



**FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

**TRABALHO FINAL DO 6º ANO MÉDICO COM VISTA À ATRIBUIÇÃO DO  
GRAU DE MESTRE NO ÂMBITO DO CICLO DE ESTUDOS DE MESTRADO  
INTEGRADO EM MEDICINA**

**PAULO RICARDO ALVES FERREIRA**

***Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Estudo de  
Validação no Défice Cognitivo Ligeiro Vascular***

**ARTIGO CIENTÍFICO**

**ÁREA CIENTÍFICA DE NEUROLOGIA**

**TRABALHO REALIZADO SOB A ORIENTAÇÃO DE:  
PROFESSORA DOUTORA MARIA ISABEL JACINTO SANTANA  
DOUTORA SANDRA CRISTINA LOPES FREITAS**

**OUTUBRO DE 2013**

**Título:** Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Estudo de validação no  
Défice Cognitivo Ligeiro Vascular

**Autor:** Paulo Ricardo Alves Ferreira

**Investigadores:** Paulo Ferreira, Isabel Santana, Sandra Freitas.

**Afiliação:** Estudante do Curso do Mestrado Integrado em Medicina da  
Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

**Endereço:** Rua Alfredo Keil nº 429 6º Esq A, 4150 – 049 Porto

Dissertação apresentada à Universidade de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre de Medicina sob orientação científica da Professora Doutora Maria Isabel Jacinto Santana e co-orientação da Doutora Sandra Cristina Lopes Freitas.

# Índice

<b>Lista de Acrónimos</b>	<b>4</b>
<b>Resumo</b>	<b>6</b>
<b>Abstract</b>	<b>9</b>
<b>Introdução</b>	<b>12</b>
<b>Materiais e métodos</b>	<b>16</b>
<b>Resultados</b>	<b>21</b>
<b>Discussão</b>	<b>29</b>
<b>Agradecimentos</b>	<b>36</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>38</b>
<b>Anexos</b>	<b>40</b>

## **Lista de Acrónimos**

ADAS – Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer

AUC – Área sob curva

AVC – Acidente vascular cerebral

CDR – Escala Clínica de Demência

DA – Doença de Alzheimer

DCL – Déficit Cognitivo Ligeiro

DCL-V – Déficit Cognitivo Ligeiro Vascular

DCV – Déficit Cognitivo Vascular

DV – Demência Vascular

GDS – Escala de Depressão Geriátrica

IC – Intervalo de confiança

MMSE – Mini Mental State Examination

MoCA – Montreal Cognitive Assessment

RM – Ressonância Magnética

ROC – Receiver Operating Characteristic

SMC – Escala de Queixas Subjetivas de Memória

SPECT – Tomografia Computorizada por emissão de fóton único

SPSS – Predictive Analytics Software and Solutions

TAC – Tomografia Axial Computorizada

TeLPI – Teste de Leitura de Palavras Irregulares

VCI – Vascular Cognitive Impairment

VCIND – Vascular Cognitive Impairment – No Dementia

VPN – Valor Preditivo Negativo

VPP – Valor Preditivo Positivo

# Resumo

## Introdução

O Défice Cognitivo Ligeiro Vascular (DCL-V) é um subtipo do grupo Défice Cognitivo Vascular (DCV), definido como um estado de transição entre as alterações cognitivas associadas à idade e a Demência. Tendo em conta o elevado risco vascular na nossa comunidade, numa população globalmente envelhecida, as implicações terapêuticas deste tipo de défice impõem a sua eficaz identificação.

O *Montreal Cognitive Assessment (MoCA)*, foi desenvolvido como um método de rastreio cognitivo mais sensível que o *Mini-Mental State Examination (MMSE)* na identificação dos estádios mais ligeiros de défice cognitivo.

Apesar da sua validade como método de rastreio na detecção precoce de Demência Vascular, Défice Cognitivo Ligeiro e Doença de Alzheimer na população Portuguesa, desconhece-se ainda a sua validade no contexto de Défice Cognitivo Ligeiro de origem Vascular (DCL-V).

## Objectivo

Validar a versão portuguesa do MoCA, tanto na sua versão escalar completa como na versão breve, proposta pelo grupo de trabalho NINDS-CSN VCI Harmonization Standards, no rastreio de pacientes com Défice Cognitivo Ligeiro Vascular (DCL-V).

## Metodologia

Selecionaram-se 48 pacientes da Consulta de Risco Vascular, do Serviço de Neurologia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, com diagnóstico de DCL-V, de acordo com os critérios de diagnóstico internacionais (*Petersen, et al.*,

1999) com mais de 3 meses e menos de 5 anos após o primeiro episódio de AVC, e com indícios subjetivos de défice cognitivo indicados pelo doente ou familiares.

Efetuiu-se o emparelhamento com participantes de um grupo controlo, ao nível da educação, idade, género e tamanho da amostra.

## **Resultados**

Os resultados, baseados numa amostra homogénea de 48 pacientes com DCL-V, confirmaram o MoCA como um método de rastreio cognitivo psicometricamente válido e fiável na detecção de pacientes com DCL-V, demonstrando uma boa validade discriminativa. Ambas as versões do MoCA demonstraram excelente precisão diagnóstica na discriminação de pacientes com DCL-V, apresentando áreas sob a curva (AUC) superiores ao MMSE [AUC(MoCA versão completa) = .861; 95% IC = .786 - .936; AUC(MoCA versão breve) = .919; 95% IC = .864 - .974; AUC(MMSE) = .766; 95% IC = .671 - .862]. Com um ponto de corte inferior a 22 na versão completa do MoCA e inferior a 9 na versão breve, os valores da sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo, e precisão classificatória foram superiores ao MMSE.

## **Conclusões**

Ambas as versões do MoCA demonstraram ser válidos, fiáveis, sensíveis e eficazes métodos de rastreio cognitivo breve de pacientes com DCL-V.

**Palavras chave:** Montreal Cognitive Assessment, MoCA, Estudos de Validação, Cognição, Déficit Cognitivo, Déficit Cognitivo Ligeiro Vascular.

# **Abstract**

## **Background**

VCI-no dementia (VCIND) is a Vascular Cognitive Impairment (VCI) subtype, considered as a transitional stage between normal cognitive aging and dementia. Given the high prevalence of vascular risk in our aged community, early detection and intervention on this condition enables its delaying or progression.

The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) is a brief instrument developed for the screening of milder forms of cognitive impairment, having surpassed the MMSE.

Despite its validation as a cognitive screening test for Vascular Dementia, Mild Cognitive Impairment and Alzheimer Disease in the portuguese population, it is still not valid for cognitive screening of VCIND patients.

## **Objectives**

The aim of the presente study is to validate the MoCA as well as its short version, which was proposed by the NINDS-CSN VCI Harmonization Standards, for screening VCIND.

## **Methods**

We recruited 48 patients at the Vascular Risk Appointment, of the Neurology Department of Coimbra University Hospital (Coimbra, Portugal), and included only patients with a diagnosis of probable VCIND, based on the international criteria (Petersen, et al., 1999) and a poststroke event within three months to five years. This clinical group was matched with a control group based on gender, age, educational level and sample size.

## **Results**

The results, based on a homogeneous sample of 48 VCIND patients, indicate that the MoCA is a psychometrically valid and reliable instrument for cognitive screening in VCIND patients, showing good discriminant validity.

