

Validade discriminante do Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey: comparação entre idosos normais e idosos na fase inicial da doença de Alzheimer

Discriminant validity of the Rey Auditory Verbal Learning Test: comparison between normal elderly and elderly patients in early stages of Alzheimer's disease

Mariana Fonseca Cotta¹, Leandro Fernandes Malloy-Diniz², Fábio Lopes Rocha³, Maria Aparecida Camargos Bicalho⁴, Rodrigo Nicolato⁵, Edgar Nunes de Moraes⁶, Jonas Jardim de Paula⁷

RESUMO

Objetivo: Este estudo transversal visa avaliar a validade discriminante do Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT), ao comparar uma amostra de idosos normais com uma de pacientes na fase inicial da doença de Alzheimer (DA). **Métodos:** Pacientes na fase inicial da DA (n = 35) e controles saudáveis (n = 35) pareados de acordo com a idade e a escolaridade foram submetidos ao Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey, ao Minie-xame do Estado Mental e à Escala de Depressão Geriátrica. O desempenho dos dois grupos foi comparado por meio do teste de Mann-Whitney em cada etapa do RAVLT e, mediante a análise ROC, foi avaliada a validade discriminante do teste nas duas populações estudadas. **Resultados:** O grupo na fase inicial da DA teve desempenho significativamente pior em todas as etapas do RAVLT quando comparado ao grupo controle, e as etapas demonstraram bom poder diagnóstico, com áreas sobre a curva ROC oscilando entre 0,806 e 0,989 (A1 = 0,806; A2 = 0,869; A3 = 0,958; A4 = 0,947; A5 = 0,989; A6 = 0,962; A7 = 0,985; TOTAL = 0,975; LOT = 0,895; REC = 0,915). **Conclusão:** Os resultados sugerem que o Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey é eficaz para discriminar idosos normais de idosos na fase inicial da doença de Alzheimer.

Palavras-chave

RAVLT, memória, envelhecimento, doença de Alzheimer.

ABSTRACT

Objective: This transversal study aims to evaluate the discriminant validity of the Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT) by comparing a sample of normal elderly with a patient at the initial stage of Alzheimer's disease. **Methods:** Age and educational attainment matched patients

Recebido em
3/6/2011
Aprovado em
10/10/2011

- 1 Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais (IPSEMG), Programa de Pós-Graduação; Universidade Federal de Minas Gerais, Hospital das Clínicas, Centro de Referência do Idoso do Núcleo de Geriatria e Gerontologia (UFMG-HC/NUGG).
- 2 UFMG, Faculdade de Medicina, Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Medicina Molecular, Laboratório de Investigações Neuropsicológicas (INCT/LIN), Departamento de Saúde Mental.
- 3 IPSEMG, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.
- 4 UFMG, NUGG/HC, Centro de Referência do Idoso, Departamento de Clínica Médica.
- 5 UFMG, Faculdade de Medicina, Departamento de Saúde Mental.
- 6 UFMG, NUGG/HC, Centro de Referência do Idoso, Departamento de Clínica Médica.
- 7 UFMG, NUGG/HC, INCT/LIN, Centro de Referência do Idoso.

Endereço para correspondência: Mariana Fonseca Cotta
Rua Cyro Vaz de Melo, 508/03, Dona Clara – 31255-840 – Belo Horizonte, MG
Telefax: (31) 3309-4222
E-mail: mariana.cotta@gmail.com

at the initial stages of Alzheimer's disease ($n = 35$) and normal elderly ($n = 35$) were submitted to the Rey Auditory Verbal Learning Test, Mini Mental State Examination and the Geriatric Depression Scale. The performance of the two groups was compared using the Mann-Whitney test at each stage of the RAVLT and by ROC analysis the discriminant validity of the test in both populations was evaluated. **Results:** The group at the initial stages of Alzheimer's disease had significantly worse performance in all steps of the RAVLT compared to the control group, and the steps showed good diagnostic power, with areas under the curve ranging between 0.806 and 0.989 ($A1 = 0,806$; $A2 = 0,869$; $A3 = 0,958$; $A4 = 0,947$; $A5 = 0,989$; $A6 = 0,962$; $A7 = 0,985$; $TOTAL = 0,975$; $LOT = 0,895$; $REC = 0,915$). **Conclusion:** The results suggest that the Rey Auditory Verbal Learning Test is effective for discriminating normal elderly seniors from the ones in early stages of Alzheimer's disease.

