológicas, a memória é essencial para a experiência humana e uma das bases para a produção e desenvolvimento de conhecimento e habilidades (Izquierdo et al., 2013).

A memória visual de curto prazo (MVCP) é um tipo de memória que envolve o armazenamento provisório de informações visuais / não-verbais. Ela pode ser dissociada da memória verbal de curto prazo e da memória sensorial icônica, que armazena informações visuais por apenas alguns milissegundos e é dependente da localização retinotópica. A MVCP é uma função que tem sido fruto de estudos em diferentes áreas da Neurociência (Delvenne et al., 2002).

A questão mais intensamente estudada sobre a MVCP se refere a quantas informações podem ser mantidas nesse sistema (Hollingworth & Luck, 2008; Jiang et al., 2000). Entretanto, a resposta a essa questão, necessariamente, passa por diferentes debates que tocam aspectos estruturais e funcionais da MVCP, bem como impulsionam condições experimentais distintas. Pragmaticamente, para saber quantas informações são mantidas pela MVCP, é necessário (i) ter uma definição clara sobre a estrutura da MVCP, bem como definir (ii) por quanto tempo um estímulo deve ser exposto durante a etapa de codificação, (iii) quanto tempo deve passar entre a etapa de codificação de uma informação e seu resgate e, finalmente, (iv) se o intervalo entre a codificação e resgate deve ter distratores.

No que diz respeito à estrutura de armazenamento da MVCP, há tanto pesquisas que apontam para uma estrutura generalista, como pesquisas que argumentam a favor de subsistemas especializados (Hollingworth & Luck, 2008; Sligte et al., 2008). Em uma estrutura generalista e unidimensional, apoia-se que toda informação visual seja armazenada em um único sistema mnêmico. Por contraste, a estrutura de subsistemas especializados é multidimensional e apoia uma dissociação no armazenamento de informações espaciais e informações sobre a identificação de objetos (Jiang et al., 2000; Luck & Vogel, 1997).

Em relação ao tempo que um estímulo ou conjunto de estímulos deve ficar presente para codificação, a amplitude varia desde milésimos de segundo, como os experimentos

atrelados à pesquisa básica, até poucos minutos, como em pesquisas com baterias neuropsicológicas em contextos de seleção militar, de saúde (Mullins, 2002) ou de situações de avaliação para obtenção da Carteira Nacional de Habilitação (CNH) no Brasil (Machado & Lopes, 2012; Rueda, 2012; Tonglet, 2007). Algumas evidências apontam que 30 segundos de codificação parece ser um tempo ideal para acessar apenas a MVCP (Corkin, 2013; Nishiguchi et al., 2015).

O tempo entre a etapa de codificação e o resgate dos estímulos visuais também tem grande debate e altera severamente a resposta sobre a quantidade de estímulos que a MVCP consegue lidar (Alvarez & Cavanagh, 2004). É justamente durante esse tempo que é possível investigar os componentes dos processos de armazenamento de curto prazo. Quando a codificação e o resgate ocorrem virtualmente sem interrupções de tempo, esse resgate é chamado de “imediate”. Quando há um atraso maior, o resgate é chamado de “tardio”. Há parcial consenso de que só é possível avaliar o resgate imediato quando esse ocorre praticamente imediatamente após a codificação.

No entanto, não há consenso sobre quanto tempo de intervalo caracteriza o resgate tardio de curto prazo. Novamente, alguns autores defendem que 30 segundos seria o tempo máximo e todo resgate que ultrapasse esse limiar já estaria avaliando a memória de longo prazo (Shallice & Warrington, 1970). Já outros autores argumentam que resgates tardios entre 1 (Muñoz et al., 2010) e 3 minutos (Meyers & Meyers, 1995; Mullins, 2002; Rey, 1941) ainda fazem parte da MVCP e que outros estímulos devem ser inseridos para verificar as possíveis interferências no armazenamento.

Dessa maneira, considerando a resposta mais aderente às pesquisas sobre a capacidade da MVCP, é possível arguir que ela é (i) apresenta uma limitação em cerca de 4 estímulos ou blocos de estímulos (ou até mesmo menos) quando se avalia o resgate imediato e que ela possui uma (ii) manutenção das informações bastante frágil, em que há grande efeito das interferências e do esquecimento (Cowan, 2001; Fukuda & Vogel, 2019; Hollingworth & Luck, 2008; Machado & Lopes, 2012).

A avaliação da MVCP atende a finalidades específicas que são frequentemente distintas. Pesquisadores cujos objetivos recaem em aspectos básicos e neurofisiológicos têm delineamentos que privilegiam que a codificação e o resgate ocorram quase que simultaneamente (Alvarez & Cavanagh, 2004; Cowan, 2001; Luck & Vogel, 1997). Por contraste, pesquisadores da neuropsicologia clínica e avaliação psicológica tendem a permitir que o tempo de codificação alcance até 1 minuto, bem como que o intervalo para o resgate tenha outros estímulos que visem interferir nos processos mnêmicos. Isso é realizado para tentar emular uma situação realística da vida do avaliado e generalizar os resultados obtidos na avaliação para situações cotidianas (Hoffmann, 2016; Machado & Lopes, 2012; Meyers & Meyers, 1995; Tonglet, 2007).

Como exemplo dos testes mais conduzidos em pesquisas básicas, está o teste de “mudança de direção”, em que se subdivide “one-shot” e “efeito flicker”. No primeiro, os participantes são solicitados a memorizar uma série ou conjunto de objetos coloridos e depois de um intervalo curto

(por exemplo, 900 ms), eles devem comparar a série vista e memorizada com uma série similar, em que a cor de um dos objetos foi alterada. Já em relação ao “efeito flicker”, os participantes são apresentados a um filme contínuo, composto por duas imagens levemente diferentes e uma imagem em branco. Esse filme é muito similar a uma imagem piscando, em que a primeira imagem é substituída, apresentada por um breve intervalo de tempo (por exemplo, 240 ms) e sucedida por uma imagem em branco, que é exposta mais rapidamente (por exemplo, 80 ms) e, em sequência, sucedida pela segunda imagem, que fica também pelo mesmo tempo da primeira. Nessa atividade, os participantes são instruídos a apertar um botão quando tiverem notado a diferença (Hollingworth & Luck, 2008).

Já em neuropsicologia clínica e na avaliação psicológica da MVCP, há poucos instrumentos que possuam estudos psicométricos, padronização para aplicação e tabelas normativas para população brasileira (Radanovic & Mansur, 2002). No cenário brasileiro, além da grande carência de instrumentos construídos cujo perfil de utilização seja aderente à avaliação neuropsicológica, há também lacunas específicas no que se refere a instrumentos de rastreio para habilidades específicas como percepção e memória. Testes como as Figuras Complexas de Rey (FCR) (da Silva Oliveira et al., 2004; Meyers & Meyers, 1995; Rey, 1941) e de Taylor (FCT) (del Pino et al., 2015; Spreen & Strauss, 1998), o Teste de Memória de Reconhecimento (TEM-R) (Rueda, 2012) e Teste Pictórico de Memória (TEPIC-M) (Rueda & Sisto, 2007) são os mais utilizados atualmente. De maneira apenas parcialmente convergente à avaliação da MVCP há os Blocos de Corsi (Berch et al., 1998), mas que é mais relacionado à memória operacional não verbal.

As pesquisas têm apontado que existe um perfil correlacional alto entre a MVCP e outras atividades que envolvam processamento “top-down” (Gazzaley & Nobre, 2012). Nesse sentido, é esperado que haja correlações positivas tanto entre as diferentes atividades desenvolvidas para avaliar a MVCP, bem como entre a MVCP e os resultados de instrumentos que avaliam aspectos perceptuais e da atenção seletiva (Adam, 2011; Roper & Vecera, 2014; Rueda, 2012), bem como a inteligência geral (Ku, 2018).

Dessa forma, o presente trabalho foi fruto de uma pesquisa empírica cujo objetivo foi apresentar as evidências de validade de um novo instrumento psicométrico (MEMORE) desenvolvido para avaliar a MVCP tanto no contexto da neuropsicologia clínica como para processos de avaliação psicológica em geral.

Método

Este trabalho faz parte de uma pesquisa maior, atualmente ainda em andamento, que ocorre para o desenvolvimento de novos instrumentos de medida de funções psicológicas para utilização em contextos de avaliação neuropsicológica e psicológica. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade São Francisco, sob número 0058114218611.

