



ARTIGO ORIGINAL

## Camelos e Cactos: Valores normativos preliminares num teste de memória semântica para a população portuguesa

### *Camels and Cactus: Preliminary portuguese normative values to a semantic memory test*

José Fonseca<sup>1,2</sup>, Filipa Miranda<sup>1</sup>, Octávio Moura<sup>3,4</sup>, Ana Raposo<sup>5</sup>, Isabel Pavão Martins<sup>1,2</sup>

1-Laboratório de Estudos de Linguagem, Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa; 2-UNIC – Instituto de Medicina Molecular; 3-Laboratório de Avaliação Psicológica e Psicometria, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra; 4-Centro de Investigação do Núcleo de Estudos e Intervenção Cognitivo-Comportamental, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra; 5-Faculdade de Psicologia, Universidade de Lisboa.

#### Resumo

**Introdução:** A memória semântica consiste na capacidade de armazenar, recuperar e usar informação sobre o significado daquilo que nos rodeia, sejam as palavras, os objectos, os factos ou os locais que conhecemos. A memória semântica pode estar afectada em diferentes situações clínicas como a variante semântica da demência frontotemporal ou a afasia transcortical sensorial. O diagnóstico da disfunção semântica requer a aplicação de testes verbais e não-verbais, entre os quais se encontra o Teste Camelos e Cactos.

**Objectivos:** Adaptar a versão não-verbal do Teste Camelos e Cactos para a população portuguesa com mais de 50 anos e com um mínimo de 4 anos de escolaridade, com o intuito de elaborar normas, para a avaliação clínica, através de um estudo normativo preliminar.

**Metodologia:** Os itens do teste foram revistos por um painel de peritos e modificados por consenso, de modo a evitar viés cultural. Mantiveram-se os itens-alvo na sua totalidade, assim como a distribuição espacial de todas as imagens em cada prancha mas substituíram-se alguns itens de escolha. O teste foi aplicado a uma amostra de voluntários saudáveis com mais de 50 anos, submetidos previamente a uma avaliação breve do estado mental. Para estudar a validade do teste foram realizadas análises de índice de dificuldade dos itens, consistência interna estabilidade temporal e de efeito de aprendizagem. Foi ainda avaliado o peso das variáveis demográficas (idade, sexo e escolaridade) na pontuação total do teste. Calcularam-se os valores médios, desvio-padrão e percentis para três faixas etárias e dois grupos de escolaridade, de modo a constituir valores normativos preliminares.

**Resultados:** Foram testados 126 indivíduos, 65 do sexo feminino (51,6%), com uma média de idade de 70,3 anos ( $\pm 11,9$ ), variando entre os 50 e os 92 anos. A média de escolaridade foi de 8,8 anos ( $\pm 4,77$ ), variando entre os 4 e os 18 anos. A pontuação média obtida para os 64 itens foi de  $55,16 \pm 5,04$ . O índice de dificuldade dos itens variou entre 0,29 e 1, sendo o seu valor médio de 0,87. A consistência interna relativa à totalidade da amostra foi adequada, com um alfa de Cronbach de 0,786. A estabilidade temporal é considerada boa ( $r = 0,884, p < 0,001$ ). Apresentam-se os valores em percentil e -1.5 dp relativamente à idade e à escolaridade.

**Conclusões:** O teste apresentou propriedades psicométricas adequadas. Verificou-se um efeito significativo da escolaridade e da idade no desempenho. Será necessário alargar a amostra incluindo participantes de outros locais do país para uma validação efectiva do teste. Por outro lado, para a validação clínica deste instrumento é necessária a utilização de amostras clínicas com lesões do hemisfério esquerdo e doenças degenerativas. A presente adaptação do Teste Camelos e Cactos constitui um contributo importante para a avaliação cognitiva da população portuguesa.

#### Abstract

**Introduction:** Semantic memory concerns the ability to store, retrieve and use information about the meaning of what surrounds us, might it be words, objects, events or places. Semantic memory may be affected in different clinical conditions such as semantic variant of frontotemporal dementia or transcortical sensory aphasia. The diagnosis of semantic dysfunction requires the application of verbal and nonverbal tests, among which is the Camels and Cactus test.

**Objectives:** To adapt a non-verbal version of Camels and Cactus test for the Portuguese population over 50 years old with a minimum of 4 years of education, in order to develop standards for clinical evaluation, through preliminary norms.

**Methodology:** The test items were reviewed by an expert panel and were modified by consensus to avoid cultural bias. Target items were maintained in its entirety, as well as the spatial distribution of all the images in each board were replaced but some items of choice. The test was applied to a sample of healthy volunteers over 50 years old, previously submitted a brief assessment of the mental state. To study the test validity were held difficulty index analyses of items, internal consistency, temporal stability and learning effect. It was also evaluated the

#### Informações:

Artigo Original, publicado em Sinapse, Volume 16, Número 2, Novembro de 2016.  
Versão eletrónica em [www.spneurologia.com](http://www.spneurologia.com)  
© 2016 Sociedade Portuguesa de Neurologia. Todos os direitos reservados.

#### Palavras-chave:

Teste Camelos e Cactos  
Memória semântica  
Afasia

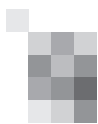
#### Key-words:

Camels and Cactus Test  
Semantic memory  
Aphasia

#### Correspondência

##### com o autor:

José Fonseca  
Laboratório de Estudos de Linguagem,  
Faculdade de Medicina,  
Av. Professor Egas Moniz,  
1649-028 Lisboa, Portugal  
[jfonseca@medicina.ulisboa.pt](mailto:jfonseca@medicina.ulisboa.pt)



weight of demographic variables (age, sex and education) in total test value. We calculated the mean, standard deviation and percentiles for three age groups and two school groups in order to provide preliminary normative values.

