



UC/FPCE_2014

Universidade de Coimbra
Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação

Estudos de Validação do *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) na Esclerose Múltipla: Análise da Equivalência das Versões Alternativas 2 e 3 e Exploração do Perfil de Desempenho Cognitivo

Joana Sofia Marques Santiago (e-mail: joanasm.santiago@gmail.com)

Dissertação de Mestrado Integrado em Psicologia, área de especialização em Psicologia Clínica e Saúde, subárea de especialização em Psicogerontologia Clínica, sob a orientação da Professora Doutora Isabel Santana^{1,2}, da Doutora Sandra Freitas^{3,4} e do Professor Doutor Mário R. Simões^{3,5}.

1 – Serviço de Neurologia, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

2 – Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

3 – Centro de Investigação do Núcleo de Estudos e Intervenção Cognitivo-Comportamental, Coimbra

4 – Centro de Neurociências e Biologia Celular, Coimbra

5 – Laboratório de Avaliação Psicológica, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra

Estudos de Validação do *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) na Esclerose Múltipla: Análise da Equivalência das Versões Alternativas 2 e 3 e Exploração do Perfil de Desempenho Cognitivo

Resumo

O *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) é um instrumento breve de rastreio cognitivo que tem revelado uma elevada sensibilidade às formas de declínio cognitivo ligeiro. Estudos prévios comprovam a utilidade do MoCA na deteção de possíveis disfunções cognitivas em várias condições clínicas, nomeadamente na Esclerose Múltipla (EM). Com vista a reduzir possíveis efeitos de aprendizagem decorrentes da administração repetida desta prova em estudos de *follow-up* clínico, foram desenvolvidas duas formas alternativas do MoCA. **Objetivos:** O Estudo 1 pretende contribuir para a validação das versões alternativas do MoCA em pacientes com EM; o Estudo 2, tem por objetivo explorar e comparar o perfil de desempenho cognitivo entre os pacientes com EM e os doentes Defeito Cognitivo Ligeiro (DCL) do tipo degenerativo. **Métodos:** As três versões do MoCA foram administradas (intervalo médio = 29 dias) a uma amostra de pacientes com EM, tendo a 1ª versão (V1) sido administrada sempre em 1º lugar e as versões alternativas de forma contrabalanceada. Adicionalmente, em cada momento de avaliação foi também administrado o MMSE, sempre precedendo as versões do MoCA. Os pacientes do grupo clínico DCL realizaram apenas um momento de avaliação em que foram administrados o MMSE e o MoCA (V1), nesta ordem fixa. **Resultados:** No Estudo 1, foram avaliados 57 pacientes com EM, 86% do sexo feminino, com uma média de idades de 44.33 (\pm 11.74) anos e 12.25 (\pm 4.27) anos de escolaridade. As três provas revelaram boa consistência interna, respetivamente: .83, .85 e .85 e as correlações observadas são indicadoras de validade convergente e de constructo. A análise de regressão linear comprovou a influência significativa da idade e escolaridade nos resultados das 3 versões, com o modelo a explicar, respetivamente, 51%, 48% e 48% da variância total dos resultados. A idade de início da sintomatologia dos pacientes com EM foi a única variável clínica com capacidade preditiva significativa relativamente aos resultados obtidos nas três versões do MoCA, explicando, respetivamente, 12.6%, 11% e 8% da variância total dos resultados. O resultado médio na V1 foi 23.33 pontos, na 2ª (V2) de 24.28 pontos e na 3ª (V3) de 24.16 pontos. Não foram observadas diferenças estatisticamente

significativas entre a V2 e V3 ($t=.483$, $gl=56$, $p=.631$) que foram administradas de forma contrabalanceada. No Estudo 2, foram avaliados 57 pacientes com DCL, 52.6% do sexo feminino, com uma média de idades de 74.49 (± 7.28) anos e 5.56 (± 3.37) anos de escolaridade. Foi possível verificar que os grupos clínicos EM e DCL apresentam desempenhos cognitivos globais não estatisticamente diferentes quer no MMSE quer na V1 do MoCA. No entanto, verificaram-se diferenças estatisticamente significativas ao nível dos domínios cognitivos comprometidos, com melhores desempenhos para o grupo clínico EM nos domínios da Função Executiva, Capacidade Visuo-espacial, Linguagem e Orientação.

Conclusões: As três versões do MoCA revelam boas propriedades psicométricas para a avaliação dos pacientes com EM, tendo os resultados evidenciado a equivalência entre as V2 e V3 (Estudo 1) e os grupos clínicos EM e DCL apresentam desempenhos cognitivos globais similares, embora o grupo da EM tivesse um desempenho superior nalguns domínios (Estudo 2).

Palavras-chave: *Montreal Cognitive Assessment*, Versões Alternativas, Esclerose Múltipla, Defeito Cognitivo Ligeiro.

**Validation Studies of the *Montreal Cognitive Assessment (MoCA)*
in Multiple Sclerosis: Analysis of Equivalence of Alternate-Forms 2 and
3 and Exploration of Cognitive Performance Profile**

Abstract

The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) is a brief cognitive screening instrument that has shown a high sensitivity to mild forms of cognitive decline. Previous studies demonstrate the utility of the MoCA in the detection cognitive dysfunction in various clinical conditions, including the Multiple Sclerosis (MS). In order to reduce possible learning effects resulting from repeated exposition to the test during clinical follow-up, two alternative forms of administration MoCA were developed. **Objectives:** Study 1 aims to contribute to the validation of alternative versions of the MoCA in patients with MS and Study 2, explore and compare the profile of cognitive performance among patients with MS and degenerative Mild Cognitive Impairment (MCI). **Methods:** The three versions of MoCA were administered (mean interval = 29 days) to a sample of patients with MS, with the 1st version (V1) always administered in 1st place while the alternative versions were presented in counterbalanced manner. Additionally, at each stage of assessment, MMSE was also administered before each version of MoCA. Patients in the clinical MCI group performed only one assessment including both tests - the MMSE and the MoCA (V1), in this fixed order. **Results:** In Study 1, we assessed 57 patients with MS, 86% female, with an average age of 44.33 (\pm 11.74) years and 12.25 (\pm 4.27) years of schooling. The three tests showed good internal consistency, respectively .83, .85 and .85 and the observed correlations are indicators of convergent validity and construct. The linear regression analysis showed the significant influence of age and education on the results of the three versions, with the model explaining, respectively, 51%, 48% and 48% of the total variance of the results. The age of onset of symptoms in patients with MS was the only clinical variable with significant ability to predict the results obtained in the three versions of MoCA, explaining, respectively, 12.6%, 11% and 8% of the total variance of the results. The average result was 23.33 points in V1, the 2nd (V2) of 24.28 points and in 3rd (V3) of 24.16 points. There were no statistically significant differences between the versions that were administered counterbalanced (V2 and V3; $t=.483$, $gl=56$, $p=.631$). For Study 2, we evaluated 57 patients with MCI, 52.6% female,

with an average age of 74.49 (\pm 7.28) and 5.56 years (\pm 3.37), years of schooling. We were able to confirm that the clinical groups MS and MCI did not present statistically different global cognitive performance in either the MMSE or MoCA V1. However, there were statistically significant differences in the cognitive domains analyzed with the MS group performing at a higher level in Executive Function, Visuospatial Skills, Language and Orientation domains. **Conclusions:** The three versions of MoCA show good psychometric properties for the evaluation of patients with MS, and the results demonstrated the equivalence between V2 and V3 (Study 1) and clinical groups MS and MCI have similar global cognitive performance, although the MS group performed at a higher level in some domains (Study 2).

Keywords: Montreal Cognitive Assessment, Alternate Versions, Multiple Sclerosis, Mild Cognitive Impairment.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, expresso a minha gratidão aos orientadores deste projeto, Professora Doutora Isabel Santana e Professor Doutor Mário R. Simões, por tão atenciosamente me terem acolhido nesta jornada, pelo conhecimento, mestria e curiosidade científica, pelos desafios propostos, pelo desejo de querer sempre mais e o melhor de nós e, sobretudo, pela oportunidade de conhecer o estimulante mundo da Neuropsicologia.

À Doutora Sandra Freitas pelo rigor e experiência científica, pela disponibilidade e as longas horas de trabalho dedicadas a este projeto, pelo esclarecimento de todas as dúvidas que surgiram e, especialmente, pelo forte incentivo à concretização desta tese. Sem a sua atenção, disponibilidade e dedicação este projeto não seria possível.

A todas as profissionais com que contactei no Serviço de Neurologia, nomeadamente, à Mestre Diana Duro pelas palavras sinceras e amparo nos dias mais delicados. À Dr.^a Beatriz Santiago, pela atenção e a forma como acompanhou o meu percurso. À minha colega de estágio, Bárbara Antunes, pelo companheirismo e entreaajuda na integração no exigente mundo do trabalho. Às minhas colegas de mestrado em Psicogerontologia Clínica por juntas termos traçado este fascinante percurso e aos professores da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, em especial à Mestre Manuela Vilar pela atitude positiva, conselhos sábios e palavras encorajadoras.

Aos pacientes com Esclerose Múltipla do Hospital de Dia, do Serviço de Neurologia, do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra pela entrega e colaboração a este projeto. Sem esquecer as enfermeiras Alda, Isabel e Joana Marçal pelo suporte e preocupação para o bom decorrer desta tese.

Aos meus pais, irmão e avós pelos sacrifícios que fizeram por mim e pela concretização do meu sonho. Por acreditarem sempre em mim, mesmo quando eu não acreditei. Pelo voto de confiança e pelo amor incondicional. À minha afilhada Ritinha, recém-nascida, por me ajudar a manter o foco na rápida conclusão desta última fase do meu percurso académico.

Ao meu namorado, por me acompanhar sempre, pela amizade, pelo ombro amigo, pelas palavras sinceras no momento certo e pelo incentivo para continuar sempre e nunca desistir de ser a melhor.

À Joana Castro e à Lúcia Tavares por serem as amigas que estiveram presentes em todos os momentos desta longa e animada jornada académica. Um especial obrigada a todas as distrações “oportunas” com que me presentearam.

À Ana Cunha, Ana Margarida Cardoso e Cristiana Pinho por serem as melhores companheiras que Coimbra me podia ter proporcionado. Obrigada pelas aventuras, surpresas e devaneios que tornaram tão difícil o dizer adeus.

Índice

Introdução	1
I – Enquadramento Conceptual	2
1. O Papel da Avaliação Neuropsicológica	3
1.1 A Avaliação Neuropsicológica e os Instrumentos de Rastreio Cognitivo.....	5
2. Esclerose Múltipla	10
3. Defeito Cognitivo Ligeiro	12
II – Objetivos	15
III – Metodologia	18
1. Planificação do Estudo.....	18
2. Participantes.....	19
3. Procedimentos	20
4. Instrumentos Neuropsicológicos e Materiais	21
5. Análise Estatística	23
IV – Resultados	23
Estudo 1	23
1. Caracterização Sociodemográfica da Amostra.....	23
2. Propriedades Psicométricas	25
2.1 Consistência Interna	25
2.2 Validade Convergente.....	25
2.3 Validade de Constructo.....	26
3. Influência das Variáveis Sociodemográficas no Desempenho Cognitivo nas Três Versões do MoCA	30
4. Influência das Variáveis Clínicas no Desempenho Cognitivo nas Três Versões do MoCA.....	32
5. Equivalência dos Resultados Obtidos com as Versões Alternativas do MoCA.....	33
6. Validade Discriminativa da Versão Original do MoCA e do MMSE.....	34
Estudo 2	35
1. Caracterização Sociodemográfica da Amostra.....	35
2. Análise Comparativa do Perfil Cognitivo dos Pacientes com EM e com DCL.....	35
V - Discussão	37
VI - Conclusão	43
Bibliografia	44
Anexos	60

Anexos

Anexo 1. Critérios de Diagnóstico de Esclerose Múltipla (EM) propostos por McDonald (Revisão 2010 – Diretrizes do Painel Internacional).....	61
Anexo 2. Critérios de Diagnóstico de Defeito Cognitivo Ligeiro (DCL) propostos pelo <i>National Institute on Aging – Alzheimer's Association</i>	64
Anexo 3. Coeficientes de Correlação entre os Itens e a Pontuação Total e os Domínios Cognitivos na V1 do MoCA	66
Anexo 4. Coeficientes de Correlação entre os Itens e a Pontuação Total e os Domínios Cognitivos na V2 do MoCA	69
Anexo 5. Coeficientes de Correlação entre os Itens e a Pontuação Total e os Domínios Cognitivos na V3 do MoCA	70

Tabelas

Tabela 1. Domínios cognitivos do MoCA, respectivas tarefas e pontuação	22
Tabela 2. Caracterização sociodemográfica e clínica dos subgrupos do Estudo 1 (<i>N</i> =114)	24
Tabela 3. Coeficientes de correlação entre as três versões do MoCA no grupo clínico EM	26
Tabela 4. Correlações entre a pontuação total e os domínios cognitivos do MoCA (Versão Original)	27
Tabela 5. Correlações entre a pontuação total e os domínios cognitivos do MoCA (V2 e V3)	29
Tabela 6. Coeficientes de correlação entre as variáveis sociodemográficas (idade e escolaridade) e as pontuações totais obtidas nas três versões do MoCA no grupo clínico EM.....	30
Tabela 7. Caracterização sociodemográfica e clínica dos subgrupos do Estudo 2 (<i>N</i> =114)	35

Introdução

No âmbito da prática clínica e da investigação em Neuropsicologia, a avaliação neuropsicológica assume um papel fundamental na identificação e caracterização da (dis)função cognitiva e na análise da integridade do funcionamento cerebral, através do recurso a instrumentos e procedimentos de teste específicos. Neste sentido, a validade e utilidade da avaliação neuropsicológica está intrinsecamente dependente da seleção dos instrumentos e procedimentos de avaliação. Ao nível dos instrumentos, estes devem possibilitar uma avaliação individual e compreensiva, adaptando-se ao sujeito, às suas queixas e à natureza do pedido da avaliação. No entanto, não menos importante é o cuidado de selecionar instrumentos que estejam devidamente adaptados e validados para a população alvo a ser examinada. Atualmente existem disponíveis diversas provas neuropsicológicas, umas permitindo uma avaliação mais exaustiva e detalhada do estado cognitivo dos indivíduos, outras permitindo uma avaliação cognitiva global breve, destacando-se entre elas, o *Mini Mental State Examination* (MMSE; Folstein, Folstein, & McHugh, 1975; adaptação portuguesa: Guerreiro et al., 1994; Guerreiro, 1998) e o *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA; Nasreddine et al., 2005; adaptação portuguesa: Simões et al., 2008a; Freitas, Simões, Martins, Vilar, & Santana, 2010), dois instrumentos breves de rastreio cognitivo amplamente utilizados e validados.

O presente estudo pretende contribuir para a validação das duas versões alternativas do MoCA (Versão 7.2; Versão 2 (V2) e Versão 7.3; Versão 3 (V3); www.mocatest.org), atualmente adaptadas para a população portuguesa (Freitas, Simões, Santana, Martins, & Nasreddine, 2013a; Freitas, Simões, Santana, Martins, & Nasreddine, 2013b), num grupo de pacientes com Esclerose Múltipla (EM), a fim de reduzir os possíveis efeitos de aprendizagem decorrente da administração repetida desta prova e, paralelamente, elaborar um estudo que permita explorar e comparar o perfil de desempenho cognitivo entre os pacientes com EM e Defeito Cognitivo Ligeiro (DCL).

Esta dissertação de mestrado inicia-se por um enquadramento teórico que foca o papel da avaliação neuropsicológica e a relevância da sua utilização, passando pelos testes de rastreio cognitivo MMSE e MoCA e abordando as principais características das condições clínicas EM e DCL.

Posteriormente são apresentados os objetivos e os resultados esperados para a presente investigação, que se divide em dois estudos: (i) com o primeiro estudo pretende-se a exploração das propriedades psicométricas das três versões do MoCA e, adicionalmente, do MMSE no grupo clínico com EM (consistência interna, validades convergente e de constructo), averiguar quais as variáveis sociodemográficas e clínicas com maior influência no desempenho dos pacientes com EM (para cada uma das três versões da prova), apurar a equivalência de resultados nas versões alternativas do MoCA (V2 e V3) no grupo clínico com EM e, por fim, analisar a validade discriminativa da versão original do MoCA e do MMSE no grupo clínico EM, com recurso ao grupo de controlo (GC-EM) emparelhado quanto à escolaridade, idade e género com o grupo clínico EM; e (ii) o segundo estudo visa explorar e comparar o perfil de desempenho cognitivo dos grupos clínicos de EM e DCL. Delineados os objetivos, segue-se a descrição da metodologia utilizada que apresenta a planificação do estudo, participantes, procedimentos, instrumentos de avaliação neuropsicológica e materiais, bem como o detalhe das análises estatísticas empregues. A exposição dos resultados é o tópico seguinte que, à semelhança do objetivos, será apresentado em dois estudos. Para finalizar, na discussão será possível encontrar a apreciação dos resultados obtidos nos dois estudos, com reflexão sobre as limitações inerentes a esta investigação e a indicação de sugestões para estudos futuros, terminando com as principais conclusões retiradas da presente dissertação.

I – Enquadramento Conceptual

A capacidade cognitiva do adulto pode ser afetada por múltiplas condições clínicas. Para além das patologias de foro neurológico com significativo comprometimento cognitivo, existem muitas condições clínicas que geram défices cognitivos muito ligeiros que podem não ser facilmente detetados. No entanto estes défices muitas vezes estão na base de dificuldades funcionais acrescidas que podem levar à diminuição da autonomia (e.g., Boeije & Jassens, 2004; Heesen, Köpke, Solari, Geiger, & Kasper, 2013; Somers et al., 2003), à interrupção da atividade profissional (e.g., Cores, Vanotti, Burin, Politis, & Villa, 2014; Hakim et al., 2000; Rao et al., 1991; Strober, Chiaravalloti, Moore, &

DeLuca, 2014), a dificuldades sociais (e.g., Beckerman et al., 2013; Hakim et al., 2000; Patti & Vila, 2014; Rao et al., 1991), e à perda da qualidade de vida (e.g., Aronson, 1997; Chruzander et al., 2014; Costa, 2013; Wollin et al., 2013). Nestas situações, é necessária a realização de uma avaliação neuropsicológica que permita a identificação, caracterização e quantificação destes défices cognitivos.

1. O Papel da Avaliação Neuropsicológica

O surgimento da Neuropsicologia como disciplina científica distinta remota ao século XX. Todavia o termo Neuropsicologia talvez tenha surgido, pela primeira vez, por William Osler em 1913, no entanto, foi através da obra de Donald Hebb, em 1949, designada de *The organization of behaviour: A neuropsychological theory* que este termo tenha alcançado maior expansão (Kristensen, Almeida, & Gomes, 2001). Deste modo, o conceito de Neuropsicologia passou a ser usado para mencionar o “*estudo da relação entre o funcionamento neurológico e a atividade psicológica*” (Simões, 1997, p. 138). Mais detalhadamente, a Neuropsicologia compreende o estudo das relações entre o sistema nervoso, comportamento e cognição, em indivíduos saudáveis e em pacientes com dano cerebral, tentando compreender as bases neuronais dos processos cognitivos superiores (Portellano, 2005).

A avaliação neuropsicológica assume um papel de relevo na prática clínica e de investigação em Neuropsicologia como meio complementar de diagnóstico que tem como objetivo primordial averiguar a integridade estrutural e funcional dos sistemas cerebrais (Simões, 1997). Consiste assim num conjunto de procedimentos de exame clínico e capaz de elaborar uma descrição mais precisa e fiável do que a observação clínica, dos desempenhos do sujeito (Benton, 1991), permitindo “*o estudo exaustivo das diferentes funções nervosas superiores, tais como atenção, memória, orientação, iniciativa, linguagem, cálculo, praxias, gnosias, abstração/raciocínio lógico e funções executivas*” (Guerreiro, 2005, p.83).

A avaliação neuropsicológica assume um papel proeminente quando observamos a diversidade dos seus objetivos, como: (i) a documentação objetiva dos défices cognitivos, constituindo um suporte para o diagnóstico clínico; (ii) a monitorização de resultados clínicos nas intervenções

cirúrgicas, farmacológicas e cognitivo-comportamentais; (iii) o fornecimento de informações prognósticas a diversos níveis, como por exemplo ao nível da qualidade de vida; (iv) o planeamento de programas de reabilitação; e, finalmente, (v) a avaliação de eficácia de tratamentos (Goldstein & McNeil, 2004; Palmer, 2004). A avaliação neuropsicológica para além de permitir uma deteção rápida da deterioração cognitiva, possibilita: (i) uma estimativa das funções cognitivas do sujeito e caracterização das mudanças que ocorreram em relação a um estágio pré-mórbido; (ii) predição das capacidades funcionais; (iii) observação dos sintomas e sinais e posterior identificação das patologias; (iv) seleção da informação mais relevante para o estabelecimento de um diagnóstico diferencial; (v) seleção de evidências para estudo de etiologia no quadro clínico; (vi) delineamento dos procedimentos preventivos e terapêuticos mais apropriados; (vii) monitorização da condição clínica; (viii) apreciação da eficácia da intervenção terapêutica; (ix) identificação de populações de risco; (x) estimativa do impacto cognitivo de patologias neurológicas e não neurológicas; (xi) investigação clínica; e (xii) operacionalização de hipóteses de estudo e os seus objetivos (Dastoor & Mohr, 1996; Guerreiro, 2005; Krishnan, 2007; Lezak, 2003; Morris & Kolpelman, 1992; Sobral, 2006; Veríssimo, 2006).

Deste modo, uma correta e cuidada seriação dos instrumentos de avaliação neuropsicológica constitui uma condição *sine qua non* para a validade e utilidade da avaliação em si. Estes testes devem possibilitar uma avaliação individual e compreensiva, adaptando-se ao sujeito, às suas queixas e à natureza do pedido da avaliação, tendo sempre em conta os dados da sua situação clínica, às hipóteses diagnósticas levantadas pelos desempenhos do indivíduo no momento da avaliação e as características contextuais de natureza social e cultural (Simões, 1997).