Participantes

Participaram dessa pesquisa 1793 indivíduos, reunidos em 4 grupos específicos que foram montados para operacionalizar as diferentes etapas do processo de validação. O “Grupo de normas e modelos” foi utilizado para verificar as evidências baseadas na estrutura interna a partir de modelagem psicométrica. Esse grupo foi composto por 1.444 participantes, 53,9% (n = 778) mulheres, idade média de 26,6 anos (DP = 9,9), sendo a menor idade 14 e a maior 61. Em relação à escolaridade, a maior parte dos participantes apresentou ensino superior (61,1%), seguido pelo ensino médio (34,7%) e ensino fundamental (4,2%). Em relação ao local de nascimento, a maior parte era oriunda do estado de Minas Gerais (44,7%), seguido por Paraná (17,9%), São Paulo (12%) e Bahia (10,5%). O restante dos participantes (14,9%) encontrava-se ao longo de outros estados brasileiros, quais sejam, Pernambuco, Rio de Janeiro e Santa Catarina. Dos integrantes desse grupo, 136 participantes foram avaliados para obtenção de Carteira Nacional de Habilitação (amostra CNH) e 131 participantes foram submetidos à retestagem após 3 semanas e sem ter acesso aos primeiros resultados (amostra retestagem).

O outro grupo foi composto por 28 participantes selecionados por conveniência e que estavam em tratamento psicológico no momento da coleta de dados e, por essa condição, foi chamado de “Grupo Clínico”. Esse grupo foi formado por 78,6% de mulheres, e idade média de 32,3 anos (DP = 9,4) e escolaridade majoritariamente superior. A respeito destes dois grupos clínicos, um grupo foi formado por pessoas com diagnóstico psiquiátrico de transtornos de ansiedade e outro com diagnóstico psiquiátrico de transtorno de humor, especialmente depressão. Todos estes pacientes estavam realizando psicoterapia e a coleta de dados foi realizada durante o processo psicoterápico, pelo próprio psicoterapeuta. Só foram coletados, nos referidos grupos, pacientes com encaminhamento de diagnóstico psiquiátrico para a psicoterapia.

O “Grupo Vigilantes” foi formado por 65 vigilantes e composto predominantemente por homens (98,5%) com escolaridade fundamental. Finalmente, um “Grupo universitário” foi formado por 256 participantes, em sua maioria mulheres (81,6%) cursando Psicologia.

A Tabela 1 apresenta os aspectos descritivos da amostra de maneira organizada.

Tabela 1. Aspectos sociodemográficos dos participantes

			Escolaridade (Frequência [%])			
Grupo	Sexo	Freq. (%)	Idade (M[DP])	Fundamental	Médio	Superior
Grupo 1 Normas e modelos	Feminino	778 (53,9%)	23,7 (8,3)	4 (0%)	118 (20%)	656 (80%)

PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DO MEMORE

Masculino	666 (46,1%)	30 (10,6)	56 (10%)	383 (60%)	227 (30%)
Total	1444	26,6 (9,9)			
<i>P-Valor</i>	0,003	< 0,001		0,001	
<i>Amostra Reteste</i>					
Feminino	122 (93,1%)	29,9 (9,39)	1 (0%)	98 (80%)	23 (20%)
Masculino	9 (6,87%)	30,4 (16,6)	-- (0%)	8 (90%)	1 (10%)
Total	131	29,9 (9,9)			
<i>P-Valor</i>	< 0,001	0,92		< 0,001	
<i>Amostra Trânsito</i>					
Feminino	82 (60,3%)	24,7 (9,19)	2 (0%)	10 (10%)	70 (90%)
Masculino	54 (39,7%)	32,3 (12,7)	8 (10%)	15 (30%)	31 (60%)
Total	136	27,7 (11,3)			
<i>P-Valor</i>	0,02			< 0,001	
<i>Grupo 2 Clínico</i>					
Feminino	22 (78,6%)	33 (9,86)	4 (20%)	7 (30%)	11 (50%)
Masculino	6 (21,4%)	29,5 (7,29)	1 (20%)	1 (20%)	4 (70%)
Total	28	32,3 (9,4)			
<i>P-Valor</i>	0,004	0,35		0,059	
<i>Grupo 3 Vigilantes</i>					
Feminino	1 (1,54%)	52 (--)	--	--	--
Masculino	64 (98,5%)	36 (8,31)	54 (80%)	1 (0%)	--
Total	65	36,2 (8,48)			
<i>P-Valor</i>	< 0,001	--		< 0,001	
<i>Grupo 4 Estudantes universitários</i>					
Feminino	209 (81,6%)	21,6 (4,82)	--	--	--
Masculino	47 (18,4%)	21,4 (2,98)	--	--	--
Total	256 (100%)	21,6 (4,54)			
<i>P-Valor</i>	< 0,001	0,64		--	

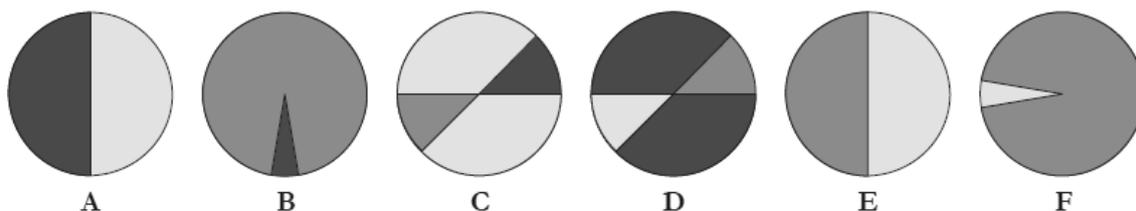


Figura 1. Estímulos utilizados no MEMORE

Instrumentos

O teste de Memória de Reconhecimento - MEMORE (Rabelo, Anunciação, Cruz & Castro, 2020) foi desenvolvido para avaliar aspectos relacionados à MVCP, a partir de tarefas

de reconhecimento. Seu desenvolvimento visou ter similaridade com situações naturalísticas, apresentando tanto estímulos-alvo quanto estímulos distratores. Enquanto os estímulos-alvo devem ser assinalados no decorrer da tarefa, os distratores devem ser voluntariamente ignorados, tal como exposto na Figura 1. Nesse sentido, o teste considera que o reconhecimento e a discriminação são características interligadas do sistema mnêmico de curto prazo.

O desenvolvimento dos estímulos utilizados no MEMORE foi baseado na interface entre as Leis da Gestalt e Psicologia cognitiva. Dessa maneira, os estímulos foram definidos a partir de princípios gestálticos como: (1) pregnância (formas simples); (2) unidade (cada estímulo pode ser percebido como um elemento único); (3) similaridade (estímulos distratores são fisicamente semelhantes ao estímulo-alvo); (4) proximidade (os estímulos-alvo foram dispostos perto dos estímulos com maior semelhança física) e (5) contraste (cores usadas para diferenciar estímulos).

A aplicação do MEMORE é feita por papel e caneta e de maneira individual ou coletiva. O participante é instruído a memorizar um conjunto de setores coloridos por 1 minuto e, em seguida, ele realiza uma atividade distratora de até 3 minutos para, após, reconhecer os estímulos previamente apresentados em uma lista contendo tanto os estímulos anteriores como estímulos novos. Esta última etapa possui duração de 3 minutos e, no total, a realização da atividade possui duração aproximada de 10 minutos. Atualmente, o MEMORE é considerado favorável para utilização no Brasil pelo Conselho Federal de Psicologia e mais informações estão presentes em fontes específicas (Rabelo, Anunciação, Cruz & Castro, 2020).

A apuração dos resultados é inspirada no modelo clássico da Teoria de Detecção de Sinal (Thomas, Brown, Gur, Moore, Patt, Risbrough e Baker, 2018). Existem duas possibilidades de acerto e duas possibilidades de erro. Caso o participante marque tanto um círculo que estava presente na etapa de memorização (Verdadeiro Positivo), quanto deixe de assinalar um círculo que estava ausente nessa etapa (Verdadeiro Negativo), ele pontua positivamente. Caso o participante marque um círculo que estava ausente na etapa de memorização (Falso Positivo) ou deixe de marcar um que nessa etapa estava presente, ele pontua negativamente (Falso Negativo), ele pontua negativamente.