Keywords

RAVLT, memory, aging, Alzheimer's disease.

INTRODUÇÃO

O declínio cognitivo da memória pode ser considerado um elemento fundamental para o diagnóstico diferencial entre o envelhecimento normal e o patológico. O Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT) tem se mostrado útil na avaliação da memória de idosos¹⁻⁴, contribuindo particularmente para o diagnóstico diferencial entre o envelhecimento normal e quadros demenciais como a demência do tipo Alzheimer⁵⁻⁷. O teste é utilizado para avaliação da memória e aprendizagem⁸, sendo considerado um instrumento sensível ao déficit de memória episódica^{2,5,9}.

O teste foi desenvolvido por Rey, em 1958, e publicado em seu livro, *L'exame clinique en psychologie*, em 1964, baseado no *Test of Memory for Words* desenvolvido pelo psicólogo suíço Edouard Claparède¹⁰. No Brasil, o RAVLT foi traduzido, adaptado e normatizado por Malloy-Diniz *et al.*⁸ para aplicação em adolescentes, adultos e idosos. Posteriormente, o mesmo autor realizou um novo estudo com uma amostra de idosos normais, utilizando uma versão na qual as listas de palavras originais foram substituídas por dissílabos concretos de alta frequência no idioma português praticado no Brasil. A análise mostrou a importância do nível de escolaridade nos resultados, que se correlacionou de forma positiva no desempenho do teste, sugerindo um impacto benéfico do nível educacional no efeito da idade sobre a cognição¹¹.

Outros estudos brasileiros, com idosos saudáveis, também destacaram contribuições utilizando o teste, como o de Magalhães e Hamdan¹², que analisaram a influência de variáveis demográficas, como idade, gênero e educação, sobre o desempenho no RAVLT. Constatou-se que a idade foi o principal fator que influenciou o desempenho no teste. Houve influência, ainda, da escolaridade, o que não ocorreu com gênero. Além disso, houve efeito significativo da idade sobre todas as medidas avaliadas e efeitos significativos também da escolaridade, com exceção do reconhecimento. O estudo de Fichman-Charchat *et al.*¹³ constatou que o desempenho dos sujeitos melhorou com o fator educação e diminuiu com o aumento da idade, mas não foram encon-

tradas diferenças significativas de gênero. Já Martins e Damasceno⁴ estudaram a memória prospectiva e retrospectiva em pacientes brasileiros com doença de Alzheimer (DA) leve e foi verificado desempenho pior na recordação tardia do teste.

Os idosos com declínio da capacidade cognitiva apresentam maior risco de desenvolver a doença de Alzheimer, principalmente os que já evidenciam prejuízo da memória episódica¹⁴. O primeiro sintoma observado é exatamente uma alteração na capacidade de aprender e reter novos conteúdos¹. Para Fichman-Charchat *et al.*¹⁴, o pior desempenho da memória episódica anterógrada, em especial em tarefas de aprendizagem associativa e evocação livre após intervalo, predispõe à DA.

O estudo estrangeiro de Barzotti *et al.*¹⁵, por meio do RAVLT e testes de rastreio, confirma tais afirmativas. Ele verificou uma possível correlação entre disfunção cognitiva e prejuízo de memória verbal, cuja deficiência aparece precocemente na doença de Alzheimer, concluindo sobre a importância de avaliar a memória verbal de curto e longo prazo na fase inicial.

O desempenho inferior de pacientes com DA e o comprometimento cognitivo leve (CCL) no RAVLT também são estudados, pois se observa que aqueles que têm maior risco de desenvolver DA são idosos com CCL, principalmente os que apresentaram prejuízo da memória episódica^{14,16}. O CCL amnésico é tido como uma transição entre o envelhecimento normal e a DA em estágio inicial. O teste, portanto, pode ser um instrumento neuropsicológico eficaz para também avaliar a memória nessa possível transição⁹. Balthazar *et al.*³ constataram um desempenho inferior dos pacientes com CCL em relação aos controles que passaram pelo RAVLT. Pacientes com DA foram ainda piores que aqueles que tinham comprometimento cognitivo leve, e esses tiveram desempenho pior que os controles.