Podem ser categorizados três grandes tipos de instrumentos de avaliação neuropsicológica: (i) os Instrumentos Breves de Rastreo Cognitivo - testes curtos, fáceis e de rápida administração, que possibilitam uma estimativa aproximada das várias funções cognitivas, na deteção primária de áreas lesadas e na discriminação entre a condição normativa/patológica; este tipo de instrumentos é mais utilizado em contextos em que são necessárias breves triagens cognitivas, como em contextos de cuidados de saúde primários e de rastreio na comunidade; (ii)

as Baterias de Avaliação Neuropsicológica Gerais – habitualmente um conjunto de múltiplas e variadas provas que analisam de forma mais compreensiva os vários domínios cognitivos, a sua administração requer um maior tempo de aplicação; e (iii) os Testes Específicos - que permitem analisar uma determinada função cognitiva mais exaustivamente. As últimas duas categorias de instrumentos são mais utilizados em cuidados de saúde secundários e terciários, exigindo profissionais especializados (Freitas, 2011; Lonie, Tierney, & Ebmeier, 2009).

1.1 A Avaliação Neuropsicológica e os Instrumentos de Rastreio Cognitivo

Encontrar meios complementares de diagnóstico precisos e objetivos torna-se premente dado o vasto leque das múltiplas condições clínicas capazes de influenciarem a capacidade cognitiva do adulto. A deteção precoce do comprometimento cognitivo representa uma mais valia que pode influenciar positivamente o curso da doença ao permitir identificar precocemente a disfunção cognitiva (Camicioli & Wild, 2006). Os instrumentos de avaliação cognitiva breve, também designados por testes de rastreio cognitivo, continuam a ser o método de maior contributo para a precocidade da deteção das condições clínicas com défice cognitivo, incluindo os estados pré-demenciais, quer em estudos populacionais, quer ao nível dos cuidados de saúde primários (Cullen, O'Neill, Evans, Coen, & Lawlor, 2007; Fabrigoule, Barberger-Gateau, & Dartigues, 2006; Guerreiro, 2005; Ismail & Shulman, 2006).

Vários são os testes neuropsicológicos de rastreio cognitivo, frequentemente utilizados quando se pretende avaliar e caracterizar a (dis)função cognitiva. O *Mini Mental State Examination* (MMSE; Folstein et al., 1975; adaptação portuguesa: Guerreiro et al., 1994; Guerreiro, 1998) é o teste que avalia globalmente o estado cognitivo, mais amplamente utilizado em contexto clínico e de investigação, o mais validado para diversas populações e o mais referenciado na literatura. Este instrumento: (i) permite a realização de uma avaliação breve às funções cognitivas do sujeito (Burns, Lawler, Craig, & Coen, 2004; Lezak Howieson, & Loring, 2004); (ii) é o mais comumente utilizado em estudos epidemiológicos, investigação e prática clínica; (iii) permite a monitorização do desempenho cognitivo no decorrer da doença e (iv) avaliar os possíveis efeitos do tratamento (Santana,

2005; Strauss, Sherman, & Spreen, 2006).

Porém algumas limitações importantes são atribuídas ao MMSE, como: (i) baixa sensibilidade a estádios mais ligeiros de declínio cognitivo, o que conduz a uma elevada taxa de falsos negativos e a uma relativa insensibilidade aos quadros clínicos de DCL; (ii) menor precisão dos seus resultados em sujeitos com uma escolaridade mais elevada, onde se verifica frequentemente efeito teto; (iii) baixa exigência na maioria das suas tarefas, nomeadamente ao nível da memória e linguagem; (iv) dificuldade em discriminar as várias condições clínicas; (v) a ausência de tarefas que possibilitem a avaliação das funções executivas o que condiciona a sua sensibilidade na identificação de situações clínicas como a Demência Frontotemporal (DFT) ou o défice cognitivo de origem vascular (e. g., Bleecke, de Jongue, Oremus, & Boelaarts, 2006; Freitas et al., 2010; Ihl, Frölich, Dierks, Martin, & Maurer, 1992; Nasreddine, et al., 2005; Naugle & Kawczak, 1989; Santana, 2005; Tombaugh & McIntyre, 1992; Wind et al., 1997).

Perante tais limitações, e numa tentativa de potenciar a eficácia e precisão do rastreio cognitivo, nomeadamente na identificação das formas mais ligeiras de declínio cognitivo, Nasreddine e colaboradores (2005) desenvolveram o *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA; Nasreddine et al., 2005; adaptação portuguesa: Simões et al., 2008a; Freitas et al., 2010). Inicialmente, os autores desenvolveram este instrumento para triar os sujeitos que apresentavam queixas cognitivas ligeiras e que geralmente pontuavam dentro de valores normativos para o MMSE, procurando uma deteção precoce do declínio cognitivo no espectro do DCL e Doença de Alzheimer (DA). Contudo, a sua utilidade tornou-se muito mais abrangente e atualmente o MoCA revela-se um método rápido e eficaz na identificação da disfunção cognitiva associada a diversas patologias.

A versão inicialmente desenvolvida por Nasreddine e colaboradores (2005) agrupava 10 domínios cognitivos. Contudo, ao longo de 5 anos de uso clínico o MoCA foi sofrendo alguns aperfeiçoamentos, como por exemplo a exclusão de cinco dos seus itens que não se revelaram discriminativos e o ajustamento das pontuações do MoCA de modo a dar maior ponderação aos itens mais discriminativos. A versão final deste instrumento é constituída por um protocolo de apenas uma página, cuja administração tem uma duração próxima dos 15 minutos e a pontuação

máxima obtida é de 30 pontos, e por um manual de instruções de administração e cotação. Esta prova além de se revelar um instrumento sensível na deteção precoce do DCL e DA e no acompanhamento longitudinal destas condições clínicas (Freitas, Simões, Alves, & Santana, 2012; Fujiwara et al, 2010; Lee et al., 2008) também tem sido descrita como um instrumento sensível e capaz de detetar alterações cognitivas ligeiras associada a várias condições clínicas (como, por exemplo, Déficit Cognitivo Vascular (Hachinski et al., 2006) e outras condições clínicas cerebrovasculares (Aggarwal & Kean, 2010); Doença de Parkinson (Hoops et al., 2009); Doença de Huntington (Videnovic et al., 2010); população oncológica (Olson et al., 2010); Vírus da Imunodeficiência Humana (VHI; Koski et al., 2011); perturbações de abuso de substâncias (Copersino et al., 2009); entre outras]. Os excelentes resultados obtidos com o MoCA, mais concretamente ao nível da sensibilidade ao déficit cognitivo mais ligeiro, conduziram à sua utilização na prática e investigação clínica mas também à ampla disseminação internacional deste instrumento, que se encontra adaptado e validado atualmente em 36 países, para múltiplas condições clínicas. A utilização do MoCA é recomendada por várias *guidelines* e em vários estudos de revisão. Este instrumento é também reconhecido como um dos melhores testes de triagem cognitiva (Freitas, Simões, Alves, Vicente, & Santana, 2012; Gauthier et al., 2011; Ismail, Rajji, & Shulman, 2009; Jacova, Kertesz, Blair, Fisk, & Feldman, 2007; Lonie et al., 2009).

Numa análise comparativa entre estes dois instrumentos de rastreio cognitivo é possível verificar que, o MoCA propõe uma avaliação mais compreensiva e exaustiva da função cognitiva (por exemplo ao introduzir itens para a avaliação das funções executivas) e apresenta itens com um maior nível de complexidade (nomeadamente maior exigência a nível das aptidões linguísticas, do processamento visuo-espacial, da atenção, concentração e memória de trabalho), o que torna esta prova mais sensível às alterações mais ligeiras mas também mais adequada para a avaliação de indivíduos com escolaridade mais elevada (Freitas et al., 2010; Nasreddine et al., 2005).

Em Portugal, o MoCA (Versão 7.1; Versão 1 (V1)) foi alvo de um plano sistemático de estudos. Num primeiro estudo levado a cabo por Freitas e colaboradores (2010) realizou-se a adaptação transcultural para a nossa população bem como, a análise da equivalência entre a versão original e a

versão final portuguesa. Este processo de adaptação envolveu a tradução, retroversão, aperfeiçoamento linguístico do instrumento e do manual, estudos com a versão experimental, revisão e ajustamentos necessários para finalizar a versão portuguesa, e análise da equivalência com a versão original (Freitas et al., 2010).

Posteriormente, este instrumento foi validado para pacientes com DA e DCL revelando uma notável capacidade em discriminar cada um destes grupos clínicos da população com envelhecimento normativo, como também entre estes grupos em si. As discrepâncias de resultados obtidos no MoCA, nestes grupos clínicos, apresentaram, tamanha relevância que os autores propõem diferentes pontos de corte para cada um dos grupos: 22 pontos para os pacientes com DCL e 17 pontos para os pacientes com DA (Freitas, Simões, Alves, & Santana, 2013). O estudo mencionado, em concordância com outros estudos internacionais (e.g., Roalf et al., 2012) demonstraram a capacidade discriminativa e precisão diagnóstica do MoCA, revelando a sua superioridade face ao MMSE, nomeadamente em pacientes com DCL. Estes resultados questionam a continuação da utilização do MMSE como prova de rastreio cognitivo breve; a sua reduzida eficácia na deteção de formas mais ligeiras de declínio cognitivo poderá conduzir a uma elevada taxa de falsos negativos que poderá comprometer a identificação precoce dos pacientes com DCL (Freitas et al., 2013). Na população portuguesa foram ainda conduzidos estudos de validação clínica para a população clínica com Demência Frontotemporal (Freitas, Simões, Alves, Duro & Santana, 2012) e Demência Vascular (Freitas, Simões, Alves, Vicente, et al., 2012) comprovando, mais uma vez, a sua superioridade face ao MMSE na capacidade de discriminar estes pacientes e capaz de fornecer informações compreensivas sobre os seus perfis cognitivos. Conseguindo mesmo uma precisão diagnóstica bastante elevada para estas condições clínicas, propondo como ponto de corte os 17 pontos.

Em 2011 foi realizado o estudo normativo do MoCA para a população portuguesa, que teve como principal objetivo o estabelecimento de dados normativos para a população portuguesa, de acordo com idade e nível escolaridade. Permitindo a comparação de pacientes com outras patologias, para além das que foram até então validadas (Freitas, Simões, Alves, & Santana, 2011).

Paralelamente, também foram desenvolvidos três outros estudos de

cariz psicométrico. O estudo da influência das variáveis sociodemográficas e de saúde no desempenho do MoCA, no qual verificaram que as variáveis escolaridade e idade são as que mais contribuem na predição dos resultados no MoCA, explicando 49% da variância dos resultados, face a outras variáveis sociodemográficas como o género, o estado civil, a situação profissional, a região geográfica, a localização geográfica e a área de residência; e de outras variáveis ao nível da saúde dos participantes, como as queixas subjetivas de memória, a sintomatologia depressiva e a história familiar de demência (Freitas, Simões, Alves, & Santana 2012). O estudo de validade de constructo corroborou a divisão da prova na estrutura de seis domínios cognitivos, propostos pelo autor, revelando também uma adequada distribuição dos itens e uma boa confiabilidade, provando ser um instrumento apropriado na avaliação do desempenho cognitivo mesmo a um nível mais detalhado considerando os seus domínios cognitivos, e deste modo permitindo uma avaliação mais compreensiva do perfil cognitivo de cada paciente (Freitas, Simões, Marôco, Alves, & Santana, 2011). Por último, o estudo com recurso à Teoria de Resposta ao Item demonstrou um bom ajuste global dos itens do MoCA e os valores obtidos, com boa qualidade nas medições, revelando ainda validade discriminante adequada e elevada precisão diagnóstica (Freitas, Prieto, Simões, & Santana, 2014).

Recentemente, Nasreddine e colaboradores desenvolveram duas versões alternativas do MoCA (versão 7.2 (V2) e 7.3 (V3); www.mocatest.org), com a substituição dos itens originais por novos elementos similares ao da versão original, com o objetivo de reduzir os possíveis efeitos de aprendizagem resultantes da administração repetida da prova. Esta vantagem acrescida da prova assume especial importância em contexto clínico, pela necessidade de uma monitorização frequente da evolução das manifestações cognitivas e particularmente no contexto da investigação de novas terapêuticas. Os estudos de adaptação transcultural destas duas versões alternativas para a população portuguesa encontram-se concluídos (Freitas et al., 2013a; Freitas et al., 2013b), tendo seguido os procedimentos adotados no estudo de adaptação da versão original. Dados preliminares evidenciaram pontuações totais equivalentes nas 3 versões da prova, bem como capacidade discriminativa das três versões entre controlos, pacientes com DCL e pacientes com DA (Costa et al., 2012).

2. Esclerose Múltipla

A EM é uma doença crónica e progressiva do Sistema Nervoso Central (SNC). Esta patologia é caracterizada pela produção de lesões, ou placas, generalizadas no cérebro ou na medula espinal, que afetam a bainha de mielina, provocando a inibição da transmissão axonal. O processo principal desta doença tem sido descrito por desmielinização inflamatória, no entanto o dano ou a perda axonal é cada vez mais documentado, podendo mesmo ocorrer no início da doença e resultar em incapacidade permanente (Chelune, Stott, & Pinkston, 2008; Trapp et al., 1998; Trapp, Ransohoff, Fisher, & Rudick, 1999). O desenvolvimento destas placas generalizadas resulta numa ampla gama de sintomas: motores, cognitivos e/ou problemas neuropsiquiátricos (Brassington & Marsh, 1998), fazendo com que não existam dois indivíduos com um mesmo perfil ou curso da doença (Gordon, Lewis, & Wong, 1994). A causa precisa desta doença é desconhecida, no entanto, julga-se ser o resultado de fatores imunológicos, genéticos e virais (Rumrill, Kaleta, & Battersby, 1996). Como tal, a cura também permanece inexistente, no entanto, existem possíveis tratamentos para esta patologia mas que exigem uma abordagem multidisciplinar que atenda à situação clínica, ao contexto individual de cada paciente e à análise dos riscos e benefícios, devido ao carácter tão próprio que esta patologia assume (Hartung et al., 2002; Hartung, Montalban, Sorensen, Vermersch, & Olsson, 2011; La Mantia et al., 2012).

Com base no curso heterogéneo da doença foi possível identificar quatro formas clínicas distintas de EM (Herndon, 2003; Milo & Miller, 2014): (i) Esclerose Múltipla Recidivante Remitente (EMRR; mais conhecida por Surto-remissão), (ii) Esclerose Múltipla Secundária Progressiva (EMSP), (iii) Esclerose Múltipla Primária Progressiva (EMPP) e (iv) Esclerose Múltipla Progressiva Recidivante (EMPR). Na primeira forma de EM, os doentes apresentam manifestações clínicas através de surtos bem definidos, seguidos de recuperação completa ou parcial. Nos períodos entre surtos não ocorre progressão da doença. Cerca de 85% das pessoas com EM são diagnosticadas, num primeiro momento, com esta forma. Sendo que 80% dos indivíduos com esta tipologia de EM tendem a desenvolver, mais tarde, a forma EMSP (Herndon, 2003; Hooper, 2011; Milo & Miller, 2014). Na segunda forma, EMSP (inicia-se, geralmente, na forma EMRR) os

sintomas da doença pioram de forma gradual ao longo do tempo, com ou sem a ocorrência de surtos, remissões mais curtas e progressão entre os surtos. Na terceira forma, EMPP (pouco comum, ocorrendo apenas em cerca de 10% das pessoas com EM) existe uma progressão desde o início com ocasional estabilização e ou escassa melhoria clínica de curta duração. Na última forma, EMPR (a forma mais rara, que surge em apenas 5% das pessoas com EM) existe uma progressão desde o início da doença, com surtos bem definidos com recuperação completa ou parcial, os períodos entre os surtos caracterizam-se por uma contínua progressão da doença (Hooper, 2011; Kraft, 1981; Milo & Miller, 2014). É reconhecido ainda a existência do designado síndrome clínico isolado (SCI) que se caracteriza por um primeiro episódio agudo sugestivo de EM, em que as consequências são geralmente reversíveis (Milo & Miller, 2014). Com o intuito de melhor compreender esta sintomatologia são apresentados, em Anexo 1, os critérios de diagnóstico de McDonald (Polman et al., 2011).

A EM resulta da propagação, no tempo e no espaço, de focos de desmielinização. Cerca de 90% dos casos de EM inicia-se por um SCI. Na grande generalidade, os sinais e sintomas que ocorrem indicam uma lesão em 50% dos casos na medula espinal, 25% no nervo ótico e 15% no tronco cerebral. No entanto, nem todos os sujeitos que manifestam esta sintomatologia acabam por vir a desenvolver outros episódios consistentes com o diagnóstico de EM (O'Riordan et al., 1998).

Estudos epidemiológicos referem que a idade mais propícia ao aparecimento desta patologia é a segunda ou terceira década de vida, sendo as mulheres têm uma propensão de 2:1 (face ao sexo oposto) de vir a desenvolver EM (Amato et al., 2010; Kraft, 1981; Noseworthy, Lucchinetti, Rodriguez, & Weinshenker, 2000; Wingerchuk, 2011).

Mais de metade dos pacientes com EM exibe défices cognitivos que podem influenciar a memória a longo prazo, a memória de trabalho, a velocidade de processamento de informação, a atenção, as funções executivas e a linguagem (Aksoy et al., 2013; Chiaravalloti & De Luca, 2008; Edgar et al., 2011; Glanz, Healy, Hviid, Chitnis, & Weitner, 2012; Ouellet et al., 2010; Winkelmann, Engel, Apel, & Zettl, 2007). A EM possui assim um impacto negativo na capacidade funcional (profissional e social), na adesão ao tratamento e na qualidade de vida dos seus pacientes (Amato et al., 2010; Chiaravalloti & DeLuca, 2008; Langdon, 2011; Patti, 2009;

Strober et al., 2009; Wingerchuk, 2011).

A classificação quantitativa da incapacidade clínica que ocorre durante a evolução da EM faz-se através da *Expanded Disability Status Scale* (EDSS), que varia entre 0 (sem alteração) até o grau máximo de 10 (morte por EM). Esta escala avalia oito sistemas funcionais: (i) funções piramidais, (ii) funções cerebelares, (iii) funções do tronco cerebral, (iv) funções sensitivas, (v) funções vesicais, (vi) funções intestinais, (vii) funções visuais e (viii) funções mentais (Kurtzke, 1983).

O MoCA tem vindo a distinguir-se nesta população clínica, onde vários estudos têm sido realizados com este instrumento, revelando-se uma boa prova para a deteção de presença de disfunção cognitiva (Dagenais et al., 2013), mesmo em pacientes em fase inicial da doença (Aksoy et al., 2013; Kaur, Kumar, & Singh, 2013). Recentemente, em Portugal, Freitas, Batista e colaboradores (2014) conduziram o estudo de validação da versão original do MoCA numa amostra de 59 pacientes com EM, tendo sido encontrado o ponto de corte ótimo de 25 pontos para a identificação da disfunção cognitiva nestes pacientes (sensibilidade: 77%, especificidade: 72%, precisão classificatória: 73%).

3. Defeito Cognitivo Ligeiro

O Defeito Cognitivo Ligeiro (DCL) tem sido concetualizado como uma entidade clínica de transição entre o envelhecimento cognitivo normativo¹ e as condições patológicas do espectro da demência (Budson &

¹ Falar em envelhecimento normativo, um conceito mundialmente intrínseco e altamente individualizado, apresenta diversas dificuldades na sua definição e caracterização, muito em parte pela existência de múltiplos conceitos, mecanismos e processos inerentes a este fenómeno e, por outro lado, a inexistência de marcadores biológicos que delimitem o seu começo. Para Stuart-Hamilton (2000/2002) o envelhecimento torna-se tão árduo de delimitar devido à ocorrência de alterações físicas e mentais no sujeito, durante toda a vida, que impedem indicar com exatidão o momento em que esse processo se despoletou. Agravando esta delimitação de conceito está o facto de este fenómeno possuir uma grande variabilidade entre os idosos por ser um processo multifatorial e multidimensional, para Serra (2006, p.22) “*duas pessoas diferentes não envelhecem rigorosamente da mesma maneira*”, salientado a ideia de que o declinar das variadas funções, normativas ao envelhecimento, não são homogéneas nem num mesmo indivíduo, nem de indivíduo para indivíduo. Determinadas capacidades são preservadas ao contrário de outras que, seletivamente se deterioram, variando possivelmente a partir do historial de doenças existentes, educação e nível ocupacional (Paúl, 2006). O passar dos anos aumenta as diferenças interindividuais, incrementando a variabilidade com a idade (Shock, 1985, in Paúl, 2006) fortemente influenciado pelo meio e cada vez menos pela genética individual (Paúl, 2006). Atendendo a uma visão clínica, numa perspetiva diferencial, o envelhecimento pode ser visto como “*um desequilíbrio entre a*

Solomon, 2012; Petersen & Morris, 2003/2004). Este conceito foi sendo desenvolvido nos trabalhos de investigação conduzido por Petersen e colaboradores, tendo sido investigada a possibilidade de constituir uma fase prodromica da DA (Braun, 2008). No entanto, a concetualização do DCL enquanto entidade clínica distinta não foi consensual. Alguns investigadores na área defendiam que se trataria apenas de uma fase muito precoce dos estados demenciais, enquanto outros, baseados em argumentos como o fato de nem todos os pacientes progredirem para um diagnóstico de demência, foram defensores de que o DCL se trataria de uma entidade clínica distinta, tendo até sido sugerida a sua inclusão no *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition* (DSM-V) (Petersen & O'Brien, 200; Smith, Machulda, & Kantarci, 2006). Muito embora, seja consensual que o DCL seja uma entidade de risco para o desenvolvimento de demência (Petersen et al., 2001; Santana, 2003), principalmente DA.

Originalmente, Petersen e colaboradores (1999) focavam os critérios de diagnóstico para DCL nos défices de memória, que estava associado a um elevado risco de progressão para demência. Sendo que, para estes autores, a apresentação clínica mais associada ao DCL seria o defeito de memória recente (Petersen et al., 1999; Petersen, 2004). Mais tarde, Petersen & O'Brien (2006) evidenciaram que alguns pacientes com DCL progrediam para outros tipos de demência, além da DA, remetendo para a necessidade de reformular o conceito de DCL, para uma entidade mais abrangente, de forma a englobar outros perfis de défice cognitivo que propendiam para outros tipos de demência (e.g., Gauthier et al., 2006; Petersen, 2004, 2007; Winblad et al., 2004). Assim, os autores propuseram a subdivisão do DCL em DCL-amnésico e DCL-não-amnésico (tendo em conta a existência, ou não, de defeito de memória), em que cada um destes subtipos se subdivide, de novo, em domínio único ou múltiplos domínios (tendo em conta a existência de um ou mais domínios cognitivos afetados), originando quatro subtipos de DCL distintos: (i) DCL-amnésico domínio único, (ii) DCL-amnésico múltiplos domínios, (iii) DCL-não-amnésico domínio único e (iv) DCL-não-amnésico múltiplos domínios (Petersen & O'Brien, 2006).

constituição individual e as agressões sofridas ao longo da vida, num processo de degenerescência que ocorre a velocidades diferentes e em função da deterioração dos subsistemas vitais ou das estruturas biológicas consideradas” (Feio, 2006, p. 37).