A pontuação é entendida como ordinal e se refere à capacidade de memorizar, resgatar, reconhecer e discriminar estímulos visuais. A fórmula para cálculo é: $Pontuação = (VP + VN) - (FN + FP)$. Uma vez que o MEMORE é composto por 24 círculos, a pontuação máxima é de 24 pontos e a pontuação mínima é de -24. Caso o participante marque todos os círculos que deveriam ter sido marcados, bem como deixe de marcar os que não deveriam ser marcados, ele atinge a pontuação máxima. Caso ele deixe de marcar os círculos que estavam presentes na etapa de memorização, bem como marque incorretamente os círculos que estavam ausentes, ele atinge a pontuação mínima.

Teste de Memória de Reconhecimento – TEM-R (Rueda, 2011). No teste são oferecidas figuras e palavras para memorizar e posteriormente assinalar os estímulos dos quais a pessoa se lembra. Os estímulos que são apresentados

primeiramente como figuras, mas poderão aparecer tanto como figuras quanto como palavras na fase de recordação, podendo ocorrer a mesma situação com os estímulos apresentados primeiramente como palavras. A aplicação pode ocorrer individual ou coletivamente. Assim, o teste oferece uma avaliação referente à capacidade que um indivíduo tem da memória de reconhecimento.

Teste de Atenção Concentrada – AC (Cabraia, 2009). Esse teste objetiva avaliar a capacidade de se manter a atenção concentrada em uma classe específica de estímulos. O resultado é obtido considerando o total de acertos e também erros e omissões. A administração pode ser individual ou coletiva e o tempo de aplicação é de 5 minutos.

O Teste de Atenção Dividida – TEADI (Rueda, 2010). Esse teste visa fornecer uma medida referente à capacidade da divisão de atenção, que se caracteriza pela capacidade de procurar dois ou mais estímulos simultaneamente em um tempo pré-determinado, enquanto há a presença de distratores. A administração pode ser individual ou coletiva e o tempo de aplicação é de 5 minutos.

Escala de Atenção Seletiva Visual – EASV (Sisto & Castro, 2011) avalia a capacidade do indivíduo de selecionar estímulos visuais identificando regularidades entre o modelo apresentado e os estímulos disponíveis para seleção. É destinado a pessoas com idades entre 18 e 70 anos, de ambos os sexos, com nível de escolaridade entre ensino fundamental incompleto e pós-graduação. A administração pode ser individual ou coletiva. O tempo para a resolução dos itens do teste, depois de solucionados e explicados os exemplos, é de 9 minutos. Todo o processo de aplicação da EASV dura aproximadamente 25 minutos.

Teste Não verbal de Inteligência Geral – RI (Alves, 2009). Esse teste tem como objetivo avaliar a inteligência de adultos, é constituído por 40 itens, apresentados em um caderno. Cada item corresponde a uma figura com uma parte faltando, que deverá ser completada por uma das seis a oito alternativas apresentadas abaixo da mesma. As respostas são transcritas em uma folha de respostas, na qual a pessoa deverá escrever a letra correspondente da alternativa elegida. Na correção, feita com o uso de um crivo, é atribuído um ponto para cada resposta correta. O resultado obtido é transformado em percentil de acordo com a tabela de normas apropriada para a amostra. A administração pode ser individual ou coletiva e o limite de tempo da aplicação é de 30 minutos.

Teste Não Verbal de Inteligência Geral – BETA III (Kellogg & Morton, 1934, 1999); adaptação brasileira (Rabelo, Pacanaro, Leme, Ambiel, & Alves, 2011) é um instrumento que foi desenvolvido nos Estados Unidos, ainda durante a Primeira Guerra Mundial, para avaliar as habilidades intelectuais de recrutas analfabetos. Ele é uma medida de habilidades intelectuais não verbais, que no estudo original da adaptação brasileira foi realizada a adaptação de somente dois subtestes, Códigos e Raciocínio Matricial. O subteste Raciocínio Matricial avalia o processamento de informações visuais e raciocínio abstrato e o subteste Códigos caracteriza-se como uma medida de velocidade de processamento. Neste estudo com o teste MEMORE, vale destacar que foi utilizado somente o subteste Códigos do Teste Beta-III, em que a atividade consiste em o respondente reproduzir números

relativos a símbolos dispostos no início da folha de resposta em um tempo predeterminado, como se fosse literalmente desvendando um código relacionando símbolos gráficos com números.

Procedimentos

Para coleta de dados, universidades, psicoterapeutas e psicólogos clínicos, bem como clínicas de trânsitos foram contatadas. Após autorização dos locais e pessoas envolvidas, agendou-se uma data e horário para a etapa de testagem. Um psicólogo previamente treinado dirigiu-se ao local, informou aos presentes o objetivo da pesquisa e suprimiu todas as dúvidas e perguntas feitas ao momento. As pessoas que concordaram em participar da pesquisa receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a coleta de dados só foi iniciada após a assinatura desse documento.

Nos casos de coletas com menores de 18 anos, em sala de aula, além da autorização da escola, foi solicitado que os alunos levassem para casa o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com as informações da pesquisa para que os pais e/ou responsáveis autorizassem, ou não, a participação na coleta de dados. Para não haver discriminação, quando aplicado em grupos, todos os participantes puderam escolher em participar (com TCLE assinados ou não), porém, somente os participantes com TCLE assinados tiveram seus dados utilizados na pesquisa. Os demais protocolos foram descartados das análises.

A coleta de dados ocorreu entre 2013 e 2018 e de maneira coletiva. As condições físicas dos ambientes atenderam as recomendações do Conselho Federal de Psicologia para aplicação de testes coletivos e os participantes fizeram, no máximo, cinco testes. Isto se deu para que a avaliação não ultrapassasse o tempo total de duas horas e gerasse fadiga. O projeto de pesquisa foi previamente autorizado pela Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade São Francisco, sob número 0058.1.142.186-11, , devidamente elaborado de acordo com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que trata das diretrizes e normas de pesquisas envolvendo seres humanos.

Análises estatísticas

Inicialmente, os itens do MEMORE foram avaliados visando calcular a proporção de respostas corretas e incorretas, o log da razão de chances de acerto e sua correlação ponto-bisserial (r_{pbi}) com a pontuação total. O log da razão de chances é o que se conhece por função *logit* e a correlação ponto-bisserial é um caso especial da correlação de Pearson, em que se estima a associação entre uma variável contínua e uma variável dicotômica

Em seguida, uma vez que o instrumento foi desenvolvido considerando um sistema generalista da MVCP, a estrutura interna foi avaliada por uma Análise Fatorial Confirmatória (AFC), realizada para testar a hipótese desse modelo teórico em função das respostas empíricas observadas. A Figura 2 apresenta o modelo. A AFC testou um modelo unidimensional e contou com o *Weighted Least Squares Mean*

and Variance Adjusted (WLSMV) como método de extração, tal como recomendado pela literatura (Schermelleh-Engel et al., 2003) O ajuste seria aceito se o Critério de *Kaiser–Meyer–Olkin* (KMO) fosse igual ou superior a 0,7, o Teste de Esfericidade de Bartlett fosse significativa, a Média Absoluta das Cargas Fatoriais Residuais (MIREAL) fosse inferior a 0,3, o *Goodness of Fit Index* (GFI) fosse superior a 0,8 e a Raiz Quadrada da Média do Erro de Aproximação (RMSEA) fosse igual ou inferior a 0,05 (Kline, 2011; Marôco, 2010). Os dois primeiros critérios asseguram a execução de técnicas fatoriais, enquanto os últimos dizem respeito à adequação do modelo probabilístico aos dados.

As evidências de fidedignidade do MEMORE foram avaliadas por técnicas de consistência e interna e estabilidade. O cálculo do Coeficiente Alfa de Cronbach (α) considerando itens binários e correlação tetracórica, bem como a Confiabilidade Composta e a análise Teste-reteste pelo Coeficiente de correlação de postos de Spearman foram realizados.

Após esta etapa, os modelos *Rasch* e 2PL da Teoria de Resposta ao Item (TRI) foram construídos. A TRI modela a probabilidade de um participante responder corretamente a um item como função de sua habilidade e dos parâmetros do item. Apesar de diferenças conceituais, os resultados obtidos pelo AFC os obtidos pela TRI são virtualmente idênticos quando a AFC usa estimadores categóricos para extração fatorial. A comparação entre os modelos computados via TRI foi realizada pelo critério de informação de Akaike (AIC), de Schwartz (BIC) e pela razão entre o log das verossimilhanças (logLik). O valor de P significativo, em adição aos menores valores do AIC e BIC, foram utilizados para decidir pelo modelo de melhor ajuste.