Comparando o desempenho de idosos normais e idosos com doença de Alzheimer, a pesquisa de Sánchez e Sayago¹ verificou a eficiência do RAVLT na avaliação da memória dos idosos com a demência. Enquanto os controles se sobressaíram no teste, observou-se que os demais pacientes tive-

ram alteração na capacidade de aprender e reter uma nova informação. Concluiu-se que o teste consegue discriminar, com mínima margem de erro, os pacientes com a doença de Alzheimer. Estévez-González *et al.*⁵ também confirmaram a aplicabilidade do RAVLT, ao avaliarem a possibilidade de diferenciação da fase pré-clínica da doença de Alzheimer, do comprometimento cognitivo leve e do envelhecimento normal.

Além disso, idosos com síndrome depressiva também podem, com frequência, sofrer alterações cognitivas, sendo muitas alterações decorrentes da depressão semelhantes às das demências. Por outro lado, outras se assemelham ao envelhecimento normal¹⁷. A diferenciação entre depressão e demência também pode ser auxiliada pelo RAVLT, principalmente em casos de distração entre evocação imediata e tardia. Com dificuldade no teste de memória, os pacientes com DA esquecem o conteúdo das informações após intervalo de tempo¹⁸, diferentemente do que ocorre em idosos em depressão que passam pelo teste¹⁷.

O estudo da avaliação da memória na população idosa, possível em testes como o RAVLT, é uma área de crescente interesse. No entanto, ainda é necessária a normatização brasileira do teste para auxiliar na diferenciação entre sujeitos normais e na fase inicial da DA.

Apesar da existência de estudos normativos, ainda não há estudos sobre a validade de critério do RAVLT no Brasil, considerando diagnóstico diferencial entre sujeitos normais e na fase inicial da DA. Assim, este estudo tem como objetivo avaliar a capacidade do RAVLT em discriminar indivíduos normais e indivíduos com quadro inicial de demência do tipo Alzheimer, considerando cada um dos escores obtidos pela aplicação do instrumento nesses grupos distintos.

MÉTODOS

Participantes

O estudo foi desenvolvido com delineamento transversal. Avaliaram-se 70 sujeitos de ambos os sexos com idade entre 60 e 84 anos, divididos em dois grupos: o grupo caso ($n = 35$) e o grupo controle ($n = 35$).

Os seguintes critérios foram estabelecidos como condições para inclusão dos participantes na amostra:

- 1) Pontuação acima do ponto de corte no MEEM, proposto por Brucki *et al.*¹⁹, condizente com a escolarização formal do participante, sendo este um critério exclusivo ao grupo controle.

- 2) Pontuação inferior a seis pontos na GDS-15, proposto por Paradela *et al.*²⁰.

- 3) Ter pelo menos quatro anos de escolaridade, na medida em que a versão brasileira do teste tem como grupo normativo indivíduos com esse nível de escolaridade¹¹.

O grupo caso foi composto por idosos examinados por médicos geriatras do Centro de Referência do Idoso do Hospital das Clínicas da UFMG e que preencheram os critérios diagnósticos para DA provável, com base no DSM-IV²¹. A escala de Avaliação Clínica das Demências²² foi utilizada como instrumento objetivo para a seleção dos participantes, limitando a seleção de casos para demência em fase inicial ($CDR = 1$). Esses pacientes foram, então, convidados a participar do presente estudo, preenchendo o termo de consentimento livre e esclarecido, assim como seus cuidadores diretos.

Os sujeitos incluídos no grupo controle foram selecionados em grupos de convivência de idosos, com base na entrevista clínica realizada por um dos autores (MFC). Participantes com histórico de transtornos psiquiátricos ou neurológicos foram excluídos da seleção.

Para rastreamento de declínio cognitivo patológico em ambos os grupos, utilizaram-se os testes Miniexame do Estado Mental (MEEM)¹⁹ e para avaliação de sintomas depressivos, a versão brasileira da Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15)²⁰⁻²³. Os participantes que atenderam aos critérios de inclusão foram, então, submetidos ao RAVLT e às tarefas, no intervalo de 20 a 25 minutos, que incluíram o teste Torre de Londres e Blocos de Corsi.