Both full and short versions of the MoCA had excellent diagnostic accuracy in discriminating VCIND patients, exhibiting an area under curve (AUC) higher than MMSE [AUC(MoCA full version) = .861; 95% IC = .786 - .936; AUC(MoCA short version) = .919; 95% IC = .864 - .974; AUC(MMSE) = .766; 95% IC = .671 - .862]. With a cutoff below 22 on the MoCA full version and 9 on the short version, the results for sensitivity, specificity, positive and negative predictive values, and classification accuracy were superior compared to the MMSE.

## **Conclusions**

Both versions of the MoCA are valid, reliable, sensitive and accurate screening instruments for VCIND patients.

**Keywords:** Montreal Cognitive Assessment, MoCA, Validation studies, Cognition, Cognitive Impairment, Mild Cognitive Impairment-no dementia.

## Introdução

O Défice Cognitivo Vascular (DCV) é definido pela *National Institute of Neurological Disorders and Stroke – Association Internationale por la Recherche et l’Enseignement en Neurosciences (NINDS-AIREN)* como um grupo heterogéneo de défices cognitivos que têm em comum uma presumível causa vascular, relacionado com diversos factores de risco e patologias cérebro-vasculares (como por ex: Diabetes, Hipertensão, Hiperlipidemia, Acidente Vascular Cerebral [AVC] Isquémico e Hemorrágico, Leucoaraiose ou Isquemia Cerebral Crónica) (*Hachinski, et al., 2006; Moorhouse, et al., 2008; Ihara, et al., 2012*).

Estima-se que cerca de 5% das pessoas acima dos 65 anos virá a manifestar DCV (*Moorhouse, et al., 2008*) e até 64% das pessoas que sofreram um AVC apresentarão algum grau de défice cognitivo (*Zhou et Zhao, 2009*). Em Portugal este quadro atinge proporções preocupantes devido à elevada prevalência e incidência de risco vascular, numa população globalmente envelhecida. (*Freitas, et al., 2011 ;Duro, et al., 2009*).

No entanto, ao contrário de muitas outras patologias cognitivas, o DCV pode ser prevenido, adiado ou atenuado (*Hachinski, et al., 2006; Moorhouse, et al., 2008*)

Sendo um grupo vasto, o DCV foi subdividido em três grupos: Défice Cognitivo Ligeiro Vascular (DCL-V, também conhecido como Défice Cognitivo Vascular-Não Demencial), Demência Vascular (DV) e Défice Cognitivo de origem mista (ex: Doença de Alzheimer com componente vascular) (*Hachinski, et al., 2006; Ihara, et al., 2012*). Os pacientes com DCL-V apresentam um risco aumentado de progressão para Demência, particularmente após episódios de AVC, e a sua detecção precoce permite atuar em tempo útil na prevenção do declínio cognitivo (*Moorhouse, et al., 2008; Ihara, et al., 2012*).

O Déficit Cognitivo Ligeiro (DCL), proposto por *Petersen e seus colaboradores (1999)*, é definido como um estado de transição entre as alterações cognitivas associadas à idade e a Demência (considerando todo o espectro dos quadros demenciais). De um modo geral, é caracterizado por uma deterioração cognitiva maior do que a esperada para a idade e nível educacional. No entanto, não conduz a uma incapacidade funcional significativa e portanto insuficiente para estabelecer um diagnóstico de demência (*Howieson, et al., 2008*). É um síndrome cujo diagnóstico é feito com base em critérios clínicos, cognitivos e funcionais, não sendo possível diagnosticá-lo através de exames laboratoriais. Os critérios de diagnóstico incluem: (1) Queixas de memória, de preferência referenciadas por outra pessoa; (2) Função cognitiva geral normal; (3) Atividades da vida diária mantidas; (4) Déficit de memória observado em testes neuropsicológicos; e (5) Ausência de demência (*Petersen et al., 1999*).

Estudos recentes apontam para uma prevalência de cerca de 16% do DCL, demonstrando o impacto positivo do nível educacional na menor prevalência deste déficit (*Petersen, et al., 2010*). *Roberts e colaboradores (2012)* reforçaram esta ideia ao revelar um aumento da taxa de incidência do DCL em indivíduos com idades mais avançadas e menor nível educacional, independentemente do gênero.

A evolução clínica do DCL é variável, podendo progredir para qualquer tipo de demência ou permanecer estável sem conversão clínica (*Patel, et al., 2009*). No entanto, é importante notar que apesar da variabilidade na precisão das taxas de progressão, todas excedem em muito as encontradas na população normal (em que apenas se verifica uma taxa de progressão para Demência de 1-2%, comparativamente com 10-15% nos pacientes com DCL) (*Petersen, et al., 2009*).

Com o objectivo de aumentar a sensibilidade e especificidade na detecção das formas mais ligeiras de défice cognitivo, foi desenvolvido o *Montreal Cognitive Assessment (MoCA; Nasreddine, et al., 2005)*, um teste que se tem revelado uma rápida ferramenta de triagem e de fácil utilização, sendo atualmente reconhecido como um dos melhores métodos de rastreio cognitivo (*Freitas, et al., 2012*). A melhoria na sensibilidade em relação a outros testes deve-se à avaliação mais abrangente dos domínios cognitivos major, nomeadamente ao nível da função executiva, memória, linguagem e capacidade visuo-espacial.

Considerando as qualidades e adequação do MoCA, o grupo de trabalho NINDS-CSN VCI Harmonization Standards (*Hachinski, et al., 2006*), recomendou o uso desta prova na avaliação cognitiva breve de pacientes com DCV. Adicionalmente propôs uma versão breve composta por 12 itens (MoCA versão breve) como método de rastreio cognitivo breve para estes pacientes, a usar em situações específicas como cuidados de saúde primários, grandes estudos epidemiológicos e ensaios clínicos. Este protocolo de 5-minutos pode ser realizado por telefone e é composto por apenas três subtestes: evocação diferida de palavras, 6-itens de orientação e fluência verbal.

Apesar da sua utilidade e validade, como teste de rastreio cognitivo breve, em patologias do foro cérebro-vascular e cardiovascular terem sido comprovadas internacionalmente, em Portugal a sua validação ainda não é muito extensa. Em estudos realizados por *Freitas e colaboradores (2012)* no estudo de validação do MoCA para pacientes com DV, o MoCA demonstrou uma sensibilidade de 77% e uma especificidade de 97%, contra os 62% de sensibilidade e 78% de especificidade do MMSE. E noutro estudo de validação do MoCA (para pacientes com DCL e DA, também realizado por *Freitas e colaboradores, 2012*) os resultados, também

comprovaram ser melhores que o MMSE, apresentando uma sensibilidade de 81% e especificidade de 77%.

Contudo, a utilização do MoCA no Défice Cognitivo Ligeiro de origem Vascular ainda não foi validada.

O presente projeto tem como objetivo geral a realização do estudo de validação da versão portuguesa do MoCA (Nasreddine, et al., 2005; Simões, et al., 2008) para pacientes com DCL-V. Mais especificamente, pretende-se (i) analisar as propriedades psicométricas da prova quando utilizada nesta população clínica, (ii) avaliar a sua eficácia e utilidade na identificação dos pacientes com DCL-V (diferenças entre grupos), (iii) explorar o perfil de desempenho destes pacientes em comparação com indivíduos cognitivamente saudáveis, (iv) estabelecer o ponto de corte ótimo para presença de défice cognitivo nos pacientes com DCL-V, e avaliar a precisão classificatória da versão reduzida da prova, comparativamente à escalar completa.