Ainda que não inteiramente consensual, durante um longo período de tempo foi sendo gradualmente atribuído ao DCL um papel essencial na identificação precoce da demência (Mueller et al., 2005). Para tal contribuíram estudos epidemiológicos que revelaram a existência de uma taxa de conversão anual para a demência de cerca de 12% (Petersen et al., 1999), bastante superior comparativamente com a encontrada na população normal, de cerca de 1 a 2% (Petersen, 2000), e, também estudos longitudinais que comprovam que cerca de 80% dos indivíduos com DCL progrediram para demência ao fim de 6 anos (Petersen & Morris, 2003/2004).

Todavia, existe um problema de definição operacional nos sistemas de classificação e diagnóstico propostos, associado à ausência de definição de instrumentos de avaliação neuropsicológica recomendados e à falta de atualização, no que concerne aos biomarcadores já identificados (Blennow, de Leon, & Zetterberg, 2006). Assim, numa tentativa de colmatar as limitações apontadas e de forma a valorizar os biomarcadores laboratoriais e de imagem, o *International Working Group on Alzheimer's Disease* (Dubois et al., 2007) propôs novos critérios de diagnóstico para DA, estabelecendo como critério de diagnóstico central a presença objetiva de uma alteração significativa e progressiva na memória episódica associada a pelo menos, um marcador biológico da doença (Dubois et al., 2007). Adicionalmente, propõem que o défice mnésico seja corroborado com a aplicação de metodologias que monitorizem a aprendizagem do material a reter a fim de obter uma medida de memória não confundível com o declínio cognitivo associado ao envelhecimento normal. Nessa linha, sugere que a avaliação se deva desenvolver com base num paradigma de codificação específica, propondo assim a utilização do Teste de Recordação Seletiva Livre e Guiada (Buschke, 1984), visto este ser um instrumento que tem revelado sensibilidade e especificidade elevadas na diferenciação entre doentes com Alzheimer e controlos saudáveis ou outras formas de demência (Buschke, Sliwinski, Kuslansky, & Lipton, 1997).

Hoje em dia, os critérios de diagnóstico sugeridos pela Direção-Geral da Saúde (2011) são os do *National Institute on Aging - Alzheimer's Association* (Albert et al., 2011) que implica a existência de (i) preocupação acerca de uma alteração na cognição, (ii) défice em um ou mais domínios cognitivos, (iii) preservação da independência em atividades funcionais, e

(iv) ausência de demência (estes critérios de diagnóstico surgem em maior detalhe no Anexo 2).

Porém, recentemente, Dubois e colaboradores (2014), reconsideraram os critérios propostos em 2007, de forma a melhorar a estrutura de diagnóstico, definindo fenótipos clínicos e otimizando a integração de biomarcadores. Propondo, como critérios de diagnósticos para estágios pré-clínicos de DA (onde se inclui o DCL): (i) a ausência de sintomas clínicos de DA (fenótipos típicos ou atípicos); e (ii) a presença de pelo menos um biomarcador da patologia de Alzheimer, para a identificação assintomática de estado de risco, ou a presença de uma mutação autossómica dominante comprovada de DA (nos cromossomas 1, 14 ou 21).

II – Objetivos

A presente dissertação tem como principais objetivos: (i) os estudos de validação das versões alternativas do MoCA (Versão 7.2 (V2) e Versão 7.3 (V3)) em pacientes com EM (Estudo 1); e (ii) uma análise comparativa do perfil de desempenho cognitivo no MoCA (V1) em pacientes com EM e DCL (Estudo 2). Para tal, foram recrutados 57 pacientes com EM, que realizaram três momentos de avaliação (em cada um destes momentos foi administrada uma das três versões do MoCA, de acordo com os procedimentos expostos na descrição metodológica deste estudo), 57 pacientes com DCL (onde foi apenas aplicada a versão original do mesmo instrumento) e selecionados 57 controlos da base de dados do estudo normativo do MoCA para a população portuguesa (Freitas, Simões, Alves, et al., 2011) de forma a constituir o grupo controlo (GC-EM) emparelhados quanto à escolaridade, idade e género com o grupo clínico EM.

Assim, foram colocadas as seguintes hipóteses empíricas que determinaram o delineamento deste estudo:

- H1: Não existem diferenças estatisticamente significativas entre as duas versões alternativas do MoCA (V2 e V3) na avaliação de pacientes com EM;
- H2: Existem diferenças estatisticamente significativas entre o perfil de desempenho cognitivo dos pacientes com EM e com DCL na versão original do MoCA.

De forma a testar estatisticamente as hipóteses apresentadas, foram desenvolvidos dois estudos. Nesta senda, o **Estudo 1** tem como objetivos específicos:

- Caracterização da amostra e averiguar a possível existência de diferenças estatisticamente significativas quanto à escolaridade, idade e género entre o grupo clínico com EM e o respetivo grupo de controlo (GC-EM);
- Explorar as propriedades psicométricas das três versões do MoCA, e adicionalmente do MMSE, no grupo clínico com EM, ao nível da: (i) consistência interna; (ii) validade convergente entre as três versões do MoCA, no grupo clínico EM, e entre as pontuações totais obtidas no MoCA e no MMSE; (iii) validade de constructo do MoCA (analisando, em cada uma das três versões da prova, as correlações entre a pontuação total do MoCA e os 6 domínios cognitivos da prova, as correlações inter-domínios, as correlações entre as tarefas do MoCA e a pontuação total e os domínios cognitivos e, também, as correlações inter-itens);
- Averiguar as variáveis sociodemográficas com maior influência no desempenho dos pacientes com EM em cada uma das versões do MoCA;
- Verificar a influência das variáveis clínicas (idade de início, tempo para diagnóstico, duração da doença e valor de EDSS) sobre o desempenho dos pacientes com EM no MoCA para cada uma das três versões da prova;
- Retirar conclusões sobre a equivalência dos resultados obtidos com as versões alternativas do MoCA (V2 e V3) em pacientes com EM;
- Analisar a validade discriminativa da versão original do MoCA e do MMSE no grupo clínico EM, com recurso a um grupo controlo emparelhado quanto à idade, escolaridade e género.

Relativamente à hipótese colocada (H1) e aos objetivos deste primeiro estudo, são esperados os seguintes resultados:

- Bons indicadores de consistência interna nas três versões do MoCA e superiores ao observado no MMSE;
- Evidência de validade convergente entre as três versões do MoCA entre si e o MMSE;

- Correlações positivas e estatisticamente significativas entre a pontuação total do MoCA e os respectivos domínios cognitivos, nas três versões da prova;
- Correlações inter-domínios inferiores às correlações entre a pontuação total do MoCA e cada um dos domínios cognitivos, nas três versões da prova;
- Correlações positivas e estatisticamente significativas entre os itens das três versões do MoCA e a respetiva pontuação total, nas três versões da prova;
- Correlações mais elevadas entre os itens e o domínio a que pertencem do que com qualquer um dos outros domínios, nas três versões do MoCA;
- Influência das variáveis sociodemográficas escolaridade e idade nas pontuações totais das três versões do MoCA, tanto para o grupo controlo como para o grupo clínico; com maior contributo da escolaridade para a explicação da variância total explicada dos resultados nas provas. Inexistência da influência do género de pertença no desempenho tanto na versão original como nas duas versões alternativas do MoCA;
- Influência das variáveis idade de início da sintomatologia de EM, duração da doença e valor de EDSS nas pontuações totais das três versões do MoCA;
- Evidências de equivalência dos resultados obtidos com as versões alternativas do MoCA (V2 e V3) em pacientes com EM;
- Diferenças estatisticamente significativas nas pontuações totais do MoCA (V1) e do MMSE entre o grupo clínico e o respetivo grupo controlo; e existência de maiores diferenças médias, entre os referidos grupos, no MoCA do que no MMSE;
- A existência de um perfil cognitivo no MoCA (V1) dos pacientes com EM com uma tendência predominante de deterioração mnésica, executiva, da linguagem e da atenção.

O **Estudo 2** tem por objetivo geral explorar e comparar o perfil de desempenho cognitivo dos grupos clínicos de EM e DCL, salientando-se como objetivos específicos:

- Caracterização do grupo clínico DCL e análise das diferenças ao nível do género, idade e escolaridade entre este grupo e o grupo clínico EM, de modo a averiguar a possível influência destas covariáveis nas análises comparativas subsequentes;
- Examinar a existência de diferenças entre os dois grupos clínicos ao nível do estado cognitivo geral, através da análise da existência de diferenças estatisticamente significativas na pontuação total da V1 do MoCA e do MMSE;
- Comparar o perfil cognitivo destes grupos clínicos ao nível dos domínios cognitivos do MoCA (V1) e de algumas das tarefas específicas da prova.

Relativamente à hipótese colocada (H2) e objetivos deste estudo, são esperados os seguintes resultados:

- A existência de diferenças estatisticamente significativas ao nível da idade média e escolaridade média entre os dois grupos clínicos;
- A não existência de diferenças estatisticamente significativas ao nível das pontuações totais no MoCA (V1) e no MMSE entre os dois grupos clínicos;
- A existência de diferenças ao nível do perfil cognitivo no MoCA (V1) entre os dois grupos clínicos².

III – Metodologia

1. Planificação do Estudo

Para a elaboração deste estudo foram incluídos três grupos de participantes: (i) o grupo Esclerose Múltipla (EM), (ii) o grupo Defeito Cognitivo Ligeiro (DCL) e (iii) o grupo Controlo. Os pacientes com EM foram recrutados no Hospital de Dia do Serviço de Neurologia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC) e os pacientes com DCL foram recrutados da Consulta de Demência do Serviço de Neurologia do

² Uma vez que esta análise é pioneira, não existem dados de referência na literatura que nos permitam referir resultados esperados específicos ao nível dos domínios cognitivos, por outro lado, a heterogeneidade dos grupos clínicos (com o grupo clínico DCL a incluir pacientes do subtipo multidomínios e o grupo clínico EM a englobar todos os pacientes com o diagnóstico, quer apresentem ou não disfunção cognitiva) não nos permite avançar com hipóteses devidamente fundamentadas pelo que esta análise se reveste de um carácter exploratório.

mesmo Centro Hospitalar. Os sujeitos que compõem o grupo de controlo foram extraídos da base do estudo normativo do MoCA para a população portuguesa (Freitas, Simões, Alves, et al., 2011) e emparelhados com os pacientes de acordo com a escolaridade, idade e género, originando o grupo de controlo de EM (GC-EM).

2. Participantes

A amostra total deste estudo é constituída por 171 sujeitos, distribuídos pelos grupos do seguinte modo: (i) 57 pacientes no grupo EM, (ii) 57 sujeitos cognitivamente saudáveis no GC- EM e (iii) 57 pacientes no grupo DCL.

Na seleção inicial dos pacientes que compõem esta amostra foram considerados os seguintes **critérios de inclusão**: (i) português como língua materna e escolaridade realizada em Portugal; e (ii) ausência de incapacidade motora e/ou sensorial que possam influenciar o desempenho na avaliação das funções nervosas superiores. Como **critérios de exclusão** foram considerados: (i) presença de história de alcoolismo ou abuso de substâncias; (ii) comorbilidade psiquiátrica recente, clinicamente diagnosticada nos 6 meses que antecedem a avaliação neuropsicológica atual; (iii) presença de doenças neurológicas, bem como de doenças sistémicas crónicas não estabilizadas com impacto na cognição; (iv) presença de queixas depressivas significativas corroboradas pela Escala de Depressão Geriátrica (GDS-30; Yesavage et al., 1983; adaptação portuguesa: Barreto, Leuschner, Santos, & Sobral, 2008) - pontuação superior a 20 pontos; e (v) medicação com possível impacto na cognição (por exemplo, psicotrópicos ou drogas psicoativas).

Para cada grupo clínico foi ainda estabelecido um conjunto de critérios de inclusão específicos. Nomeadamente, no grupo EM: (i) **diagnóstico clínico de EM** (estabelecido por médico neurologista de acordo com os critérios de diagnóstico propostos por McDonald (Polman et al., 2011; estes critérios encontram-se apresentados no Anexo I) e (ii) pacientes em **fase estável da doença** (excluídos pacientes em fase de surto). No grupo DCL: (i) **diagnóstico clínico de DCL** (estabelecido por médico neurologista, de acordo com os critérios de diagnóstico propostos pelo *National Institute on Aging - Alzheimer's Association* (Albert et al., 2011;

estes critérios encontram-se apresentados no Anexo II); (ii) **avaliação clínica completa** (para excluir outras etiologias do declínio cognitivo); (iii) resultados da avaliação neuropsicológica compreensiva compatíveis com o diagnóstico de DCL³; (iii) ausência de demência; e (iv) autonomia nas atividades da vida diária (AVDs) – corroborado em entrevista clínica com o cuidador. Quanto ao grupo de controlo este foi extraído da base normativa do estudo do MoCA para a população portuguesa (Freitas, Simões, Alves, et al., 2011) tentando, sempre que possível, assegurar o emparelhamento relativamente à escolaridade e idade (variáveis que revelaram influenciar significativamente o desempenho no MoCA (Freitas, Simões, Alves, & Santana, 2012)), também foi adicionalmente considerada a variável género. Os sujeitos que compõem este grupo de controlo sofreram um rigoroso processo de seleção e avaliação, passível de ser consultado na publicação correspondente ao estudo normativo do MoCA para a população portuguesa (Freitas, Simões, Alves, et al., 2011)⁴.

3. Procedimentos

A recolha de dados para a presente dissertação de mestrado decorreu entre os meses de Novembro de 2013 e Maio de 2014, sendo que todos os participantes foram avaliados por psicólogos com formação e experiência

³ Protocolo de avaliação administrado aos pacientes com DCL: o MMSE, o MoCA, a Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer - Cognitiva (ADAS-Cog; Mohs, Rosen, & Davis, 1983; Rosen, Mohs, & Davis, 1984; adaptação portuguesa: Guerreiro, Fonseca, Barreto, & Garcia, 2008), a Escala de Queixas Subjetivas de Memória (SMC; Schmand, Jonker, Hooijer, & Lindeboon, 1996; adaptação portuguesa: Ginó et al., 2008), a GDS-30; a Entrevista Estruturada para a Escala de Avaliação da Ansiedade de Hamilton (HAM-A; Hamilton, 1959), Avaliação Clínica da Demência (CDR; Hughes, Berg, Danziger, Coben, & Martin, 1982; Morris, 1993; adaptação portuguesa: Garrett et al., 2008) e a Bateria de Lisboa para a Avaliação da Demência (BLAD; Garcia, 1984), e para o cuidador: a SMC, a CDR – parte do cuidador, o Inventário Neuropsiquiátrico (NPI; Cummings et al., 1994; adaptação portuguesa: Leitão & Nina, 2008), a Escala de Demência de Blessed (BDR; Blessed, Tomlinson, & Roth, 1968; adaptação portuguesa: Garcia, 2008), e a Avaliação da Incapacidade Funcional na Demência (DAD; Gelinas, Gauthier, McIntyre, & Gauthier, 1999; adaptação portuguesa: Leitão & Santana, 2008).

⁴ Os critérios de seleção utilizados pelos autores na recolha para o estudo normativo do MoCA foram: idade igual ou superior a 25 anos, o português enquanto língua nativa, escolaridade obtida em Portugal, inexistência de défices motores, visuais ou auditivos significativos, e participantes adultos cognitivamente saudáveis, o que foi assegurado pela autonomia nas atividades da vida diária, inexistência de história de dependência de álcool ou abuso de substâncias, ausência de doença neurológica ou psiquiátrica, doenças crónicas sistémicas e instáveis com impacto na cognição, ausência de queixas depressivas significativas e ausência de medicação com possível impacto na cognição, tais como psicotrópicos ou drogas ativas.

em Neuropsicologia.

A todos os pacientes foi realizada uma breve entrevista clínica, no primeiro momento de avaliação, onde foram recolhidos dados sociodemográficos e da sua história clínica. Todos os pacientes com EM realizaram três momentos de avaliação, com um intervalo médio de 29 dias, de acordo com o seguinte esquema de administração: (i) em cada momento foram administradas duas provas, o MMSE e o MoCA, tendo em todas as avaliações o MMSE precedido a administração do MoCA; (ii) no primeiro momento de avaliação foi sempre administrada a primeira versão do MoCA (V1); (iii) no segundo e terceiro momento de avaliação as duas versões alternativas do MoCA - V2 e V3 - foram administradas de modo contrabalanceado; (iv) no terceiro momento de avaliação foi ainda administrada a GDS-30 como um instrumento de rastreio de sintomatologia depressiva e método de operacionalização do respetivo critério de exclusão. A opção de manter fixa a administração da versão 1 do MoCA no primeiro momento de avaliação deve-se ao segundo estudo do presente trabalho que visa a análise comparativa dos desempenhos cognitivos dos grupos clínicos EM e DCL (no âmbito do presente trabalho de investigação não foi possível a avaliação dos pacientes com DCL em três momentos o que inviabilizou a administração das versões alternativas do MoCA a este grupo clínico). Assim, os pacientes do grupo clínico DCL realizaram apenas um momento de avaliação em que foram administrados os testes de rastreio cognitivo, MMSE e MoCA (V1) nesta ordem fixa.

4. Instrumentos Neuropsicológicos e Materiais

O **MMSE** é um dos instrumentos de rastreio cognitivo mais comumente utilizados para avaliar a (dis)função cognitiva (Dong et al., 2013). É composto por 30 itens dicotómicos que avaliam seis domínios cognitivos: Orientação – temporal e espacial (10 pontos); (ii) Retenção (3 pontos); Atenção e Cálculo (5 pontos); (iv) Evocação Diferida (3 pontos); (v) Linguagem (8 pontos); e, finalmente, (vi) Capacidade Visuo-constructiva (1 ponto) (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975).

O **MoCA** foi desenvolvido como uma prova de rastreio cognitivo mais sensível do que o MMSE às formas mais ligeiras de declínio cognitivo, tendo sido originalmente desenvolvido para detetar as formas mais ligeiras

de declínio cognitivo no espectro da DA. Com um tempo de administração de aproximadamente 15 minutos e uma pontuação máxima possível de 30 pontos este teste avalia 6 domínios cognitivos: **Função Executiva; Capacidade Visuo-espacial; Memória a Curto Prazo; Atenção, Concentração e Memória de Trabalho; Linguagem; e Orientação** (Nasreddine et al., 2005). As instruções e regras de administração podem ser consultadas no manual criado para o efeito (Simões et al., 2008b). Na Tabela 1 são apresentadas as tarefas que contribuem para a avaliação de cada domínio cognitivo. É de salientar que, ao contrário do estudo original de Nasreddine, à pontuação total da versão portuguesa do MoCA não foi acrescido um ponto de correção para os efeitos da escolaridade, dado que os dados normativos para a população portuguesa foram estratificados de acordo com os diferentes níveis de escolaridade e idade dos adultos e idosos (Freitas, Simões, Alves, et al., 2011).

Tabela 1. Domínios cognitivos do MoCA, respetivas tarefas e pontuação.

Domínio Cognitivo	Tarefas	Pontuação
Função Executiva	Trail Making Test – B (adaptado)	1 ponto
	Fluência Verbal Fonémica	1 ponto
	Abstração Verbal	2 pontos
Capacidade Visuo-espacial	Desenho do relógio	3 pontos
	Cópia do Cubo	1 ponto
Memória	Evocação Diferida de Palavras (5 minutos)	5 pontos
	Memória de Dígitos (sentido direto)	1 ponto
Atenção, Concentração e Memória de Trabalho	Memória de Dígitos (sentido inverso)	1 ponto
	Tarefa de Atenção Sustentada (detecção do alvo)	1 ponto
	Subtração em série de 7	3 pontos
	Nomeação de três animais pouco familiares	3 pontos
Linguagem	Repetição de duas frases sintaticamente complexas	2 pontos
	Fluência Verbal Fonémica (supracitada)	2 pontos
	Temporal	4 pontos
Orientação	Espacial	2 pontos

A **GDS** foi especificamente desenvolvida para o rastreio de sintomatologia depressiva na idade adulta avançada. É um instrumento de auto-resposta (*self-report*) composto por 30 itens dicotómicos. Estes itens referem-se a características da depressão nos domínios afetivo e cognitivo. A

administração da GDS requer 10 a 15 minutos. O formato de resposta aos itens é de escolha forçada (Sim/Não) e a pontuação total obtida pode interpretar-se da seguinte forma: (i) 10 ou menos pontos: sintomatologia considerada “normal” ou sem significado clínico; (ii) 11 a 20 pontos: “depressão ligeira”; e (iii) 21 ou mais sintomas: “depressão severa” (Barreto et al., 2008).

5. Análise Estatística

A análise estatística foi realizada com recurso ao programa *Statistical Package for the Social Sciences* (versão 20, IBM SPSS, Chicago, IL). Para a caracterização da amostra em estudo foi utilizada estatística descritiva e para a comparação entre os grupos o teste *t-student* para amostras independentes e o teste Qui-quadrado. O *Alpha* de Cronbach foi utilizado como indicador da consistência interna das provas. A validade convergente entre as três versões do MoCA e as pontuações totais das três versões do MoCA e do MMSE foi examinada através do coeficiente de correlação de Pearson, igualmente utilizado no estudo de validade de constructo das três versões do MoCA e na análise da associação dos resultados nas provas com as variáveis sociodemográficas. A análise de diferenças entre grupos com controlo do efeito das covariáveis foi realizada com recurso à ANCOVA. O Eta Parcial ao Quadrado (η_p^2) foi considerado como um indicador da magnitude do efeito (Cohen, 1988). A influência das variáveis sociodemográficas e clínicas no desempenho nas provas foi investigada através da Regressão Linear Múltipla (método *enter*), tendo o coeficiente de determinação (R^2) sido considerado na análise da magnitude do efeito nestas análises (Cohen, 1988). Comparação do desempenho do grupo clínico nas três versões do MoCA foi realizada com recurso ao teste T para medidas repetidas.