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Governador Israel Pinheiro – IPSEMG, estado de Minas Gerais, Brasil (CEP 374/09).

Descrição do teste

O RAVLT consiste em uma lista de 15 substantivos simples, palavras de alta frequência no português brasileiro (lista A), que são lidas em voz alta para o sujeito, com um intervalo de aproximadamente 1 segundo entre as palavras¹⁰, por cinco vezes consecutivas (A1 a A5). Após cada leitura da lista, é requerido ao probando que tente se lembrar do maior número possível de palavras da lista, não importando a ordem (a partir da segunda leitura, devem ser repetidas também as palavras recordadas anteriormente). Depois da quinta tentativa (A5), uma lista de interferência, também composta por 15 substantivos (lista B), é lida para o sujeito, sendo seguida da evocação dela (tentativa B1).

Logo após a tentativa B1, pede-se ao probando que recorde as palavras da lista A, sem que ela seja, nesse momento, reapresentada (tentativa A6). Após um intervalo de 20 a 25 minutos, que deve ser preenchido com outras atividades que não envolvam testes verbais ou de memória, pede-se ao sujeito que tente se recordar novamente das palavras da lista A (A7), sem a apresentação do estímulo. Após a etapa A7 é realizada uma tarefa de reconhecimento, em que o sujeito deve identificar as 15 palavras da lista A em meio a 35 distratores (palavras da lista B e outras palavras semântica ou foneticamente associadas às palavras-alvo).

A pontuação do teste de memória de reconhecimento é calculada somando todos os acertos (quando o sujeito identifica corretamente que a palavra pertence à lista A ou que a palavra não pertence à lista A) – 35 (total de distratores). Esse procedimento permite avaliar não apenas a identificação dos alvos (palavras da lista A), mas também leva em consideração o efeito de falsos-positivos (identificação de distratores) e falsos-negativos (palavras da lista A não identificadas). Porém, para as análises subsequentes, optou-se por transformar todos os valores em números positivos, de modo a facilitar a comparação entre os grupos. Assim, utilizou-se apenas o número total de acertos na tarefa de reconhecimento.

Procedimentos

Primeiramente, utilizou-se de estatística descritiva para caracterização da amostra. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi realizado para verificar o tipo de distribuição amostral dos dados e para a escolha da estatística mais adequada para comparação entre os grupos (paramétrica ou não paramétrica). Considerou-se o valor $p < 0,05$ para estabelecimento da significância estatística. Em um segundo momento, cada etapa do RAVLT (A1, A2, A3, A4, A5, B1, A6, A7 e Reconhecimento) foi utilizada como critério para a discriminação entre os grupos caso e controle por meio de análise da curva ROC (Curva de Características de Operação do Receptor), avaliando o potencial de cada componente no RAVLT para a diferenciação dos dois grupos.

RESULTADOS

Os dois grupos foram pareados por idade e escolaridade. Os limites de educação formal dos sujeitos estiveram entre 4 e 16 anos. Para assegurar a equidade dos dois grupos, foram realizados testes t não paramétricos (Mann-Whitney) com as variáveis idade ($p = 0,126$), escolaridade ($p = 0,284$) e sintomas depressivos mensurados pela GDS ($p = 0,721$). Foi utilizado o teste de associação de qui-quadrado para verificar estatisticamente se houve diferença entre os grupos em relação ao sexo. Contudo, o grupo controle contou com mais mulheres do que homens quando comparado ao grupo clínico ($\chi^2 = 11,49$ $p < 0,001$).

A análise das variáveis demográficas mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto a idade, escolaridade e GDS (valor $p > 0,05$). As características sociodemográficas e clínicas da amostra estão expostas na tabela 1.

A comparação entre os dois grupos nas diferentes etapas do RAVLT revelou melhor desempenho do grupo controle sobre o grupo caso ($p < 0,001$) em todos os componentes do teste. Os resultados estão expostos na tabela 2.