**Results:** They tested 126 subjects, 65 females (51.6%) with a mean age of 70.3 years ( $\pm 11.9$ ), ranging between 50 and 92 years. The average education was 8.8 years ( $\pm 4.77$ ), ranging between 4 and 18 years. The average score for the 64 items was  $55.16 \pm 5.04$ . The index of difficulty of the items ranged between 0.29 and 1, and the average value of 0.87. The internal consistency on the entire sample was adequate, with a Cronbach's alpha of 0.786. The temporal stability is considered good ( $r = 0,884$ ,  $p < 0.001$ ). Presents the percentile values and  $-1.5$  SD for age and education.

**Conclusions:** The test showed adequate psychometric properties. There was a marked effect of education and age on performance. It is necessary to extend the sample including participants from other parts of the country for effective validation test. On the other hand, for the clinical validation of the instrument using clinical samples with focal and degenerative left hemisphere lesions is required. The current adaptation of the Camel and Cactus Test is an important contribution to the evaluation of the Portuguese population.

## Introdução

A memória semântica é uma capacidade humana fundamental através da qual armazenamos, recuperamos e usamos informação sobre as pessoas, objectos, factos, locais ou palavras. O conhecimento semântico é central para uma variedade de funções cognitivas, incluindo a compreensão e produção da linguagem, reconhecimento de objectos, raciocínio e tomada de decisão.

A memória semântica distingue-se de outros tipos de memória, nomeadamente da memória episódica, tanto a nível cognitivo como estrutural. Esta distinção foi proposta pela primeira vez por Tulving<sup>1</sup>, segundo o qual a memória episódica refere-se à formação, armazenamento e recuperação de eventos contextualizados espacial e temporalmente. É autobiográfica na medida em que é constituída por extractos de experiências pessoais (ex. lembrar-me que no Verão passado estive em Paris). A memória semântica, por sua vez, é constituída por proposições abstractas genéricas, relacionadas com um conhecimento geral sobre objectos, factos e normas, não estando associada a um contexto de aprendizagem específico (ex. saber que Paris é a capital de França)<sup>2,3</sup>. A interdependência entre memória semântica e memória episódica levou alguns autores a propor que os dois sistemas de memória representam dois extremos do mesmo contínuo<sup>4</sup>. No entanto, casos de pacientes com perturbação da memória episódica e um conhecimento semântico preservado<sup>5,6</sup>, a par de pacientes com défices de memória semântica, sem prejuízo da memória episódica, demonstram que os dois sistemas de memória são independentes e dissociáveis.

Podem encontrar-se perturbações da memória semântica em situações clínicas muito variadas. Esses defeitos encontram-se tipicamente presentes na variante semântica da demência frontotemporal, situação na qual este sistema é precoce e predominantemente atingido. Esta entidade clínica caracteriza-se pela presença de um discurso fluente, mas vazio e com presença de parafasias semânticas. Encontram-se muitas vezes associadas outras alterações de linguagem, como sejam a perda do significado das palavras com compromisso quer na nomeação quer na compreensão. Embora inicialmente apropriado o comportamento destes indivíduos vai sofrendo alterações com a progressão da doença o mesmo diz respeito ao desem-

penho em tarefas de tipo executivo, as quais vão sofrendo alterações com o curso da doença<sup>7</sup>. A orientação visuoespacial está inicialmente mantida. O defeito semântico inicialmente afectando a modalidade auditivo-verbal, tende a progredir para outras modalidades, nomeadamente, a visual, conduzindo ao aparecimento de alterações agnósicas associativas e prosopagnosia<sup>8</sup>. Existe uma discrepância muito evidente entre a memória episódica, intacta, e a memória semântica, claramente afectada.

Em algumas síndromas afásicas como é o caso da afasia transcortical sensorial é discutido qual o envolvimento da memória semântica na alteração da linguagem. A afasia transcortical sensorial caracteriza-se por défice grave da compreensão da linguagem em contraponto com a capacidade de repetição mantida. O seu discurso não apresenta alterações articulatórias nem do contorno melódico, mas é constituído por abundantes parafasias semânticas e neológicas. A capacidade de nomeação está muito alterada, assim como a leitura e a escrita<sup>9</sup>. Esta afasia caracteriza-se como um síndrome disconectivo entre a organização da palavra e o conhecimento do objecto<sup>10-14</sup>. Há vários estudos que têm demonstrado as múltiplas dificuldades na capacidade de associação semântica e categorização<sup>15,16</sup> o que vem comprovar a influência do processamento semântico neste tipo de afasia.

O decréscimo das capacidades semânticas também tem sido encontrado em doentes com diagnóstico de défice cognitivo ligeiro (DCL). Gardini e colaboradores<sup>17</sup> compararam o resultado de 14 indivíduos com DCL e 16 controlos em vários testes semânticos, incluindo nomeação por confrontação visual, nomeação por definição (objectos, acções, pessoas famosas), fluência semântica de diversas categorias, tarefas de associação de palavras e leitura. Os sujeitos com DCL obtiveram resultados mais baixos que os controlos em todas as tarefas.

Há também documentação considerável sobre as alterações de memória semântica em pessoas com doença de Alzheimer (DA)<sup>18-21</sup>. Estas alterações semânticas ocorrem separadamente de outras capacidades linguísticas, como sejam a fonologia, prosódia e sintaxe.

O diagnóstico de disfunção semântica requer a aplicação de minuciosos testes verbais e não-verbais. Os testes



neuropsicológicos mais frequentemente utilizados para avaliar a memória semântica consistem na nomeação de objectos, emparelhamento imagem-palavra, fluência categorial e testes de categorização semântica. Contudo, uma das limitações destes testes é envolverem a produção ou compreensão de palavras, sendo por isso muito sensíveis a perturbações de linguagem, não permitindo uma avaliação mais directa da memória semântica. Entre os testes não-verbais mais usados na avaliação da integridade semântica encontra-se o Teste Pirâmides e Palmeiras<sup>22</sup> e o Teste Camelos e Cactos<sup>23</sup>.