A investigação de um possível funcionamento diferencial do item (DIF) em função do sexo do participante foi feita a partir dos níveis de invariância e no ambiente da TRI. As análises estatísticas correlacionais obtidas pelo Coeficiente de Pearson foram computadas para investigar a relação dos resultados do MEMORE com outras variáveis, especialmente outros instrumentos cognitivos. Essa etapa é uma importante fonte de evidência baseada no relacionamento com outras variáveis (AERA et al., 2014).

Uma vez que o modelo psicométrico foi definido, realizou-se a investigação entre a pontuação obtida pelos participantes e variáveis sociodemográficas, como idade, sexo e escolaridade, bem como a condição clínica do participante (em tratamento psicológico ou não) e finalidade de avaliação (CNH ou não). Inicialmente, um modelo completo (irrestrito) foi ajustado para verificar tanto o efeito principal de todas as variáveis, bem como o efeito de interações entre essas variáveis na pontuação. A etapa diagnóstica foi realizada para verificar a adequação dos pressupostos e a análise do Fator de Inflação da Variância (VIF) detectou multicolinearidade entre os preditores sexo e escolaridade. Assim, optou-se por reduzir esse modelo, deixando apenas a possibilidade de interação entre escolaridade e faixa etária e, em seguida, estimar individualmente as outras condições.

Os efeitos e possíveis diferenças em relação ao sexo, escolaridade e faixa etária, condição clínica e contexto de avaliação (CNH vs Não CNH) foram acessados pelo Teste T

robusto (*Welch test*) para amostras independentes. O contraste Helmert foi utilizado para variáveis categóricas não ordenadas e o polinomial foi utilizado em variáveis ordenadas.

Em todas as análises, o erro do tipo 1 foi previamente fixado em 0,05 e corrigido quando múltiplas comparações foram realizadas pelo ajuste de Bonferroni. As análises foram realizadas no R 4 (R Foundation for Statistical Computing., 2019), com o pacote lavaan 0.6.3 (Rosseel, 2012), semTools 0.5.1 (Jorgensen et al., 2018) e mirt 1.28.4 (Chalmers, 2012), no Factor 10.5.02 (Lorenzo-Seva & Ferrando, 2006) e no Mplus 8 (Muthén & Muthén, 2017).

Resultados

A proporção média de acertos no MEMORE foi de 73% e a correlação entre os itens foi majoritariamente moderada ($\approx .3$) (Cohen, 1988), tal como exposta na Tabela 2. A Figura 3 apresenta a Curva Característica dos Itens (CCI), que considera os parâmetros (a e b) e da habilidade (θ) do participante.

Tabela 2. Análise dos itens do MEMORE

Item	Acerto	logit	r_{pbi}	a	b	F1	h^2
1	0,81	1,46	0,36	0,962	-1,776	0,491	0,242
2	0,87	1,92	0,26	0,684	-3,043	0,373	0,139
3	0,85	1,73	0,31	0,862	-2,278	0,451	0,204
4	0,71	0,88	0,29	0,361	-2,502	0,208	0,043
5	0,87	1,89	0,33	1,135	-2,025	0,554	0,307
6	0,48	-0,09	0,24	0,162	0,552	0,094	0,008
7	0,76	1,14	0,34	0,72	-1,759	0,389	0,151
8	0,62	0,48	0,33	0,468	-1,082	0,265	0,070
9	0,77	1,20	0,28	0,551	-2,32	0,307	0,094
10	0,65	0,60	0,28	0,316	-1,932	0,182	0,033
11	0,83	1,62	0,35	1,076	-1,817	0,534	0,285
12	0,53	0,13	0,34	0,46	-0,291	0,261	0,068
13	0,73	0,98	0,28	0,546	-1,911	0,305	0,093
14	0,50	-0,02	0,34	0,454	0,038	0,257	0,066
15	0,38	-0,51	0,34	0,494	1,093	0,278	0,077
16	0,84	1,66	0,31	0,841	-2,228	0,442	0,196
17	0,93	2,55	0,24	1,017	-2,893	0,513	0,263
18	0,58	0,31	0,39	0,663	-0,51	0,363	0,131
19	0,92	2,41	0,28	1,066	-2,657	0,530	0,281
20	0,56	0,25	0,47	1,028	-0,304	0,517	0,267
21	0,93	2,65	0,20	0,807	-3,599	0,428	0,183
22	0,64	0,59	0,46	1,028	-0,702	0,517	0,267
23	0,86	1,78	0,25	0,738	-2,651	0,397	0,158

24	0,90	2,16	0,26	0,893	-2,735	0,464	0,215
Proporção	0,73						

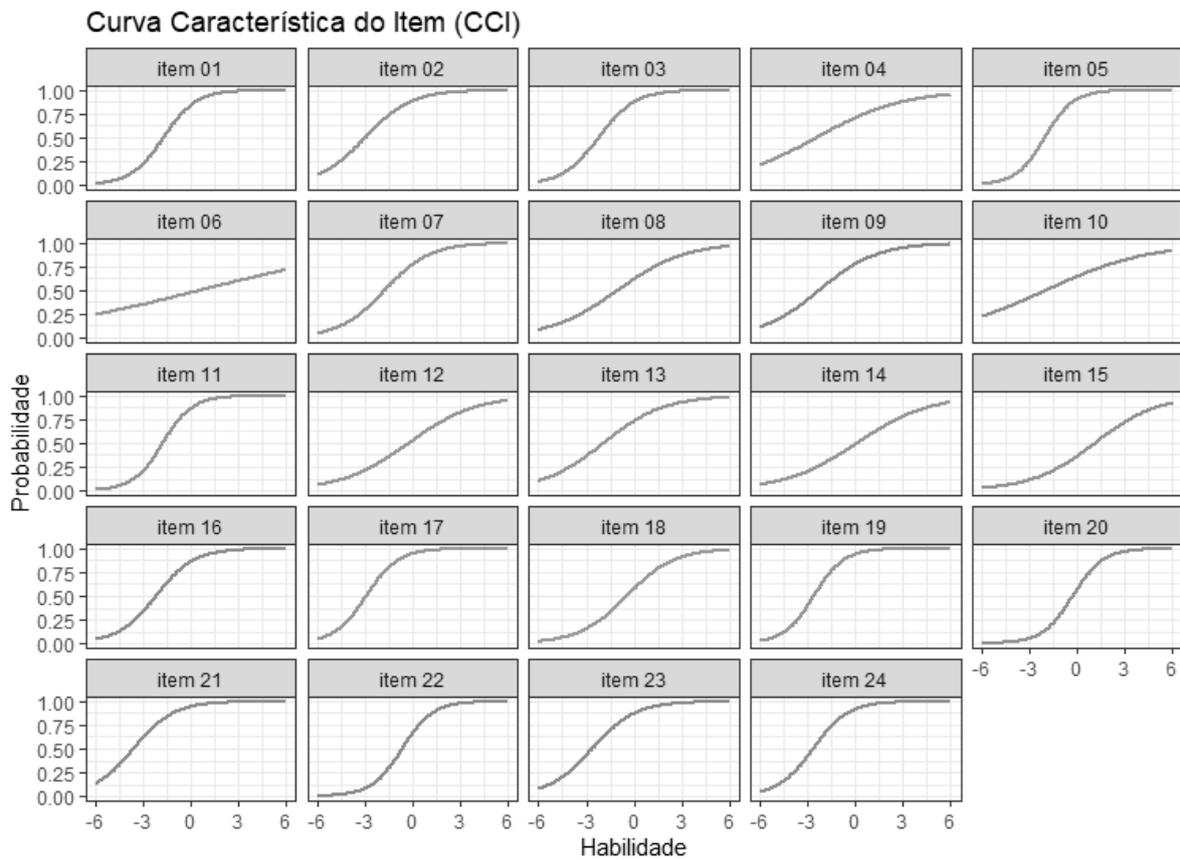


Figura 3. Curva Característica dos Itens (CCI)