As áreas sobre a curva foram robustas na discriminação entre as duas condições conforme demonstra a tabela 3.

A maior parte delas está acima de 0,9, indicando que o RAVLT é um teste bastante sensível e específico na separação dos dois grupos. As curvas das etapas A1 até A5 estão expostas no gráfico 1, enquanto as curvas de B1, A6, A7, Total e Reconhecimento, no gráfico 2.

Tabela 1. Características sociodemográficas e clínicas: comparação entre os grupos

Características	Controle	DA ^a	Valor p
Sexo	n (%)	n (%)	< 0,001 ^b
Masculino	4 (11,4)	17 (48,6)	
Feminino	31 (88,6)	18 (51,4)	
Idade	Anos	Anos	0,126
	60-80	60-84	
	Média (DP) ^c	Média (DP)	
	71,4 (6,0)	71,7 (7,6)	
Escolaridade	Anos	Anos	0,284
	4-11	4-16	
	Média (DP)	Média (DP)	
	6,1 (2,8)	7,1 (3,7)	
MEEM ^d	26,8 (1,9)	20,71 (3,9)	< 0,001
GDS-15 ^e	2,74 (1,75)	2,91 (2,13)	0,721

a) DA: doença de Alzheimer; b) Valor de p obtido por meio do qui-quadrado de Pearson. Os demais valores de p foram obtidos por meio do teste não paramétrico de Mann-Whitney. Ambos significantes se $p \leq 0,05$; c) DP: Desvio-padrão; d) Miniexame do Estado Mental; e) Escala de Depressão Geriátrica. Pontuação inferior a seis pontos.

Tabela 2. Comparação entre os grupos nas variáveis do RAVLT*

Itens do teste	A1	A2	A3	A4	A5	B1	A6	A7	REC
Mann-Whitney U	238,0	160,0	51,5	64,5	13,0	249,5	46,0	18,0	107,0
Valor p	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

* Resultado da análise pelo teste Mann-Whitney U. REC: Reconhecimento.

Tabela 3. Áreas sobre curvas para tentativas A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 e os itens TOTAL, LOT e REC

Variáveis do teste	Área
A1	0,806
A2	0,869
A3	0,958
A4	0,947
A5	0,989
A6	0,962
A7	0,985
TOTAL	0,975
LOT	0,895
REC	0,915

Total: aprendizagem auditivo-verbal; LOT: aprendizagem auditivo-verbal, considerando o aprendizado total em relação ao aprendizado inicial (A1); REC: reconhecimento.

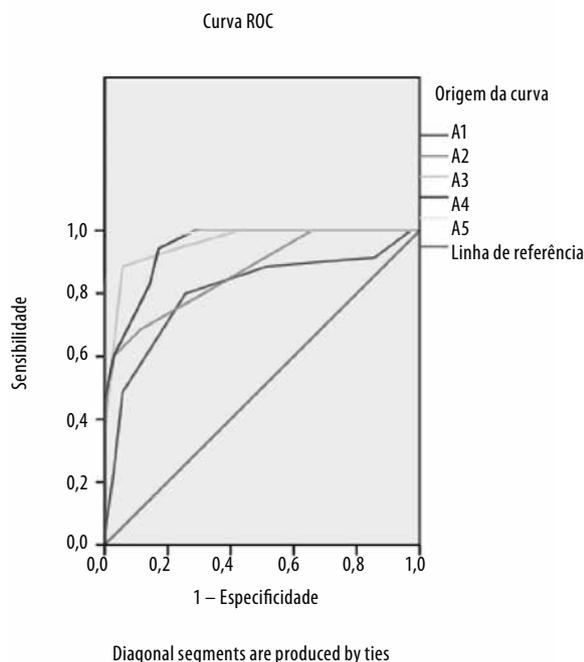


Gráfico 1. Curva ROC para a tentativa A1, A2, A3, A4, A5.