IV – Resultados

Estudo 1

1. Caracterização Sociodemográfica da Amostra

A caracterização da amostra que integra o Estudo 1 ($N=114$) é apresentada na Tabela 2. Foram consideradas nesta caracterização as

variáveis: tamanho da amostra (N), género, idade, escolaridade, resultados no MMSE (primeiro momento de avaliação) e resultados nas três versões do MoCA. Adicionalmente, são ainda apresentados valores referentes a variáveis de caracterização clínica do grupo clínico EM, nomeadamente: valor de EDSS, idade de início da doença, tempo para diagnóstico, idade de diagnóstico, duração da doença e forma de EM.

Tabela 2. Caracterização sociodemográfica e clínica dos subgrupos do Estudo 1 ($N=114$).

	EM	GC-EM
<i>N</i>	57	57
Género (F)	49 (86%)	49 (86%)
Idade	44.33 ± 11.74 [21 - 78]	44.47 ± 11.69 [25 - 78]
Escolaridade	12.25 ± 4.27 [4 - 17]	12.07 ± 4.16 [4 - 17]
MMSE ⁽¹⁾	28.49 ± 1.63 [22 - 30]	29.51 ± 0.83 [26 - 30]
MoCA (V1)	23.33 ± 4.31 [12 - 30]	27.60 ± 2.24 [21 - 30]
MoCA (V2)	24.28 ± 4.21 [13 - 30]	
MoCA (V3)	24.16 ± 4.30 [14 - 30]	
EDSS	4.09 ± 1.72 [1 - 7]	
Idade de Início	32.04 ± 10.56 [13 - 56]	
Tempo para Diagnóstico	1.04 ± 1.90 [0 - 8]	
Idade de Diagnóstico	33.07 ± 10.76 [14 - 56]	
Duração da Doença	11.23 ± 7.46 [0 - 56]	
Forma de EM	EMRR: 42 (73.7%) EMSP: 14 (24.6%)	

Nota: O género é caracterizado pelo n e respetiva percentagem (%) do sexo feminino; A forma de EM é apresentada pelo n e respetiva %; As restantes variáveis são apresentadas em Média ± Desvio-Padrão; ⁽¹⁾ Resultado no MMSE obtido no primeiro momento da avaliação.

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas quanto ao género ($\chi^2_{(1)}=.000$, $p=1.0$), idade ($t_{(112)}=.064$, $p=.949$) e escolaridade ($t_{(112)}=.222$, $p=.825$) entre os grupos EM e GC-EM, previamente emparelhados ao nível destas variáveis.

Considerando o ponto de corte de 25 pontos, definido por Freitas e colaboradores (2014) para a identificação da disfunção cognitiva em pacientes com EM, é possível estimar que na amostra de 57 pacientes do presente estudo, 31 pacientes (54.4%) apresentam prejuízo cognitivo.

2. Propriedades Psicométricas

2.1 Consistência Interna

Como indicador da consistência interna das provas foi considerado o *Alpha* de Cronbach (α). Considerando a amostra total do Estudo 1 ($N=114$), foi encontrado um valor de $\alpha=.83$ para o MoCA (V1) e um $\alpha=.53$ para o MMSE. A mesma análise considerando os grupos separadamente revelou os seguintes valores de consistência interna para o MoCA (V1): EM - $\alpha=.83$ e GC-EM - $\alpha=.66$; e para o MMSE: EM - $\alpha=.52$ e GC-EM - $\alpha=.23$. Foi ainda calculado o valor de α para as versões alternativas do MoCA no grupo EM ($n=57$), tendo-se verificado um $\alpha=.85$ para a versão 2 e o mesmo valor para a versão 3. Foi possível verificar que os valores de consistência interna das três versões do MoCA não incrementaram com a exclusão de nenhum dos itens que compõem as provas.

2.2 Validade Convergente

Foram analisadas os coeficientes de correlação entre as três versões do MoCA no grupo clínico EM, tendo-se verificado que os resultados obtidos se encontram fortemente associados, tal como expresso na Tabela 3. Ainda como indicadores de validade convergente foram observadas correlações positivas e estatisticamente significativas entre as pontuações totais obtidas no MoCA (V1) e no MMSE considerando a amostra total do Estudo 1 ($N=114$), demonstrando que os desempenhos nestas provas se encontram positiva e significativamente associados ($r=.69$, $p<.01$). A mesma análise considerando os grupos separadamente revelou os seguintes valores de coeficiente de correlação: EM - $r=.64$ ($p<.01$) e GC-EM - $r=.56$ ($p<.01$). Foram também calculados os coeficientes de correlação entre as versões

alternativas do MoCA e os resultados obtidos no MMSE no respetivo momento de avaliação, tendo-se encontrado para o grupo EM ($n=57$) um $r=.69$ ($p<.01$) para a versão 2 e um $r=.64$ ($p<.01$) para a versão 3.

Tabela 3. Coeficientes de correlação entre as três versões do MoCA no grupo clínico EM.

	Coeficiente de Correlação
Versão 1 – Versão 2	EM:.87**
Versão 1 – Versão 3	EM:.88**
Versão 2 – Versão 3	EM:.90**

Nota: ** $p<.001$

2.3 Validade de Constructo

Foram analisados os coeficientes de correlação entre: (i) a pontuação total obtida no MoCA e nos seis domínios cognitivos (*Função Executiva; Capacidade Visuo-espacial; Memória a Curto Prazo; Atenção, Concentração e Memória de Trabalho; Linguagem; e Orientação*); (ii) entre os domínios cognitivos; (iii) entre cada item e a pontuação total; (iv) entre cada item e os domínios cognitivos; e (v) entre os itens; tendo estas análises sido realizadas para cada uma das três versões do MoCA e consideradas como indicadores de validade de constructo das provas.

Considerando a versão original do MoCA, é possível verificar que todas as correlações encontradas entre a pontuação total do MoCA (V1) e os domínios cognitivos são positivas e estatisticamente significativas ($p<.01$ e $p<.05$), tal como apresentado na Tabela 4. Considerando a amostra total, obteve-se um coeficiente de correlação de Pearson que traduz uma associação alta entre a pontuação total e todos os domínios cognitivos, variando de .70 a .76, à exceção da correlação baixa no domínio da *Orientação*, que obteve um coeficiente de .34. Considerando apenas o grupo clínico, verificaram-se associações moderadas a altas (entre .64 e .81), novamente à exceção da baixa correlação observada entre o subtotal do domínio da *Orientação* e a pontuação total no MoCA ($r=.29$). No GC-EM todos os domínios revelaram associações moderadas com a pontuação total do MoCA.

Tabela 4. Correlações entre a pontuação total e os domínios cognitivos do MoCA (Versão Original).

MoCA							
(V1)	Total	FE	CVS	MEM	ACMT	LING	ORI
	EM:.78**						
FE	GC:.55**	-----					
	Total:.70**						
	EM:.74**	EM:.58**					
CVS	GC:.65**	GC:.06	-----				
	Total:.75**	Total:.43**					
	EM:.64**	EM:.37**	EM:.34*				
MEM	GC:.48**	GC:.00**	GC:.19	-----			
	Total:.70**	Total:.32**	Total:.41**				
	EM:.75**	EM:.45**	EM:.47**	EM:.17			
ACMT	GC:.48**	GC:.17	GC:.26	GC:.12	-----		
	Total:.74**	Total:.41**	Total:.48**	Total:.31**			
	EM:.81**	EM:.77**	EM:.53**	EM:.36**	EM:.57**		
LING	GC:.67**	GC:.75**	GC:.36**	GC:.02	GC:.09	-----	
	Total:.76**	Total:.78**	Total:.51**	Total:.33**	Total:.48**		
	EM:.27*	EM:-.08	EM:.20	EM:.12	EM:.38**	EM:.01	
ORI	GC:.56**	GC:.01	GC:.60**	GC:.31*	GC:.25	GC:.16	-----
	Total:.34	Total:.02	Total:.35**	Total:.21*	Total:.35**	Total:.09	

Abreviaturas - FE: Função Executiva; CVS: Capacidade Visuo-espacial; MEM: Memória a curto prazo; ACMT: Atenção, Concentração e Memória de Trabalho; LING: Linguagem; ORI: Orientação temporal e espacial; GC: GC-EM.

Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$

Um padrão similar de resultados foi encontrado quando considerada a V2 e a V3 da prova (cf. Tabela 5), isto é, em ambos os casos verificaram-se também coeficientes de correlação positivos e estatisticamente significativos ($p < .01$) entre a pontuação total e os domínios cognitivos quer para a amostra total do estudo quer para o grupo EM em particular. Com a exceção do domínio da *Orientação* que igualmente revelou uma baixa correlação com o total da prova (V2: $r = .45$ e V3: $r = .17$), os coeficientes de correlação oscilaram entre .68 e .79 na V2 e entre .69 e .78 na V3, apontando uma associação moderada a alta entre os resultados obtidos ao nível dos domínios cognitivos e a pontuação total nas provas.

Considerando o grupo clínico EM e a V1 do MoCA (cf. Tabela 4), foi possível verificar a existência de correlações positivas, moderadas e estatisticamente significativas ($p < .01$) entre domínios, à exceção das correlações entre os domínios: *Orientação* com os domínios *Função Executiva*, *Capacidade Visuo-espacial*, *Memória* e *Linguagem* e também entre o domínio *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* com o

domínio *Memória*. As correlações mais elevadas e estatisticamente significativas foram observadas entre os domínios *Função Executiva* e *Linguagem* ($r=.77, p<.01$), *Função Executiva* e *Capacidade Visuo-espacial* ($r=.58, p<.01$) e *Linguagem* e *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* ($r=.57, p<.01$).

Os resultados encontrados para o grupo EM na V2 (cf. Tabela 5) apontam a existência de correlações positivas, moderadas e estatisticamente significativas ($p<.01$) entre domínios à exceção das correlações entre os domínios: *Memória* e *Linguagem* e também entre o domínio *Orientação* com os domínios *Memória, Função Executiva* e *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho*. As correlações mais elevadas e estatisticamente significativas foram observadas entre os domínios *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* com os domínios *Linguagem* ($r=.61, p<.01$) e *Capacidade Visuo-espacial* ($r=.61, p<.01$) e *Linguagem* e *Função Executiva* ($r=.57, p<.01$).

Na V3 do MoCA (cf. Tabela 5) os resultados respeitantes ao grupo EM revelam correlações positivas, moderadas e estatisticamente significativas ($p<.01$) entre todos os domínios cognitivos, novamente com exceção das correlações entre o domínio *Memória* e *Linguagem* e entre o domínio *Orientação* e todos os restantes domínios. As correlações mais elevadas e estatisticamente significativas foram observadas entre os domínios *Linguagem* e *Função Executiva* ($r=.77, p<.01$), *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* e *Memória* ($r=.52, p<.01$) e *Capacidade Visuo-espacial* com *Função Executiva* e *Linguagem* ($r=.48, p<.01$).

Os valores dos coeficientes de correlação inter-domínios encontrados no grupo EM e na amostra total do estudo, em cada uma das três versões do MoCA, foram sempre inferiores aos encontrados entre esse domínio cognitivo e a pontuação total obtida na prova, à exceção entre *Linguagem* e *Função Executiva* (na amostra total); *Orientação* e *Capacidade Visuo-espacial* (na amostra total); e *Orientação* e *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* (no grupo EM e amostra total) na V1; e *Linguagem* e *Função Executiva* (no grupo EM) na V3.

Tabela 5. Correlações entre a pontuação total e os domínios cognitivos do MoCA (V2 e V3).

MoCA (V2)	Total	FE	CVS	MEM	ACMT	LING	ORI
FE	.76**	-----					
CVS	.76**	.49**	-----				
MEM	.68**	.53**	.37**	-----			
ACMT	.79**	.61**	.61**	.41**	-----		
LING	.73**	.57**	.40**	.22	.47**	-----	
ORI	.73**	.32*	.37**	.24	.15	.35**	-----
MoCA (V3)							
FE	.73**	-----					
CVS	.69**	.48**	-----				
MEM	.75**	.35**	.44**	-----			
ACMT	.78**	.45**	.39**	.52**	-----		
LING	.78**	.77**	.48**	.38**	.45**	-----	
ORI	.17	.00	-.06**	.00	.13	.16	-----

Abreviaturas - FE: Função Executiva; CVS: Capacidade Visuo-espacial; MEM: Memória a curto prazo; ACMT: Atenção, Concentração e Memória de Trabalho; LING: Linguagem; ORI: Orientação temporal e espacial.

Nota: * $p < .05$; ** $p < .001$

Em Anexo 3 encontram-se os valores de coeficiente de correlação encontrados entre cada um dos itens da V1 do MoCA e a pontuação total na prova e cada um dos domínios cognitivos. Considerando o grupo EM, foi possível verificar correlações positivas e estatisticamente significativas entre cada um dos itens e o respetivo domínio cognitivo de pertença, sendo estes valores sempre superiores aos encontrados com os restantes domínios cognitivos, à exceção da tarefa de *Atenção Sustentada* em que a correlação mais elevada foi encontrada no domínio *Função Executiva*. Os itens com coeficientes de correlação mais elevados com a pontuação total na V1 do MoCA foram: *Subtração 5* ($r=.65$, $p < .01$), *Repetição – Frase 2* ($r=.62$, $p < .01$) e *Abstração 2* ($r=.59$, $p < .01$).

Os valores de coeficiente de correlação observados entre cada um dos itens da V2 do MoCA e a pontuação total na prova e cada um dos domínios cognitivos são expressos no Anexo 4. Considerando o grupo EM, foi também possível verificar correlações positivas e estatisticamente

significativas entre cada um dos itens e o respetivo domínio cognitivo de pertença, sendo estes valores sempre superiores aos encontrados com os restantes domínios cognitivos, à exceção dos itens *Abstração 1* em que a correlação mais elevada foi encontrada com o domínio *Capacidade Visuo-espacial*. Os itens com coeficientes de correlação mais elevados com a pontuação total na V2 do MoCA foram: *Subtração 5* ($r=.75, p<.01$), *Subtração 4* ($r=.68, p<.01$) e *Subtração 3* ($r=.58, p<.01$).

Por fim, em anexo 5, apresentam-se os coeficientes de correlação observados entre cada um dos itens da V3 do MoCA e a pontuação total na prova e cada um dos domínios cognitivos. Considerando o grupo EM, foi igualmente possível verificar correlações positivas e estatisticamente significativas entre cada um dos itens e o respetivo domínio cognitivo de pertença, sendo estes valores sempre superiores aos encontrados nos restantes domínios cognitivos, à exceção do item *Subtração 2* em que foi encontrada uma correlação superior com o domínio *Memória*. Os itens com coeficientes de correlação mais elevados com a pontuação total na V3 do MoCA foram: *Subtração 4* ($r=.72, p<.01$), *Fluência Verbal* ($r=.67, p<.01$) e *Repetição – Frase 1* ($r=.65, p<.01$).

3. Influência das Variáveis Sociodemográficas no Desempenho Cognitivo nas Três Versões do MoCA

A influência das variáveis sociodemográficas (idade e escolaridade) sobre o desempenho no MoCA dos pacientes com EM foi analisada para cada uma das três versões da prova.

Foram observadas correlações negativas e estatisticamente significativas ($p<.01$) entre a idade e a pontuação total obtida em cada uma das três versões do MoCA. A escolaridade revelou correlações positivas e estatisticamente significativas ($p<.01$) com os resultados obtidos nas três versões da prova. Estes resultados são expressos na Tabela 6.

Tabela 6. Coeficientes de correlação entre as variáveis sociodemográficas (idade e escolaridade) e as pontuações totais obtidas nas três versões do MoCA no grupo clínico EM.

	Idade	Escolaridade
MoCA V1	-.49**	.62**
MoCA V2	-.36**	.66**
MoCA V3	-.36**	.66**

Nota: ** $p<.001$

Considerando dois grupos etários [≤ 40 anos ($n=20$; idade: $M=32.60$, $DP=5.17$; escolaridade: $M=13.75$, $DP=2.79$) e > 40 anos ($n=37$; idade: $M=50.92$, $DP=8.73$; escolaridade: $M=11.43$, $DP=4.74$)] e após o controlo da influência da covariável escolaridade, foram observadas diferenças estatisticamente significativas no desempenho na V1 do MoCA entre os pacientes mais jovens e os pacientes com mais idade (V1: $F_{(1,56)}=5.871$, $p=.019$, $\eta_p^2=.098$), no entanto estas diferenças revelaram uma magnitude do efeito⁵ nula (Cohen, 1988). Na V2 e V3 não foram observadas estas diferenças de um modo significativo (V2: $F_{(1,56)}=2.079$, $p=.155$, $\eta_p^2=.037$; V3: $F_{(1,56)}=3.196$, $p=.079$, $\eta_p^2=.056$).

Ao nível da escolaridade, os pacientes com EM foram agrupados em dois grandes grupos: ≤ 12 anos de escolaridade ($n=35$; idade: $M=45.00$, $DP=10.95$; escolaridade: $M=9.46$, $DP=3.023$) e > 12 anos de escolaridade ($n=22$; idade: $M=43.68$, $DP=12.919$; escolaridade: $M=16.68$, $DP=.65$). Controlando o efeito da covariável idade, foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos resultados na V1 do MoCA entre os pacientes menos escolarizados e os pacientes mais escolarizados (V1: $F_{(1,56)}=18.867$, $p<.001$, $\eta_p^2=.259$), estando associada uma elevada magnitude do efeito. De modo similar, foram observadas diferenças estatisticamente significativas quando considerados os resultados obtidos na V2 (V2: $F_{(1,56)}=21.547$, $p<.001$, $\eta_p^2=.285$) e na V3 (V3: $F_{(1,56)}=25.306$, $p<.001$, $\eta_p^2=.319$), em ambos os casos com uma elevada magnitude do efeito.

Os resultados da regressão linear múltipla (método *enter*) implementada revelam que ambas as variáveis contribuem significativamente para a predição dos resultados dos pacientes com EM na V1 do MoCA ($F_{(2,56)}=28.381$, $p<.001$; idade: $\beta=-.362$, $t=3.699$, $p=.001$; escolaridade: $\beta=.537$, $t=5.486$, $p<.001$). Em conjunto, idade e escolaridade explicam 51% da variância dos resultados no MoCA, um efeito considerado significativamente elevado (Cohen, 1988; Pallant, 2007), sendo que idades mais avançadas e níveis de escolaridade mais baixos aumentam a probabilidade de piores desempenhos na V1 do MoCA.

A mesma análise conduzida com os resultados da V2 e da V3 revela um padrão de resultados semelhante. Em ambas as versões alternativas

⁵ De acordo com Cohen (1988), os valores η_p^2 de 0.01, 0.06 e 0.14 são considerados de tamanho pequeno, médio e grande efeito, respetivamente.

verificou-se que, em conjunto, idade e escolaridade contribuem significativamente para a predição dos resultados totais obtidos (V2: $F_{(2,56)}=25.069$, $p<.001$; idade: $\beta=-.218$, $t=2.158$, $p=.035$; escolaridade: $\beta=.609$, $t=6.030$, $p<.001$ / V3: $F_{(2,56)}=24.970$, $p<.001$; idade: $\beta=-.218$, $t=2.161$, $p=.035$; escolaridade: $\beta=.608$, $t=6.015$, $p<.001$), explicando, em ambos os casos, 48% da variância total dos resultados.

4. Influência das Variáveis Clínicas no Desempenho Cognitivo nas Três Versões do MoCA

Foi investigada a influência das variáveis clínicas (idade de início, tempo para diagnóstico, duração da doença e EDSS) sobre o desempenho dos pacientes com EM no MoCA para cada uma das três versões da prova.

Foram observadas correlações negativas e estatisticamente significativas ($p<.01$) entre a pontuação total obtida nas três versões do MoCA e a idade de início da EM (V1: $r=-.36$, $p<.01$; V2: $r=-.33$, $p<.05$; V3: $r=-.29$, $p<.05$). Foi ainda encontrada uma correlação negativa e estatisticamente significativa entre os resultados obtidos na V1 e a pontuação obtida na EDSS ($r=.34$, $p<.01$), o mesmo não se tendo verificado com as pontuações obtidas nas versões alternativas do MoCA. Não foram observadas associações estatisticamente significativas entre as pontuações obtidas em cada uma das versões do MoCA e as variáveis tempo para diagnóstico e duração da doença.

As associações acima descritas foram alvo de maior análise com recurso à regressão linear múltipla (método *enter*). Foi possível verificar que a idade de início da sintomatologia da EM contribui significativamente para a predição dos resultados obtidos por estes pacientes na V1 do MoCA ($F_{(1,55)}=7.818$, $p=.007$; idade de início: $\beta=-.356$, $t=2.796$, $p=.007$), explicando 12,6% das variância dos resultados.

A mesma análise realizada com os resultados obtidos na V2 e na V3 do MoCA revela um padrão similar de resultados, verificando-se em ambas as versões alternativas que a idade de início contribui significativamente para a predição dos resultados totais obtidos (V2: $F_{(1,55)}=6.728$, $p=.012$; idade de início: $\beta=-.333$, $t=2.594$, $p=.012$ / V3: $F_{(1,55)}=4.776$, $p=.033$; idade de início: $\beta=-.285$, $t=2.185$, $p=.033$), explicando, respetivamente, 11% e 8% da variância total explicada dos resultados.

No que diz respeito à pontuação EDSS, não se verificou significância

estatística na capacidade preditiva dos resultados na V1 do MoCA ($F_{(1,55)}=2.855, p=.097$; EDSS: $\beta=-.224, t=1.690, p=.097$).

5. Equivalência dos Resultados Obtidos com as Versões Alternativas do MoCA

Comparando o desempenho dos pacientes com EM nas versões alternativas do MoCA, foi possível observar que não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre as pontuações totais obtidas na V2 e na V3 da prova ($t=.483, gl=56, p=.631$)⁶.