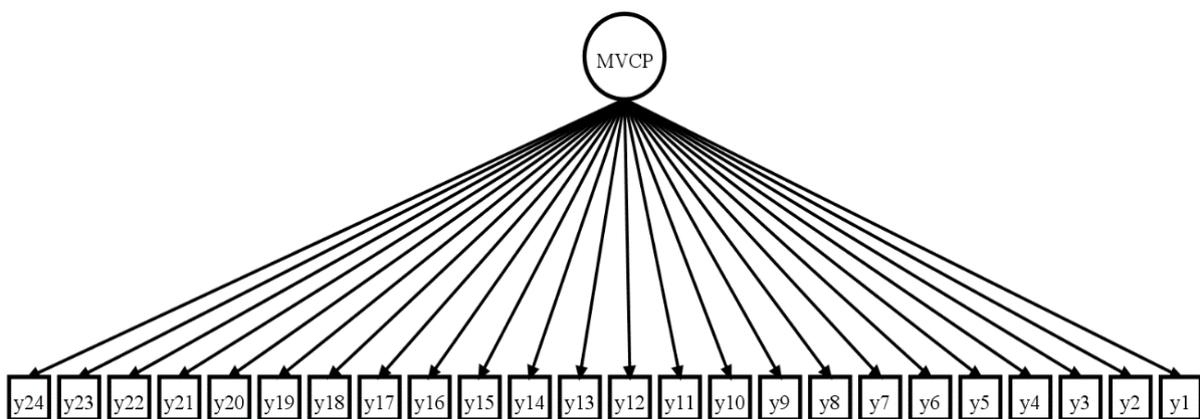


Figura 2. Modelo conceitual do teste MEMORE

Tabela 3. Resultados sobre invariância do modelo

Invariância	AIC	AICc	SABIC	BIC	logLik	χ^2	df	p
Configural	35205	35218,8	35406,7	35711,7	-17507	29,677	24	0,196
Métrica / Fraca	35186,7	35194,3	35338	35566,7	-17521	--	--	--

Métrica / Fraca	35186,7	35194,3	35338	35566,7	-17521	43,407	22	0,004
Escalar / Forte	35186,1	35189,7	35291,2	35450	-17543	--	--	--

O Coeficiente Alfa de Cronbach foi de 0,76, a Confiabilidade Composta foi de 0,78 e a correlação entre o valor total obtido entre ambas as aplicações foi 0,82 (n = 131, p < 0,001).

Os ajustes da AFC obtidos foram convergentes ao modelo unidimensional: KMO = 0,72, Bartlett (df = 276) = 2255,1, p < 0,001, X²(252) = 1255,530, p < 0,01 RMSEA = 0,048 [BC Bootstrap IC 95% = 0,046-0,0484], GFI = 0,860 [BC Bootstrap IC 95% = 0,859 - 0,870], MIREAL = 0,287 [BC Bootstrap IC 95% = 0,259 - 0,299].

Da mesma forma, o MEMORE preserva a configuração do modelo fatorial (invariância configural) e as cargas fatoriais (invariância métrica ou fraca) entre homens e mulheres, o que está descrito na Tabela 3.

Com relação às evidências de validade baseadas na relação com outras variáveis, a correlação entre os resultados brutos do MEMORE com os resultados obtidos por outros instrumentos foi computada. Os resultados reproduziram os achados tradicionais que indicam correlação entre as medidas cognitivas. Resultados estatisticamente significativos foram obtidos com o Teste TEM-R (0,22, p = 0,046), TEADI (0,38, p

< 0,01), EASV (0,30, p = 0,02) e o Teste R1 (0,35, p = 0,02). Resultados não significativos pelo critério previamente estabelecido foram obtidos entre o MEMORE e o Teste AC (0,22, p = 0,06), Teste Beta-III Códigos (-0,23, p = 0,13) e Beta-III Raciocínio Matricial (0,34, p = 0,08).

Em relação aos resultados obtidos por modelos lineares. Foi possível constatar que o modelo com faixa etária e escolaridade foi globalmente significativo (F(14, 1419) = 14,79, p < 0,01, η² = 0,13), indicando que cerca de 13% da variabilidade dos resultados da pontuação pode ser atribuído às variáveis sociodemográficas investigadas. Houve interação significativa entre escolaridade e faixa etária (F(8, 1419) = 2,49, p = 0,01, η² = 0,01), além de efeito principal de ambas as variáveis (escolaridade = F(2,1419) = 4,87, p = 0,008, η² = 0,01; faixa etária = F(4,1419) = 6,89, p < 0,01, η² = 0,02).

Em situações em que efeitos de interação são significativos, a análise dos efeitos principais é feita de maneira incipiente e apenas descritiva. A Tabela 4 apresenta a síntese desses resultados.

Tabela 4. Resultados estatísticos do MEMORE

Variável	Média (DP)	T / F	P-Valor	Efeito (η ² / d)
<i>Sexo</i>		1,11	0,27	--
Feminino	11,2 (5,91)			
Masculino	10,8 (6,64)			
<i>Exame CNH</i>		0,5	0,62	--
Sim	11 (6,21)			
Não	11,3 (6,69)			
<i>Escolaridade</i>		4,87	< 0,01	0,01
	<i>Diferença</i>			
Ensino médio vs. fundamental	3,08		< 0,01	
Ensino superior vs. fundamental	2,63		< 0,01	
Ensino superior vs. médio	-0,45		0,36	
<i>Faixa Etária</i>		6,89	< 0,001	0,02
	<i>Diferença</i>			
Entre 14 e 24 vs. Entre 25 e 34	0,27		1,00	--
Entre 14 e 24 vs. Entre 35 e 44	4,52		< 0,01	--
Entre 14 e 24 vs. Entre 45 e 54	5,86		< 0,01	--
Entre 14 e 24 vs. Entre 55 e 65	6,00		< 0,01	--
Entre 25 e 34 vs. Entre 35 e 44	4,25		< 0,01	--
Entre 25 e 34 vs. Entre 45 e 54	5,59		< 0,01	--
Entre 25 e 34 vs. Entre 55 e 65	5,73		< 0,01	--
Entre 35 e 44 vs. Entre 45 e 54	1,34		0,75	--
Entre 35 e 44 vs. Entre 55 e 65	1,48		1,00	--
Entre 45 e 54 vs. Entre 55 e 65	0,14		1,00	--
<i>Grupo clínico</i>			0,24	0,23

Discussão

A instrumentação psicológica oferece aos profissionais da psicologia e neuropsicologia ferramentas importantes ao auxílio de decisões clínicas, como o diagnóstico neuropsicológico e o início ou interrupção de intervenções (Buško, 2011; Hilsabeck, 2017; Hirst et al., 2017). Uma vez que queixas de memória costumam desencadear processos de avaliação psicológica, a investigação de aspectos relacionados à MVCP é frequentemente necessária em situações clínicas (Park & Festini, 2017). Posto isso, esse estudo objetivou apresentar as evidências de validade de um novo instrumento desenvolvido para acessar aspectos da MVCP, chamado de MEMORE. Assim, os resultados aqui apresentados trazem mais evidências sobre a validade da interpretação dos resultados obtidos pelo MEMORE.

Diferentes achados merecem particular destaque. Inicialmente, em relação aos resultados psicométricos, o instrumento se mostrou suficientemente unidimensional. Os índices de ajuste de adequação deste modelo foram iguais ou superiores aos atualmente recomendados no ambiente da Modelagem de Equações Estruturais (Bentler, 1990; Taasobshirazi & Wang, 2016). Nesse sentido, esse achado vai em direção similar aqueles autores que apoiam que a MVCP possui uma estrutura generalista, em que não há subsistemas especializados para codificar e armazenar informações visuais de curto prazo (Jiang et al., 2000; Luck & Vogel, 1997). Entretanto, como os estímulos presentes no instrumento foram inicialmente construídos prezando pela simplicidade, em que deliberadamente se reduziu quaisquer complexidades associadas às formas ou às cores, não se pode concluir que esse resultado seja especificamente relacionado a aspectos da MVCP ou se seja apenas uma característica da própria medida desenvolvida (Luck & Vogel, 2013).

No entanto, é necessário destacar que o ganho de confiabilidade trazido pela utilização de instrumentos com propriedades psicométricas adequadas, eventualmente pode também ofuscar que os resultados dos instrumentos são inerentemente dependentes do modelo probabilístico determinado para representar os dados ou estimar seus parâmetros (Anunciação, 2018; Baker et al., 2008; Harvey, 2012; Hilsabeck, 2017). Dessa maneira, caso esses mesmos dados sejam modelos de maneira diferente, os resultados também serão diferentes. Assim, a unidimensionalidade do MEMORE não necessariamente exclui outras possibilidades. Além dessa característica, existe um grande debate acadêmico sobre a usabilidade e adequação desses índices e os resultados aqui obtidos também não podem ser considerados como definitivos antes de estudos de replicação (Maydeu-Olivares, 2005).