No Teste Pirâmides e Palmeiras (TPP), perante um objecto-alvo (ex. uma pirâmide), os participantes têm que escolher, entre duas alternativas, qual o objecto que se associa ao alvo (ex. uma palmeira ou um pinheiro). O teste é constituído por um total de 52 itens. Na sua versão não-verbal, o teste é desempenhado apenas com a apresentação de imagens de objectos, não havendo recurso à linguagem.

O Teste Camelos e Cactos (TCC), foi desenvolvido com base no TPP, com o objectivo de aumentar o grau de dificuldade do teste. Para isso, o número total de itens aumentou para 64 e o número de alternativas apresentadas para cada objecto-alvo passou de duas para quatro. Assim, perante um objecto-alvo (ex. camelo), os participantes têm que escolher, entre quatro alternativas, qual o objecto que mais se associa ao alvo (ex. árvore, girassol, cacto, rosa). Sendo um teste mais difícil, o TCC tem a vantagem de permitir identificar pacientes com défices semânticos ligeiros como no caso de DCL ou fases iniciais de DA<sup>23</sup>.

Dada a sua utilidade e sensibilidade na detecção de défices semânticos, pretende-se com este trabalho desenvolver uma versão da parte não-verbal do TCC para possibilitar a sua utilização clínica na população portuguesa com mais de 50 anos de idade e pelo menos 4 anos de escolaridade. Como tal, os objectivos do presente trabalho são:

1. Adaptação transcultural do Teste Camelos e Cactos, de modo a modificar os itens que, por consenso entre juízes, se considerem inadequados à população portuguesa e evitar o viés perceptivo pelos indivíduos de baixa escolaridade.
2. Estudar a validade do teste e produzir dados normativos preliminares que possam contribuir para a avaliação clínica de doentes com suspeita de defeito semântico.

## Metodologia

### 1. Adaptação transcultural do Teste Camelos e Cactos

O Teste Camelos e Cactos, versão portuguesa, baseia-se na versão original de Bozeat *et al.*<sup>23</sup>, que se sustenta nos princípios do Teste Pirâmides e Palmeiras de Howard e Patterson<sup>22</sup>. O teste original inclui uma versão não-verbal, em que os estímulos são imagens, e uma versão verbal, em que os estímulos são palavras. Dada a vantagem da versão não-verbal para a avaliação de pessoas com perturbações de linguagem, optou-se por adaptar apenas a versão não-verbal após a autorização dos seus autores.

A versão original não-verbal é composta por desenhos coloridos e fotografias coloridas de paisagens e objectos,

num total de 64 itens, apresentados numa prancha composta por uma imagem alvo e 4 imagens de resposta. Pedese ao participante que escolha a imagem que se associa (i.e., que tem uma relação semântica) com o estímulo-alvo.

Na versão portuguesa mantiveram-se os mesmos itens da versão original, assim como a sua distribuição espacial em cada prancha (ver exemplo de um item na Figura 1). Contudo, optou-se por acrescentar 3 itens de treino (não existentes na versão original) e pela utilização de fotografias coloridas (em vez de desenhos), a fim de uniformizar os estímulos e ultrapassar o viés da influência perceptiva das imagens por pessoas de baixa escolaridade<sup>28</sup>. Estas alterações foram decididas por consenso entre um grupo de peritos com experiência na aplicação de testes psicométricos.

Para 7 dos 64 estímulos, optou-se por consenso entre os autores, alterar uma fotografia das quatro de resposta, de modo a minimizar ambiguidades. Assim, no estímulo “*pin-cel*”, composto pelas alternativas de resposta “*porta*”, “*mesa*”, “*espelho*” e “*tapete*” alterou-se a opção “*mesa*” por “*candeeiro*”, uma vez que as mesas também podem ser pintadas; no estímulo “*cesto*”, composto pelas opções “*batata frita*”, “*hambúrguer*”, “*ovos*” e “*gelado*” alterou-se a opção “*hambúrguer*” por “*pizza*” por ser mais facilmente reconhecido entre a população portuguesa; no estímulo “*trenó*”, composto por “*raquete*”, “*chapéu-de-chuva*”, “*tacos de golfe*” e “*bastões de ski*” alterou-se “*chapéu de chuva*” por “*espada*”, de modo a que todas as opções de resposta sejam utensílios utilizados em actividades desportivas; no estímulo “*camião*”, composto por “*cesto*”, “*pipa de madeira*”, “*cesto de piquenique*” e “*bolsa*” alterou-se “*pipa de madeira*” por “*barril de cerveja*” por estar mais associado a este tipo de transporte; no estímulo “*tigre*”, composto pelos mapas dos “Estado Unidos da América, Índia, Inglaterra e Austrália alterou-se o mapa