Adicionalmente foi investigada a existência de diferenças estatisticamente significativas, entre a V2 e a V3 do MoCA, ao nível das pontuações obtidas em cada domínio cognitivo, não se tendo encontrado diferenças de desempenho no domínio *Capacidade Visuo-espacial* ($t=.893, gl=56, p=.376$), *Memória* ($t=.381, gl=56, p=.704$) e *Orientação* ($t=.241, gl=56, p=.811$). No entanto, ao nível dos domínios *Função Executiva* ($t=2.342, gl=56, p=.023$), *Linguagem* ($t=2.338, gl=56, p=.023$) e *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* ($t=4.173, gl=56, p<.001$) verificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre as duas versões alternativas. Nos domínios *Função Executiva* e *Linguagem* verificaram-se melhores desempenhos na V3, enquanto no domínio *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* o melhor desempenho médio foi na V2.

Em maior detalhe, foi ainda analisada a possível existência de diferenças de desempenho deste grupo de pacientes entre as versões alternativas ao nível de algumas tarefas específicas do MoCA, tendo sido consideradas para o efeito: (i) desenho do relógio, (ii) nomeação, (iii) repetição de frases, (iv) número de palavras da tarefa de fluência verbal, (v) tarefa de abstração, (vi) subtração total, (vii) orientação temporal e (viii) orientação espacial⁷. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas apenas na tarefa do desenho do relógio ($t=2.128, gl=56,$

⁶ Adicionalmente, foi possível verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre o desempenho em cada uma das versões alternativas e o desempenho na versão original (V1 e V2: $t=.3.314, gl=56, p=.002$ / V1 e V3: $t=.2.957, gl=56, p=.005$), com piores desempenhos na V1 administrada em primeiro lugar.

⁷ Foram consideradas para análise as tarefas do MoCA que não constituíssem itens dicotómicos isolados, mas antes subgrupos de itens com tarefas equivalentes que poderiam ser agrupados em subpontuações.

$p=.038$) e na tarefa de repetição de frases ($t=2.758$, $gl=56$, $p=.008$), não se tendo observado diferenças de desempenho ao nível das restantes tarefas [nomeação ($t=.000$, $gl=56$, $p=1.000$); número de palavras da tarefa de fluência verbal ($t=1.221$, $gl=56$, $p=.227$); tarefa de abstração ($t=1.299$, $gl=56$, $p=.199$); subtração total ($t=.893$, $gl=56$, $p=.376$); orientação temporal ($t=.241$, $gl=56$, $p=.811$) e orientação espacial (onde se verificou um acerto total dos itens nas duas versões)].

6. Validade Discriminativa da Versão Original do MoCA e do MMSE

Considerando os resultados do MMSE e MoCA (V1) como indicadores do estado cognitivo global destes grupos de participantes, foi possível verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas quanto aos resultados totais obtidos em ambos os instrumentos (MMSE: $t=4.210$, $p<.001$; MoCA: $t=6.628$, $p<.001$), observando-se, no entanto, uma diferença média nas pontuações obtidas pelos dois grupos superior no MoCA (Diferença Média (DM)=4.263) do que no MMSE (DM=1.018).

Em maior detalhe, ao nível dos domínios cognitivos do MoCA (V1), foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre pacientes com EM e o respetivo grupo de controlo em todos os domínios à exceção do domínio da *Orientação* (Domínio *Função Executiva*: $t=2.251$, $p=0.012$, DM=0.474, Min.=0 e Max.=4; Domínio *Capacidade Visuo-espacial*: $t=3.874$, $p<.001$, DM=0.649, Min.=1 e Max.=4; Domínio da *Linguagem*: $t=3.031$, $p=0.003$, DM=0.632, Min.=0 e Max.=6; Domínio da *Memória*: $t=6.520$, $p<.001$, DM=1.474, Min.=0 e Max.=5; Domínio da *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho*: $t=3.971$, $p<.001$, DM=0.754, Min.=2 e Max.=6; e Domínio da *Orientação*: $t=1.038$, $p=0.302$, DM=0.053, Min.=5 e Max.=6;), com melhor desempenho dos participantes saudáveis.

Adicionalmente foi ainda analisada a possível existência de diferenças entre estes grupos ao nível de algumas tarefas específicas do MoCA (V1), tendo sido consideradas para o efeito: (i) desenho do relógio, (ii) nomeação, (iii) repetição de frases, (iv) número de palavras da tarefa de fluência verbal, (v) tarefa de abstração, (vi) orientação temporal e (vii) orientação espacial. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre pacientes com EM e o respetivo grupo de controlo nas tarefas: desenho do relógio, repetição de frases e número de palavras da tarefa de fluência verbal, as

restantes tarefas não obtiveram diferenças estatisticamente significativas (tarefa do desenho do relógio: $t= 3.283$, $p=0.001$, $DM=0.439$, $Min.=0$, e $Max.=3$; tarefa de nomeação: $t=0.179$, $p=0,858$, $DM=0.018$, $Min.=0$ e $Max.=3$; tarefa de repetição de frases: $t=3.620$, $p<.001$, $DM=0.386$, $Min.=0$ e $Max.=2$; número de palavras da tarefa de fluência verbal $t=2.751$, $p=0.007$, $DM=2.070$, $Min.=1$ e $Max.=23$; tarefa de abstração: $t=0.875$, $p=0.384$, $DM=0.105$, $Min.=0$ e $Max.=2$; tarefa de orientação temporal: $t=1.038$, $p=0.302$, $DM=0.053$, $Min.=3$ e $Max.=4$; e na tarefa de espacial a maioria dos participantes acertaram em ambas as respostas.

Estudo 2

1. Caracterização Sociodemográfica da Amostra

A Tabela 7 apresenta a caracterização dos subgrupos EM ($n=57$) e DCL ($n=57$), que integram o Estudo. Foram consideradas nesta caracterização as variáveis: tamanho da amostra (N), género, idade, escolaridade, resultados no MMSE e na V1 do MoCA (primeiro momento de avaliação).

Tabela 7. Caracterização sociodemográfica e clínica dos subgrupos do Estudo 2 ($N=114$).

	EM	DCL
N	57	57
Género (F)	49 (86%)	30 (52.6%)
Idade	44.33 ± 11.74 [21 - 78]	74.49 ± 7.28 [59 - 96]
Escolaridade	12.25 ± 4.27 [4 - 17]	5.56 ± 3.37 [1 - 15]
MMSE	28.49 ± 1.63 [22 - 30]	27.04 ± 2.49 [21 - 30]
MoCA	23.33 ± 4.31 [12 - 30]	18.51 ± 4.15 [10 - 27]

Nota: O género é caracterizado pelo n e respetiva percentagem (%) do sexo feminino; as restantes variáveis são apresentadas em Média ± Desvio-Padrão.

2. Análise Comparativa do Perfil Cognitivo dos Pacientes com EM e com DCL

Comparando os dois grupos clínicos entre si, foram observadas diferenças estatisticamente significativas ao nível da idade ($t_{(112)}=.16.456$,

$p < .001$; sendo os pacientes com DCL mais velhos em média cerca de 30 anos) e da escolaridade ($t_{(112)} = 9.273$, $p < .001$; sendo os pacientes com EM mais escolarizados em média cerca de 7 anos), entre o grupo de pacientes com EM e com DCL. Deste modo, estas variáveis serão consideradas como covariáveis a controlar nas análises comparativas subsequentes entre estes grupos clínicos.

Considerando as pontuações totais na V1 do MoCA e no MMSE como indicadores do estado cognitivo global dos pacientes com EM e com DCL, e controlando os efeitos da idade e escolaridade, foi possível verificar que os dois grupos clínicos apresentam desempenhos cognitivos não estatisticamente diferentes em ambas as provas neuropsicológicas (MoCA V1: $F_{(1,110)} = 2.762$, $p = .099$, $\eta_p^2 = .024$; MMSE: $F_{(1,110)} = .039$, $p = .843$, $\eta_p^2 = .000$).

Com vista a explorar o perfil cognitivo destes grupos clínicos no MoCA (V1), foram analisados os respetivos desempenhos ao nível dos domínios cognitivos, tendo em conta o controlo dos efeitos das covariáveis (idade e escolaridade). Foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre pacientes com EM e com DCL, com melhores desempenhos para os pacientes com EM, nos domínios: *Função Executiva* ($F_{(1,110)} = 6.261$, $p = .014$, $\eta_p^2 = .054$), *Capacidade Visuo-espacial* ($F_{(1,110)} = 5.946$, $p = .016$, $\eta_p^2 = .051$), *Linguagem* ($F_{(1,110)} = 10.449$, $p = .002$, $\eta_p^2 = .087$) e *Orientação* ($F_{(1,110)} = 4.043$, $p = .047$, $\eta_p^2 = .036$); não se tendo encontrado diferenças estatisticamente significativas nos desempenhos ao nível da *Memória* ($F_{(1,110)} = .469$, $p = .495$, $\eta_p^2 = .004$) e da *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* ($F_{(1,110)} = .762$, $p = .385$, $\eta_p^2 = .007$).

Adicionalmente, foi ainda analisada a possível existência de diferenças entre estes grupos ao nível de algumas tarefas específicas do MoCA (V1), tendo sido consideradas para o efeito: (i) desenho do relógio, (ii) nomeação, (iii) repetição de frases, (iv) número de palavras da tarefa de fluência verbal, (v) tarefa de abstração, (vi) orientação temporal e (vii) orientação espacial. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre o grupo EM e o grupo DCL nas tarefas: repetição de frases ($F_{(1,110)} = 11.748$, $p = .001$, $\eta_p^2 = .096$), tarefa de abstração ($F_{(1,110)} = 5.290$, $p = .023$, $\eta_p^2 = .046$), e orientação temporal ($F_{(1,110)} = 4.040$, $p = .047$, $\eta_p^2 = .036$), com melhores desempenhos verificados no grupo clínico EM [não se tendo observado diferenças estatisticamente significativas ao nível das restantes tarefas: desenho do relógio ($F_{(1,110)} = 3.285$, $p = .073$, $\eta_p^2 = .029$), nomeação

($F_{(1,110)}=.779$, $p=.379$, $\eta_p^2=.007$), número de palavras da tarefa de fluência verbal ($F_{(1,110)}=3.496$, $p=.064$, $\eta_p^2=.031$) e orientação espacial ($F_{(1,110)}=.000$, $p=.999$, $\eta_p^2=.000$)].

V - Discussão

A presente dissertação é composta por dois estudos que foram desenvolvidos paralelamente. Estes estudos têm como objetivo a validação das versões alternativas do MoCA em pacientes com EM (Estudo 1) e a comparação do perfil de desempenho cognitivo entre pacientes com EM e DCL (Estudo 2).

A amostra clínica EM do presente estudo revelou uma taxa de **prevalência de disfunção cognitiva** de 54.4%, valor este congruente com outros estudos na área, que revelam uma incidência de comprometimento cognitivo na sintomatologia de EM entre 40 a 70% (e.g., Amato, Zipoli, & Portaccio, 2006).

De um modo global, os resultados do Estudo 1 revelam **boas propriedades psicométricas das três versões do MoCA** quando utilizado na avaliação de pacientes com EM. Num primeiro momento, os resultados obtidos nas três versões evidenciam **valores de consistência interna considerados bons**, com um $\alpha=.83$ para a versão original do MoCA e $\alpha=.85$ para ambas as versões alternativas (Pestana & Gageiro, 2008). Estes valores são semelhantes aos encontrados noutros estudos com o MoCA para a população portuguesa [e.g., estudo normativo: $\alpha=.78$ (Freitas, Simões, Alves, et al., 2011); estudo de validação para pacientes com Demência Frontotemporal: $\alpha=.91$ (Freitas, Simões, Alves, Duro & Santana, 2012); estudo de validação para a Demência Vasculosa: $\alpha=.91$ (Freitas, Simões, Alves, Vicente, et al., 2012); e estudo de validação para pacientes com DCL e DA: $\alpha=.90$ (Freitas, Simões, Alves, & Santana, 2013)], bem como no estudo conduzido pelos autores da prova em pacientes com DCL e DA ($\alpha=.83$; Nasreddine et al., 2005) e noutros estudos internacionais (e.g., Memória, Yassuda, Nakano, & Forlenza, 2012; Rahman & Gaafary, 2009). Neste estudo os valores de α de Cronbach foram mais elevados para o MoCA do que para o MMSE, em todos os momentos de avaliação, quando considerado o grupo clínico EM ($n=57$) (V1: $\alpha=.83$ vs. $\alpha=.52$), quando considerado GC-EM ($n=57$) (V1: $\alpha=.66$ vs. $\alpha=.23$) e quando considerada a

amostra total ($N=114$) ($V1: \alpha=.83$ vs. $\alpha=.54$). Adicionalmente, os coeficientes de correlação encontrados entre as três versões do MoCA no grupo clínico EM e entre as três versões do MoCA e o respetivo MMSE são indicadores da existência de **validade convergente** do instrumento, refletindo que os desempenhos nestas provas encontram-se positiva e significativamente associados. Por outro lado, foram encontradas correlações positivas e estatisticamente significativas entre cada um dos domínios cognitivos e as pontuações totais no MoCA (em cada uma das três versões), à exceção da baixa correlação entre o domínio *Orientação* e o total obtido nas três versões da prova, o que se deve, provavelmente, à baixa variância dos resultados, uma vez que este domínio é constituído por itens com elevada taxa de acerto. Este padrão de resultados com correlações entre os domínios cognitivos e a pontuação total do MoCA (nas três versões do instrumento) mais elevadas do que as correlações observadas com outros domínios cognitivos é sugestivo da **validade discriminante** dos domínios cognitivos na avaliação dos pacientes com EM. Nas três versões do instrumento, emergiu uma elevada correlação entre os domínios *Função Executiva* e *Linguagem*, podendo para tal contribuir o facto do item fluência verbal contabilizar em ambos os domínios cognitivos. O facto dos valores dos coeficientes de correlação inter-domínios, encontrados no grupo EM e na amostra total do estudo, em cada uma das três versões do MoCA, serem sempre inferiores aos encontrados entre esse domínio cognitivo e a pontuação total obtida na prova (à exceção da *Orientação* e *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* (na V1) e da *Linguagem* e *Função Executiva* (na V3) no grupo clínico EM) e de as correlações item-domínio terem sido positivas, estatisticamente significativas e mais elevadas com o seu respetivo domínio de pertença do que as observadas com os restantes domínios cognitivos (à exceção da tarefa *Atenção Sustentada* (na V1), *Abstração 1* (na V2) e *Subtração 2* (na V3), no grupo clínico EM) sugere a manutenção da **validade de constructo** do MoCA, previamente estabelecida para a versão original da prova (Freitas, Simões, Marôco, et al., 2011), quando a prova é utilizada na avaliação de pacientes com EM.

Relativamente à **influência das variáveis sociodemográficas** no desempenho do MoCA, os modelos de regressão indicam que **idade e escolaridade**, em conjunto, contribuem significativamente para a explicação da variância dos resultados dos pacientes com EM nas três versões do

MoCA, tendo-se verificado um maior contributo da escolaridade. Na V1 do MoCA, num modelo conjunto, as variáveis escolaridade e idade ($F_{(2,56)}=28.381$, $p<.001$; idade: $\beta=-.362$, $t=3.699$, $p=.001$; escolaridade: $\beta=.537$, $t=5.486$, $p<.001$) explicam 51% da variância dos resultados, com um efeito considerado significativamente elevado segundo Cohen (1988) e Pallant (2007). Na V2 e da V3 do MoCA obteve-se um padrão de resultados semelhante. Em conjunto, idade e escolaridade também contribuem significativamente para a predição dos resultados totais obtidos (V2: $F_{(2,56)}=25.069$, $p<.001$; idade: $\beta=-.218$, $t=2.158$, $p=.035$; escolaridade: $\beta=.609$, $t=6.030$, $p<.001$ / V3: $F_{(2,56)}=24.970$, $p<.001$; idade: $\beta=-.218$, $t=2.161$, $p=.035$; escolaridade: $\beta=.608$, $t=6.015$, $p<.001$), explicando respetivamente 48% em ambas versões. Estes valores são convergentes com os resultados obtidos por Freitas, Simões, Alves e Santana (2012) num estudo conduzido com população portuguesa cognitivamente saudável, em que as variáveis escolaridade e idade, em conjunto, explicaram 49% da variância dos resultados no MoCA.

Quanto à **influência das variáveis clínicas** no desempenho do MoCA, encontraram-se correlações negativas e estatisticamente significativas entre a pontuação total obtida nas três versões do MoCA e a **idade de início da sintomatologia associada à EM**, tendo-se verificado que esta variável contribuiu significativamente para a predição dos resultados obtidos por estes pacientes (V1: $\beta=-.356$, $t=2.796$, $p=.007$; V2: $\beta=-.333$, $t=2.594$, $p=.012$; V3: $\beta=-.285$, $t=2.185$, $p=.033$), explicando, respetivamente, 12,6%, 11% e 8% da variância dos resultados. Foi ainda encontrada uma correlação negativa e estatisticamente significativa entre os resultados obtidos na V1 e a pontuação obtida na EDSS ($r=-.34$, $p<.01$), no entanto, esta variável não se revelou preditora do desempenho destes pacientes.

No que concerne à **equivalência das versões alternativas**, os resultados obtidos confirmam a não existência de diferenças estatisticamente significativas entre as pontuações totais obtidas na V2 e na V3 do MoCA ($t=.483$, $gl=56$, $p=.631$). Por outro lado, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre o desempenho em cada uma das versões alternativas e o desempenho na versão original (V1 e V2: $t=.3.314$, $gl=56$, $p=.002$ / V1 e V3: $t=.2.957$, $gl=56$, $p=.005$), com piores desempenhos na V1. Numa análise mais detalhada entre as versões alternativas não foram

encontradas diferenças estatisticamente significativas ao nível das pontuações obtidas no domínio *Capacidade Visuo-espacial* ($t=.893$, $gl=56$, $p=.376$), *Memória* ($t=.381$, $gl=56$, $p=.704$) e *Orientação* ($t=.241$, $gl=56$, $p=.811$). No entanto, ao nível dos domínios *Função Executiva* ($t=2.342$, $gl=56$, $p=.023$), *Linguagem* ($t=2.338$, $gl=56$, $p=.023$) e *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* ($t=4.173$, $gl=56$, $p<.001$) verificaram-se desempenhos significativamente diferentes. Para além de uma análise ao nível quantitativo da equivalência entre as versões alternativas do MoCA, considerando as pontuações obtidas nas provas e nos domínios cognitivos, este Estudo 1 evidencia diversos padrões de resultados e aspetos qualitativos que podem ser considerados indicadores dessa equivalência. A este nível, salienta-se: **(I) coeficiente de correlação positivo**, estatisticamente significativo e elevado entre os resultados obtidos na V2 e na V3, sugestivo de boa **validade** convergente entre as versões alternativas; **(II) características psicométricas similares** [(i) mesmo valor de α de Cronbach para o grupo EM, indicador de similar consistência interna das provas; (ii) coeficientes de correlação positivos e estatisticamente significativas e similares entre as pontuações totais nas versões alternativas do MoCA e no MMSE (V2: $r=.69$, $p<.01$; V3: $r=.64$, $p<.01$), sugestivos de idêntica validade convergente; e (iii) padrão e valores de coeficientes de correlação (domínios-total, inter-domínios, itens-domínios) positivos e estatisticamente significativos sugestivos de validade discriminante dos domínios cognitivos e de validade de constructo das provas]; **(III) semelhante padrão de influência das variáveis sociodemográficas** no desempenho em ambas as versões alternativas [(i) verificaram-se os mesmos valores de coeficiente de correlação entre as variáveis sociodemográficas e os resultados na V2 e V3 – idade: $r=.36$ e escolaridade: $r=.66$; (ii) a escolaridade a assumir o papel mais significativo nesta predição e (iii) escolaridade e idade, em conjunto, explicaram 48% da variância total explicada de cada uma das versões]; e **(IV) resultados similares na análise da influência das variáveis clínicas** no desempenho nas provas, com apenas a variável idade de início da sintomatologia associada à EM a contribuir significativamente para a predição dos resultados obtidos, explicando, respetivamente, 11% e 8% da variância dos resultados. Estes resultados promissores mas ainda não totalmente conclusivos ressaltam a necessidade de dar continuidade ao estudo da equivalência entre versões do MoCA com recurso: (i) a uma

metodologia totalmente contrabalanceada na administração das provas; (ii) uma amostra mais alargada e representativa; e (iii) outros grupos clínicos, bem como com amostra normativa - para que se possam retirar conclusões válidas acerca da equivalência das 3 versões. O pior desempenho cognitivo observado na V1 do MoCA poderá estar associado ao fato desta prova ter sido administrada a todos os participantes em primeiro lugar, o que introduz diversas fontes de variabilidade e influência, a exemplo: (i) efeito novidade da prova e/ou ansiedade de avaliação que pode influenciar negativamente o desempenho na V1; (ii) efeito aprendizagem de estratégias procedimentais que pode favorecer o desempenho nas avaliações subsequentes (V2 e V3); (iii) efeito familiaridade com a estrutura da prova, com o avaliador e com a metodologia de avaliação implementada que pode favorecer o desempenho na V2 e V3.

Por fim, a análise da validade discriminativa dos resultados obtidos nas provas, realizada ainda no âmbito do Estudo 1, revela tanto a V1 do MoCA como o MMSE são eficazes na distinção entre os pacientes EM e os adultos cognitivamente saudáveis (MMSE: $t=4.210$, $p<.001$; MoCA: $t=6.628$, $p<.001$). No entanto, considerando as diferenças médias das pontuações obtidas pelos grupos em análise, é possível verificar uma capacidade discriminativa superior do MoCA (DM=4.263) face ao MMSE (DM=1.018). Adicionalmente, foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre pacientes com EM e o respetivo grupo de controlo em todos os domínios cognitivos do MoCA, à exceção novamente do domínio da *Orientação* onde se observou uma reduzida variância dos resultados. Estes resultados vão ao encontro do que é mencionado na literatura, que reporta alterações cognitivas associadas à EM que podem influenciar a memória a longo prazo, a memória de trabalho, a atenção, as funções executivas e a linguagem, não sendo possível corroborar o comprometimento relativo à velocidade de processamento de informação que alguns estudos salientam na medida em que esta variável não é medida nas tarefas do MoCA (Aksoy et al., 2013; Chiaravalloti & De Luca, 2008; Edgar et al, 2011; Glanz et al., 2012; Ouellet et al., 2010; Winkelmann et al., 2007).