# **Materiais e Métodos**

## **1. Participantes e Procedimentos**

A amostra do estudo é composta por 96 participantes distribuídos por 2 subgrupos: (A) um grupo de DCL-V com 48 pacientes, e (B) um grupo controlo composto por 48 adultos cognitivamente saudáveis. A caracterização sociodemográfica de cada grupo está sumarizada na Tabela I.

Os pacientes do grupo DCL-V foram recrutados entre Setembro de 2011 e Julho de 2013 no Serviço de Neurologia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (Coimbra, Portugal). Apenas foram elegíveis para este estudo os pacientes com diagnóstico de provável DCL-V, estabelecido por uma equipa multidisciplinar, constituída por neurologistas, neuropsicólogos e neuroradiologistas com experiência na investigação de Défices Cognitivos de origem Vascular, usando critérios internacionais para DCL (*Petersen et al., 1999*), considerando comprovada etiologia vascular. A seleção final dos pacientes foi realizada depois de uma avaliação clínica completa, compreendida por estudos neuropsicológicos e imagiológicos.

Foram apenas elegíveis para este estudo: (i) os pacientes com provável DCL-V de acordo com a avaliação neurológica (queixas de memória, preferencialmente referenciadas por outra pessoa, maior do que o esperado, tendo em conta a idade e nível educacional; défice de memória observado em testes neuropsicológicos; atividades da vida diária mantidas; ausência de demência evidente), (ii) com mais de 3 meses e menos de 5 anos pós-AVC (hemorrágico ou isquémico).

No início do estudo os seguintes critérios foram considerados de exclusão para a escolha dos pacientes: (1) doentes em terapêutica anti-demencial (ex: imunomoduladores); (2) condições clínicas instáveis, com elevadas comorbilidades

(doentes oncológicos, psiquiátricos, dementes, imuno-deficientes, insuficientes hepáticos, alcoólicos, auto-ímmunes); (3) AVC não confirmado de acordo com os critérios clínico-imagiológicos; (4) défices motores, auditivos, visuais ou linguísticos significativos (incluindo défice afásico), que possam influenciar/inviabilizar a avaliação neuropsicológica.

Todos os pacientes foram examinados clinicamente por um neurologista (I.S), e uma investigação tipo foi sempre realizada. Incluiu exames laboratoriais de rotina que excluem uma causa metabólica ou infecciosa e estudos imagiológicos (estruturais – TAC e/ou RM – e nalguns doentes funcionais - SPECT). Foram também submetidos a uma bateria de exames de avaliação neuropsicológica, que continha os seguintes instrumentos: MMSE (Folstein, et al, 1975), Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer (ADAS; Rosen, Mohs, & Davis, 1984), Escala Clínica de Demência (CDR; Hughes, Berg, Danziger, Coben, & Martin, 1982), Teste de Leitura de Palavras Irregulares (TeLPI; Alves, Simões, & Martins, 2009), Escala de Queixas Subjetivas de Memória (SMC; Schmand, Jonker, Hooijer, & Lindeboom, 1996), e Escala de Depressão Geriátrica (GDS-30; Yesavage, et al, 1983). O MoCA nunca foi usado para diagnóstico. Para cada paciente considerado adequado para o estudo na altura da recolha de dados, o diagnóstico ficou registado no processo clínico pelo neurologista.

O grupo controlo é composto por adultos e idosos cognitivamente saudáveis residentes na comunidade. Os participantes deste grupo foram selecionados da base de dados do estudo normativo do MoCA para a população portuguesa, de modo a possibilitar um emparelhamento com os pacientes do grupo clínico quanto ao nível educacional e idade (variáveis com influência significativa na performance no teste [Freitas, Simões, Alves & Santana, 2011]), e, adicionalmente, quanto ao género. Os

detalhes do processo de recrutamento dos controlos, critérios de inclusão e exclusão, e avaliação neuropsicológica estão descritos no estudo realizado por *Freitas e colaboradores (2011)*.

Depois de um membro da equipa de investigação ter esclarecido quais os objectivos do estudo, procedimentos e requisitos de confidencialidade, todos os pacientes deram o seu consentimento informado.

A elaboração do presente estudo obedeceu aos princípios éticos apresentados pela Declaração de Helsinki para pesquisas biomédicas envolvendo seres humanos e foi aprovado pelo Conselho de Ética do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra.

## **2. Material e Testes Neuropsicológicos**

Cada participante foi avaliado numa sessão única por um neuropsicólogo ou um médico. Na entrevista foram recolhidos os dados demográficos e clínicos através de um exaustivo questionário sociodemográfico, realizado um registo dos hábitos e do estado de saúde atual bem como do seu historial médico. De seguida, foi administrado primeiro o teste MMSE (*Folstein, et al., 1975; Guerreiro, 1998*) e depois o teste MoCA (*Nasreddine, et al., 2005; Simões, et al., 2008*). Tanto o MMSE como o MoCA são provas em formato papel e lápis e têm uma pontuação máxima de 30 pontos, sendo que pontuações elevadas significam melhor performance cognitiva.

O MoCA é constituído por um protocolo de uma página, cujo tempo de aplicação é de aproximadamente 10 minutos. Avalia seis domínios cognitivos onde estão incluídos vários itens (*Nasreddine, et al., 2005*):

1. Memória (Evocação Diferida de Palavras – 5 minutos);
2. Capacidade Visuo-espacial (Desenho do Relógio e Cópia do Cubo);

3. Função Executiva (Trail Making Test B, Fluência Verbal Fonémica e Abstração Verbal);
4. Linguagem (Nomeação de 3 animais pouco familiares, Repetição de 2 frases sintaticamente complexas e Fluência Verbal Fonémica [supracitada]);
5. Orientação (Temporal e Espacial);
6. Atenção, Concentração e Memória de Trabalho (Memória de dígitos [sentido direto] , Memória de dígitos [sentido inverso], Tarefa de Atenção Sustentada [detecção do alvo] e Subtração em série de 7 (Nasreddine, et al, 2005).

Neste estudo, a pontuação do MoCA refere-se à pontuação bruta sem pontos de correção pelo nível educacional. Nasreddine, et al (2005) sugeriram pontos de correção para indivíduos com 12 ou menos anos de educação. No entanto, como a população Portuguesa tem um nível educacional consideravelmente mais baixo, este ponto de correção não permitia o adequado ajustamento, pelo que foram desenvolvidos normas específicas para a população portuguesa de acordo com o nível educacional e grupo etário (Freitas, et al., 2011).

### **3. Análise Estatística**

A análise estatística foi efectuada utilizando o software *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 20.0 (IBM SPSS, Chicago, IL). Para caracterizar a amostra foram realizadas análises de estatística descritiva. Para explorar as diferenças entre os grupos foram efectuados os testes chi-quadrado e teste t de Student para duas amostras independentes. O Alfa de Cronbach foi considerado como indicador da consistência interna dos testes. Para avaliar a validade dos testes, e explorar as

correlações entre os itens, domínios cognitivos e pontuações totais foi usado o coeficiente de correlação de Pearson.

A precisão de diagnóstico do MoCA e do MMSE para prever o diagnóstico de DCL foi avaliada através das curvas Receiver Operator Characteristic (ROC), com áreas maiores sob a curva (AUC) indicando melhor precisão diagnóstica. Os pontos de corte ótimos de cada teste de rastreio que apresentavam o mais altos índices de Youden foram selecionados, sendo que quanto mais altos os índices maior o equilíbrio conseguido na otimização da sensibilidade e especificidade dos testes. Para analisar os valores preditivos dos testes, para cada ponto de corte, calculou-se a sensibilidade (probabilidade de um sujeito com déficit cognitivo ter um teste positivo), especificidade (probabilidade de um sujeito sem déficit cognitivo ter um resultado negativo), valor preditivo positivo (VPP, probabilidade de doença em sujeitos com um resultado positivo), valor preditivo negativo (VPN, probabilidade de não doença em sujeitos com resultado negativo), e precisão da classificação (probabilidade de uma classificação correta do sujeito, com ou sem déficit cognitivo).