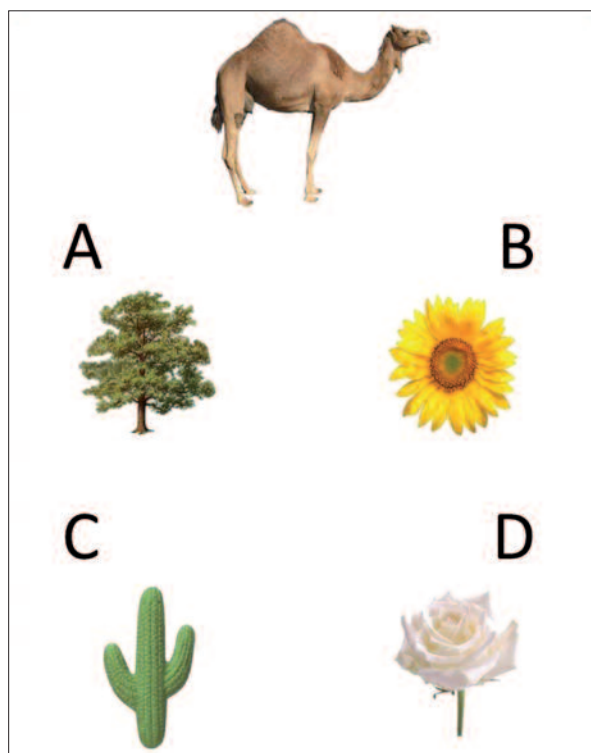


Figura 1. Exemplo de prancha com os estímulos para avaliação

de Inglaterra pelo mapa de Portugal por ser mais conhecido pela população portuguesa e corresponder ao país nativo do participante; no estímulo “*barril*”, composto pelas opções “*caneca de cerveja*”, “*copo de vinho*”, “*chávena de café*” e “*chávena de chá*” alterou-se “*caneca de cerveja*” por “*copo de sumo de laranja*” por ser possível ter cerveja num barril; no estímulo “*tomate*” composto por “*couve-flor*”, “*cenouras*”, “*brócolos*” e “*alface*” alterou-se “*cenouras*” por “*aipo*” para evitar a possível associação pela cor.

No que diz respeito ao estímulo-alvo “*morango*”, alteraram-se as quatro fotografias apresentadas como opções de resposta, uma vez que as usadas na versão original não são culturalmente adequadas à população portuguesa. O item original é composto por desenhos representativos de 4 desportos: ski, natação, ténis e futebol. O torneio de ténis de Wimbledon é associado pelos ingleses a morangos, mas para a população portuguesa esta associação não tem qualquer valor. Optou-se na versão portuguesa por incluir as opções “*azeite*”, “*pimenta*”, “*chantilly*” e “*mostarda*”.

## 2. Estudo de validação e dados normativos preliminares

### Desenho de estudo

Os dados foram colhidos de forma prospectiva numa amostra de conveniência de voluntários saudáveis.

### População

A amostra, composta por 126 indivíduos, foi colhida em Centros de dia e Universidades da Terceira Idade no distrito de Lisboa (área urbana de Lisboa e rural de Torres Vedras) e a selecção dos indivíduos foi baseada num plano de amostragem estratificado por idade (50-64; 65-79; ≥80 anos) e escolaridade (4-9; ≥10 anos). Após autorização prévia dos responsáveis pelos locais de recolha da amostra, os investigadores contactaram individualmente os seus utentes para auscultarem da sua disponibilidade para participarem neste estudo.

Os indivíduos recrutados foram convidados a participar no estudo após a verificação dos critérios de inclusão e assinatura do consentimento informado. O protocolo foi autorizado pela Comissão de Ética para a Saúde conjunta da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa e do Centro Hospitalar Lisboa Norte.

Foram usados os seguintes critérios de inclusão:

- Idade igual ou superior a 50 anos,
- Escolaridade igual ou superior a 4 anos,
- Ausência de história passada ou presente de lesão cerebral, nomeadamente epilepsia e patologia vascular ou traumática do sistema nervoso central ou doença psiquiátrica crónica,
- Sem evidência de deterioração mental (confirmado por uma pontuação acima do ponto de corte no Mini Mental State Examination (MMSE) (24, 25),
- Ausência de toxicod dependência ou alcoolismo,
- Ausência de sintomatologia depressiva avaliada (pontuação inferior a 5) pela Geriatric Depression Scale (GDS – 15 itens) (26, 27).

### Procedimentos

Os sujeitos foram avaliados numa sala isolada, num ambiente de silêncio e tranquilidade, apenas com o obser-

vador. Após lhes ter sido explicado o objectivo do estudo e as características do teste, a prova iniciava-se com a seguinte instrução dada pelo examinador: “Vou-lhe mostrar uma folha de papel que tem cinco imagens, uma imagem na parte superior e quatro na parte inferior. Tem de escolher qual das 4 imagens da parte inferior da folha é que combina melhor com a imagem da parte superior”. Atribui-se 1 (um) ponto às respostas correctas e 0 (zero) às erradas ou quando o examinado não sabe ou se recusa a responder. A pontuação varia entre 0 e 64, sendo que 64 corresponde a um desempenho sem erros. Os estímulos foram aplicados sempre pela ordem original.

### Análise estatística

Na análise estatística utilizou-se o programa informático Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versão 21.0)<sup>29</sup>. Aplicou-se estatística descritiva na caracterização da amostra. Para a análise da distribuição entre as variáveis demográficas recorreu-se ao teste do  $\chi^2$ . A consistência interna foi obtida a partir do alfa de Cronbach. A estabilidade temporal (teste – reteste) foi obtida através da análise de correlação de Spearman entre os dois momentos de aplicação e o efeito de aprendizagem através da comparação entre o valor médio obtido na primeira avaliação e o valor médio na reavaliação. Para analisar a fiabilidade individual de cada um dos itens, procedeu-se ao cálculo do índice de dificuldade, através da razão entre o número de respostas correctas para cada item e o número total de sujeitos da amostra, do alfa de Cronbach com o item eliminado e da correlação item-total. Para verificar a influência da idade, escolaridade e sexo no resultado total do teste efectuaram-se análises de variância a um factor (one-way ANOVA) e de teste t para amostras independentes, respectivamente. Foram utilizados testes post hoc, com recurso à correção para comparações múltiplas de Bonferroni, de modo a analisar-se a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos alvo de comparação. Efectuou-se uma análise de regressão linear múltipla, usando o método Enter, para observar a significância da idade e escolaridade como factores influenciadores do valor total do teste. As normas do teste Camelos e Cactos foram estratificadas e determinadas de acordo com as variáveis sociodemográficas mais significativamente associadas ao resultado total no teste. Os dados normativos são expressos em média  $\pm$  desvio-padrão (dp), percentis e o valor de -1.5 dp.