Os resultados encontrados no Estudo 2, evidenciam que os dois grupos clínicos apresentam desempenhos cognitivos globalmente similares, não tendo sido verificadas diferenças estatisticamente significativas entre as

pontuações totais obtidas em ambas as provas neuropsicológicas (MoCA V1: $F_{(1,110)}=2.762$, $p=.099$, $\eta_p^2=.024$; MMSE: $F_{(1,110)}=.039$, $p=.843$, $\eta_p^2=.000$). Foram ainda observadas diferenças estatisticamente significativas entre pacientes com EM e com DCL, obtendo-se melhores desempenhos para os pacientes com EM, nos domínios: *Função Executiva* ($F_{(1,110)}=6.261$, $p=.014$, $\eta_p^2=.054$), *Capacidade Visuo-espacial* ($F_{(1,110)}=5.946$, $p=.016$, $\eta_p^2=.051$), *Linguagem* ($F_{(1,110)}=10.449$, $p=.002$, $\eta_p^2=.087$) e *Orientação* ($F_{(1,110)}=4.043$, $p=.047$, $\eta_p^2=.036$); não se tendo encontrado diferenças estatisticamente significativas nos desempenhos ao nível da *Memória* ($F_{(1,110)}=.469$, $p=.495$, $\eta_p^2=.004$) e da *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* ($F_{(1,110)}=.762$, $p=.385$, $\eta_p^2=.007$). Neste mesmo estudo, foram também observadas diferenças estatisticamente significativas entre o grupo EM e o grupo DCL nas tarefas: repetição de frases ($F_{(1,110)}=11.748$, $p=.001$, $\eta_p^2=.096$), tarefa de abstração ($F_{(1,110)}=5.290$, $p=.023$, $\eta_p^2=.046$), e orientação temporal ($F_{(1,110)}=4.040$, $p=.047$, $\eta_p^2=.036$). No entanto, ressalva-se que, como não foi possível classificar previamente os pacientes com EM, como tendo ou não disfunção cognitiva, os presentes resultados devem ser interpretados com cautela e considerando todos os pacientes com EM. Seria relevante que um estudo futuro aprofundasse estes resultados, com recurso a uma amostra mais alargada e comparando o desempenho de pacientes com DCL com o de pacientes com EM com presença de disfunção cognitiva. A exclusão dos pacientes com EM mas sem alterações cognitivas clinicamente significativas permitiria uma análise mais robusta das semelhanças/diferenças do padrão de deterioração cognitiva nestes grupos clínicos.

Algumas das limitações inerentes à realização deste estudo assentam: (i) no tamanho reduzido da amostra para ambas as populações clínicas; (ii) na inexistência de um grupo de controlo para as três versões do MoCA; (iii) na não administração contrabalaneada das três versões (1/6 da amostra para cada uma das possíveis configurações: V1, V2 e V3; V1, V3 e V2; V2, V1 e V3; V2, V3 e V1; V3, V1 e V2; e V3, V2 e V1); (iv) na impossibilidade de analisar a validade discriminativa das versões do MoCA dada a inexistência de um grupo controlo emparelhado quanto à idade, escolaridade e género para as versões alternativas, sendo este procedimento apenas realizado para a V1 do MoCA através da extração do grupo de controlo da base do estudo normativo do MoCA para a população portuguesa (Freitas, Simões, Alves, et al., 2011); e (v) incapacidade de administrar aos pacientes com EM um

protocolo de avaliação mais compreensivo que permitisse classificar estes pacientes como tendo ou não comprometimento cognitivo associado à doença.

VI - Conclusão

A presente dissertação compreendeu dois estudos de cariz inovador com o intuito de, num primeiro estudo contribuir para a validação das versões alternativas do MoCA no grupo clínico de EM e, num segundo estudo compreender se existem diferenças no desempenho cognitivo entre pacientes com EM e DCL. Os resultados obtidos no primeiro estudo vão ao encontro a estudos internacionais realizados (e.g., Costa e colaboradores, 2012), que evidenciam igualmente a equivalência entre as versões 2 e 3 do MoCA. As três versões do MoCA revelam, de um modo geral, boas propriedades psicométricas quando utilizado na avaliação de pacientes com EM, passível de verificar através de: (i) valores de consistência interna considerados bons, (ii) coeficientes de correlação entre as três versões do MoCA no grupo clínico EM e entre as três versões do MoCA e o respetivo MMSE sugestivos da existência de validade convergente, (iii) correlações positivas e estatisticamente significativas na maioria dos domínios cognitivos e o total obtido nas três versões da prova, (iv) correlações entre os domínios cognitivos e a pontuação total do MoCA (nas três versões do instrumento) mais elevadas do que as correlações observadas com outros domínios cognitivos (sugestivo da existência de validade discriminante dos domínios cognitivos), (v) valores dos coeficientes de correlação inter-domínios, encontrados no grupo EM e na amostra total do estudo, em cada uma das três versões do MoCA, na generalidade, inferiores aos encontrados entre esse domínio cognitivo e a pontuação total obtida na prova, e (vi) na grande maioria, correlações item-domínio positivas, estatisticamente significativas e mais elevadas com o seu respetivo domínio de pertença do que as observadas com os restantes domínios cognitivos (sugerindo a manutenção da validade de constructo). Nas três versões da prova, verificou-se que, em conjunto, as variáveis sociodemográficas idade e escolaridade contribuem, em idêntica magnitude, para a predição dos resultados totais obtidos e a variável clínica idade de início da sintomatologia de EM também contribuiu significativamente para a predição dos resultados por estes

pacientes. Salienta-se ainda que tanto a V1 do MoCA como o MMSE são eficazes na distinção entre os pacientes EM e os adultos cognitivamente saudáveis, muito embora a superioridade do MoCA face ao MMSE seja latente em todas as versões da prova. O estudo 2, como referido anteriormente, assumiu um carácter exploratório sendo que não existem investigações relativas à exploração do perfil de desempenho cognitivo entre pacientes com EM e DCL, o que impossibilita a comparação dos resultados obtidos neste estudo com a literatura. No entanto, permitiu verificar que estes grupos apresentam desempenhos cognitivos globalmente semelhantes em ambas as provas neuropsicológicas; no entanto, com um padrão de melhores desempenhos para o grupo clínico EM nos domínios *Função Executiva, Capacidade Visuo-espacial, Linguagem e Orientação*. Deste modo, os estudos que integram a presente dissertação, não obstante de assumirem um carácter preliminar, evidenciam equivalência entre as versões alternativas do MoCA e sustentam a hipótese de que os pacientes com EM e com DCL poderão apresentar distintos perfis cognitivos ao nível dos domínios cognitivos.

Bibliografia

- Aggarwal, A., & Kean, E. (2010). Comparison of the Folstein Mini Mental State Examination (MMSE) to the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) as a cognitive screening tool in an inpatient rehabilitation setting. *Neuroscience & Medicine, 1*, 39-42.
- Aksoy, S., Timer, E., Mumcu, S., Akgun, M., Kivrak, E., & Orken, D. N. (2013). Screening for cognitive impairment in Multiple Sclerosis with MoCA test. *Turkish Journal of Neurology, 19*, 52-55.
- Albert, M., DeKosky, S., Dickson, D., Dubois, B., Feldman, H., Fox, N. C., ..., & Phelps, C. (2011). The diagnosis of Mild Cognitive Impairment due to Alzheimer's Disease: Recommendations from the National Institute on Aging - Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's Disease. *Alzheimer's & Dementia, 7*, 270–279.
- Amato, M. P., Portaccio, E., Goretti, B., Zipoli, V., Hakiki, B., Giannini, M., ..., & Razzolini, I. (2010). Cognitive impairment in early stages of Multiple Sclerosis. *Neurological Sciences, 31*(2), 211-214.

- Amato, M. P., Zipoli, V., & Portaccio, E. (2006). Multiple Sclerosis - related cognitive changes: A review of cross-sectional and longitudinal studies. *Journal of the Neurological Sciences*, 245, 41-46.
- Aronson, K. J. (1997). Quality of life among persons with Multiple Sclerosis and their caregivers. *Neurology*, 48(1), 74-80.
- Barreto, J., Leuschner, A., Santos, F., & Sobral, M. (2008). Escala de Depressão Geriátrica (GDS). In Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demência (Eds.), *Livro de Escalas e Testes na Demência* (2ª ed., pp. 75-76). Lisboa: Novartis.
- Beckerman, H., Kempen, J. C., Knol, D. L., Polman, C. H., Lankhorst, G. J., & de Groot, V. (2013). The first 10 years with Multiple Sclerosis: The longitudinal course of daily functioning. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 45(1), 68-75. doi: 10.2340/16501977-1079.
- Benton, A. L. (1991). Basic approaches to neuropsychological assessment. In S. R. Steinhauser, J. H. Gruzelier, & J. Zubin (Eds.) *Handbook of Schizophrenia* (Vol. 5, pp. 505-523). Amsterdam: Elsevier.
- Bleecke, M. J., de Jonghe, J. F., Oremus, M., & Boelaarts, L. (2006). *Psychometric properties of the Montreal Cognitive Assessment Dutch version (MoCA-D): A comparison with the MMSE in Mild Cognitive Impaired (MCI) patients*. Master Thesis. Psychologie, Faculteit der Sociale Wetenschappen, Universiteit Leiden.
- Blennow, K., de Leon, M. J., & Zetterberg, H. (2006). Alzheimer's Disease. *The Lancet*, 368(9533), 387-403.
- Blessed G., Tomlinson, B., & Roth, M. (1968). The association between quantitative measures of dementia and senile change in the cerebral grey matter of elderly subjects. *British Journal of Psychiatry*, 114, 797-811.
- Boeije, H. R., & Janssens, A. C. (2004). 'It might happen or it might not': How patients with Multiple Sclerosis explain their perception of prognostic risk. *Social Science & Medicine*, 59(4), 861-868.
- Brassington, J. C., & Marsh, N. V. (1998). Neuropsychological aspects of Multiple Sclerosis. *Neuropsychology Review*, 8, 43-77.
- Braun, M. (2008). Neurological disorders. In A. Horton & D. Wedding (Eds.). *The neuropsychology handbook* (pp. 31-68). New York: Springer Publishing Company.
- Budson, A. E., & Solomon, P. R. (2012). New diagnostic criteria for
- Estudos de Validação do *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) na Esclerose Múltipla: Análise da Equivalência das Versões Alternativas 2 e 3 e Exploração do Perfil de Desempenho Cognitivo
Joana Sofia Marques Santiago (e-mail: joanasm.santiago@gmail.com) 2014

- Alzheimer's disease and Mild Cognitive Impairment for the practical neurologist. *Practical Neurology*, 12, 88-96. doi:10.1136/practneurol-2011-000145.
- Burns, A., Lawler, B., Craig, S., & Coen, R. (2004). *Assessment scales in old age psychiatry*. London: Martin Dunitz.
- Buschke, H. (1984). Cued-recall in amnesia. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 6(4), 433-440.
- Buschke, H., Sliwinski, M. J., Kuslansky, G., & Lipton, R. B. (1997). Diagnosis of early dementia by the Double Memory Test: Encoding specificity improves diagnostic sensitivity and specificity. *Neurology*, 48(4), 989-997.
- Camicioli, R., & Wild, K. (2006). Assessment of the elderly with dementia. In R. Herdon (Ed.). *Handbook of neurologic rating scales* (pp. 195-250). New York: Demos Medical Pub.
- Chelune, G. J., Stott, H., & Pinkston, J. (2008). Multiple Sclerosis. In J. E. Morgan & J. H. Ricker (Eds.), *Textbook of clinical neuropsychology* (pp. 599-615). New York, USA: Taylor and Francis.
- Chiaravalloti, N. D., & DeLuca, J. (2008). Cognitive impairment in Multiple Sclerosis. *Lancet Neurology*, 7(12), 1139-1151.
- Chruzander, C., Ytterberg, C., Gottberg, K., Einarsson, U., Widén Holmqvist, L., & Johansson, S. (2014). A 10-year follow-up of a population-based study of people with Multiple Sclerosis in Stockholm, Sweden: Changes in health-related quality of life and the value of different factors in predicting health-related quality of life. *Journal of Neurological Sciences*, 339(1-2), 57-63. doi: 10.1016/j.jns.2014.01.020.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Copersino, M. L., Fals-Stewart, W., Fitzmaurice, G., Schretlen, D. J., Sokoloff, J., & Weiss, R. D. (2009). Rapid cognitive screening of patients with substance use disorders. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 17(5), 337-344.
- Cores, E. V., Vanotti, S., Burin, D. I., Politis, D. G., & Villa, A. (2014). Factors associated to the work situation of patients with Multiple Sclerosis. *Revista de Neurologia*, 58(4), 175-183.
- Costa, A. S., Fimm, B., Friesen, P., Soundjock, H., Rottschy, C., Gross, T.,
Estudos de Validação do *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) na Esclerose Múltipla: Análise da Equivalência das Versões Alternativas 2 e 3 e Exploração do Perfil de Desempenho Cognitivo
Joana Sofia Marques Santiago (e-mail: joanasm.santiago@gmail.com) 2014

- ..., & Reetz, K. (2012). Alternate-form reliability of the Montreal Cognitive Assessment screening test in a clinical setting. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *33*, 379–384. doi: 10.1159/000340006.
- Costa, R. M. (2013). *Qualidade de vida na Esclerose Múltipla. Casuística do Centro Hospitalar Cova da Beira*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade da Beira Interior.
- Cullen, B., O'Neill, B., Evans, J. J., Coen, R. F., & Lawlor, B. A. (2007). A review of screening tests for cognitive impairment. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *78*, 790-799.
- Cummings, J.L., Mega, M., Gray, K., Rosenberg-Thompson, S., Carusi, D.A., & Gornbein, J. (1994). The Neuropsychiatric Inventory: Comprehensive assessment of psychopathology in dementia. *Neurology*, *44*(12), 2308-2314.
- Dagenais, E., Rouleau, I., Demers, M., Jobin, C., Roger, É., Chamelian, L., & Duquette, P. (2013). Value of the MoCA test as screening instrumental in Multiple Sclerosis. *Canadian Journal of Neurological Sciences*, *40*, 410-415.
- Dastoor, D., & Mohr, E. (1996). Neuropsychological assessment. In S. Gauthier (Ed.), *Clinical diagnosis and management of Alzheimer's disease* (pp. 93-106). London: Martin Dunitz.
- Direção-Geral da Saúde (2011). *Abordagem terapêutica das alterações cognitivas (Norma 053/2011)*. Consultado em <http://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0532011-de-27122011.aspx>.
- Dong, Y., Lee, W. Y., Hilal, S., Saini, M., Wong, T. Y., Chen, C. L., ..., & Ikram, M. K. (2013). Comparison of the Montreal Cognitive Assessment and the Mini-Mental State Examination in detecting multi-domain Mild Cognitive Impairment in a Chinese sub-sample drawn from a population-based study. *International Psychogeriatrics*, *25*(11), 1831-1838. doi: 10.1017/S1041610213001129.
- Dubois, B., Feldman, H. H., Jacova, C., Dekosky, S. T., Barberger-Gateau, P., Cummings, J., ..., & Scheltens, P. (2007). Research criteria for the diagnosis of Alzheimer's Disease: Revising the NINCDSADRDA criteria. *Lancet Neurology*, *6*(8), 734-746.
- Dubois, B., Feldman, H. H., Jacova, C., Hampel, H., Molinuevo, J. L., Estudos de Validação do *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) na Esclerose Múltipla: Análise da Equivalência das Versões Alternativas 2 e 3 e Exploração do Perfil de Desempenho Cognitivo Joana Sofia Marques Santiago (e-mail: joanasm.santiago@gmail.com) 2014

- Blennow, K., ..., & Scheltens, P. (2014). Advancing research diagnostic criteria for Alzheimer's Disease: The IWG-2 criteria. *Lancet Neurology*, *13*, 614–629.
- Edgar, C., Jongen, P. J., Sanders, E., Sindic, C., Goffette, S., Dupuis, M., ..., & Wesnes, K. (2011). Cognitive performance in Relapsing Remitting Multiple Sclerosis: A longitudinal study in daily practice using a brief computerized cognitive battery. *BioMed Central Neurology*, *11*, 68-79.
- Fabrigoule, C., Barberger-Gateau, P., & Dartigues, J. F. (2006). The PAQUID study. In H. A. Tuokko & D. F. Hultsch (Eds.), *Mild Cognitive Impairment: International perspectives* (pp. 31-56). New York: Taylor & Francis.
- Feio, M. (2006). Teorias de envelhecimento. In H. Firmino (Ed.), *Psicogeriatría* (pp. 35-42). Coimbra: Psiquiatria Clínica.
- Folstein, M., Folstein, S., & McHugh, P. (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. (2011). *Envelhecimento e défice cognitivo: Estudos de adaptação, validação e normalização do Montreal Cognitive Assessment (MoCA)*. Dissertação de Doutoramento. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra.
- Freitas, S., Batista, S., Afonso, A. C., Simões, M. R., Sousa, L., Cunha, L., & Santana, I. (2014). *Montreal Cognitive Assessment (MoCA) na avaliação cognitiva breve dos pacientes com Esclerose Múltipla*. Comunicação apresentada no Fórum de Neurologia 2014, Coimbra, Portugal.
- Freitas, S., Prieto, G., Simões, M. R., & Santana, I. (2014). Psychometric properties of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA): An analysis using the Rasch Model. *The Clinical Neuropsychologist*, *28*(1), 65-83. doi: 10.1080/13854046.2013.870231.
- Freitas, S., Simões, M. R., Alves, L., Duro, D., & Santana, I. (2012). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Validation study for Frontotemporal Dementia. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, *25*(3), 146-154. doi: 10.1177/0891988712455235.
- Freitas, S., Simões, M. R., Alves, L., & Santana, I. (2011). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Normative study for the Portuguese
- Estudos de Validação do *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) na Esclerose Múltipla: Análise da Equivalência das Versões Alternativas 2 e 3 e Exploração do Perfil de Desempenho Cognitivo
Joana Sofia Marques Santiago (e-mail: joanasm.santiago@gmail.com) 2014

- population. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(9), 989-996.
- Freitas, S., Simões, M. R., Alves, L., & Santana, I. (2012). Montreal Cognitive Assessment: Influence of sociodemographic health variables. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 27, 165-175. doi: 10.1093/arclin/acr116.
- Freitas, S., Simões, M. R., Alves, L., & Santana, I. (2013). Montreal Cognitive Assessment: Validation study for Mild Cognitive Impairment and Alzheimer's Disease. *Alzheimer's Disease and Associated Disorders*, 21(1), 37-43.
- 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 Neuropsychological Society*, 18(6), 1031-1040. doi: 10.1017/S135561771200077X.
- Freitas, S., Simões, M. R., Marôco, J., Alves, L., & Santana, I. (2011). Construct validity of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA). *Journal of the International Neuropsychological Society*, 18(1), 242-250.
- Freitas, S., Simões, M. R., Martins, C., Vilar, M., & Santana, I. (2010). Estudos de adaptação do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) para a população Portuguesa. *Avaliação Psicológica*, 9(3), 345-357.
- Freitas, S., Simões, M. R., Santana, I., Martins, C., & Nasreddine, Z. (2013a). *Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Versão 2*. Coimbra: Laboratório de Avaliação Psicológica, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra.
- Freitas, S., Simões, M. R., Santana, I., Martins, C. & Nasreddine, Z. (2013b). *Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Versão 3*. Coimbra: Laboratório de Avaliação Psicológica, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra.
- Fujiwara, Y., Suzuki, H., Yasunaga, M., Sugiyama, M., Ijuin, M., Sakuma, N., ..., & Shinkai, S. (2010). Brief screening tool for Mild Cognitive Impairment in older Japanese: Validation of the Japanese version of the Montreal Cognitive Assessment. *Geriatrics & Gerontology International*, 10, 225-232.
- Garcia, C. (1984). *Doença de Alzheimer: Dificuldades no diagnóstico clínico*. Dissertação de Doutoramento. Faculdade de Medicina, Estudos de Validação do *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) na Esclerose Múltipla: Análise da Equivalência das Versões Alternativas 2 e 3 e Exploração do Perfil de Desempenho Cognitivo
Joana Sofia Marques Santiago (e-mail: joanasm.santiago@gmail.com) 2014

Universidade de Lisboa.

- Garcia, C. (2008). Escala de Demência de Blessed. In Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demência (Eds.), *Livro de Escalas e Testes na Demência* (2ª ed., pp. 105-106). Lisboa: Novartis.
- Garrett, C., Santos, F., Tracana, I., Barreto, J., Sobral, M., & Fonseca, R. (2008). Avaliação Clínica da Demência. In Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demência (Eds.), *Livro de Escalas e Testes na Demência* (2ª ed., pp. 17-32). Lisboa: Novartis.
- Gauthier, S., Patterson, C., Gordon, M., Soucy, J., Schubert, F., & Leuzy, A. (2011). Commentary on “Recommendations from the National Institute on Aging - Alzheimer’s Association Workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer’s disease”: A Canadian perspective. *Alzheimer’s & Dementia*, 7, 330-332.
- Gauthier, S., Reisberg, B., Zaudig, M., Petersen, R. C., Ritchie, K., Broich, K., ..., & Winblad, B. (2006). Mild Cognitive Impairment. *The Lancet*, 367, 1262-1270.
- Gelinas, I., Gauthier, L., McIntyre, M., & Gauthier, S. (1999). Development of a functional measure for persons with Alzheimer’s Disease: The Disability Assessment Scale for Dementia. *American Journal of Occupational Therapy*, 53, 471-481.
- Ginó, S., Mendes, T., Ribeiro, F., Mendonça, A., Guerreiro, M., & Garcia, C. (2008). Escala de Queixas de Memória (SMC). In Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demência (Eds.), *Livro de Escalas e Testes na Demência* (2ª ed., pp. 119-120). Lisboa: Novartis.
- Glanz, B. I., Healy, B. C., Hviid, L. E., Chitnis, T., & Weiner, H. L. (2012). Cognitive deterioration in patients with early Multiple Sclerosis: A 5-year study. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 83, 38-43.
- Goldstein, L. H., & McNeil, J. E. (2004). *Clinical neuropsychology. A practical guide to assessment and management for clinicians*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Gordon, P. A., Lewis, M. D., Wong, D. (1994). Multiple Sclerosis: Strategies for rehabilitation counselors. *Journal of Rehabilitation*, 60, 34-38.
- Guerreiro, M. (1998). *Contributo da neuropsicologia para o estudo das demências*. (Dissertação de Doutoramento não publicada). Faculdade
- Estudos de Validação do *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) na Esclerose Múltipla: Análise da Equivalência das Versões Alternativas 2 e 3 e Exploração do Perfil de Desempenho Cognitivo
Joana Sofia Marques Santiago (e-mail: joanasm.santiago@gmail.com) 2014

de Medicina, Universidade de Lisboa.