Essa mesma discussão é também apropriada para a invariância métrica dos resultados em função do sexo. Este tipo de invariância assegura que as cargas fatoriais de todos os itens são equivalentes em homens e mulheres. Assim, isso oferece evidências de que ambos os participantes respondem aos

estímulos de forma similar e, com isso, é viável a comparação dos resultados entre homens e mulheres (Milfont & Fischer, 2010).

Essa condição tem aspectos positivos a estudos que visam comparar a performance de competências mnêmicas visuais entre homens e mulheres. Pesquisas anteriores têm resultados divergentes em relação a tais habilidades. Atualmente, parte majoritária das pesquisas indica que homens superam as mulheres em atividades que envolvam aspectos visuoespaciais (como quebra-cabeças e leitura de mapas) (Miller & Halpern, 2014). No entanto, quando as tarefas visuais apresentam interação com aspectos verbais, há sugestão ou de que mulheres têm melhor desempenho ou que não existem diferenças significativamente. No presente trabalho, a performance também não diferiu em função do sexo, o que também é convergente com outros estudos (Gallagher et al., 2006; Kontaxopoulou et al., 2017).

No presente trabalho, foi verificado que o efeito principal da idade foi superior ao da escolaridade, o que pode sugerir preliminarmente que a idade apresenta maior capacidade de explicação da performance. Essa é uma situação já explorada em literatura prévia (Brewster et al., 2014; Kontaxopoulou et al., 2017; Oliveira et al., 2018; Zahodne et al., 2011). No entanto, o efeito combinado da interação entre idade e escolaridade na performance foi significativo e vai em direção similar ao já descoberto em outras atividades cognitivas (Santos et al., 2011; Zimmermann et al., 2017). No entanto, deixa-se como destaque que quando existe interação é significativa, isso significa que os resultados principais não devem ser interpretados de maneira isolada ou devem ser considerados apenas com cautela. Em outras palavras, é possível concluir que a performance obtida pelos participantes é dependente de uma combinação entre o efeito da idade e do nível da escolaridade do respondente (Balduino et al., 2019).

Os resultados correlacionais indicaram a convergência entre a pontuação obtida pelo MEMORE a obtida por atividades de memória, atenção e inteligência que integraram a coleta de dados. Sabe-se hoje que as funções psicológicas apresentam um perfil de correlação (Charles & Woodson, 1969). Evidências recentes apontam que a memória visual parece sofrer uma relação direta tanto dos mecanismos atencionais (Oren et al., 2016), como dos processos relacionados à inteligência (Colom, 2004). É importante destacar que esses resultados encontrados aqui devem ser vistos como preliminares, uma vez que também foram observadas correlações não significativas entre medidas de atenção e inteligência.

Posto isso, é importante destacar as limitações dessa pesquisa e, conseqüentemente, as limitações do próprio instrumento desenvolvido. Em relação ao constructo medido, tal como a maioria dos construtos avaliados em Neuropsicologia, há divergências em relação aos aspectos relacionados à MVCP. Conforme previamente exposto, essa discussão atravessa questões acerca da organização estrutural (Jiang et al., 2000; Postle, 2015), bem como sua capacidade

temporal e processual (Alvarez & Cavanagh, 2004). Nesse sentido, uma vez que o MEMORE foi especialmente desenvolvido visando utilidade clínica, os resultados respondem pouco às perguntas principais sobre a MVCP. Além disso, uma vez que há um tempo entre a etapa de codificação e resgate, há também a hipótese de que o MEMORE possa também ter participação de aspectos verbais, fazendo com que os resultados obtidos também tenham participação de mais sistemas da memória de curto prazo. A composição de alguns grupos amostrais revela uma distribuição desigual (por exemplo, grupo de vigilantes), mas que é características da área e, eventualmente, o nível socioeconômico não foi avaliado e parte dos resultados encontrados pode ter participação deste fator.

Em relação à sua utilidade clínica, é importante ressaltar que o MEMORE tem recomendação de uso preliminar, principalmente em avaliações que visem investigar queixas relacionadas a aspectos mnêmicos. Dessa forma, pacientes com suspeita de Transtorno Neurocognitivo Leve ou Maior ou Síndromes Demenciais podem ser avaliados pelo instrumento com objetivo de avaliar a MVCP. Os resultados podem ser comparados pelas tabelas normativas e analisados mediante os critérios apresentados no DSM-5 para cada um dos transtornos supracitados.

Posto isso, acredita-se também que o instrumento traga importantes contribuições por três motivos principais, relacionados à escolaridade, tempo de aplicação e variedade de instrumentos. Devido aos estímulos escolhidos, é possível aplicar o instrumento em pessoas de baixa escolaridade e/ou sem escolaridade formal. No contexto neuropsicológico, frequentemente é necessário que o respondente tenha escolaridade mínima de Ensino Fundamental Incompleto. Em relação ao tempo de aplicação, como o instrumento gasta, aproximadamente, 10 minutos, sua utilização pode ocorrer em contextos nos quais o tempo é escasso ou cujo objetivo da avaliação é o rastreo. Finalmente, como há poucos instrumentos com estudos de evidências de validade disponíveis para avaliação de memória de curto prazo em território brasileiro, o desenvolvimento do MEMORE amplia esse escopo e permite melhor comparação entre resultados diferentes e possibilita uma nova opção em situações de reavaliação clínica.

Por fim, vale destacar que novas pesquisas estão sendo realizadas visando desenvolvimento de tabelas normativas relacionadas a diferentes contextos clínicos e sociais, bem como melhor refino psicométrico da medida. Entre esses estudos, há a busca de contemplar a interação entre escolaridade e faixa etária para tabelas específicas. Tais estudos visam apresentar novas evidências sobre a validade da interpretação dos resultados obtidos pelo MEMORE.

Considerações Finais

A queixa subjetiva de problemas de memória é uma importante via de acesso à avaliação neuropsicológica. No entanto, há poucos instrumentos com adequadas propriedades psicométricas no Brasil que tenham sido construídos para avaliar processos mnêmicos, especialmente com capacidade de

avaliar pessoas com baixa escolaridade e auxiliar em etapas de rastreo de possíveis disfunções mnêmicas.

Neste trabalho, os resultados psicométricos e estatísticos de um instrumento de MVCP (MEMORE) oferecem evidências de validade para interpretação dos resultados obtidos por este instrumento. Em síntese, em relação à estrutura interna, foi possível assumir que o MEMORE apresenta-se suficientemente unidimensional e capaz de gerar dados consistentes e com itens sem funcionamento diferencial entre homens e mulheres. Em relação ao perfil de relacionamento entre o MEMORE e outras variáveis psicológicas, os resultados solidificaram algo mais as evidências sobre a correlação entre funções cognitivas, especialmente na relação entre inteligência, atenção e memória. Foi também possível constatar que a escolaridade e a idade são importantes fatores nos resultados do MEMORE e, conseqüentemente, no processo mnêmico de curto prazo. Enquanto a escolaridade apresenta-se positivamente associada com a performance, a idade tem relação inversamente proporcional. Finalmente, se espera que o conjunto de resultados obtidos neste estudo ofereça suporte teórico e empírico para utilização do MEMORE em contextos relacionados à Neuropsicologia, bem como também contribua para ampliar o entendimento da MVCP.