### Resultados

Foram contactados 142 sujeitos, dos quais foram excluídos 16 por não preencherem os critérios de inclusão (7 com história de AVC prévio; 5 com MMSE abaixo do ponto de corte; 2 cuja língua materna não era português europeu e 2 com história de alcoolismo prévio). Assim, foram admitidos no estudo um total de 126 indivíduos dos quais 65 de sexo feminino (51,6%), com uma média de idade de 70,3 anos ( $\pm$  11,9), variando entre os 50 e os 92 anos. A média de escolaridade é de 8,8 anos ( $\pm$  4,77), com uma amplitude entre os 4 e os 18 anos (Tabela I). Apresentaram ainda valores no MMSE de  $29,1 \pm 1,3$ <sup>25-30</sup> e na



GDS de  $0,4 \pm 0,7$  (0-3), o que demonstra a ausência de deterioração cognitiva e de sintomatologia depressiva. Nos 126 indivíduos da amostra, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas de distribuição entre a idade e o

sexo [ $\chi^2(2) = 0,202, p = 0,904$ ], nem entre a escolaridade e o sexo [ $\chi^2(1) = 0,758, p = 0,475$ ], nem entre a idade e a escolaridade [ $\chi^2(2) = 0,107, p = 0,948$ ].

**Tabela I.** Caracterização sociodemográfica da amostra por faixas etárias, sexo e escolaridade

Idade (anos) / Escolaridade (anos)	n (%)	4 – 9 67 (53.2%)		≥10 59 (46.8%)	
		Feminino	Masculino	Feminino	Masculino
50 – 64	43 (34.1)	13	10	10	10
65 – 79	42 (33.3)	13	10	9	10
≥80	41 (32.5)	11	10	9	11
<b>Total</b>	126 (100)	37	30	28	31

### Distribuição das respostas e grau de dificuldade dos itens

Considerando a amostra estudada ( $n=126$ ), a pontuação média obtida para os 64 itens foi de  $55,94 \pm 5,12$  (variando entre 39 e 64). A pontuação não seguiu uma distribuição normal, (Kolmogorov-Smirnov (126) = 0,1457;  $p = 0,029$ ). Optou-se, no entanto, por usar testes paramétricos, com base no teorema do limite central, que assume que em amostras de grandes dimensões ( $n > 30$ ) a distribuição de dados aproxima-se da distribuição normal, permitindo assim a obtenção de resultados com maior robustez estatística<sup>30-33</sup>.

O índice de dificuldade dos itens variou entre 0,29 e 1, sendo o seu valor médio de 0,87. Os itens mais fáceis foram: “chave”, “cavalo”, “cão”, “galinha”, “martelo”, “pente”, “copo” e “pincel”, que tiveram um efeito de tecto, enquanto o estímulo “avestruz” foi o mais difícil (índice de dificuldade = 0,29). Os itens onde se efectuaram alterações apresentam percentagens de acerto elevadas (77,8% a 100%) com excepção do estímulo “tigre” (65,1%) (Tabela II).

**Tabela II.** Índice de dificuldade dos estímulos

Estímulo	Item-Total	Índice de dificuldade	Alfa de Cronbach se item eliminado
Avestruz	0.359	0.293	0.781
Esquilo	0.408	0.587	0.779
Cisne	0.233	0.626	0.787
Águia	0.416	0.650	0.779
Banco	0.279	0.650	0.785
Tigre*	0.194	0.650	0.789
Pera	0.271	0.698	0.785
Canguru	0.488	0.698	0.775
Maçã	0.307	0.706	0.783
Rato	0.538	0.730	0.772
Sapo	0.434	0.753	0.778
Regador	0.144	0.777	0.789
Camião*	0.424	0.777	0.778
Camelo	0.611	0.777	0.770
Macaco	0.252	0.785	0.785
Ananás	0.412	0.801	0.778
Autocarro	0.389	0.817	0.779
Crocodilo	0.544	0.825	0.773
Chave de fendas	0.266	0.833	0.784
Envelope	0.312	0.833	0.782
Pinguim	0.515	0.841	0.775
Mala	0.506	0.841	0.775
Tesoura	0.324	0.857	0.782
Rinoceronte	0.356	0.873	0.780
Alicate	0.145	0.873	0.787
Pavão	0.309	0.873	0.782
Cerejas	0.520	0.880	0.775
Helicóptero	0.251	0.880	0.784
Avião	0.328	0.888	0.781

\* Itens alterados na versão portuguesa.

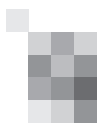


Tabela II. Índice de dificuldade dos estímulos (continuação)

Estímulo	Item-Total	Índice de dificuldade	Alfa de Cronbach se item eliminado
Piano	0.216	0.896	0.785
Mocho	0.251	0.904	0.783
Mota	0.322	0.912	0.782
Chave de bocas	0.319	0.920	0.782
Comboio	0.244	0.920	0.784
Vela	0.226	0.928	0.784
Machado	0.169	0.936	0.785
Banana	0.131	0.936	0.786
Ficha	0.113	0.944	0.786
Cesto*	-0.118	0.944	0.791
Trenó*	0.255	0.944	0.783
Bicicleta	0.100	0.952	0.786
Torradeira	0.014	0.960	0.788
Gato	0.879	0.960	0.784
Tomate*	0.109	0.960	0.786
Tartaruga	0.326	0.968	0.782
Pato	0.253	0.976	0.784
Elefante	0.162	0.976	0.785
Laranja	0.235	0.984	0.784
Barril*	0.136	0.984	0.785
Caixote do lixo	-0.014	0.984	0.787
Coelho	-0.036	0.992	0.787
Serrote	0.017	0.992	0.786
Morango*	0.122	0.992	0.785
Escova	0.017	0.992	0.786
Escova de dentes	-0.001	0.992	0.786
Chave		1	0.786
Cavalo		1	0.786
Cão		1	0.786
Galinha		1	0.786
Martelo		1	0.786
Pente		1	0.786
Copo		1	0.786
Pincel*		1	0.786

\* Itens alterados na versão portuguesa.