- Guerreiro, M. (2005). Avaliação neuropsicológica das demências degenerativas. In A. Castro-Caldas & A. Mendonça (Eds.), *A Doença de Alzheimer e outras demências em Portugal* (pp. 83-109). Lisboa: LIDEL – Edições Técnicas, Lda.
- Guerreiro, M., Fonseca, S., Barreto, J., & Garcia, C. (2008). Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer. In Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demência (Eds.), *Livro de Escalas e Testes na Demência* (2ª ed., pp. 42-68). Lisboa: Novartis.
- 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). *Revista Portuguesa de Neurologia*, 1, 9-10.
- Hachinski, V., Iadecola, C., Petersen, R. C., Breteler, M. M., Nyenhuis, D. L., Black, S. E., ..., & Leblanc, G. G. (2006). National Institute of Neurological Disorders and Stroke – Canadian Stroke Network Vascular Cognitive Impairment Harmonization Standards. *Stroke*, 37, 2220-2241.
- Hakim, E. A., Bakheit, A. M., Bryant, T. N., Roberts, N. W., McIntosh-Micchaelis, S. A., Spackman, A., ..., & McLellan, D. L. (2000). The social impact of Multiple Sclerosis: A study of 305 patients and their relatives. *Disability and Rehabilitation*, 22(6), 288-293.
- Hamilton, M. (1959). The assessment of anxiety states by rating. *British Journal of Medical Psychology*, 32, 50-55.
- Hartung, H. P., Gonsette, R., König, N., Kwiecinski, H., Guseo, A., Morrissey, S. P., ..., & Zwingers, T. (2002). Mitoxantrone in progressive Multiple Sclerosis: A placebo-controlled, double-blind, randomised, multicentre trial. *The Lancet*, 360, 2018-2025.
- Hartung, H. P., Montalban, X., Sorensen, P. S., Vermersch, P., & Olsson, T. (2011). Principles of a new treatment algorithm in Multiple Sclerosis. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 11(3), 351-362.
- Heesen, C., Köpke, S., Solari, A., Geiger, F., & Kasper, J. (2013). Patient autonomy in Multiple Sclerosis - Possible goals and assessment strategies. *Journal of the Neurological Sciences*, 331(1-2), 2-9. doi: 10.1016/j.jns.2013.02.018.
- Herndon, R. M. (2003). *Multiple Sclerosis: Immunology, pathology and*
 Estudos de Validação do *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) na Esclerose Múltipla: Análise da Equivalência das Versões Alternativas 2 e 3 e Exploração do Perfil de Desempenho Cognitivo
 Joana Sofia Marques Santiago (e-mail: joanasm.santiago@gmail.com) 2014

- pathophysiology*. New York, USA: Demos Medical Publishing.
- Hooper, K. (2011). *Managing Progressive MS*. New York, NY: National Multiple Sclerosis Society.
- Hoops, S., Nazem, S., Siderowf, A. D., Duda, J. E., Xie, S. X., Stem, M. B., & Weintraub, D. (2009). Validity of the MoCA and MMSE in the detection of MCI and dementia in Parkinson disease. *Neurology*, 73(21), 1738-1745.
- Hughes, C., Berg, L., Danzinger, W., Cohen, L., & Martin, R. (1982). A new clinical scale for the staging of dementia. *British Journal of Psychiatry*, 140, 566-572.
- Ihl, R., Frölich, L., Dierks, T., Martin, E. M., & Maurer, K. (1992). Differential validity of psychometric tests in dementia of Alzheimer type. *Psychiatric Research*, 44(2), 93-106.
- Ismail, Z., Rajji, T. K., & Shulman, K. I. (2009). Brief cognitive screening instruments: An update. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 25(2), 111-120. Doi: 10.1002/gps.2306.
- Ismail, Z., & Shulman, K. (2006). Avaliação cognitiva breve para a demência. In H. Firmino (Ed.), *Psicogeriatría* (pp. 513-530). Coimbra: Psiquiatria Clínica.
- Jacova, C., Kertesz, A., Blair, M., Fisk, J. D., & Feldman, H. H. (2007). Neuropsychological testing and assessment for dementia. *Alzheimer's & Dementia*, 3(4), 299-317. doi: 10.1016/j.jalz.2007.07.011.
- Kaur, D., Kumar, G., & Singh, A. K. (2013). Quick screening of cognitive function in Indian Multiple Sclerosis patients using Montreal Cognitive Assessment test-short version. *Annals of Indian Academy of Neurology*, 16, 585-589.
- Koski, L., Brouillette, M.-J., Lalonde, R., Hello, B., Wong, E., Tsuchida, A., & Fellows, L. K. (2011). Computerized testing augments pencil-and-paper tasks in measuring HIV - Associated Mild Cognitive Impairment. *HIV Medicine*, 12, 472-480.
- Kraft, G. I. (1981). Multiple Sclerosis. In W. C. Stolov & M. R. Cloers (Eds.), *Handbook of severe disability* (pp. 111-118). Washington, USA: United States Department of Education and Rehabilitation Services Administration.
- Krishnan, R. R. (2007). Concept of disease in geriatric psychiatry. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 15(1), 1-11.

- Kristensen, C. H., Almeida, R. M., & Gomes, W. B. (2001). Desenvolvimento histórico e fundamentos metodológicos da Neuropsicologia cognitiva. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14(2), 259-274.
- Kurtzke, J. F. (1983). Rating neurologic impairment in Multiple Sclerosis: An Expanded Disability Status Scale (EDSS). *Neurology*, 33(11), 1444-1452.
- La Mantia, L., Vacchi, L., Di Pietrantonj, C., Ebers, G., Rovaris, M., Fredrikson, S., & Filippini, G. (2012). Interferon beta for Secondary Progressive Multiple Sclerosis. *Cochrane Database of Systematic Review*, 1, CD005181. doi: 10.1002/14651858.CD005181.pub3.
- Langdon, D. W. (2011). Cognition in Multiple Sclerosis. *Current Opinion in Neurology*, 24(3), 244-249.
- Lee, J. Y., Lee, D. W., Cho, S. J., Na, D. L., Jeon, H. J., Kim, S. K., ..., & Cho, M. J. (2008). Brief screening for Mild Cognitive Impairment in elderly outpatient clinic: Validation of the Korean version of the Montreal Cognitive Assessment. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 21, 104-110. doi: 10.1177/0891988708316855.
- Leitão, O., & Nina, A. (2008). Inventário Neuropsiquiátrico (NPI). In Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demência (Eds.), *Livro de Escalas e Testes na Demência* (2ª ed., pp. 81-97). Lisboa: Novartis.
- Leitão, O., & Santana, I. (2008). Avaliação da Incapacidade Funcional na Demência (DAD). In Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demência (Eds.), *Livro de Escalas e Testes na Demência* (2ª ed., pp. 109-110). Lisboa: Novartis.
- Lezak, M. D. (2003). Principles of neuropsychological assessment. *Psychologica*, 34, 925.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment* (4th Edition). New York: Oxford University Press.
- Lonie, J. A., Tierney, K. M., & Ebmeier, P. (2009). Screening for Mild Cognitive Impairment: A systematic review. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 24, 902-915.
- Memória, C. M., Yassuda, M. S., Nakano, E. Y., & Forlenza, O. V. (2013). Brief screening for Mild Cognitive Impairment: Validation of the Brazilian version of the Montreal Cognitive Assessment. *International*
- Estudos de Validação do *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) na Esclerose Múltipla: Análise da Equivalência das Versões Alternativas 2 e 3 e Exploração do Perfil de Desempenho Cognitivo
Joana Sofia Marques Santiago (e-mail: joanasm.santiago@gmail.com) 2014

- Journal of Geriatric Psychiatry*, 28, 34-40.
- Milo, R., & Miller, A. (2014). Revised diagnostic criteria of Multiple Sclerosis. *Autoimmunity Reviews*, 13(4-5), 518-524. doi: 10.1016/j.autrev.2014.01.012
- Mohs, R., Rosen, W., & Davis, K. (1983). The Alzheimer's Disease Assessment Scale: An instrument for assessing treatment efficacy. *Psychopharmacology Bulletin*, 19, 448-450.
- Morris, J. C. (1993). The CDR: Current version and scoring rules. *Neurology*, 43, 2412-2413.
- Morris, R. G., & Kopelman, M. D. (1992). The neuropsychological assessment of dementia. In J. R. Crawford & D. M. Parker (Eds.), *A handbook of neuropsychological assessment* (pp. 295-317). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mueller, S. G., Weiner, M. W., Thal, L. J., Petersen, R. C., Jack, C. R., Jagust, W., ..., & Beckett, L. (2005). Ways toward an early diagnosis in Alzheimer's Disease: The Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative (ADNI). *Alzheimer's & Dementia*, 1, 55-66.
- 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. *American Geriatrics Society*, 53(4), 695-699. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x.
- Naugle, R. I., & Kawczak, K. (1989). Limitations of the Mini-Mental State Examination. *Cleveland Clinical Journal of Medicine*, 56(3), 277-281.
- Noseworthy, J. H., Lucchinetti, C., Rodriguez, M., & Weinshenker, B. G. (2000). Multiple Sclerosis. *New England Journal of Medicine*, 343, 938-952. doi: 10.1056/NEJM200009283431307.
- Olson, R., Tyldesley, S., Carolan, H., Parkinson, M., Chhanabhai, T., & McKenzie, M. (2010). Prospective comparison of the prognostic utility of the Mini Mental State Examination and the Montreal Cognitive Assessment in patients with brain metastases. *Support Care Cancer*, 19(11), 1849-1855.
- O'Riordan, J. I., Thompson, A. J., Kingsley, D. P., MacManus, D. G., Kendall, B. E., Rudge, P., ..., & Miller, D. H. (1998). The prognostic value of brain MRI in clinically isolated syndromes of the CNS: A 10-year follow-up. *Brain*, 121, 495-503.

- Ouellet, J., Scherzer, P. B., Rouleau, I., Métras, P., Bertrand-Gauvin, C., Djerroud, N., ..., & Duquette, P. (2010). Assessment of social cognition in patients with Multiple Sclerosis. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *16*(2), 287-296.
- Pallant, J. (2007). *SPSS Survival Manual: A step by step guide to data analysis using SPSS for Windows* (3th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Palmer, B. W. (2004). The expanding role of neuropsychology in geriatric psychiatry. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, *12*(4), 338-341.
- Patti, E. (2009). Cognitive impairment in Multiple Sclerosis. *Multiple Sclerosis*, *15*, 2-8.
- Patti, F., & Vila, C. (2014). Symptoms, prevalence and impact of Multiple Sclerosis in younger patients: A multinational survey. *Neuroepidemiology*, *42*(4), 211-218. doi: 10.1159/000360423.
- Paúl, C. (2006). Psicologia do envelhecimento. In H. Firmino (Ed.), *Psicogeriatría* (pp. 43-68). Coimbra: Psiquiatria Clínica.
- Pestana, M. H. & Gageiro, J. N. (2008). *Análise de dados para Ciências Sociais. A Complementaridade do SPSS* (5^a Ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Petersen, R. C. (2000). Mild Cognitive Impairment: Transition between aging and Alzheimer's Disease. *Neurology*, *15*, 93-101.
- Petersen, R. C. (2004). Mild Cognitive Impairment. *Continuum Lifelong Learning in Neurology: Dementia*, *10*(1), 9-28.
- Petersen, R. C. (2007). Mild Cognitive Impairment. *Continuum Lifelong Learning in Neurology: Dementia*, *13*(2), 15-38.
- Petersen, R. C., & Morris, J. C. (2004). Características clínicas (J. N. Almeida, Trad.). In R. C. Petersen (Ed.). *Défice Cognitivo Ligeiro. O Envelhecimento e a Doença de Alzheimer* (pp. 15-39). Lisboa: Climepsi Editores. (Original publicado em 2003).
- Petersen, R. C., & O'Brien, J. (2006). Mild Cognitive Impairment should be considered for DSM-V. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, *19*, 147-154.
- Petersen, R. C., Smith, G. E., Waring, S. C., Ivnik, R. J., Tangalos, E. G., & Kokmen, E. (1999). Mild Cognitive Impairment: Clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, *56*, 303-308.
- Petersen, R. C., Stevens, J. C., Ganguli, M., Tangalos, E. G., Cummings, J. L., & DeKosky, S. T. (2001). Practice parameter: Early detection of

- dementia: Mild Cognitive Impairment (an evidence-based review). Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, 56, 1132- 1142.
- Polman, C. H., Reingold, S. C., Banwell, B., Clanet, M., Cohen, J. A., Filippi, M., ..., & Wolinsky, J. S. (2011). Diagnostic criteria for Multiple Sclerosis: 2010 Revisions to the McDonald criteria. *Annals of Neurology*, 69(2), 292-302. doi: 10.1002/ana.22366.
- Portellano, J. A. (2005). *Introducción a la neuropsicología* (pp. 3-30). Madrid: McGraw-Hill.
- Rahman, T. T., & Gaafary, M. M. (2009). Montreal Cognitive Assessment Arabic version: Reliability and validity prevalence of Mild Cognitive Impairment among elderly attending geriatric clubs in Cairo. *Geriatric Gerontology International*, 9, 54-61.
- Rao, S. M., Leo, G. J., Ellington, L., Nauertz, T., Bernardin, L., & Unveragt, F. (1991). Cognitive dysfunction in Multiple Sclerosis. II. Impact on employment and social functioning. *Neurology*, 41, 692–696.
- Roalf, D. R., Moberg, P. J., Xie, S. X., Wolk, D. A., Moelter, S. T., & Arnold, S. E. (2012). Comparative accuracies of two common screening instruments for classification of Alzheimer’s Disease, Mild Cognitive Impairment, and healthy aging. *Alzheimer’s & Dementia*, 9, 529-537.
- Rosen, W., Mohs, R., & Davis, K. (1984). A new rating scale for Alzheimer’s Disease. *American Journal of Psychiatry*, 141, 1356-1364.
- Rumrill, P. D., Kaleta, D. A., & Battersby, J. C. (1996). Etiology, incidence, and prevalence. In Rumrill P. D. (Ed.), *Employment issues and Multiple Sclerosis* (pp. 1-18). New York, USA: Demos Vermande.
- Santana, I. (2003). O Defeito Cognitivo Ligeiro: Entre o envelhecimento e a demência. *Psychologica*, 34, 99-115.
- Santana, I. (2005). Avaliação neuropsicológica. In I. Santana, & L. Cunha (Eds.), *Demência(s): Manual para Médicos* (pp. 23-29). Coimbra: Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra.
- Schmand, B., Jonker, C., Hooijer, C., & Lindeboom, J. (1996). Subjective memory complaints may announce dementia. *Neurology*, 46, 121-125.
- Serra, A. V. (2006). Que significa envelhecer?. In H. Firmino (Ed.). *Psicogeriatría* (pp. 21-34). Coimbra: Psiquiatria Clínica.

- Simões, M. R. (1997). Avaliação neuropsicológica: Esboço de um programa. *Psychologica, 17*, 137-179.
- Simões, M. R., Freitas, S., Santana, I., Firmino, H., Martins, C., Nasreddine, Z., & Vilar, M. (2008a). *Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Versão Portuguesa*. Coimbra: Laboratório de Avaliação Psicológica, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra.
- Simões, M. R., Freitas, S., Santana, I., Firmino, H., Martins, C., Nasreddine, Z., & Vilar, M. (2008b). *Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Manual de Administração e Cotação*. Laboratório de Avaliação Psicológica da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra.
- Smith, G., Machulda, M., & Kantarci, K. (2006). A perspective from the Mayo Clinic. In H. A. Tuokko & D. F. Hultsch (Eds.), *Mild Cognitive Impairment: International perspectives* (pp.131-162). New York: Taylor & Francis.
- Sobral, M. (2006). A contribuição da Psicologia na avaliação do idoso. In H. Firmino (Ed.), *Psicogeriatría* (pp. 499-512). Coimbra: Psiquiatria Clínica.
- Somerset, M., Peters, T. J., Sharp, D. J., & Campbell, R. (2003). Factors that contribute to quality of life outcomes prioritized by people with multiple sclerosis. *Quality of Life Research, 12*, 21–29.
- Strauss, E., Sherman, E., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests. Administration, norms and commentary* (3rd ed.). New York: Oxford University Press.
- Strober, L., Chiaravalloti, N., Moore, N., & DeLuca, J. (2014). Unemployment in Multiple Sclerosis (MS): Utility of the MS functional composite and cognitive testing. *Multiple Sclerosis, 20*(1), 112-115. doi: 10.1177/1352458513488235.
- Strober, L., Englert, J., Munschauer, F., Weinstock-Guttman, B., Rao, S., & Benedict, R. H. (2009). Sensitivity of conventional memory tests in Multiple Sclerosis: Comparing the Rao Brief Repeatable Neuropsychological Battery and the Minimal Assessment of Cognitive Function in MS. *Multiple Sclerosis, 15*(9), 1077-1084.
- Stuart-Hamilton, I. (2002). *A psicologia do envelhecimento: Uma introdução* (3.^a ed.) (M.A. Veronese, Trad.). Porto Alegre: Artemed.
- Estudos de Validação do *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) na Esclerose Múltipla: Análise da Equivalência das Versões Alternativas 2 e 3 e Exploração do Perfil de Desempenho Cognitivo
Joana Sofia Marques Santiago (e-mail: joanasm.santiago@gmail.com) 2014

- (Obra original publicada em 2000).
- Tombaugh, T. N., & McIntire, N. J. (1992). The Mini Mental State Examination: A comprehensive review. *Journal of the American Geriatric Society*, 40(9), 922-935.
- Trapp, B. D., Peterson, J., Ransohoff, R. M., Rudick, R., Mörk, S., & Bö, L. (1998). Axonal transection in the lesions of Multiple Sclerosis. *New England Journal of Medicine*, 338, 278–285.
- Trapp, B. D., Ransohoff, R. M., Fisher, E., & Rudick, R. (1999). Neurodegeneration in Multiple Sclerosis: Relationship to neurological disability. *Neuroscientist*, 5, 48–57.
- Veríssimo, M. T. (2006). Avaliação multidimensional do idoso. In H. Firmino (Ed.), *Psicogeriatría* (pp. 489-498). Coimbra: Psiquiatria Clínica.
- Videnovic, A., Bernard, B., Fan, W., Jaglin, J., Leurgans, S., & Shannon, K. M. (2010). The Montreal Cognitive Assessment as a screening tool for cognitive dysfunction in Huntington's Disease. *Movement disorders*, 25(3), 401-404.
- Winblad, B., Palmer, K., Kivipelto, M., Jelic, V., Fratiglioni, L., Wahlund, L. O., ..., & Petersen, R. C. (2004). Mild Cognitive Impairment: Beyond controversies, towards a consensus-report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *Journal of Internal Medicine*, 256, 240–246.
- Wind, A. W., Schellevis, F. G., Van Staveren, G., Scholten, R.P., Jonker, C., & Van Eijk, J. T. (1997). Limitations of the Mini Mental State Examination in diagnosing dementia in general practice. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 12(1), 101-108.
- Wingerchuk, D. (2011). Environmental factors in Multiple Sclerosis: Epstein – Barr virus, Vitamin D, and Cigarette Smoking. *Mount Sinai Journal of Medicine*, 78(2), 221-230.
- Winkelmann, A., Engel, C., Apel, A., & Zettl, U. K. (2007). Cognitive impairment in Multiple Sclerosis. *Journal of Neurology*, 254(2), 35-42.
- Wollin, J. A., Spencer, N., McDonald, E., Fulcher, G., Bourne, M., & Simmons, R. D. (2013). Longitudinal changes in quality of life and related psychosocial variables in Australians with Multiple Sclerosis. *International Journal of Multiple Sclerosis Care*, 15(2), 90-97. doi:

10.7224/1537-2073.2012-032.

Yesavage, J. A., Brink, T.L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., ..., & Leirer, O. (1983). Development and validation of a Geriatric Depression Screening Scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, 17, 37-49.

Anexos

**Anexo 1. Critérios de Diagnóstico de Esclerose Múltipla (EM)
propostos por McDonald (Revisão 2010 –
Diretrizes do Painel Internacional)**

Demonstração de Lesões/Disseminações no Espaço (A) e no Tempo (B) com
recurso a Ressonância Magnética (RM):

A - As lesões/disseminações no espaço podem ser demonstradas por:

Presença de uma ou mais lesões T2¹ em, pelo menos, duas das quatro áreas do Sistema Nervoso Central (SNC):
Justacortical Periventricular Infratentorial Medula Espinal
¹ Não é necessário realce por gadolínio (contraste intravenoso).

B - As lesões/disseminações no tempo podem ser demonstradas por:

1. Nova lesão T2 e/ou realce por gadolínio numa RM de controlo de evolução, com referência à primeira RM, independentemente da distância temporal entre os exames;
2. Presença simultânea de lesão assintomática com e sem realce por gadolínio, ao mesmo tempo.