## Resultados

### 1. Caracterização da amostra

As características sociodemográficas e clínicas da amostra do presente estudo (tamanho da amostra, género, idade, escolaridade e pontuação no MoCA – Escala Completa, no MoCA – Versão Breve e no MMSE), e mais detalhadamente de cada um dos subgrupos, é apresentada na Tabela I.

**Tabela I. Características demográficas e clínicas dos subgrupos**

	DCL-V	Controlo	Total
<b><i>n</i></b>	48	48	96
<b>Género (fem.)</b>	19 (39,6)	20 (41,7)	39 (40,6)
<b>Idade</b>	67,31 ± 10,20	67,25 ± 10,15	67,28 ± 10,12
<b>Escolaridade</b>	7,04 ± 4,26	7,02 ± 4,13	7,03 ± 4,18
<b>MMSE</b>	26,81 ± 2,73	29,06 ± 1,14	27,94 ± 2,37
<b>MoCA Completo</b>	18,60 ± 4,16	24,63 ± 3,40	21,61 ± 4,84
<b>MoCA Breve</b>	6,63 ± 1,70	9,90 ± 1,43	8,26 ± 2,27

*Note:* O Género é caracterizado pelo *n* e respectiva percentagem (%) no sexo feminino. Os dados das restantes variáveis estão apresentados como média ± desvio padrão. DCL-V: grupo de pacientes com Défice Cognitivo Ligeiro Vascular. Controlo: grupo de adultos cognitivamente saudáveis. MoCA Completo: Montreal Cognitive Assessment versão escalar completa (pontuação máxima = 30). MoCA Breve: Montreal Cognitive Assessment versão breve (pontuação máxima = 12). MMSE: Mini Mental State Examination (pontuação máxima = 30)

Os participantes do grupo controlo foram emparelhados com os participantes do grupo clínico quanto ao nível educacional e à idade (variáveis com maior influência nos resultados no MoCA; Freitas, et al., 2011) e adicionalmente quanto ao género. Efetivamente, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas quanto à escolaridade ( $t_{(94)} = -.024, p = .981$ ), idade ( $t_{(94)} = -.030, p = .976$ ) e género ( $\chi^2_{(1)} = .043, p = .835$ ) entre os dois subgrupos.

## 2. Propriedades Psicométricas

O *Alpha de Cronbach* foi utilizado como indicador de consistência interna das provas. Considerando a amostra total ( $N = 96$ ), foi encontrada uma boa consistência interna para o MoCA – Escala Completa ( $\alpha = .84$ ) e para o MoCA- Versão Breve ( $\alpha = .73$ ). Uma análise mais detalhada permitiu verificar que a consistência interna destas provas não aumentava com a exclusão de nenhum dos seus itens.

As correlações entre cada domínio cognitivo, tal como conceptualizados pelos autores (*Nasreddine, et al., 2005*), e a pontuação total no MoCA – Escala Completa foram também exploradas no grupo clínico de pacientes com DCL-V ( $n = .48$ ). Foram encontrados coeficientes de correlação positivos e estatisticamente significativos ( $p < .01$ ) entre cada domínio cognitivo e a pontuação total na prova (entre .42 e .69), sendo estes resultados sugestivos de validade de constructo. Adicionalmente foi possível verificar que cada domínio cognitivo apresentou um coeficiente de correlação mais elevado com a pontuação total na prova do que com qualquer outro domínio cognitivo, o que constitui um indicador da validade discriminante dos domínios cognitivos quando a prova é utilizada neste grupo clínico. Considerando os coeficientes de correlação entre cada item e os respectivos domínios cognitivos, verificou-se que todos os itens demonstraram um coeficiente de correlação mais elevado com a pontuação total do domínio conceptualmente correspondente do que com qualquer um dos outros domínios cognitivos. As exceções foram os itens “Camelo”, “Contorno” e “Localidade” que não revelaram uma correlação significativa com nenhum dos domínios cognitivos devido à baixa variância dos resultados (elevadas taxas de acerto). O item “Fluência Fonémica” evidenciou uma

correlação significativa com o domínio das Funções Executivas ( $r = .58, p < .01$ ), mas não com o domínio da Linguagem ( $r = .18, p = .225$ ).

Os coeficientes de correlação entre os resultados no MoCA – Escala Completa e os resultados no MoCA- Versão Breve ( $r = .83$ ), entre os resultados no MoCA – Escala Completa e os resultados no MMSE ( $r = .70$ ) e entre os resultados no MoCA- Versão Breve e os resultados no MMSE ( $r = .59$ ) foram positivos e estatisticamente significativos ( $p < .01$ ), sendo sugestivos de validade convergente das provas.

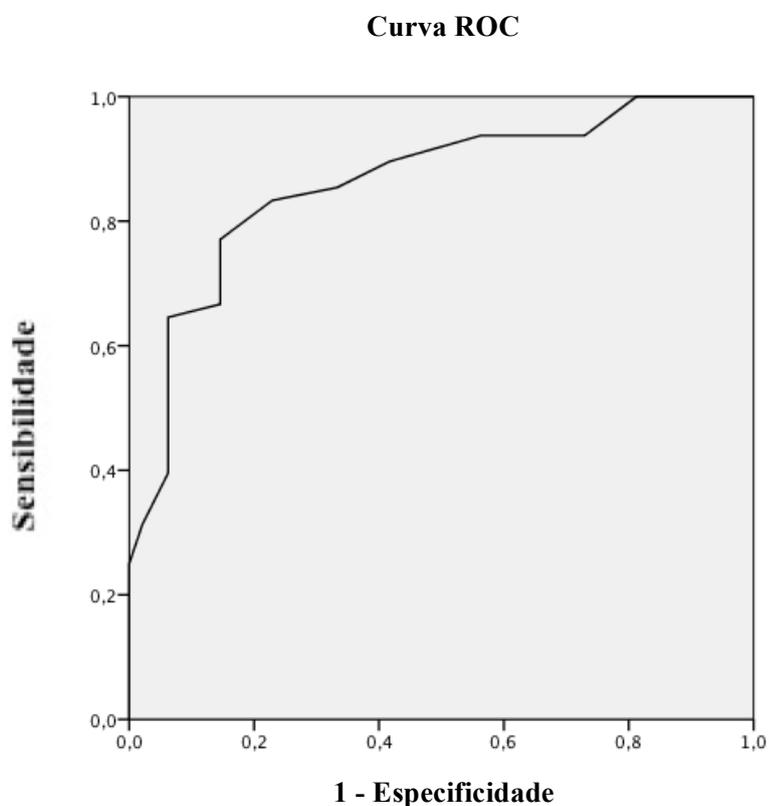
### **3. Diferenças entre grupos (Pontuações Globais e Perfis Cognitivos)**

Foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos na pontuação total do MoCA – Escala Completa ( $t_{(94)} = 7.764, p < .001$ ; diferença média = 6.021, numa pontuação máxima de 30 pontos), na pontuação total do MoCA – Versão Breve ( $t_{(94)} = 10.206, p < .001$ ; diferença média = 3.271, numa pontuação máxima de 12 pontos) e na pontuação total no MMSE ( $t_{(94)} = 5.277, p < .001$ ; diferença média = 2.250, numa pontuação máxima de 30 pontos). Tal como reflectido pelas diferenças médias observadas entre as pontuações totais médias dos dois grupos, o MMSE é a prova com menos capacidade discriminativa entre os pacientes com DCL-V e os participantes cognitivamente saudáveis.