### Validade

A consistência interna relativa à totalidade dos itens (64 itens) foi de 0,786 (alfa de Cronbach).

A estabilidade temporal dos resultados foi examinada numa amostra de 29 sujeitos (24 homens e 5 mulheres), com uma média de 73,5 anos ( $\pm 10,1$ ) e uma escolaridade média de 10,4 anos ( $\pm 5,2$ ), testados em dois momentos com um intervalo de 8 dias. Verificou-se boa estabilidade temporal ( $r = 0,884$ ,  $p < 0,001$ ) entre as duas observações realizadas. Para avaliar o efeito de aprendizagem compararam-se as médias das duas observações. Embora tenha havido um ligeiro aumento da pontuação entre a 1ª e a 2ª observação (1ª sessão:  $54,59 \pm 5,82$ ; 2ª sessão:  $56,41 \pm 5,62$  com uma amplitude entre 42 e 64) essa diferença não foi estatisticamente significativa ( $t=1,747$  (28);  $p=0,092$ ).

### Efeito das variáveis demográficas no desempenho

Efectuou-se uma análise de regressão linear para deter-

minar o peso das variáveis idade, escolaridade e sexo na pontuação total. As três variáveis explicam 44% da variância, no entanto individualmente a escolaridade explica 27%, a idade 16% e o sexo apenas 2% (Tabela III).

Tabela III. Efeito das variáveis demográficas na pontuação total. Análise de regressão

	Beta	SE	<i>p</i>	R2
Constante		2.250	<.001	
Idade	-.349	.029	<.001	.16
Escolaridade	.511	.074	<.001	.27
Sexo	-.181	.700	<.001	.02
<b>R<sup>2</sup> = .44 (p &lt; .001)</b>				

Comparou-se o valor do resultado do teste nas variáveis idade, sexo e escolaridade, com o propósito de anali-



sar se existem diferenças entre os grupos que as constituem e assim, poderem ou não, ser agrupados. Verificou-se a existência de um efeito significativo na idade e na escolaridade, mas não no sexo. A análise post hoc revelou que os grupos de idade de 50-64 anos e o de 65-79 não

diferem significativamente entre si (com  $p > 0,05$ ), mas ambos diferem relativamente ao grupo de pessoas mais idosas ( $\geq 80$  anos), apresentando o último grupo um desempenho significativamente mais baixo (50-64 anos  $p < 0,001$ ; 65-79  $p = 0,006$ ) (Tabela IV).

**Tabela IV.** Diferenças entre grupos na pontuação total do teste

	n	Média±Desvio-padrão (amplitude)	Teste	gl	P	Post Hoc		
<b>Idade (anos)</b>						50-64	65-79	$\geq 80$
50 – 64	43	58.12±3.21 (51 – 63)	F=11,800	2	<0,001		ns	<0.001
65 – 79	42	56.43±5.34 (42 – 64)					0.006	
$\geq 80$	41	53.17±5.36 (39 – 64)						
<b>Sexo</b>								
Feminino	65	56.69±4.1 (45 – 64)	t=1,704	124	ns			
Masculino	61	55.15±5.98 (39 – 64)						
<b>Escolaridade (anos)</b>								
4 – 9	67	53.85±5.23 (39 – 62)	t=-5,414	124	<0,001			
$\geq 10$	59	58.32±3.83 (48 – 64)						

gl – graus de liberdade

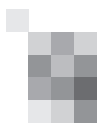
#### Valores normativos preliminares

Na tabela V apresentam-se os valores médios, desvio-padrão, percentis e -1.5 dp para três faixas etárias e dois grupos de escolaridade.

**Tabela V.** Valores normativos por idade e escolaridade

Grupos de Idade	Grupos de Escolaridade	
	4 – 9	$\geq 10$
<b>50 – 64 (n)</b>	(23)	(20)
<b>Média e dp</b>	55.65±2.81	59.3±2.47
<b>-1,5 dp</b>	51.4	55.6
<b>Percentil 5</b>	50.0	55.0
<b>Percentil 10</b>	50.8	56.0
<b>Percentil 25</b>	54.0	57.0
<b>Percentil 50</b>	56.0	60.0
<b>Percentil 75</b>	57.0	61.0
<b>Percentil 90</b>	59.6	62.0
<b>Percentil 95</b>	60.8	
<b>65 – 79 (n)</b>	(23)	(19)
<b>Média e dp</b>	53.43±5.4	58.16±3.5
<b>-1.5 dp</b>	45.3	52.9
<b>Percentil 5</b>	42.0	48.0
<b>Percentil 10</b>	42.8	53.0
<b>Percentil 25</b>	51.0	57.0
<b>Percentil 50</b>	55.0	58.0
<b>Percentil 75</b>	58.0	61.0
<b>Percentil 90</b>	59.2	62.0
<b>Percentil 95</b>	60.8	
<b><math>\geq 80</math> (n)</b>	(21)	(20)
<b>Média e dp</b>	49.81±5.21	55.2±3.87
<b>-1.5 dp</b>	42.0	49.4
<b>Percentil 5</b>	38.3	48.0
<b>Percentil 10</b>	41.4	48.4
<b>Percentil 25</b>	46.5	53.0
<b>Percentil 50</b>	51.0	55.0
<b>Percentil 75</b>	53.0	58.0
<b>Percentil 90</b>	56.8	61.7
<b>Percentil 95</b>	58.8	62.9

Idade e escolaridade expressos em anos; dp – desvio padrão



## Conclusões

Neste trabalho estudámos o desempenho de uma amostra de indivíduos escolarizados saudáveis no Teste Camelos e Cactos. O teste apresentou propriedades psicométricas adequadas com um índice de dificuldade dos itens médio de 0,87 (0,29-1,00). O coeficiente de consistência interna relativo à totalidade da amostra foi de 0,786 e a estabilidade temporal dos resultados foi muito boa ( $r=0,898$ ). O facto de se manterem no teste alguns itens demasiado fáceis e outros muito difíceis prende-se com a intenção dos resultados poderem ser comparados com outras populações que utilizam o teste na íntegra, mesmo correndo o risco de não se conseguir ter um teste com as propriedades psicométricas ideais.