Critérios de Diagnóstico de EM de McDonald (Revisão 2010):

Apresentação Clínica	Dados adicionais necessários para o diagnóstico de Esclerose Múltipla
Dois ou mais surtos ² ; evidência clínica objetiva de duas ou mais lesões ou evidência clínica objetiva de uma lesão com evidência histórica razoável de um surto prévio ³	Nenhum ⁴ .
Dois ou mais surtos; evidência clínica objetiva de uma lesão	Disseminação no espaço (demonstrada pelos critérios previamente descritos) ⁵ ; ou aguardar por um segundo surto clínico, envolvendo

	outra área do SNC.
Um surto, evidência clínica objetiva de duas ou mais lesões	Disseminação no tempo (demostrada pelos critérios previamente descritos); ou aguardar por um segundo surto clínico.
Um surto; evidência clínica objetiva de uma lesão (síndrome clínica isolada)	Disseminação no espaço (demostrada pelos critérios previamente descritos) ou guardar por um segundo surto clínico, envolvendo outra área do SNC; e no tempo (demostrada pelos critérios previamente descritos) ou guardar por um segundo surto clínico.
Progressão neurológica insidiosa sugestiva de EM (EMPP)	Um ano de progressão da doença (determinado prospectiva ou retrospectivamente) e dois dos três critérios seguintes ⁵ : 1. Evidência de disseminação no espaço, baseada na presença de uma ou mais lesões T2 em, pelo menos, uma área das acima mencionadas; 2. Evidência de disseminação no espaço na medula espinal, baseado na presença de duas ou mais lesões T2 na medula espinal. 3. Líquido Cefalorraquidiano (LCR) positivo (presença de bandas oligoclonais por focalização isoeétrica e/ou índice de imunoglobulina (IgG) elevado).
<p>Nota: Se os critérios forem preenchidos e não houver melhor explicação para o quadro clínico, o diagnóstico é “EM”; se houver suspeita, mas os critérios não forem completamente preenchidos, o diagnóstico é “possível EM”; se outro diagnóstico, que melhor explique o quadro clínico, surgir durante a avaliação então, o diagnóstico não será EM.</p> <p>² Definição de “surto” (“exacerbação”, “ataque”): eventos reportados pelo paciente ou objetivamente observados que sejam típicos de um evento inflamatório desmielinizante agudo no SNC, atuais ou retrospectivos, com duração de pelo menos 24 horas, na ausência de febre ou infecção. O evento deve ser documentado por exame neurológico realizado na mesma época do</p>	

sintoma, mas alguns eventos históricos para os quais não houver achado neurológico documentado, mas que sejam típicos de EM, podem fornecer evidência suficiente de um evento desmielinizante prévio. Relatos de sintomas paroxísticos (históricos ou correntes) devem, no entanto, consistir de múltiplos episódios com ocorrência em não menos do que 24 horas. Antes de um diagnóstico definitivo de EM possa ser feito, pelo menos um surto deve ser corroborado por achados no exame neurológico, potenciais evocados visuais (em pacientes que relatam distúrbio visual prévio) ou RM, e estes devem ser consistentes com desmielinização na área do SNC implicada no relato histórico dos sintomas neurológicos.

³ O diagnóstico clínico baseado em achados clínicos objetivos de dois surtos é o mais seguro. Evidência histórica de um surto prévio, na ausência de achados neurológicos objetivamente documentados, pode incluir eventos históricos com sintomas e evolução característicos de um evento desmielinizante inflamatório prévio. Pelo menos um surto, no entanto, deve ter suporte em achados objetivos.

⁴ Não são necessários testes adicionais. No entanto, é desejável que qualquer diagnóstico de EM seja feito com acesso a neuroimagem, baseado nesse critério. Se a neuroimagem ou outros testes (por exemplo, o LCR) forem realizados e se revelarem negativos, deve ser tomada extrema cautela antes do diagnosticar EM, sendo que diagnósticos alternativos devem ser considerados. Não pode haver melhor explicação para a apresentação clínica, e evidência objetiva deve estar presente, para dar suporte ao diagnóstico de EM.

⁵ Lesões com realce por gadolínio não são necessárias; lesões sintomáticas são excluídas nos sujeitos com síndromes de tronco encefálico ou síndromes medulares.

**Anexo 2. Critérios de Diagnóstico de Defeito Cognitivo Ligeiro (DCL)
propostos pelo *National Institute on Aging* –
*Alzheimer's Association***

Critério Geral	Dados Adicionais
Preocupação acerca de uma alteração na cognição	Deve existir evidência de preocupação com uma alteração na cognição, em comparação com o nível anterior da pessoa. Esta preocupação pode ser obtida a partir do paciente, de um informador/familiar que conhece bem o paciente, ou através de um médico experiente aquando da observação do paciente.
Défi ce em um ou mais domínios cognitivos	Deve existir evidência de diminuição de desempenho em um ou mais domínios cognitivos, maior do que seria esperado para a idade do paciente e a sua formação escolar. Se as avaliações prévias estiverem disponíveis então um declínio no desempenho do paciente deve ser evidente ao longo do tempo. Essa mudança pode ocorrer numa variedade de domínios cognitivos, incluindo a Memória, Função Executiva, Atenção, Linguagem e Capacidade Visuo-espacial. Uma alteração na memória episódica (ou seja, a capacidade de aprender e reter novas informações) é visto mais comumente em pacientes com DCL que, posteriormente, podem evoluir para um diagnóstico de demência.
Preservação da independência em atividades funcionais	As pessoas com DCL geralmente têm dificuldades ligeiras em executar tarefas funcionais complexas, que executavam anteriormente (tais como, o pagamento de contas, o preparar de uma refeição ou o fazer compras). Estes sujeitos podem demorar mais tempo, ser menos eficientes e cometerem mais erros no desempenho destas tarefas, face ao passado. No entanto, a generalidade mantêm a sua

	<p>independência nas funções de vida diária, com pequenos auxílios ou assistências. A aplicação deste critério é um desafio, pois requer que o profissional tenha conhecimento sobre o nível funcional prévio e atual. No entanto, é de salientar que este tipo de informação também é necessária para determinar se uma pessoa se encontra demenciada.</p>
Ausência de demência	<p>Estas alterações na cognição devem ser ligeiras e sem evidência de um defeito significativo no funcionamento social ou ocupacional do sujeito. Deve ressaltar-se que o diagnóstico de DCL exige a prova da mudança intraindividual. Se um indivíduo só foi avaliado uma vez a mudança terá de ser inferida a partir da história e /ou evidências de que o desempenho cognitivo está prejudicado além do que seria esperado para esse indivíduo. A avaliação das funções cognitivas de forma regular seria o ideal, mas pode não ser viável em todas as circunstâncias.</p>

Adaptado de Albert e colaboradores (2011)

**Anexo 3 - Coeficientes de Correlação entre os Itens e a Pontuação
Total e os Domínios Cognitivos na V1 do MoCA**

MoCA (V1)							
Nome do Item	Pontuação						
	Total	FE	CVS	MEM	ACMT	LING	ORI
TMT B (adaptado)	EM: .47**	EM: .56**	EM: .34*	EM: .26	EM: .26	EM: .31*	EM: .14
	GC: .31*	GC: .41**	GC: .02	GC: .09	GC: -.10	GC: .45**	GC: -.05
	Total: .48**	Total: .53**	Total: .30**	Total: .30**	Total: .25**	Total: .38**	Total: .11
Cubo	EM: .54**	EM: .53**	EM: .62**	EM: .08	EM: .45**	EM: .44**	EM: .12
	GC: .56**	GC: .35**	GC: .65**	GC: -.08	GC: .40**	GC: .46**	GC: .39**
	Total: .57**	Total: .49**	Total: .66**	Total: .16	Total: .48**	Total: .48**	Total: .23*
Contorno	EM: .28*	EM: .16	EM: .37**	EM: .20	EM: .14	EM: .11	EM: .25
	Total: .28**	Total: .15	Total: .32**	Total: .21*	Total: .16	Total: .12	Total: .21*
	EM: .44**	EM: .31*	EM: .70**	EM: .19	EM: .26*	EM: .27*	EM: .17
Números	GC: .38**	GC: -.17	GC: .65**	GC: .29*	GC: -.05	GC: .19	GC: .36**
	Total: .44**	Total: .16	Total: .69**	Total: .28**	Total: .22*	Total: .27**	Total: .25**
	EM: .51**	EM: .33*	EM: .68**	EM: .37**	EM: .25	EM: .38**	EM: .06
Ponteiros	GC: .46**	GC: -.03	GC: .85**	GC: .18	GC: .23	GC: .15	GC: .54**
	Total: .55**	Total: .25**	Total: .77**	Total: .40**	Total: .32**	Total: .35**	Total: .24**
	GC: .40**	GC: .52**	GC: .10	GC: -.15	GC: -.07	GC: .73**	GC: -.03
Animal 1	Total: .11	Total: .29**	Total: .03	Total: -.12	Total: -.06	Total: .41**	Total: -.03
	EM: .56**	EM: .61**	EM: .34*	EM: .10	EM: .46**	EM: .62**	EM: .09
	GC: .31*	GC: .20	GC: .36**	GC: -.07	GC: -.17	GC: .53**	GC: .10
Animal 2	Total: .43**	Total: .44**	Total: .34**	Total: .06	Total: .26**	Total: .58**	Total: .10
	EM: .29*	EM: .11	EM: .12	EM: .14	EM: .31*	EM: .30*	EM: .39**
	GC: .44**	GC: .41**	GC: .15	GC: -.01	GC: -.10	GC: .65**	GC: -.05
Animal 3	Total: .24*	Total: .24**	Total: .10	Total: .03	Total: .10	Total: .43**	Total: .16
	EM: .44**	EM: .26	EM: .37**	EM: .07	EM: .55**	EM: .33*	EM: .26
	GC: .35**	GC: -.08	GC: .18	GC: .15	GC: .37**	GC: .00	GC: .30*
Sequência Direta	Total: .52**	Total: .23*	Total: .40**	Total: .25**	Total: .57**	Total: .30**	Total: .28**
	EM: .26	EM: .15	EM: .02	EM: -.08	EM: .57**	EM: .19	EM: .19
	GC: .25	GC: .04	GC: .15	GC: .09	GC: .65**	GC: .02	GC: .15
Sequência Indireta	Total: .22*	Total: .11	Total: .08	Total: .00	Total: .54**	Total: .12	Total: .18
	EM: .17	EM: .36**	EM: -.01	EM: -.05	EM: .20	EM: .19	EM: -.05
	Total: .18	Total: .29**	Total: .03	Total: .01	Total: .20*	Total: .17	Total: -.03
Atenção Sustentada	EM: .34**	EM: .18	EM: .15	EM: .12	EM: .44**	EM: .27*	EM: .29*
	GC: .05	GC: .08	GC: .15	GC: -.11	GC: -.10	GC: .07	GC: -.05
	Total: .22**	Total: .13	Total: .15	Total: .01	Total: .34**	Total: .20*	Total: .24**
Subtração 1	EM: .34**	EM: .18	EM: .15	EM: .12	EM: .44**	EM: .27*	EM: .29*
	GC: .05	GC: .08	GC: .15	GC: -.11	GC: -.10	GC: .07	GC: -.05
	Total: .22**	Total: .13	Total: .15	Total: .01	Total: .34**	Total: .20*	Total: .24**

	.35**	.19*	.21*	.17	.39**	.25**	.22*
	EM:.40**	EM:.21	EM:.20	EM:.08	EM:.60**	EM:.38**	EM:..09
	GC:.23	GC:.15	GC:.11	GC:.26*	GC:.27*	GC:.06	GC:-.11
Subtração 2	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:
	.40**	.23*	.23*	.23*	.53**	.30**	.04
	EM:.54**	EM:.29*	EM:.36**	EM:.40**	EM:.54**	EM:.29*	EM:.24
	GC:.25	GC:.10	GC:.00	GC:.04	GC:.48**	GC:.07	GC:.15
Subtração 3	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:
	.51**	.27**	.30**	.36**	.56**	.26**	.23*
	EM:.56**	EM:.37**	EM:.41**	EM:.31*	EM:.53**	EM:.50**	EM:.15
	GC:.22	GC:.35**	GC:.11	GC:-.18	GC:.51**	GC:.29*	GC:-.10
Subtração 4	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:
	.48**	.39**	.35**	.22*	.54**	.45**	.08
	EM:.65**	EM:.37**	EM:.49**	EM:.22	EM:.77**	EM:.44**	EM:.40**
	GC:.38**	GC:.14	GC:.34*	GC:.03	GC:.69**	GC:.10	GC:.33*
Subtração 5	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:
	.56**	.31**	.46**	.22*	.73**	.34**	.38**
	EM:.49**	EM:.37**	EM:.40**	EM:.32*	EM:.31*	EM:.57**	EM:.05
	GC:.39**	GC:.14	GC:.32*	GC:.18	GC:-.07	GC:.42**	GC:.21
Repetição – Frase 1	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:
	.41**	.28**	.37**	.26**	.20*	.50**	.11
	EM:.62**	EM:.48**	EM:.33*	EM:.33*	EM:.47**	EM:.74**	EM:.04
	GC:.45**	GC:.56**	GC:.16	GC:-.15	GC:.33*	GC:.61**	GC:.21
Repetição – Frase 2	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:
	.66**	.54**	.37**	.36**	.51**	.72**	.12
	EM:.48**	EM:.60**	EM:.39**	EM:.23	EM:.26*	EM:.71**	EM:-.22
	GC:.38**	GC:.72**	GC:.09	GC:.05	GC:.25	GC:.61**	GC:.04
Fluência Verbal	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:
	.48**	.67**	.33**	.26**	.31**	.69**	-.09
	EM:.47**	EM:.67**	EM:.22	EM:.28*	EM:.25	EM:.40**	EM:-.14
	GC:.35**	GC:.64**	GC:-.03	GC:-.01	GC:.00	GC:.48**	GC:-.06
Abstração 1	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:
	.45**	.67**	.18	.24*	.23*	.45**	-.10
	EM:.59**	EM:.74**	EM:.50**	EM:.19	EM:.39**	EM:.49**	EM:.04
	GC:.41**	GC:.77**	GC:.04	GC:-.07	GC:.13	GC:.45**	GC:.04
Abstração 2	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:
	.44**	.73**	.29**	.08	.28**	.46**	.04
	EM:.25	EM:.08	EM:.00	EM:.57**	EM:.07	EM:.20	EM:-.09
	GC:.28*	GC:-.05	GC:.37**	GC:.49**	GC:-.02	GC:.01	GC:.25
Palavra 1	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:
	.47**	.15	.31**	.66**	.22*	.25**	.10
	EM:.43**	EM:.19	EM:.26	EM:.57**	EM:.14	EM:.29*	EM:.17
	GC:.20	GC:.10	GC:-.14	GC:.49**	GC:.24	GC:-.07	GC:.06
Palavra 2	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:
	.40**	.20*	.17	.56**	.22*	.19*	.14
	EM:.35**	EM:.18	EM:.25	EM:.67**	EM:.01	EM:.04	EM:.12
	GC:.02	GC:-.11	GC:-.19	GC:.40**	GC:-.09	GC:-.12	GC:-.08
Palavra 3	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:	Total:
	.36**	.14	.19*	.62**	.08	.06	.08

Palavra 4	EM:.45**	EM:.30*	EM:.23	EM:.58**	EM:.22	EM:.31*	EM:.14
	GC:.36**	GC:-.15	GC:.28*	GC:.63**	GC:.15	GC:-.03	GC:.30*
	Total: .46**	Total: .15	Total: .31**	Total: .62**	Total: .26**	Total: .21*	Total: .22*
Palavra 5	EM:.38**	EM:.31*	EM:.24	EM:.57**	EM:.06	EM:.23	EM:-.03
	GC:.27*	GC:.28*	GC:.04	GC:.40**	GC:-.09	GC:.18	GC:.18
	Total: .45**	Total: .35**	Total: .26**	Total: .58**	Total: .13	Total: .28**	Total: .07
Dia do Mês	EM:.17	EM:-.15	EM:.19	EM:.19	EM:.20	EM:-.12	EM:.80**
	GC:.52**	GC:.08	GC:.53**	GC:.19	GC:.35**	GC:..16	GC:.81**
	Total: .26**	Total: -.04	Total: .31**	Total: .20*	Total: .25**	Total: .00	Total: .81**
Mês	.	.	.	.	.	.	.
Ano	EM:.22	EM:.07	EM:.08	EM:-.07	EM:.36**	EM:.19	EM:.56**
	Total: .23*	Total: .09	Total: .11	Total: .02	Total: .35**	Total: .18	Total: .46**
	GC:.22	GC:-.09	GC:.28*	GC:.27*	GC:-.07	GC:.05	GC:.57**
Dia da Semana	Total: .03	Total: -.08	Total: .13	Total: .08	Total: -.06	Total: .00	Total: .32**
Lugar	.	.	.	.	.	.	.
Localidade	.	.	.	.	.	.	.

Abreviaturas - FE: Função Executiva; CVS: Capacidade Visuo-espacial; MEM: Memória a curto prazo; ACMT: Atenção, Concentração e Memória de Trabalho; LING: Linguagem; ORI: Orientação temporal e espacial; GC: GC-EM.

Nota: * $p < .05$; ** $p < .001$; O cálculo dos itens Animal 1, Dia da Semana, Lugar e Localidade no Grupo EM e Contorno, Atenção Sustentada, Ano, Lugar e Localidade no Grupo Controlo não foram possíveis realizar devido à ausência de variância dos resultados.

**Anexo 4 – Coeficientes de Correlação entre os Itens e a Pontuação
Total e os Domínios Cognitivos na V2 do MoCA**

MoCA (V2) Nome do Item	Pontuação						
	Total	FE	CVS	MEM	ACMT	LING	ORI
TMT B (adaptado)	.49**	.54**	.42**	.15	.43**	.33*	.28*
Paralelepípedo	.56**	.41**	.78**	.15	.44**	.35**	.27*
Contorno	.	.	.	.	.	.	.
Números	.55**	.39**	.73**	.43**	.48**	.08	.28*
Ponteiros	.56**	.28*	.70**	.28*	.44**	.41**	.27*
Animal 1	.	.	.	.	.	.	.
Animal 2	.38**	.23	.27*	-.07	.27*	.58**	.13
Animal 3	.40**	.15	.20	.12	.11	.63**	.39**
Sequência Direta	.30*	.16	.23	.13	.41**	.20	.09
Sequência Indireta	.27*	.22	.16	.15	.45**	.12	-.05
Atenção Sustentada	.17	.09	.04	.10	.27*	.11	-.06
Subtração 1	.50*	.28*	.43**	.38**	.45**	.34*	.19
Subtração 2	.31*	.40**	.26	.03	.48**	.25	.07
Subtração 3	.58**	.40**	.46**	.34**	.81**	.25	.09
Subtração 4	.68**	.59**	.50**	.43**	.62**	.55**	.29*
Subtração 5	.75**	.63**	.62**	.33*	.74**	.54**	.41**
Repetição – Frase 1	.51**	.32*	.29*	.11	.33*	.74**	.27*
Repetição – Frase 2	.43**	.28*	.15	.16	.30*	.61**	.13
Fluência Verbal	.54**	.74**	.34**	.29*	.44**	.54**	.14
Abstração 1	.45**	.27*	.34**	.24	.17	.39**	.16
Abstração 2	.32*	.40**	.07	-.01	.37**	.38**	.21
Palavra 1	.45**	.65**	.29*	.66**	.27*	.16	.19
Palavra 2	.39**	.20	.18	.69**	.34*	.01	.01
Palavra 3	.33*	.14	.22	.52**	.06	.08	.23
Palavra 4	.55**	.39**	.26	.67**	.40**	.30*	.25
Palavra 5	.49**	.35**	.27*	.71**	.25	.18	.09
Dia do Mês	.35**	.20	.33*	.25	.12	.20	.85**
Mês	.14**	.36**	.04	-.07	.02	.21	.58**
Ano	.33*	.13	.25	.15	.12	.30*	.37**
Dia da Semana	.	.	.	.	.	.	.
Lugar	.	.	.	.	.	.	.
Localidade	.	.	.	.	.	.	.

Abreviaturas - FE: Função Executiva; CVS: Capacidade Visuo-espacial; MEM: Memória a curto prazo; ACMT: Atenção, Concentração e Memória de Trabalho; LING: Linguagem; ORI: Orientação temporal e espacial.

Nota: * $p < .05$; ** $p < .001$; O cálculo dos itens Contorno, Animal 1, Dia da semana, Lugar e Localidade no Grupo EM não foram possíveis realizar devido à ausência de variância dos resultados.

Anexo 5 - Coeficientes de Correlação entre os Itens e a Pontuação Total e os Domínios Cognitivos na V3 do MoCA

MoCA (V3) Nome do Item	Pontuação						
	Total	FE	CVS	MEM	ACMT	LING	ORI
TMT B (adaptado)	.46**	.65**	.43**	.19	.27*	.36**	-.19
Cilindro	.38**	.20	.57**	.23	.30*	.21	-.12
Contorno	.10	.26	.35**	-.07	-.12	.16	-.06
Números	.57**	.38**	.78**	.34**	.39**	.40**	-.09
Ponteiros	.56**	.38**	.78**	.41**	.26	.39**	.04
Animal 1	.29*	.29*	.10	.02	.13	.55**	.14
Animal 2	.	.	.	.	.	.	.
Animal 3	.40**	.54**	.46**	-.08	.17	.57**	.21
Sequência Direta	.30**	.13	.02	.16	.52**	.18	.03
Sequência Indireta	.55**	.38**	.28*	.29*	.66**	.41**	.15
Atenção Sustentada	.16	.26	-.10	.02	.27*	.16	-.06
Subtração 1	.42**	.19	.20	.26*	.55**	.27*	.10
Subtração 2	.44**	.17	.35**	.43**	.40**	.19	.15
Subtração 3	.56**	.29*	.41**	.46**	.63**	.24	.03
Subtração 4	.72**	.43**	.39**	.60**	.75**	.41**	.09
Subtração 5	.52**	.29*	.38**	.38**	.68**	.23	-.10
Repetição – Frase 1	.65**	.51**	.37**	.40**	.47**	.74**	.09
Repetição – Frase 2	.19	.11	.12	.13	-.02	.31*	.17
Fluência Verbal	.67**	.75**	.40**	.50**	.45**	.71**	-.04
Abstração 1	.54**	.81**	.28*	.10	.39**	.54**	.15
Abstração 2	.30*	.53**	.17	.04	.01	.47**	.11
Palavra 1	.42**	.17	.24	.58**	.19	.29*	.05
Palavra 2	.63**	.35**	.47**	.70**	.58**	.24	-.12
Palavra 3	.59**	.29*	.34*	.83**	.46**	.23	-.10
Palavra 4	.20	.03	.02	.44**	.00	.13	.12
Palavra 5	.62**	.31*	.37**	.72**	.48**	.36**	.05
Dia do Mês	.09	-.11	.06	.01	.02	.03	.79**
Mês	-.12	-.13	-.10	-.16	-.03	-.17	.31*
Ano	.28*	.27*	-.15	.09	.24	.38**	.44**
Dia da Semana	.	.	.	.	.	.	.
Lugar	.	.	.	.	.	.	.
Localidade	.	.	.	.	.	.	.

Abreviaturas - FE: Função Executiva; CVS: Capacidade Visuo-espacial; MEM: Memória a curto prazo; ACMT: Atenção, Concentração e Memória de Trabalho; LING: Linguagem; ORI: Orientação temporal e espacial.

Nota: * $p < .05$; ** $p < .001$; O cálculo dos itens Animal 2, Dia da Semana, Lugar e Localidade no Grupo EM não foram possíveis realizar devido à ausência de variância dos resultados.