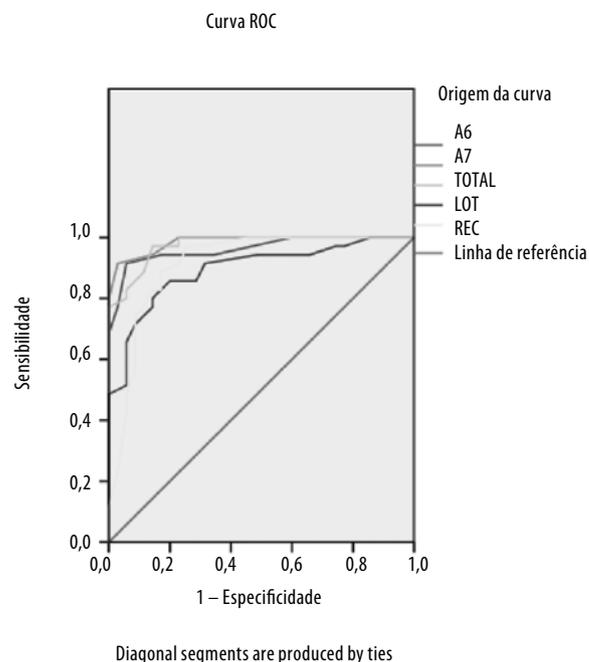


Gráfico 2. Curva ROC para a tentativa A6, A7, TOTAL, LOT, REC.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a validade discriminante do Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey, mas ainda não há estudos sobre a validade de critério do teste no Brasil comparando o desempenho de idosos normais e idosos na fase inicial da doença de Alzheimer. O principal resultado encontrado foi de que o RAVLT é um teste capaz de discriminar esses dois grupos, ao comprovar o desempenho inferior de pacientes demenciais em relação ao grupo controle.

As medidas do RAVLT estudadas apresentaram diferença estatisticamente significativa comparando os idosos normais com os idosos com diagnóstico presumido da DA (valor $p < 0,00$).

As análises dos itens também apontaram para o poder de discriminação entre sujeitos normais e demenciados, conforme pode ser observado pelas análises da curva ROC. Alguns itens mostraram-se particularmente úteis na distinção entre sujeitos normais e sujeitos demenciados, por exemplo, os itens A6, A7 e a memória de reconhecimento. Tais evidências sugerem que as medidas que dependem da sustentação da informação ao longo do tempo são particularmente importantes na distinção entre sujeitos normais e com doença de Alzheimer, sendo compatíveis com os resultados de outros estudos^{1,4,18}.

Além disso, confirmou ser um instrumento sensível ao déficit de memória episódica^{2,5,9}. A aprendizagem de listas de palavras do RAVLT permitiu a avaliação da memória episódica

na fase inicial da doença, fornecendo dados para caracterização do funcionamento mnêmico dos pacientes com DA que demonstraram alteração na capacidade de aprender e reter uma nova informação. Não apresentaram curva de aprendizagem, sendo observada uma associação entre aprendizagem e consolidação, conforme demonstrado em outros trabalhos^{1,5,6,24}.

Nossos resultados são condizentes com estudos anteriores^{1,5,24} conduzidos em amostras de países diferentes que comprovaram desempenho inferior de pacientes demenciais em relação ao grupo controle ao longo das etapas do RAVLT. Foi confirmado, semelhante ao estudo de Estévez-González *et al.*⁵, que o RAVLT contribui para o diagnóstico diferencial da DA na fase inicial e distingue idosos normais, sendo um teste neuropsicológico útil para tal finalidade.

Barzotti *et al.*¹⁵ encontraram diferenças significativas entre controles normais e indivíduos com provável quadro de Alzheimer nas medidas do RAVLT, além de uma correlação negativa entre o desempenho no teste e o escore na CDR. No entanto, os autores não excluíram sujeitos com quadro depressivo. Nesse sentido, nosso estudo apresenta a vantagem de comparar sujeitos normais com uma amostra de indivíduos na fase inicial da doença e sem quadro depressivo instaurado, conforme resultados do teste de Mann-Whitney da GDS (valor $p = 0,721$).

A análise das variáveis demográficas e clínicas mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto a idade, escolaridade e escores da GDS (valor $p > 0,05$). Esses resultados demonstram a qualidade da

metodologia empregada para seleção dos indivíduos, uma vez que tais variáveis, importantes confundidores, não foram estatisticamente diferentes.