Uma análise mais detalhada ao nível dos domínios cognitivos MoCA – Escala Completa, tal como conceptualizados pelos autores (Nasreddine, et al., 2005), revelou diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos em todos os domínios cognitivos, excepto no da Linguagem ( $t_{(94)} = 1.278, p = .204$ ). Os domínios cognitivos que revelaram maior capacidade discriminativa entre os dois grupos foram o domínio da Memória a Curto Prazo ( $t_{(94)} = 9.161, p < .001$ ; diferença média = 2.354, numa pontuação máxima de 5 pontos) e o domínio da Atenção, Concentração e Memória de Trabalho ( $t_{(94)} = 4.780, p < .001$ ; diferença média = 1.104, numa pontuação máxima de 6 pontos).

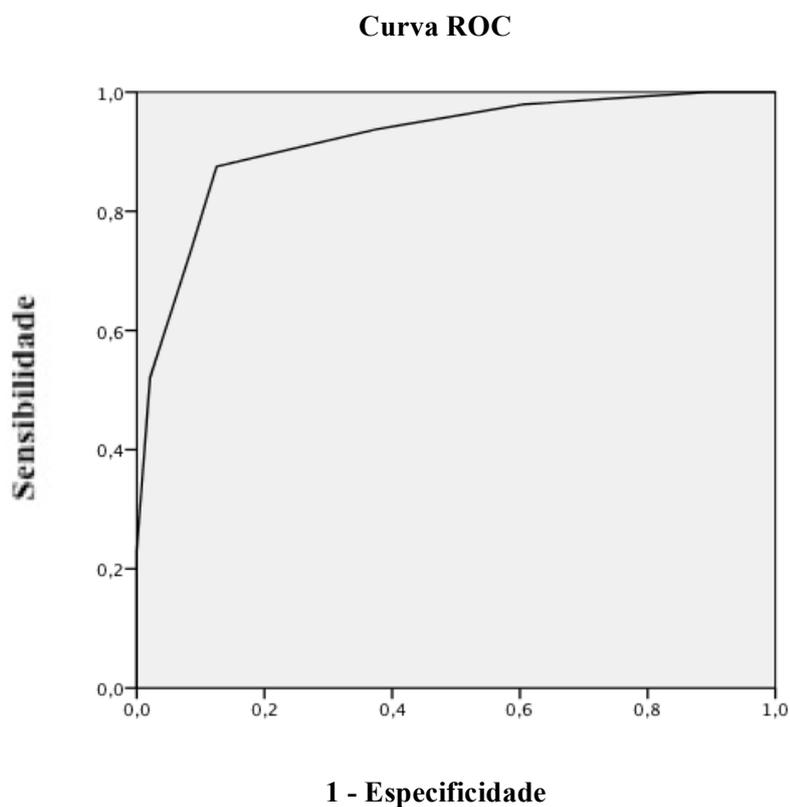
#### 4. Pontos de Corte e Precisão Classificatória

A precisão diagnóstica das provas na discriminação entre os pacientes com DCL-V e os indivíduos cognitivamente saudáveis foi avaliada com recurso à análise das curvas ROC (*receiver operating characteristics curve analysis*). A capacidade discriminativa do MoCA – Escala Completa foi boa, com uma AUC (*area under curve*) de .861 (intervalo de confiança de 95%: .786 - .936).



**Figura 1.** Curva ROC representativa da sensibilidade e especificidade do Teste MoCA (Escala Completa) na detecção de pacientes com Déficit Cognitivo Ligeiro Vascular.

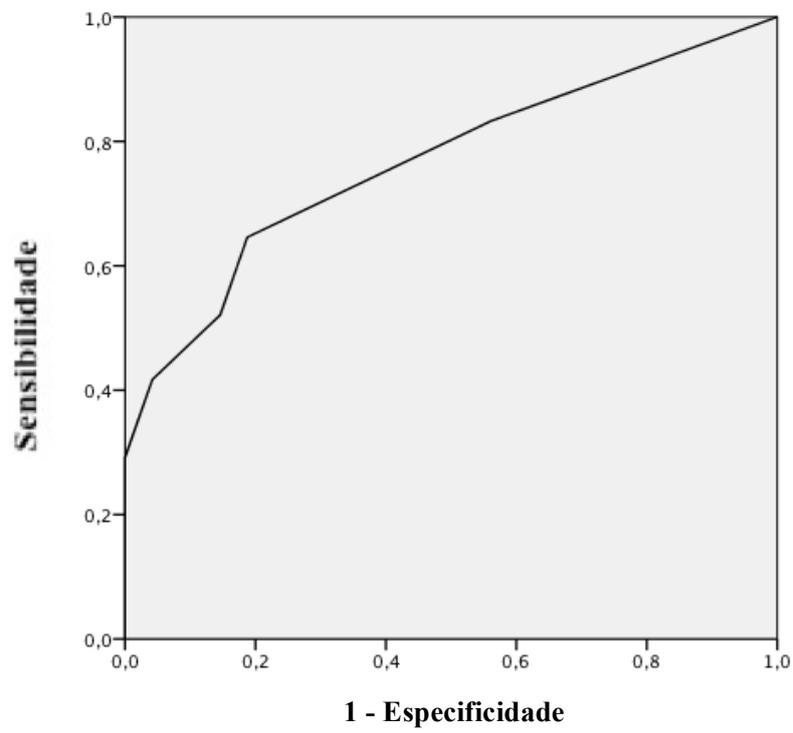
De modo similar, a versão breve do MoCA revelou uma boa capacidade discriminativa dos pacientes com DCL-V, apresentando uma AUC de .919 (intervalo de confiança de 95%: .864 - .974).



**Figura 2.** Curva ROC representativa da sensibilidade e especificidade do Teste MoCA (Versão breve) na detecção de pacientes com Déficit Cognitivo Ligeiro Vascular.

Menos satisfatórios foram os resultados encontrados para o MMSE que revelou uma capacidade discriminativa inferior ao apresentar uma AUC de .766 (intervalo de confiança de 95%: .671 - .862).

**Curva ROC**



**Figura 3.** Curva ROC representativa da sensibilidade e especificidade do Teste MMSE na detecção de pacientes com Déficit Cognitivo Ligeiro Vascular.

Os respectivos pontos de corte óptimos para a máxima precisão, de acordo com o índice de Youden, e os respectivos valores de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP), valor preditivo negativo (VPN) e precisão classificatória para as três provas são apresentados na Tabela II.

**Tabela II. Resultados do estudo das Curvas ROC para os testes MoCA e MMSE**

	Ponto de Corte	Sensibilidade	Especificidade	VPP	VPN	Precisão Classificatória
<b>MoCA Versão Completa</b>	< 22	77	85	84	79	81
<b>MoCA Versão Breve</b>	< 9	88	88	88	88	88
<b>MMSE</b>	< 29	65	81	78	70	73

*Nota 1:* Sensibilidade, Especificidade, VPP, VPN, e Precisão Classificatória – valores expressos em percentagem.

*Nota 2:* Ponto de Corte indica a pontuação mínima necessária para considerar ausência de défice.