Referências

- Adam, G. (2011). The relationship between attention and working memory. *Frontiers in Human Neuroscience*. <https://doi.org/10.3389/conf.fnhum.2011.207.00576>
- AERA, APA, & NCME. (2014). Standards for educational and psychological testing. *American Educational Research Association*.
- Alvarez, G. A., & Cavanagh, P. (2004). The Capacity of Visual Short-Term Memory is Set Both by Visual Information Load and by Number of Objects. *Psychological Science*, *15*(2), 106–111. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2004.01502006.x>
- Anuniação, L. (2018). An Overview of the History and Methodological Aspects of Psychometrics-History and Methodological aspects of Psychometrics. *Journal for ReAttach Therapy and Developmental Diversities*. <https://doi.org/10.26407/2018jrtdd.1.6>
- Alves, I. C. B. (2009). *Teste não verbal de inteligência (R-1)*. São Paulo, SP: Vetor Editora.
- Baker, T. B., McFall, R. M., & Shoham, V. (2008). Current Status and Future Prospects of Clinical Psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, *9*(2), 67–103. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6053.2009.01036.x>
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, *107*(2), 238–246. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.238>
- Berch, D. B., Krikorian, R., & Huha, E. M. (1998). The Corsi Block-Tapping Task: Methodological and Theoretical Considerations. *Brain and Cognition*, *38*(3), 317–338. <https://doi.org/10.1006/brcg.1998.1039>
- Brewster, P. W. H., Melrose, R. J., Marquine, M. J., Johnson,

- J. K., Napoles, A., MacKay-Brandt, A., Farias, S., Reed, B., & Mungas, D. (2014). Life experience and demographic influences on cognitive function in older adults. *Neuropsychology*, 28(6), 846–858. <https://doi.org/10.1037/neu0000098>
- Buško, V. (2011). Psychological Testing Theory. In *International Encyclopedia of Statistical Science* (pp. 1138–1139). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-04898-2_53
- Cambráia, S. V. (2009). *O Teste de Atenção Concentrada (AC)*. Manual. São Paulo: Vetor Editora.
- Chalmers, R. P. (2012). **mirt**: A Multidimensional Item Response Theory Package for the R Environment. *Journal of Statistical Software*, 48(6). <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i06>
- Charles, M. I., & Woodson, E. (1969). Parameter Estimation vs. Hypothesis Testing. *Philosophy of Science*, 36(2), 203–204. <https://doi.org/10.1086/288247>
- Chu, C.-S., Sun, I.-W., Begum, A., Liu, S.-I., Chang, C.-J., Chiu, W.-C., Chen, C.-H., Tang, H.-S., Yang, C.-L., Lin, Y.-C., Chiu, C.-C., & Stewart, R. (2017). The association between subjective memory complaint and objective cognitive function in older people with previous major depression. *PLOS ONE*, 12(3), e0173027. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173027>
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences. In *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1234/12345678>
- Colom, R. (2004). Working memory is (almost) perfectly predicted by g. *Intelligence*, 32(3), 277–296. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2003.12.002>
- Corkin, S. (2013). *Permanent Present Tense: The Unforgettable Life of the Amnesic Patient, H. M.* Basic Books.
- Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences*. <https://doi.org/10.1017/S0140525X01003922>
- da Silva Oliveira, M., Rigoni, M., Andretta, I., & Moraes, J. (2004). Validação do Teste Figuras Complexas de Rey na população brasileira. *Avaliação Psicológica: Interamerican Journal of Psychological Assessment*.
- del Pino, R., Peña, J., Ibarretxe-Bilbao, N., Schretlen, D. J., & Ojeda, N. (2015). [Taylor Complex Figure test: administration and correction according to a normalization and standardization process in Spanish population]. *Revista de Neurologia*.
- Delvenne, J.-F., Braithwaite, J. J., Riddoch, M. J., & Humphreys, G. W. (2002). Capacity limits in visual short-term memory for local orientations. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 21(6), 681–690.
- Fukuda, K., & Vogel, E. K. (2019). Visual short-term memory capacity predicts the “bandwidth” of visual long-term memory encoding. *Memory & Cognition*, 47(8), 1481–1497. <https://doi.org/10.3758/s13421-019-00954-0>
- Gallagher, P., Neave, N., Hamilton, C., & Gray, J. M. (2006). Sex differences in object location memory: Some further methodological considerations. *Learning and Individual Differences*, 16(4), 277–290. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2006.12.007>
- Gazzaley, A., & Nobre, A. C. (2012). Top-down modulation: bridging selective attention and working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(2), 129–135. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.11.014>
- Gazzaniga, M. S., & Heatherton, T. F. (2006). Psychological science (2nd ed.). In *Psychological science (2nd ed.)*. http://search.proquest.com/docview/621480224?accountid=10422%5Cnhttp://ry2ue4ek7d.search.serialsolutions.com/?ctx_ver=Z39.88-2004&ctx_enc=info:ofi/enc:UTF-8&rft_id=info:sid/PsycINFO&rft_val_fmt=info:ofi/mt:kev:mtx:book&rft.genre=book&rft.jtitle=&rft.ati
- Harvey, P. D. (2012). Clinical applications of neuropsychological assessment. *Dialogues in Clinical Neuroscience*.
- Hilsabeck, R. C. (2017). Psychometrics and statistics: two pillars of neuropsychological practice. *The Clinical Neuropsychologist*, 31(6–7), 995–999. <https://doi.org/10.1080/13854046.2017.1350752>
- Hirst, R. B., Han, C. S., Teague, A. M., Rosen, A. S., Gretler, J., & Quittner, Z. (2017). Adherence to Validity Testing Recommendations in Neuropsychological Assessment: A Survey of INS and NAN Members. *Archives of Clinical Neuropsychology*. <https://doi.org/10.1093/arclin/acx009>
- Hoffmann, M. (2016). Cognitive, conative and behavioral neurology: An evolutionary perspective. In *Cognitive, Conative and Behavioral Neurology: An Evolutionary Perspective*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-33181-2>
- Hollingworth, A., & Luck, S. J. (2008). Visual Memory. In *Visual Memory*. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195305487.01.0001>
- Izquierdo, I. A., Myskiw, J. de C., Benetti, F., & Furini, C. R. G. (2013). Memória: tipos e mecanismos – achados recentes. *Revista USP*, 98, 9–16. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i98p9-16>
- Jiang, Y., Olson, I. R., & Chun, M. M. (2000). Organization of visual short-term memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26(3), 683–702. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.26.3.683>
- Jonides, J., Lewis, R. L., Nee, D. E., Lustig, C. A., Berman, M. G., & Moore, K. S. (2008). The Mind and Brain of Short-Term Memory. *Annual Review of Psychology*, 59(1), 193–224. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093615>
- Jorgensen, T. D., Pornprasertmanit, S., Schoemann, A. M., & Rosseel, Y. (2018). *semTools: Useful tools for structural equation modeling. R package version 0.5-0*. <https://cran.r-project.org/package=semTools>
- Kline, R. B. (2011). Principles and practice of structural equation modeling. In *Structural Equation Modeling*