Verificou-se um marcado efeito da escolaridade e da idade, que também tem sido encontrado noutros testes<sup>34</sup>. A influência da escolaridade na avaliação neuropsicológica está vastamente documentada na literatura, tanto em provas que avaliam domínios cognitivos verbais como não-verbais<sup>35,36,37,38,39,40</sup>, e poderá de forma genérica ser explicada pela influência directa que a aprendizagem da leitura e da escrita e, de modo mais genérico, a escolaridade podem ter em funções cognitivas e também pela facilidade em lidar com uma situação de teste que envolve material.

De referir também que uma correcta compreensão da influência da literacia no desempenho em provas psicológicas permitirá evitar erros de diagnóstico em caso de deterioração cognitiva<sup>41</sup>. Em 2006, Petersson e Reis<sup>42</sup> descreveram diferenças entre grupos, com e sem domínio da linguagem escrita, observadas em diversas provas experimentais que avaliam diferentes aspectos da cognição, tanto verbais como não-verbais. Este e outros estudos mostraram que, no caso da população portuguesa, em que as pessoas mais idosas têm níveis de escolaridade baixos, é especialmente importante considerar os efeitos da escolaridade no desempenho.

A disponibilização de valores normativos, ainda que preliminares e parciais, para a cultura portuguesa de um teste de associação semântica é bastante pertinente, dada

a ausência de instrumentos validados para a avaliação da memória semântica no contexto clínico e de investigação. Mais ainda, a população a que este teste se destina é cada vez em maior número, dado o envelhecimento populacional e o aumento de casos de defeito cognitivo, demência e afasia primária progressiva.

Sublinhamos algumas limitações deste trabalho. Trata-se de uma amostra de conveniência com as limitações que lhe são inerentes, nomeadamente a impossibilidade de generalização dos resultados. Não foram incluídas pessoas iletradas nem participantes com níveis de escolaridade iguais ou inferiores a 3 anos. Este grupo não deve ser negligenciado sobretudo na população idosa, apesar do seu número estar a diminuir em Portugal. A principal razão para a sua exclusão neste trabalho prende-se com o objectivo de minimizar o efeito de variáveis confundentes, nomeadamente dificuldade de percepção e reconhecimento de figuras a duas dimensões, o que é especialmente problemático para um teste com as características deste<sup>41</sup>. Apesar de todos os indivíduos da amostra apresentarem valores superiores ao valor de corte no MMSE, não podemos excluir a possibilidade de inclusão de pessoas com défice cognitivo ligeiro, uma vez que somente uma avaliação neuropsicológica mais detalhada, em particular com a inclusão de testes de memória episódica, poderia excluir estes doentes. É também necessário alargar a amostra de modo a incluir participantes de outros locais do país para uma validação efectiva do teste. Por outro lado, para a validação clínica deste instrumento é necessária a utilização de amostras clínicas com lesões focais do hemisfério esquerdo e doenças neurodegenerativas. A inexistência de uma medida *gold standard* para a validação da memória semântica, bem como de outros testes para verificar a validade convergente é mais uma limitação deste trabalho, no entanto estamos perante um teste internacionalmente aceite.

Como trabalhos futuros, consideramos relevante a criação de uma versão mais reduzida do teste, com base nos resultados obtidos pela análise psicométrica. ■