MoCA Total: Montreal Cognitive Assessment versão completa (pontuação máxima = 30). MoCA Breve: Montreal Cognitive Assessment versão breve (pontuação máxima = 12). MMSE: Mini Mental State Examination (pontuação máxima = 30). VPP: Valor Preditivo Positivo. VPN: Valor Preditivo Negativo

## **Discussão**

A detecção e rastreio precoce do DCL-V assume uma extraordinária importância em Portugal, tendo em conta a elevada prevalência de défices cognitivos vasculares na nossa sociedade e a existência de estratégias de prevenção primárias e secundárias.

Um dos testes de rastreio mais utilizados a nível nacional e internacional, o MMSE, revela muitas limitações no rastreio cognitivo deste tipo de DCV. Avalia insuficientemente as funções visuo-espaciais e apresenta uma reduzida complexidade nas tarefas de memória e linguagem, além de não incluir tarefas que avaliem uma das áreas de maior compromisso, as disfunções executivas.

Assim, o presente trabalho teve como principal objectivo validar a versão portuguesa, completa e reduzida, do MoCA no rastreio cognitivo de pacientes com DCL-V.

Neste estudo, foi possível comprovar as boas propriedades psicométricas e validade do MoCA no rastreio do DCL-V. A consistência interna revelou-se elevada, confirmando a fiabilidade global da prova quando usada na avaliação da população Portuguesa com este quadro clínico. Os coeficientes de correlação entre as pontuações do MoCA e as pontuações do MMSE foram estatisticamente significativos e positivos, sugerindo a existência de validade convergente. Por outro lado, os coeficientes de correlação positivos e estatisticamente significativos entre cada domínio e a pontuação total da prova, sugerem a existência de validade de constructo

da prova. Finalmente, todos os itens revelaram ser adequados na avaliação cognitiva global do grupo clínico e demonstraram um elevado coeficiente de correlação com os domínios cognitivos do MoCA conceptualmente correspondentes, com exceção dos itens “Camelo”, “Contorno” e “Localidade” que devido à baixa variância dos resultados (em consequência das elevadas taxas de acerto) não revelaram correlações estatisticamente significativas com nenhum dos domínios cognitivos.

De maneira a analisar a validade discriminativa do teste MoCA, os participantes dos dois grupos (DCL-V e Controlo) foram emparelhados quanto ao género, idade e nível educacional, procurando-se, deste modo, minimizar a influência das co-variáveis sociodemográficas nesta análise. Os resultados revelaram que tanto a versão completa como a versão breve do MoCA apresentam uma elevada capacidade discriminativa entre os pacientes com DCL-V e os participantes cognitivamente saudáveis, apresentando estes últimos melhores resultados totais nas provas e em todos os domínios cognitivos do MoCA na sua versão completa, com exceção do domínio Linguagem, possivelmente pela exclusão no início do estudo dos pacientes com defeitos afásicos, considerados não testáveis.

Por outro lado, os nossos resultados apontam para uma significativamente menor capacidade discriminativa do MMSE, traduzida na menor diferença média entre as pontuações totais obtidas pelos dois grupos em análise. Este resultado é concordante com a literatura que aponta limitações ao MMSE na identificação dos pacientes com défices cognitivos ligeiros (*Freitas, et al., 2010; Ihara, et al., 2012; Martinic-Popovic, et al., 2006; Pirscoveanu, et al., 2009; Pendlebury, et al., 2010*).

A eficiente capacidade discriminativa das pontuações das duas versões do MoCA foi também demonstrada pelos excelentes valores da AUC, quer para a versão completa do MoCA (AUC = .861), quer para a versão breve (AUC = .919); ambos os valores significativamente mais elevados do que o verificado no MMSE (AUC = .766).

No presente estudo, o ponto de corte óptimo do MoCA – Versão Completa para a identificação de pacientes com DCL-V, de acordo com o índice de Youden que permite a otimização da sensibilidade e especificidade, foi abaixo de 22 pontos. Com este ponto de corte, o MoCA demonstrou uma boa sensibilidade (77%), especificidade (85%), VPP (84%), VPN (79%), e precisão classificatória (81%). Pelo contrário, o MMSE com um ponto de corte ótimo abaixo de 29 pontos apresentou consistentemente valores respectivos mais baixos; sensibilidade (65%), especificidade (81%), VPP (78%), VPN (70%), e precisão classificatória (73%), comprovando desta maneira a ineficácia deste instrumento como um método de rastreio viável na identificação de pacientes com DCL-V.

Estudos prévios já tinham comprovado o MoCA como um método de rastreio cognitivo breve, mais preciso e discriminativo que o MMSE. *Freitas e colaboradores (2012a, 2012b)* demonstraram, nos seus estudos de validação, a maior sensibilidade e especificidade do MoCA na identificação dos pacientes com DV, DA e DCL, tendo, de modo similar, encontrado o ponto de corte de 22 pontos como o mais adequado para a detecção dos pacientes com DCL de perfil amnésico.

Estes dados reforçam a ideia que a contínua utilização do MMSE, compromete a identificação precoce destes pacientes e, conseqüentemente, uma intervenção atempada, principalmente devido à sua baixa sensibilidade e elevada taxa de falsos negativos.

As principais razões que fazem do MoCA um método de rastreio mais adequado, e com melhores resultados, como verificamos anteriormente, baseia-se numa avaliação mais alargada e complexa das funções cognitivas. Este teste inclui tarefas que avaliam as funções executivas, a tarefa de memória implica mais palavras e maior intervalo de tempo precedente à evocação, e apresenta um aumento na exigência ao nível das aptidões linguísticas, do processamento visuo-espacial complexo, e da atenção, concentração e memória de trabalho (áreas de potencial deterioração nos pacientes com DCL).

A versão breve do MoCA, proposta por NINDS-CSN VCI Harmonization Standards (*Hachinski, et al., 2006*) como um *protocolo de 5 minutos*, também revelou uma precisão diagnóstica excelente na discriminação entre pacientes com DCL-V e adultos cognitivamente saudáveis. Considerando a proximidade das AUC das duas versões do MoCA e a sobreposição maioritária dos correspondentes intervalos de confiança, é possível concluir que a versão breve do MoCA constitui uma opção válida para a avaliação breve dos pacientes com DCL-V. Inclusive, esta versão breve apresenta de forma consistente, melhores valores comparativamente à versão completa, em todos os parâmetros da precisão diagnóstica, como tinha sido aliás observado no estudo em DV de *Freitas e colaboradores (2012)*. Com um ponto de corte inferior a 9 pontos, a versão breve do MoCA demonstrou uma elevada

sensibilidade (88%), especificidade (88%), VPP (88%), VPN (88%), e precisão classificatória (88%). Mais uma vez, este ponto de corte é igual ao encontrado no estudo de validação da versão breve do MoCA para os pacientes com DCL amnésico, de *Freitas e colaboradores (2012)*.

Tendo em conta a heterogeneidade clínica dos DCV, esta investigação foi realizada tendo por base uma amostra homogénea de pacientes com DCL-V. Pacientes que não cumpriam os critérios para DCL foram excluídos. Os rigorosos procedimentos adoptados pela nossa equipa asseguraram a correta identificação dos pacientes com DCL-V de acordo com os critérios internacionais. A solidez na identificação dos pacientes avaliados está assente numa avaliação clínica exaustiva que incluiu exames laboratoriais e análises de rotina, estudos imagiológicos, uma bateria de exames de avaliação neuropsicológica, e critérios de inclusão e exclusão, bem definidos, no recrutamento dos pacientes no início do estudo.