O estudo apresenta limitações no tamanho da amostra e em relação à diferença da frequência de homens e mulheres na amostra. Cabe salientar, entretanto, que o efeito do gênero no RAVLT é controverso, existindo dados que apontam para um melhor desempenho feminino em alguns itens do teste^{11,18,25-28} e outros que não encontraram tais diferenças^{8,12,13,29-31}. De forma a avaliar o papel do gênero no desempenho, subdividiu-se cada grupo em homens e mulheres, comparando seus desempenhos por meio do teste Mann-Whitney. Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre os dois subgrupos (DA: $p = 0,053-0,935$; Controles: $p = 0,235-0,900$). Estudos futuros, com amostras maiores, deverão utilizar modelos de regressão linear para avaliar o efeito específico dessa variável na discriminação entre homens e mulheres com doença de Alzheimer.

Estudos futuros em amostras maiores e mais heterogêneas poderão fornecer dados adicionais sobre a validade da nova versão do RAVLT e suas propriedades clínicas em grupos brasileiros.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo apontam para as boas características de validade discriminante da versão do RAVLT composta por palavras de alta frequência no idioma português praticado no Brasil. Na medida em que já existem normas brasileiras para aplicação do teste em idosos, os resultados aqui apresentados reforçam as propriedades psicométricas adequadas do instrumento, sugerindo sua aplicabilidade na clínica e pesquisa brasileira com populações semelhantes.