## Bibliografia

1. Tulving E. How many memory systems are there. *American Psychologist* 1985;40(4):385-398.
2. Tulving E. Episodic and semantic memory. In E. Tulving e W. Donaldson (Eds.). *Organization of memory*. New York:Academic Press, 1972.
3. Hodges JR, Patterson K. Is semantic memory consistently impaired early in the course of Alzheimer's disease? Neuroanatomical and diagnostic implications. *Neuropsychologia*. 1995;33:441-459.
4. Cermak LS. The episodic-semantic distinction in amnesia. In L. R. Squire e N. Butters (Eds.). *Neuropsychology of Memory*. New York:Guilford Press, 1984.
5. Kitcheener EG, Hodges JR, McCarthy RA. Acquisition of post-morbid vocabulary and semantic facts in the absence of episodic memory. *Brain*. 1998;121:1313-1327.
6. Vargha-Khadem F, Gadian DG, Watkins KE, Connelly A, Van Paesschen W, Mishkin M. Differential effects of early hippocampal pathology on episodic and semantic memory. *Science*. 1997;277:376-380.
7. Snowden JS, Bathgate D, Varma A, Blackshaw A, Gibbons ZC, Neary D. Distinct behavioural profiles in frontotemporal dementia and semantic dementia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2001;70(3):323-32.
8. Mesulam MM, Grossman M, Hillis A, Kertesz A, Weintraub S. The core and halo of primary progressive aphasia and semantic dementia. *Annals of neurology*. 2003;54(5):11-14.
9. Goodglass H, Kaplan E. *The assessment of aphasia and related disorder* (2nd ed.). Philadelphia:Lea & Febiger Philadelphia, 1983.
10. Baldo JV, Dronkers NF, Wilkins D, Ludy C, Raskin P, Kim J. Is problem solving dependent on language. *Brain and Language*. 2005;92(3):240-250.
11. Gardner HE, Lambon Ralph MA, Dodds N, Jones T, Eshana S, Jefferies E. The differential contributions of pFC and temporo-parietal cortex to multimodal semantic control: Exploring refractory effects in semantic aphasia. *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2012;24(4):778-793.
12. Sandberg C, Sebastian R, Kiran S. Typicality mediates performance during category verification in both ad-hoc and well-defined categories. *Journal of Communication Disorders*. 2012;45(2):69-83.
13. Noonam KA, Jefferies E, Eshana S, Garrad P, Lambon Ralph MA. Demonstrating the qualitative differences between semantic aphasia and semantic dementia: A novel exploration of nonverbal semantic processing. *Behavioural Neurology*. 2013;26(1-2):7-20.
14. Vallila-Rother S, Kiran S. Non-linguistic learning and aphasia: Evidence from a paired associate and feedback-based task. *Neuropsychologia*. 2013;51(1):79-90.
15. Martin N, Schwartz MF, Kohn FP. Assessment of the ability to process semantic and phonological aspects of words in aphasia: A multi-measurement approach. *Aphasiology*. 2006;20(2-4):154-166.
16. Noonan KA, Jefferies E, Corbett F, Lambon Ralph MA. Elucidating the nature of deregulated semantic cognition in semantic aphasia: Evidence for the roles of prefrontal and temporo-parietal cortices. *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2010;22(7):1597-1613.
17. Gardini S, Cuetos F, Fasano F, Pellegrini FF, Marchi M, Venneri A, Caffara P. Brain structural substrates of semantic memory decline in Mild Cognitive Impairment. *Current Alzheimer Research* 2013;10(4):373-389.
18. Chertkow H, Bub D, Seidenberg M. Priming and semantic memory in Alzheimer's disease. *Brain and Language* 1989;36:420-46.
19. Chertkow H, Bub D. Semantic memory loss in dementia of Alzheimer type: what do various measures measure? *Brain* 1990;113:397-419.
20. Hodges JR, Salmon DP, Butters N. Semantic memory impairment in Alzheimer's disease: failure of access or degraded knowledge? *Neuropsychologia* 1992;30:301-14.
21. Rogers SL, Friedman RB. The underlying mechanisms of semantic memory loss in Alzheimer's disease and semantic dementia 2008;46(1):12-21.
22. Howard D, Patterson K. *Pyramids and Palm trees: A Test of Semantic Access from Pictures and Words*. Thames Valley Publishing, 1992.
23. Bozeat S, Lambon Ralph MA, Patterson K, Garrad P, Hodges JR. Non-verbal semantic impairment in semantic dementia. *Neuropsychologia*. 2000;38:1207-1213.
24. Folstein MF, Folstein S, McHugh PR. Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research* 1975;12(3):189-198.
25. Morgado J, Rocha, C.; Maruta, C. Guerreiro, M. & Martins, I. (2009). Novos valores normativos do Mini Mental State Examination. *SINAPSE*. 9(2):10-16.
26. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res*. 1982-83;17(1):37-49.
27. Barreto J, Leuschner A, Santos F, Sobral M. Escala de Depressão Geriátrica (GDS). In A. Mendonça, C. Garcia & M. Guerreiro (Coords.). *Escala e Testes na Demência - Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demência Lisboa: Colaboração da UCB Pharma (Novartis Farma - Produtos Farmacêuticos, S.A)*. 2003, 59-62.
28. Reis A, Guerreiro M, Castro Caldas A. The influence of educational level of non brain damaged subjects on visual naming capacities. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 1994;16:939 - 942.
29. IBM Corp. Released 2012. *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0*. Armonk, NY: IBM Corp
30. Gravetter FJ, Wallnau LB. (2000). *Statistics for the Behavioral Sciences*. California: Wadsworth/Thomson Learning.
31. Maroco J. (2007). *Análise estatística com utilização do SPSS (3ª Ed.)*. Lisboa: Edições Sílabo.
32. Pallant J. (2003). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS for Windows*. Australia: Allen & Unwin.
33. Stevens J. (1996). *Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences (3th Ed.)*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
34. Ardila A, Rosselli M, Ostrosky-Solis F. Socioeducational. In Puente AE (Ed.). *Handbook of neuropsychological assessment. A biopsychosocial perspective*. New York: Penum Press, 1992.
35. Rosselli M, Ardila A, Rosas P. Neuropsychological assessment in illiterates: II. Language and praxic abilities. *Brain and Cognition* 1990;12:281-296.
36. Reis A, Guerreiro M, Petersson KM. A socio-demographic and neuropsychological characterization of an illiterate population. *Applied Neuropsychology* 2003;10(4):191-204.
37. Manly JJ, Jacobs DM, Sano M, Bell K, Merchant CA, Small SA. et al. Effect of literacy on neuropsychological test performance in noneducated, 15 education-matched elders. *Journal of the International Neuropsychological Society* 1999;5(3):191-202.
38. Ostrosky-Solis F, Ardila A, Rosselli M. NEUROPSI: A brief neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational level. *Journal of the International Neuropsychological Society* 1999;5:413-433.
39. Reis A, Petersson KM. Educational level, socioeconomic status and aphasia research: A comment on Connor et al. (2001) - Effect of socioeconomic status on aphasia severity and recovery. *Brain and Language* 2003;87(3):449-452.
40. Ardila A, Rosselli M, Rosas P. Neuropsychological assessment in illiterates: Visuospatial and memory abilities. *Brain and Cognition* 1989, 11:147-166.
41. Reis A, Castro-Caldas A. Illiteracy: A bias for cognitive development. *Journal of the International Neuropsychological Society* 1997;3:444-450.
42. Petersson KM, Reis A. Characteristics of illiterate and literate cognitive processing: Implications of brain-behavior co-constructivism. In P. B. Baltes, P. Reuter-Lorenz & F. Rösler (Eds.), *Lifespan Development and the Brain: The Perspective of Biocultural Co-constructivism*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2006: 279-305.