Apesar de existirem diversos estudos que comprovam a validade, fiabilidade e sensibilidade do MoCA, não existem estudos na população portuguesa que apresentem um grupo homogéneo de pacientes com DCL-V, e que possam confirmar os resultados deste estudo.

As principais vantagens deste estudo são: (1) a homogeneidade do grupo DCL-V; (2) o emparelhamento dos grupos (DCL-V e Controlo) tendo em conta o tamanho, género, idade e nível educacional, permitindo minimizar a influência de variáveis sociodemográficas; (3) a rigorosa metodologia, mencionada acima, adoptada para garantir um provável diagnóstico de DCL-V; (4) o grupo controlo bem

caracterizado, composto por adultos cognitivamente saudáveis membros da comunidade.

Existem no entanto, algumas limitações no nosso estudo. Primeiro, ainda persiste na clínica médica uma certa dificuldade em definir o que são os DCL-V e a generalização dos resultados deste estudo a outros subtipos de DCV, deve ser feito com reservas. De seguida, a pontuação da versão breve do MoCA foi calculada diretamente da versão completa do MoCA, não tendo sido realizada uma segunda avaliação separadamente. Tendo em conta que não existem *guidelines*, que determinem a ordem de avaliação dos itens da versão curta, nós efetivamente não realizamos avaliações separadas para ambas as versões. E apesar de devermos assumir este procedimento como uma limitação, acreditamos que o impacto é limitado pois os restantes itens são tarefas breves, com respostas curtas e abreviadas e o MoCA na sua versão completa é já de si um teste rápido.

Finalmente, como este é o primeiro estudo que (i) valida a versão breve do MoCA no rastreio de pacientes com DCL-V, (ii) compara a versão breve e completa do MoCA em pacientes com DCL-V, e (iii) estabelece os pontos de corte, tanto na versão breve como completa, do MoCA na identificação de défice cognitivo em pacientes com DCL-V, uma análise comparativa deste estudo com outros estudos, não pode ser realizada.

Alertamos, deste modo, para a necessidade em realizar (i) mais estudos em contextos culturais diferentes, que não em Portugal, (ii) estudos em que as duas versões do MoCA sejam realizadas separadamente, e (iii) estudos que apresentem amostras mais significativas.

Até à data não foram encontrados estudos com estas características na literatura médica portuguesa. Estes resultados, permitem comprovar a validade, fiabilidade, sensibilidade e eficácia das versões completa e breve do MoCA na identificação de défice cognitivo em pacientes com DCL-V. Comparativamente ao MMSE, este estudo comprova a superior precisão diagnóstica de ambas as versões do MoCA, confirmando o seu grande potencial e utilidade no rastreio cognitivo breve de pacientes com DCL-V. Em conclusão, podemos destacar a especial importância que os testes MoCA podem ter na prática clínica, permitindo-nos identificar precocemente alterações cognitivas e assim elaborar esquemas terapêuticas otimizados que permitam estabilizar ou retardar a progressão do declínio cognitivo.

## **Agradecimentos**

A todos os médicos do Serviço de Neurologia dos Hospitais da Universidade de Coimbra, com especial destaque para elementos do Laboratório de Neurofisiologia, que avaliaram clinicamente e psicologicamente os doentes do presente estudo, contribuindo de forma crucial para a construção da base de dados na qual se baseia este trabalho.

À Professora Doutora Maria Isabel Jacinto Santana pela orientação e precioso trabalho de revisão deste trabalho, prontidão e disponibilidade demonstrada durante todo este longo percurso.

À Dra. Sandra Cristina Lopes Freitas por ter sido incansável no apoio que me prestou durante todas as fases do processo que culminou na redacção desta tese de mestrado, pelo vasto conhecimento que me transmitiu, pela motivação que sempre me deu e pela paciência e carinho com que sempre me recebeu.

Ao Serviço de Neurologia dos Hospitais da Universidade de Coimbra pela oportunidade que me concedeu de realizar este trabalho que seguramente contribuiu para um aprofundamento do meu conhecimento científico que será sem dúvida de extrema importância para a minha futura carreira médica.

Aos Dr. Gustavo Cordeiro e Dr. João Sargento pela total disponibilidade e apoio prestado desde o primeiro momento da construção deste trabalho.

A todos os psicólogos que realizaram os testes neuropsicológicos, fulcrais na realização deste estudo, com especial destaque para a Dra. Margarida Vicente pela disponibilidade e simpatia com que sempre me recebeu e apoiou.

A todos os colegas e amigos que me derem apoio, ânimo e confiança durante todo este processo.

À Bárbara. Sem a sua alegria, carinho, companhia e paciência este trabalho não seria possível.

Aos meus pais. Por tudo.

## Bibliografia

- Alves, L. Simões, M.R., & Martins, C. (2009). Teste de Leitura de Palavras Irregulares (TeLPI) [Reading Word Irregular Test]. Coimbra, Portugal: Serviço de Avaliação Psicológica da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra [Psychological Assessment Department, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Coimbra].
- Duro, D., Simões, M.R., Ponciano, E., & Santana, I. (2009). Validation studies of the portuguese experimental version of Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Confirmatory factor analysis. *Journal of Neurology*, doi: 10.1007/s00415-009-5399-5.
- Folstein, M.F., Folstein, S.E., & McHugh, P.R. (1975). Mini-Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.
- Freitas, S., Simões, M.R., Alves, L., & Santana, I. (2011). Normative study for the study for the Portuguese population. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(9), 989-996.
- Freitas, S., Simões, M.R., Alves, L., & Santana, I. (2012). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Validation study for Mild Cognitive Impairment and Alzheimer's disease. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, doi: 10.1097/WAD.0bo13e3182420bfe.
- Freitas, S., Simões, M.R., Marôco, J., Alves, L., & Santana, I. (2012). Construct validity of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA). *Journal of the International Neuropsychology Society*, 18, 1-9.
- Freitas, S., Simões, M.R., Alves, L., Vicente, M., & Santana, I. (2012). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Validation Study for Vascular Dementia. *Journal of the International Neuropsychology Society*, 18, 1-10.
- Guerreiro, M., Silva, A.P., Botelho, M., Leitão, O., Castro-Caldas, A. & Garcia, C. (1994). Adaptação à população portuguesa da tradução do Mini-Mental State Examination (MMSE). *Rev Port Neurol*, 1, 9.
- Hachinski, V., Iadecola, C., Petersen, R.C., Breteler, M.M., Nyenhuis, D.L., et al. (2006). National Institute of Neurological Disorders and Stroke - Canadian Stroke Network Vascular Cognitive Impairment Harmonization Standards. *Stroke*, 37, 2220-2241.
- Hughes, C.P., Berg, L., Danziger, W.L., Coben, L.A., & Martin, R.L. (1982). A new clinical scale for the staging of dementia. *British Journal of Psychiatry*, 140, 566-572.
- Howieson, D.B., Carlson, N.E., Moore, M., Wasserman, D., Abendroth, C.D., Payne-Murphy, J., et al. (2008). Trajectory of mild cognitive impairment onset. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14, 192-198.
- Ihara, M., Okamoto, Y., & Takahashi, R. (2012). Suitability of the Montreal Cognitive Assessment versus the Mini-Mental State Examination in detecting Vascular Cognitive Impairment. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2012.01.001.
- Martinić-Popović, I., Serić, V., & Demarin, V. (2006). Early detection of mild cognitive impairment in patients with cerebro-vascular disease. *Acta Clinica Croatica*, 45, 77-85.
- Moorhouse, P., & Rockwood, K. (2008). Vascular cognitive impairment: Current Concepts and clinical developments. *Lancet Neurology*, 7, 246-255.
- Morgado, J., Rocha, C.S., Maruta, C., Guerreiro, M. & Martins, I.P. (2009). Cut-off scores in MMSE: a moving target?. *European Journal of Neurology*, doi: 10.1111/j.1468-1331.2009.02907.x.