- (Vol. 156). <https://doi.org/10.1038/156278a0>
- Kellogg, C. E., & Morton, N. W. (1934). Revised beta examination. *Personnel Journal*, 13, 94–100.
- Kellogg, C. E., & Morton, N. W. (1999). *Beta-III*. London, UK: Pearson Assessment.
- Kontaxopoulou, D., Beratis, I. N., Fragkiadaki, S., Pavlou, D., Yannis, G., Economou, A., Papanicolaou, A. C., & Papageorgiou, S. G. (2017). Incidental and Intentional Memory: Their Relation with Attention and Executive Functions. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 32(5), 519–532. <https://doi.org/10.1093/arclin/acx027>
- Kramer, J. H., & Delis, D. C. (1998). Neuropsychological Assessment of Memory. In *Neuropsychology* (pp. 333–356). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-1950-2_16
- Ku, Y. (2018). Selective attention on representations in working memory: cognitive and neural mechanisms. *PeerJ*, 6, e4585. <https://doi.org/10.7717/peerj.4585>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Loring, D. W., Hannay, H. J., & Fischer, J. S. (2004). Neuropsychological assessment (4th ed.). In *New York, NY, Oxford University Press*.
- Lorenzo-Seva, U., & Ferrando, P. J. (2006). FACTOR: A computer program to fit the exploratory factor analysis model. *Behavior Research Methods*, 38(1), 88–91. <https://doi.org/10.3758/BF03192753>
- Luck, S. J., & Vogel, E. K. (1997). The capacity of visual working memory for features and conjunctions. *Nature*. <https://doi.org/10.1038/36846>
- Luck, S. J., & Vogel, E. K. (2013). Visual working memory capacity: from psychophysics and neurobiology to individual differences. *Trends in Cognitive Sciences*, 17(8), 391–400. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.06.006>
- Machado, F., & Lopes, E. J. (2012). Falsas memórias no Teste Pictórico de Memória. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25(4), 756–763. <https://doi.org/10.1590/S0102-79722012000400015>
- Marôco, J. (2010). *Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos*. ReportNumber, Lda.
- Maydeu-Olivares, A. (2005). Contemporary Psychometrics. In *Contemporary Psychometrics*. <https://doi.org/10.4324/9781410612977>
- Meyers, J. E., & Meyers, K. R. (1995). Rey complex figure test under four different administration procedures. *The Clinical Neuropsychologist*, 9(1), 63–67. <https://doi.org/10.1080/13854049508402059>
- Milfont, T.L., & Fischer, R. (2010). Testing measurement invariance across groups: applications in cross-cultural research. *International Journal of Psychological Research*. <https://doi.org/10.21500/20112084.857>
- Miller, D. I., & Halpern, D. F. (2014). The new science of cognitive sex differences. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(1), 37–45. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.10.011>
- Mullins, L. L. (2002). Cognitive Performance Assessment for Stress and Endurance. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 46(11), 925–929. <https://doi.org/10.1177/154193120204601102>
- Muñoz, P. C., Aspé, M. A., Contreras, L. S., & Palacios, A. G. (2010). Correlations of recognition memory performance with expression and methylation of brain-derived neurotrophic factor in rats. *Biological Research*. <https://doi.org/10.4067/S0716-97602010000200013>
- Muthén, L., & Muthén, B. (2017). Mplus user's guide (8th ed.). In *Los Angeles: Author*. <https://doi.org/10.13155/29825>
- Neufeld, C. B., & Stein, L. M. (2001). A compreensão da memória segundo diferentes perspectivas teóricas. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 18(2), 50–63. <https://doi.org/10.1590/S0103-166X2001000200005>
- Nishiguchi, S., Yamada, M., Fukutani, N., Adachi, D., Tashiro, Y., Hotta, T., Morino, S., Aoyama, T., & Tsuboyama, T. (2015). Spot the Difference for Cognitive Decline: A quick memory and attention test for screening cognitive decline. *Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics*, 6(1), 9–14. <https://doi.org/10.1016/j.jcgg.2014.08.003>
- Oliveira, C. R., Lopes Filho, B. J. P., Esteves, C. S., Rossi, T., Nunes, D. S., Lima, M. M. B. M. P., Irigaray, T. Q., & Argimon, I. I. L. (2018). Neuropsychological Assessment of Older Adults With Virtual Reality: Association of Age, Schooling, and General Cognitive Status. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01085>
- Oren, N., Shapira-Lichter, I., Lerner, Y., Tarrasch, R., Hendler, T., Giladi, N., & Ash, E. L. (2016). How Attention Modulates Encoding of Dynamic Stimuli. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00507>
- Park, D. C., & Festini, S. B. (2017). Theories of memory and aging: A look at the past and a glimpse of the future. In *Journals of Gerontology - Series B Psychological Sciences and Social Sciences*. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbw066>
- Postle, B. R. (2015). ScienceDirect The cognitive neuroscience of visual short-term memory. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 1, 40–46. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2014.08.004>
- R Foundation for Statistical Computing. (2018). R: a Language and Environment for Statistical Computing. In <http://www.R-project.org/>.
- Radanovic, M. & Mansur, L. L. (2002). Performance of a Brazilian population sample in the Boston Diagnostic Aphasia Examination. A pilot study. *Brazilian Journal of Medical Biology Research*, 35, 305–317.
- Rey, A. (1941). L'examen psychologique dans les cas d'encéphalopathie traumatique. *Archives de Psychologie*. <https://doi.org/1943-03814-001>
- Rodrigues, R. M., Silva, J. S. C. da, Andrade, S. M. dos S., & Calvo, B. F. (2019). Perfil neuropsicológico de pacientes com comprometimento cognitivo leve por doença de Parkinson: uma revisão sistemática. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 11(2), 13–

20. <https://doi.org/10.5579/rnl.2016.0461>
- Roper, Z. J. J., & Vecera, S. P. (2014). Visual short-term memory load strengthens selective attention. *Psychonomic Bulletin & Review*, *21*(2), 549–556. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0503-3>
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, *48*(2), 1–36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
- Rabelo, I. S., Anunciação, L., Cruz, R. M., & Castro, N. R. (2020). *Teste de Memória de Reconhecimento MEMORE: manual técnico*. São Paulo: Editora Nila Press.
- Rabelo, I. S., Pacanaro, S. V., Leme, I. F. A. S., Ambiel, R. A. M., & Alves, G. A. S. (2011). *Teste não verbal de inteligência geral Beta-III: Subtestes raciocínio matricial e códigos: Manual*. São Paulo, SP: Casa do Psicólogo.
- Rueda, F. J. M. (2010). *Teste de Atenção Dividida (TEADI) e Teste de Atenção Alternada (TEALT)*. 1. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Rueda, F. J. M. (2012). Estudo das propriedades psicométricas do Teste de Memória de Reconhecimento – TEM-R. *Interação Em Psicologia*, *16*(1). <https://doi.org/10.5380/psi.v16i1.16855>
- Rueda, F. J. M., & Sisto, F. F. (2007). *Teste Pictórico de Memória (TEPIC-M)*. Manual. Vetor Editora Psicopedagógica Ltda.
- Santos, E. B. dos, Tudesco, I. de S. S., Caboclo, L. O. S. F., & Yacubian, E. M. T. (2011). Low educational level effects on the performance of healthy adults on a Neuropsychological Protocol suggested by the Commission on Neuropsychology of the Liga Brasileira de Epilepsia. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, *69*(5), 778–784. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2011000600011>
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit Measures. *Methods of Psychological Research Online*, *8*(2), 23–74. <https://doi.org/10.1002/0470010940>
- Schurigin, M. W. (2018). Visual memory, the long and the short of it: A review of visual working memory and long-term memory. *Attention, Perception, & Psychophysics*, *80*(5), 1035–1056. <https://doi.org/10.3758/s13414-018-1522-y>
- Shallice, T., & Warrington, E. K. (1970). Independent Functioning of Verbal Memory Stores: A Neuropsychological Study. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *22*(2), 261–273. <https://doi.org/10.1080/00335557043000203>
- Sisto, F. F., & Castro, N. R. (2011). *Escala de atenção seletiva visual (EASV): Manual*. São Paulo, SP: Casa do Psicólogo.
- Sligte, I. G., Scholte, H. S., & Lamme, V. A. F. (2008). Are There Multiple Visual Short-Term Memory Stores? *PLoS ONE*, *3*(2), e1699. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0001699>
- Spreen, O., & Strauss, E. (1998). A Compendium of Neuropsychological Tests. In *Administration Norms And Commentary* (p. 1216). <https://doi.org/10.3390/nu3080735>
- Taasobshirazi, G., & Wang, S. (2016). The performance of the SRMR, RMSEA, CFI, and TLI: an examination of sample size, path size, and degrees of freedom. *Journal of Applied Quantitative Methods*, *11*(3), 31–40. http://www.jaqm.ro/issues/volume-11,issue-3/pdfs/2_GI_SH_.pdf
- Tonglet, E. C. (2007). *BGFM 4 - Bateria Geral de Funções Mentais - Teste de Memória de Reconhecimento*. Vetor Editora.
- van der Werf, S. P., Geurts, S., & de Werd, M. M. E. (2016). Subjective Memory Ability and Long-Term Forgetting in Patients Referred for Neuropsychological Assessment. *Frontiers in Psychology*, *7*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00605>
- Walker, J. S. (2015). Neuropsychological Assessment. In *Wiley Encyclopedia of Forensic Science* (pp. 1–9). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9780470061589.fsa486.pub2>
- Xie, W., & Zhang, W. (2018). Mood-dependent retrieval in visual long-term memory: dissociable effects on retrieval probability and mnemonic precision. *Cognition and Emotion*, *32*(4), 674–690. <https://doi.org/10.1080/02699931.2017.1340261>
- Zahodne, L. B., Glymour, M. M., Sparks, C., Bontempo, D., Dixon, R. A., MacDonald, S. W. S., & Manly, J. J. (2011). Education Does Not Slow Cognitive Decline with Aging: 12-Year Evidence from the Victoria Longitudinal Study. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *17*(6), 1039–1046. <https://doi.org/10.1017/S1355617711001044>
- Zimmermann, N., Cardoso, C. de O., Kristensen, C. H., & Fonseca, R. P. (2017). Brazilian norms and effects of age and education on the Hayling and Trail Making Tests. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, *39*(3), 188–195. <https://doi.org/10.1590/2237-6089-2016-0082>