REFERÊNCIAS

- Sánchez JL, Sayago AM. Diagnóstico precoz y evolución de la enfermedad de Alzheimer. *Rev Neurol (Barcelona)*. 2000;30(2):121-7.
- Ferman TJ, Lucas JA, Ivnik RJ, Smith GE, Willis FB, Petersen RC, et al. Mayo's Older African American Normative Studies: Auditory Verbal Learning Test norms for African American elders. *Clin Neuropsychol*. 2005;19(2):214-28.
- Balthazar MLF, Martinelli JE, Cendes F, Damasceno BP. Lexical semantic memory in amnesic mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007;65(3a):619-22.
- Martins SP, Damasceno BP. Prospective and retrospective memory in mild Alzheimer's disease. *Arq Neuropsiquiatr*. 2008;66(2b):318-22.
- Estévez-González A, Kulisevsky J, Boltes A, Otermin P, García-Sánchez, C. Rey verbal learning test is a useful tool for differential diagnosis in the preclinical phase of Alzheimer's disease: comparison with mild cognitive impairment and normal aging. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2003;18(11):1021-8.
- Schoenberg MR, Dawson KA, Duff K, Patton D, Scott JG, Adams RL. Test performance and classification statistics for the Rey Auditory Verbal Learning Test in selected clinical samples. *Arch Clin Neuropsychol*. 2006;21(7):693-703.
- Chang YL, Bondi MW, Fennema-Notestine C, McEvoy LK, Hagler DJ Jr, Jacobson MW, et al. Brain substrates of learning and retention in mild cognitive impairment diagnosis and progression to Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*. 2010;48(5):1237-47.
- Malloy-Diniz LF, Da Cruz MF, Torres V, Cosenza R. O Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey: normas para uma população brasileira. *Rev Bras Neurol*. 2000;36(3):79-83.
- Balthazar ML, Yasuda CL, Cendes F, Damasceno BP. Learning, retrieval, and recognition are compromised in aMCI and mild AD: are distinct episodic memory processes mediated by the same anatomical structures? *J Int Neuropsychol Soc*. 2010;16(1):205-9.
- Boake C. Édouard Claparède and the Auditory Verbal Learning Test. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2000;22(2):286-92.
- Malloy-Diniz LF, Lasmar, VAP, Gazinelli LSR, Fuentes D, Salgado JV. The Rey Auditory-Verbal Learning Test: applicability for the Brazilian elderly population *Rev Bras Psiquiatr*. 2007;29(4):324-9.
- Magalhães SS, Hamdan MC. The Rey Auditory Verbal Learning Test: normative data for the Brazilian population and analysis of the influence of demographic variables. *Psychol Neurosci*. 2010;3(1):85-9.
- Fichman-Charchat H, Dias LB, Fernandes CS, Lourenço R, Caramelli P, Nitrini R. Normative data and construct validity of the Rey Auditory Verbal Learning Test in a Brazilian elderly population. *Psychol Neurosci*. 2010;3(1):79-84.
- Fichman-Charchat H, Caramelli P, Sameshima K, Nitrini R. Declínio da capacidade cognitiva durante o envelhecimento. *Rev Bras Psiquiatr*. 2005;27(12):79-82.
- Barzotti T, Gargiulo A, Marotta MG, Tedeschi G, Zannino G, Guglielmi S, et al. Correlation between cognitive impairment and the Rey Auditory-Verbal Learning Test in a population with Alzheimer disease. *Arch Gerontol Geriatr*. 2004;(9 Suppl):57-62.
- Casanova PS, Casanova PC, Casanova CC. Deterioro cognitivo en la tercera edad. *Cubana Med Gen Int*. 2004;20(5-6).
- Avila R, Bottino CM. Atualização sobre alterações cognitivas em idosos com síndrome depressiva. *Rev Bras Psiquiatr*. 2006;28(4):316-20.
- Harris ME, Ivnik RJ, Smith GE. Mayo's Older Americans Normative Studies: expanded AVLT Recognition Trial norms for ages 57 to 98. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2002;24(2):214-20.
- Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Okamoto I. Sugestões para o uso do Miniexame do Estado Mental no Brasil. *Arq Neuro-Psiquiatr*. 2003;61(3B).
- Paradela EMP, Lourenço RA, Veras RP. Validação da Escala de Depressão Geriátrica em um ambulatório geral. *Rev Saude Publica*. 2005;39(6):916-23.
- Jorge M. DSM-IV-TR. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. 4. ed. Porto Alegre: Artmed; 2002.
- Maia ALG, Godinho C, Ferreira ED, Almeida V, Schuh A, Kaye J, et al. Aplicação da versão brasileira da Escala de Avaliação Clínica da Demência (Clinical Dementia Rating - CDR) em amostras de pacientes com demência. *Arq Neuropsiquiatria*. 2006;64(2b):485-9.
- Almeida OP, Almeida SA. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão em Geriatria (GDS) versão reduzida. *Arq Neuropsiquiatria*. 1999;57(2-B):421-6.
- Woodard JL, Dunlosky JA, Salthouse TA. Task decomposition analysis of intertrial free recall performance on the Rey Auditory Verbal Learning Test in normal aging and Alzheimer's disease. *J Clin Exp Neuropsychol*. 1999;21(5):666-76.
- Geffen G, Moar KJ, O'Hanlon AP, Clark CR, Geffen LB. Performance measures of 16 to 86-year-old males and females on the Auditory Verbal Learning Test. *Clin Neuropsychol*. 1990;4:45-63.
- Steinberg BA, Bieliauskas LA, Smith GE, Ivnik RJ, Malec JF. Mayo's Older Americans Normative Studies: Age- and IQ-Adjusted Norms for the Auditory Verbal Learning Test and the Visual Spatial Learning Test. *Clin Neuropsychol*. 2005;19(3-4):464-523.
- Van Der Elst W, Van Boxtel MPJ, Van Breukelen GJP, Jolles J. Rey's Verbal Learning Test: normative data for 1855 healthy participants aged 24-81 years and the influence of age, sex, education, and mode of presentation. *J Int Neuropsychol Soc*. 2005;11:290-302.
- Gale SD, Baxter L, Connor DJ, Herring A, Comer J. Sex differences on the Rey Auditory Verbal Learning Test and the Brief Visuospatial Memory Test-Revised in the elderly: normative data in 172 participants. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2007;29(5):561-7.
- Wiens NA, McMinn MR, Crossen JR. Rey auditory-verbal learning test: development of norms for healthy young adults. *Clin Neuropsychol*. 1988;2:67-87.
- Locke DE, Ivnik RJ, Cha RH, Knopman DS, Tangalos EG, Boeve BF, et al. Age, family history, and memory and future risk for cognitive impairment. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2009;31(1):111-6.
- Teruya LC, Ortiz KZ, Minnett TSC. Performance of normal adults on Rey Auditory Learning Test: a pilot study. *Arq Neuropsiquiatr*. 2009;67(2a):224-8.