- Nasreddine, Z., Phillips, N.A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for Mild Cognitive Impairment. *Journal of American Geriatrics Society*, 53(4), 695–699.
- Patel, B., & Holland, N. (2008). Mild Cognitive Impairment: Hope for stability, plan for progression. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 79, 12, 857-864.
- Pendlebury, S.T., Cuthbertson, F.C., Welch, S.J., Mehta, Z., & Rothwell, P.M. (2010). Underestimation of cognitive impairment by Mini-Mental State Examination versus the Montreal Cognitive Assessment in patients with transient ischemic attack and stroke: A population-based study. *Stroke*, 41, 1290–1293.
- Petersen, R.C., & Negash, S. (2008). Mild Cognitive Impairment: An Overview. *CNS Spectr*, 13(1):45-53.
- Petersen, R.C., Roberts, R.O., et al. (2010). Prevalence of mild cognitive impairment is higher in men. *Neurology*, 75(10), 889-897.
- Pirscoveanu, D., Tudorica, V., Matcau, L., Zaharia, C., Matcau, D., & Ene, L. (2009). Six months follow-up study on cognitive performances in patients with ischemic vascular events. *Timisoara Medical*, 59(1), 81–85.
- Roberts, R.O., Petersen, R.C., et al. (2012). The prevalence of MCI differs by subtype and is higher in men. *Neurology*, 78(5), 342-361.
- Rosen, W.G., Mohs, R.C., & Davis, K.L. (1984). A new rating scale for Alzheimer's disease. *American Journal of Psychiatry*, 141, 1356-1364.
- Schmand, B., Jonker, C., Hooijer, C., & Lindeboom, J. (1996). Subjective memory complaints may announce dementia. *Neurology*, 46(1), 121–125.
- Simões, M.R., Freitas, S., Santana, I., et al. (2008). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Versão portuguesa [Portuguese version]. Coimbra, Serviço de Avaliação Psicológica da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra [Psychological Assessment Department, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Coimbra].
- Yesavage, J.A., Brink, T.L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., et al. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, 17(1), 37-49.
- Zhou, H., & Zhao, Z. (2009). Diagnosis advances in vascular cognitive impairment. *Journal of Nanjing Medical University*, 23(4), 224-227.



## Teste Mini-Mental State Examination (Parte 1)

## AVALIAÇÃO BREVE DO ESTADO MENTAL

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Anos DATA: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

### 1. ORIENTAÇÃO

"Vou fazer-lhe algumas perguntas. A maior parte delas são fáceis. Tente responder o melhor que for capaz".  
(Dar 1 ponto por cada resposta correcta)

Em que ano estamos? \_\_\_\_\_  
 Em que mês estamos? \_\_\_\_\_  
 Em que dia do mês estamos? (Quantos são hoje?) \_\_\_\_\_  
 Em que estação do ano estamos? \_\_\_\_\_  
 Em que dia da semana estamos? (Que dia da semana é hoje?) \_\_\_\_\_  
 Em que país estamos? (Como se chama o nosso país?) \_\_\_\_\_  
 Em que distrito vive? \_\_\_\_\_  
 Em que terra vive? \_\_\_\_\_  
 Em que casa estamos? (Como se chama esta casa onde estamos?) \_\_\_\_\_  
 Em que andar estamos? \_\_\_\_\_

Nota:

### 2. RETENÇÃO

"Vou dizer três palavras. Quería que as repetisse e que procurasse decorá-las porque dentro de alguns minutos vou pedir-lhe que me diga essas três palavras"

**PÊRA**

**GATO**

**BOLA**

"Repita as três palavras". (Dar 1 ponto a cada resposta correcta).

Pêra \_\_\_\_\_ Gato \_\_\_\_\_ Bola \_\_\_\_\_

Nota:

### 3. ATENÇÃO E CÁLCULO

"Agora peço-lhe que me diga quantos são 30 menos 3 e que ao número encontrado volte a subtrair 3 até eu lhe dizer para parar".

(Dar 1 ponto por cada resposta correcta. Parar ao fim de 5 respostas. Se fizer um erro na subtracção, mas continuando a subtrair correctamente a partir do erro, conta-se como um único erro).

(30) (27) (24) (21) (18) (15)

Nota:

### 4. EVOCAÇÃO

(Só se efectua no caso do sujeito ter apreendido as três palavras referidas na prova de retenção)

"Agora, veja se me consegue dizer quais foram as três palavras que lhe pedi há pouco para repetir".

(Dar 1 ponto por cada resposta correcta).

Pêra \_\_\_\_\_ Gato \_\_\_\_\_ Bola \_\_\_\_\_

Nota:

## ANEXO B

### Teste Mini-Mental State Examination (Parte 2)

#### 5. LINGUAGEM (1 ponto por cada resposta correcta).

a) Mostrar o relógio de pulso.

"Como se chama isto?" \_\_\_\_\_

Nota:

b) Mostrar o lápis.

"Como se chama isto?" \_\_\_\_\_

Nota:

c) Repetir a frase:

"O rato roi a rolha" \_\_\_\_\_

Nota:

d) "Vou dar-lhe uma folha de papel. Quando eu lhe entregar o papel, pegue nele com a sua mão direita, dobre-o ao meio e coloque-o no chão" (ou: "coloque-o aqui em cima da secretária/mesa" - indicar o local onde o papel deve ser colocado)

(Dar 1 ponto por cada etapa bem executada. A pontuação máxima é de 3 pontos).

- Pega no papel com a mão direita \_\_\_\_\_

- Dobra o papel ao meio \_\_\_\_\_

- Coloca o papel no chão \_\_\_\_\_

(ou no local indicado)

Nota:

e) "Leia e cumpra o que diz neste cartão".

(Mostrar o cartão com a frase "**FECHE OS OLHOS**").

Se o sujeito for analfabeto o examinador deverá ler-lhe a frase.

Nota:

f) "Escreva uma frase".

(A frase deve ter sujeito, verbo e ter sentido para ser pontuada com um ponto. Erros gramaticais ou troca de letras não contam como erros).

Nota:

A frase deve ser escrita numa folha em branco (se o sujeito for analfabeto este ponto não é realizado)

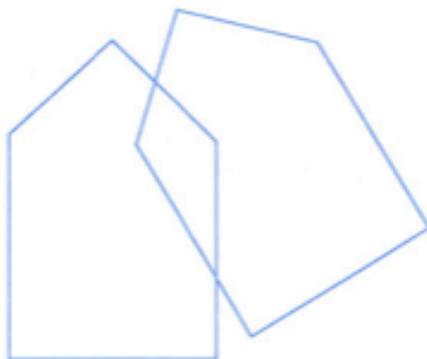
g) "Copie o desenho que lhe vou mostrar".

(Mostrar o desenho num cartão ou na folha)

(os 10 ângulos devem estar presentes e 2 deles devem estar intersectados para pontuar 1 ponto.

Tremor e erros de rotação não são valorizados).

DESENHO



CÓPIA

(Máximo 30 pontos) TOTAL:

Nota: