



UC/FPCE\_2013

Universidade de Coimbra  
Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação

**Estudo Longitudinal do *Montreal Cognitive Assessment (MoCA)* no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer**

Vanessa Alexandra Duarte Costa  
(e-mail: [vanessa\\_511c@hotmail.com](mailto:vanessa_511c@hotmail.com))

Dissertação de Mestrado Integrado em Psicologia, área de especialização em Clínica e Saúde, subárea de especialização em Psicogerontologia Clínica, sob a orientação de Prof.<sup>a</sup> Doutora Isabel Santana, Prof. Doutor Mário R. Simões e Prof.<sup>a</sup> Doutora Sandra Freitas.

## ***Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer***

### **Resumo**

O envelhecimento demográfico é uma tendência que se projeta manter nas próximas décadas. Esta realidade acarreta severas implicações nos planos social e de cuidados de saúde. Neste contexto, a existência de instrumentos de avaliação cognitiva breve que permitam uma precoce deteção do declínio cognitivo assume especial importância.

O presente trabalho pretende estudar longitudinalmente os desempenhos cognitivos de pacientes com Defeito Cognitivo Ligeiro (DCL) e Doença de Alzheimer (DA), com recurso ao Montreal Cognitive Assessment (MoCA) comparativamente ao Mini-Mental State Examination (MMSE). Mais especificamente, este estudo visa explorar a sensibilidade do MoCA à deterioração cognitiva destes pacientes. Para o efeito, foram avaliados inicialmente 226 pacientes com DCL, dos quais 103 realizaram uma segunda avaliação e 52 foram avaliados num terceiro momento, e pacientes com DA cujo número de avaliações recolhidas ao longo dos três momentos foi, respetivamente, 176, 81 e 25. Todos os pacientes avaliados no primeiro momento de avaliação foram emparelhados (quanto ao género, idade e escolaridade) com participantes cognitivamente saudáveis ( $n = 402$ ) de modo a permitir uma análise discriminante dos desempenhos.

A presente investigação encontra-se subdividida em 3 estudos. **No Estudo 1, que teve por objetivo a exploração das propriedades psicométricas do MoCA** obteve-se: (i) um alpha de Cronbach de .89 para a amostra total ( $N = 804$ ) indicando boa consistência interna [ $\alpha = .88$  para o grupo clínico ( $n = 402$ ) e  $\alpha = .69$  para o grupo controlo ( $n = 402$ )]; (ii) uma correlação alta e estatisticamente significativa entre os dois instrumentos de rastreio cognitivo para a amostra total ( $r = .87$ ,  $p < .001$ ), indicando a existência de validade convergente; (iii) a existência de validade de construto do MoCA, expressa através das correlações mais elevadas entre os domínios cognitivos do MoCA com a pontuação total do que qualquer correlação entre os domínios; bem como das correlações mais elevadas entre os itens e o domínio de pertença do que em relação aos outros domínios. Verificou-se também capacidade discriminativa dos dois instrumentos de rastreio cognitivo entre cada um dos grupos clínicos e os respetivos grupos controlo e entre os dois grupos clínicos, sendo a magnitude do efeito sempre superior no MoCA. O MoCA revelou melhor precisão diagnóstica que o MMSE, expressa por valores iguais ou superiores de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo e precisão classificatória, revelando uma sensibilidade de 69% para DCL e de 87% para DA e uma precisão classificatória de 71% para DCL e 91% para DA.

**O Estudo 2 consiste numa análise preliminar do perfil evolutivo dos desempenhos dos pacientes com DCL e com DA no MoCA em dois momentos de avaliação.** Foram encontrados decréscimos significativos nas pontuações totais do MoCA e do MMSE para o grupo clínico total e para o grupo DA. No entanto, para o grupo DCL apenas no MoCA apresentou

decréscimos estatisticamente significativos ( $t_{(102)} = 2.31, p = .023$ ). Considerando o grupo clínico total, os domínios cognitivos do MoCA onde se registaram diferenças estatisticamente significativas foram: *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* ( $t_{(183)} = 2.64, p = .009$ ) e *Orientação* ( $t_{(183)} = 4.70, p < .001$ ).

**O Estudo 3 visa uma investigação longitudinal do declínio cognitivo dos pacientes com DCL e com DA, através da análise do desempenho no MoCA em três momentos de avaliação.** Considerando o grupo clínico total ( $n = 77; M = 806; S.D. = 441$  entre o primeiro e o terceiro momento de avaliação) foram observadas diferenças estatisticamente significativas nas pontuações totais do MoCA ( $F_{(2,75)} = 10.17, p < .001, \eta^2_p = .21$ ). Quando analisados os grupos clínicos em separado, apenas o MoCA detetou alterações significativas para o grupo DCL ( $F_{(2,50)} = 3.39, p < .001, \eta^2_p = .27$ ). No grupo DA, ambos os instrumentos detetaram alterações nas pontuações totais, tendo sido observada uma magnitude equiparável de efeito. Considerando o grupo clínico total, foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos domínios cognitivos do MoCA: *Função Executiva* ( $F_{(2,75)} = 4.31, p = .017, \eta^2_p = .10$ ) e *Orientação* ( $F_{(2,75)} = 8.99, p = .000, \eta^2_p = .19$ ). No grupo DCL ( $n = 52$ ) apenas a *Orientação* sofreu decréscimos significativos ( $F_{(2,50)} = 6.65, p = .003, \eta^2_p = .21$ ) entre o primeiro e o terceiro momento de avaliação. No grupo DA ( $n = 25$ ) para além da *Orientação* ( $F_{(2,23)} = 7.88, p = .002, \eta^2_p = .41$ ), observaram-se alterações estatisticamente significativas no domínio *Função Executiva* ( $F_{(2,23)} = 9.21, p = .001, \eta^2_p = .45$ ).

As investigações realizadas corroboram a utilidade do MoCA na avaliação cognitiva de pacientes com declínio cognitivo patológico, evidenciando as suas boas propriedades psicométricas e a superioridade relativamente ao MMSE, na capacidade de diferenciar envelhecimento normativo, de DCL e de DA. O MoCA e o MMSE demonstraram ser instrumentos sensíveis ao declínio cognitivo ao longo do tempo em pacientes com DA, mas somente o MoCA demonstrou essa capacidade no grupo DCL. Deste modo, o MoCA representa uma mais-valia na avaliação longitudinal de doentes com défice cognitivo mais ligeiro no espetro da Doença de Alzheimer.

**Palavras chave:** Montreal Cognitive Assessment, Estudo Longitudinal, Defeito Cognitivo Ligeiro, Doença de Alzheimer.

## Longitudinal Study of Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in Mild Cognitive Impairment and Alzheimer's Disease

### Abstract

Demographic aging is already a reality, with severe implications in social and health care and has the tendency to increase in coming decades. In this context, the development of brief cognitive assessment instruments that allow an early detection of cognitive decline is of particular importance. The main objective of the present work is the characterization of the cognitive performance of patients with Mild Cognitive Impairment (MCI) and Alzheimer's Disease (AD), longitudinally, using the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) comparatively to the Mini-Mental State Examination (MMSE). More specifically, this study aims to explore the sensitivity of the MoCA to detect the decline in cognition of these patients. For this purpose, 226 patients with MCI were initially evaluated, 103 of whom underwent a second assessment and 52 were evaluated in a third time; for the AD cohort, reviews collected over the three time points were, respectively, 176, 81 and 25. In order to allow a discriminant analysis of the performances all patients enrolled in the first evaluation were matched (by gender, age and education) with cognitively healthy participants ( $n = 402$ ).

The present investigation is subdivided in 3 studies. In Study 1, we explored the MoCA psychometric properties and obtained the following results: (i) a Cronbach's alpha of .89 for the total sample suggesting good internal consistency [ $\alpha = .88$  for the clinical group ( $n = 402$ ) and  $\alpha = .69$  for the control group ( $n = 402$ )]; (ii) a high and statistically significant correlation between the two cognitive screening instruments for the total sample which reveals convergent validity; (iii) the existence of construct validity of the MoCA, expressed through higher correlations between cognitive domains and the total score than between the various domains, as well as higher correlations between items and the respective domains than in relation to other cognitive domains. There was also discriminative ability of both cognitive screening instruments between each of the clinical groups and the respective control groups and between the two clinical groups, with the effect size of the MoCA being always superior. The MoCA showed better diagnostic accuracy than the MMSE, expressed by equal or greater sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and classification accuracy, revealing a sensitivity of 69% for DCL and 87% for AD and a classification accuracy of 71% and 91% for MCI to AD.

Study 2 is a preliminary analysis of the developmental profile of MCI and AD patients' performance in MoCA at two assessment moments. Significant decreases were found in the total scores of the MoCA and MMSE for the total clinical group and the AD group. However, the performance of MCI group only decreased significantly in the MoCA scores ( $t_{(102)} = 2.31$ ,  $p = .023$ ). Considering the total clinical group, the MoCA's cognitive domains where we observed statistically significant differences were: *Attention, Working Memory and Concentration* ( $t_{(183)} = 2.64$ ,  $p = .009$ ) and *Orientation* ( $t_{(183)} = 4.70$ ,  $p < .001$ ).

Study 3 is a longitudinal investigation of cognitive decline in patients with MCI and AD in three assessment moments. Considering the clinical group ( $n = 77$ ;  $M = 806$ ;  $S.D. = 441$  between the first and the third moment of assessment) we observed statistically significant differences in total MoCA scores ( $F_{(2,75)} = 17.10$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2_p = .21$ ). When the clinical groups were analyzed independently, only the MoCA detected significant changes for the MCI group ( $F_{(2,50)} = 3.39$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2_p = .27$ ). In the AD group, both instruments detected changes in total scores with similar values of effect size.

The investigation confirmed the utility of the MoCA for the cognitive evaluation of patients with pathological cognitive deterioration. The test revealed good psychometric properties and demonstrated better capacity than the MMSE, to discriminate between cognitive impairment due to normal aging, MCI and AD. Both, the MMSE and the MoCA proved to be sensitive to detect cognitive decline over time in patients with AD, while for the MCI group, only the MoCA was valuable. We can conclude that the MoCA is a useful instrument in the longitudinal evaluation of patients with very mild cognitive impairment in the spectrum of Alzheimer's disease.

**Key Words:** Montreal Cognitive Assessment, Longitudinal study, Mild Cognitive Impairment, Alzheimer's Disease.

## Agradecimentos

Gostava de deixar o meu profundo agradecimento a algumas pessoas que contribuíram para a minha formação pessoal e profissional enquanto futura psicóloga.

Ao Professor Mário Simões pelo exemplo de profissionalismo, rigor e curiosidade científica com que se dedica à Avaliação Psicológica. Pela confiança transmitida ao longo deste trabalho, pelo incentivo na concretização do mesmo e pela disponibilidade sempre demonstrada.

À Professora Isabel Santana pela oportunidade que tive em conhecer e trabalhar num ambiente estimulante, exigente e fascinante que é o estudo neuropsicológico na demência. Pela preocupação e suporte constantes neste processo de aprendizagem e pelo exemplo de profissionalismo e empenho na concretização dos objetivos.

À Doutora Sandra Freitas, para mim uma referência na área da investigação em Psicologia, quero agradecer a disponibilidade no esclarecimento de dúvidas, o incentivo dado à realização do presente estudo, a partilha de conhecimentos e a forma atenta com que sempre considerou as minhas dúvidas e opiniões.

A todas as pessoas que conheci no Serviço de Neurologia, em especial à Dra. Catarina Cunha e à Dra. Diana Duro, quer pela transmissão de conhecimentos como, também, pelo incentivo na concretização do trabalho. À Ana, à Raquel e à Margarida que conheci no âmbito do estágio. À Dra. Beatriz Santiago e à Dra. Inês Baldeiras pela partilha de conhecimentos.

Aos meus pais, pelo apoio que jamais tem fim, pelo carinho, pela confiança depositada, pela compreensão, mas, sobretudo, pelo sentido e significado únicos que dão a momentos especiais como o terminar desta etapa. À minha avó Júlia, sempre presente no meu pensamento, pelo amor incondicional. À minha avó Albertina pela forma como acredita e apoia a concretização dos meus projetos e pelo carinho. Aos meus padrinhos pelo otimismo transmitido.

À Joana, pela amizade verdadeira e companheirismo partilhados ao longo dos anos de curso, pela escuta atenta, pela sinceridade das opiniões e pela disponibilidade em ajudar quando preciso.

À Patrícia, pelos momentos alegres e descontraídos, pela troca de ideias e opiniões sincera e pela amizade partilhada.

À Sara pelo companheirismo e entre-ajuda de todas as horas durante e fora da realização do estágio.

Aos Amigos, Colegas de curso e aos Professores, sobretudo da área de

Psicogerontologia. À Universidade de Coimbra e à Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação.

Agradeço à Professora Ana Gomes pelos conhecimentos transmitidos ao longo do meu percurso académico e pela forma tão humana de se relacionar que a caracteriza.

À Dra. Catarina Gonçalves, à Dra. Lara Palmeira e a todos os utentes do Centro de Apoio Médico, Psicológico e Social que conheci e que se deixaram conhecer.

*Às pessoas com quem me cruzo no âmbito da realização do meu trabalho e me proporcionam motivação e vontade de aprender.*

<b>Sumário</b>	
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....</b>	<b>2</b>
O Envelhecimento Cognitivo Normativo, a Doença de Alzheimer e o Declínio Cognitivo Ligeiro .....	2
Os instrumentos de rastreio cognitivo e o Montreal Cognitive Assessment (MoCA) ..6	
A relevância do estudo longitudinal do MoCA no DCL e na DA. ....8	
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>9</b>
<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>12</b>
Planificação do Estudo.....	12
Participantes.....	12
Procedimentos.....	14
Instrumentos de Avaliação Neuropsicológica e Materiais .....	16
Análise Estatística.....	17
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>18</b>
<b>Estudo 1 – Caracterização da Amostra e Exploração das Propriedades Psicométricas no 1º momento de Avaliação Cognitiva.....</b>	<b>18</b>
1. Caracterização da Amostra .....	18
2. Propriedades Psicométricas .....	19
2.1. Consistência Interna .....	19
2.2. Validade Convergente.....	20
2.3. Validade de Construto.....	20
3. Capacidade Discriminativa do MoCA e do MMSE: Exploração das Diferenças entre os Grupos. ....	25
4. Capacidade Diagnóstica do MoCA e do MMSE: Análise da Precisão Diagnóstica. ....	28
5. Influência das Variáveis Sociodemográficas na Pontuação Total no MoCA .....	29
<b>Estudo 2 – Análise Preliminar do Estudo Longitudinal do MoCA e do MMSE em Pacientes com DCL e DA.....</b>	<b>31</b>
1. Análise das Diferenças entre os Dois Primeiros Momentos de Avaliação nas Pontuações Totais do MoCA e do MMSE em pacientes com DCL e DA .....	31
2. Análise das Diferenças entre os Dois Primeiros Momentos de Avaliação nos Domínios do MoCA em pacientes com DCL e DA.....	32
<b>Estudo 3 – Estudo Longitudinal do MoCA em Pacientes com DCL e DA. ....</b>	<b>34</b>
1. Pontuações Totais do MoCA e do MMSE em Pacientes com DCL e DA .....	34
2. Exploração dos Efeitos das Diferenças de Escolaridade, Idade, Género e Apolipoproteína E no desempenho de pacientes com DCL e DA no MoCA ao longo do tempo. ....	36
3. Perfil Evolutivo das Pontuações nos Domínios Cognitivos e das Tarefas do MoCA em pacientes com DCL e DA. ....	39
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>43</b>
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>49</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>59</b>



## **Anexos**

Anexo 1. Propriedades Psicométricas: Médias, Desvios Padrão e Alpha de Cronbach se Item Eliminado nos Itens que Constituem o MoCA na Amostra Total, nos Grupos Clínicos DCL e DA e no Grupo Controlo. ....	60
Anexo 2. Propriedades Psicométricas: Médias, Desvios Padrão e Alpha de Cronbach se Item Eliminado nos Itens que Constituem o MMSE na Amostra Total. ....	62
Anexo 3. Propriedades Psicométricas: Validade de Construto - Correlações entre Cada um dos Itens e a Pontuação Total e os Domínios Cognitivos do MoCA no Grupo DCL.....	64
Anexo 4. Propriedades Psicométricas: Validade de Construto - Correlações entre Cada um dos Itens e a Pontuação Total e os Domínios Cognitivos do MoCA no Grupo DA.....	65
Anexo 5. Correlações de Pearson inter item do MoCA na Amostra Total..	67
Anexo 5.1. Continuação das Correlações inter item do MoCA na Amostra Total. ....	69
Anexo 5.2. Continuação das Correlações inter item do MoCA na Amostra Total. ....	70
Anexo 6. Análise da Covariância e Valores de Eta Parcial para as Tarefas do MoCA em Cada Grupo Clínico com os Respetivos Grupos Controlo e nos Dois Grupos Clínicos. ....	71
Anexo 7. Médias e Desvios Padrão nas Tarefas do MoCA nos Grupos Clínicos e Respetivos Grupos Controlo. ....	71
Anexo 8. Análise da Covariância e Valores de eta parcial para as Tarefas do MMSE em Cada Grupo Clínico com os Respetivos Grupos Controlo e nos Dois Grupos Clínicos. ....	72
Anexo 9. Médias e Desvios Padrão para as Tarefas do MoCA nos Grupos Clínicos DCL e DA e na Amostra Total do Grupo Clínico.....	73
Anexo 10. Correlações entre as Tarefas do MoCA na Primeira e na Segunda Avaliação e Respetiva Significância Estatística nos Grupos Clínicos DCL e DA e na Amostra Total do Grupo Clínico.....	74
Anexo 11. Diferenças Médias e Desvios Padrão entre as Tarefas do MoCA na Primeira e Segunda Avaliações e Respetiva Significância Estatística nos Grupos Clínicos DCL e DA e na Amostra Total do Grupo Clínico.....	74
Anexo 12. Médias e Desvios Padrão na Pontuação Total do MoCA para o Grupo DCL em Função do Grupo Escolar nos Três Momentos de Avaliação. ....	75
Anexo 13. Médias e Desvios Padrão na Pontuação Total do MoCA para o Grupo DCL em Função do Grupo Etário nos Três Momentos de Avaliação. ....	76
Anexo 14. Médias e Desvios Padrão na Pontuação do MoCA para o Grupo	

DCL em Função do Gênero nos Três Momentos de Avaliação. ....	77
Anexo 15. Médias e Desvios Padrão na Pontuação Total do MoCA para o Grupo DCL em Função da Genotipagem nos Três Momentos de Avaliação. ....	77
Anexo 16. Médias e Desvios Padrão na Pontuação Total do MoCA para o Grupo DA em Função do Grupo Escolar nos Três Momentos de Avaliação. ....	78
Anexo 17. Médias e Desvios Padrão na Pontuação Total do MoCA para o Grupo DA em Função do Grupo Etário nos Três Momentos de Avaliação. 79	
Anexo 18. Médias e Desvios Padrão na Pontuação Total do MoCA para o Grupo DA em Função do Gênero nos Três Momentos de Avaliação. ....	79
Anexo 19. Médias e Desvios Padrão na Pontuação Total do MoCA para o Grupo DA em Função da Genotipagem nos Três Momentos de Avaliação. 79	
Anexo 20. Médias, Desvios Padrão, Análise Multivariada, Significância Estatística e Dimensão do Efeito nos Domínios Cognitivos do MoCA nas Três Avaliações para o Grupo Clínico. ....	80
Anexo 21. Evolução do Domínio Função Executiva no DCL e na DA. ....	81
Anexo 22. Evolução do Domínio Capacidade Visuo Espacial no DCL e na DA. ....	82
Anexo 23. Evolução do Domínio Memória a Curto Prazo no DCL e na DA. ....	83
Anexo 24. Evolução do Domínio Atenção, Concentração e Memória de Trabalho no DCL e na DA. ....	84
Anexo 25. Evolução do Domínio Linguagem no DCL e na DA. ....	85
Anexo 26. Evolução do Domínio Orientação no DCL e na DA. ....	86
Anexo 27. Médias, Desvios Padrão, Análise Multivariada, Significância Estatística e Dimensão do Efeito nas Tarefas do MoCA nas Três Avaliações para a Amostra Clínica. ....	87
Anexo 28. Evolução Longitudinal na tarefa Relógio Total no DCL e na DA. ....	88
Anexo 29. Evolução Longitudinal na tarefa Nomeação Total no DCL e na DA. ....	89
Anexo 30. Evolução Longitudinal na tarefa Subtração Total no DCL e na DA. ....	90
Anexo 31. Evolução Longitudinal na tarefa Repetição Frases Total no DCL e na DA. ....	91
Anexo 32. Evolução Longitudinal no Número de Palavras da tarefa de Fluência Verbal no DCL e na DA. ....	92
Anexo 33. Evolução Longitudinal na tarefa Abstração Total no DCL e na	

DA.....	93
Anexo 34. Evolução Longitudinal na tarefa Orientação Temporal no DCL e na DA. ....	94
Anexo 35. Evolução Longitudinal na tarefa Orientação Espacial no DCL e na DA. ....	95

## **Tabelas**

Tabela 1. Caracterização da Amostra no Primeiro Momento de Avaliação. 14	
Tabela 2. Caracterização da Amostra até aos Segundo e Terceiro Momentos de Avaliação.....	15
Tabela 3. Domínios Cognitivos do MoCA e Respetivas Tarefas.....	16
Tabela 4. Estatísticas Descritivas para os Subgrupos da Amostra no 1º Momento de Avaliação. ....	19
Tabela 5. Propriedades Psicométricas: consistência interna do MoCA e do MMSE. ....	20
Tabela 6. Propriedades Psicométricas: Validade de Construto – Correlações entre a Pontuação Total do MoCA e os Domínios Cognitivos.....	21
Tabela 7. Propriedades Psicométricas: Validade de Construto – Correlações inter domínios do MoCA.....	22
Tabela 8. Propriedades Psicométricas: Validade de Construto - Correlações entre Cada um dos itens e a Pontuação Total e os Domínios Cognitivos do MoCA na Amostra Total ( $n = 804$ ). ....	23
Tabela 9. Diferenças de Grupo nas Pontuações Totais do MoCA e do MMSE e nos domínios cognitivos do MoCA. ....	26
Tabela 10. Pontuações Médias e Desvios padrão nos Grupos Clínicos e Controlo nos Domínios Cognitivos; e Diferenças Médias entre Cada Grupo Clínico e Respetivo Controlo e entre os Grupos Clínicos. ....	27
Tabela 11. Precisão Diagnóstica no DCL e na DA para o MoCA e MMSE.29	
Tabela 12. Médias, Desvios padrão e Diferença Média para as Pontuações Totais no MoCA e MMSE nas Duas Primeiras Avaliações para os Grupos DCL ( $n = 103$ ) e DA ( $n = 81$ ).....	32
Tabela 13. Médias, Desvios padrão e Diferenças Médias nas Duas Primeiras Avaliações e Correlações entre as Avaliações para as Pontuações nos Domínios Cognitivos do MoCA para os Grupos Clínicos DCL ( $n = 103$ ) e DA ( $n = 81$ ) e para o Grupo Clínico (DCL e DA) ( $n = 184$ ).....	33
Tabela 14. Médias e Desvios padrão das Pontuações Totais do MoCA e do MMSE nos Grupos Clínicos DCL e DA. ....	35
Tabela 15. Médias e Desvios padrão nos Domínios Cognitivos do MoCA nas Três Avaliações para os Grupos DCL e DA .....	40

Tabela 16. Médias e Desvios padrão nas Tarefas do MoCA nas Três Avaliações para os Grupos DCL e DA.....	42
---	----

### **Figuras**

Fig. 1. Caixa de Bigodes para as Pontuações Totais obtidas no MoCA por Grupo Escolar no Grupo Controlo e no Grupo Clínico (DCL e DA). .....	30
Fig. 2. Caixa de Bigodes para as Pontuações Totais obtidas no MoCA por Grupo Etário no Grupo Controlo e no Grupo Clínico (DCL e DA). .....	30
Fig. 3. Caixa de Bigodes para as Pontuações Totais obtidas no MoCA por Genotipagem no Grupo Clínico (DCL e DA). .....	31
Fig. 4. Evolução das Pontuações Totais obtidas no MoCA por Grupo Escolar no DCL. ....	36
Fig. 5. Evolução das Pontuações Totais obtidas no MoCA por Grupo Etário no DCL. ....	36
Fig. 6. Evolução das Pontuações Totais obtidas no MoCA por Género no DCL.....	37
Fig. 7. Evolução das Pontuações Totais obtidas no MoCA por Genotipagem no DCL. ....	37
Fig. 8. Evolução das Pontuações Totais obtidas no MoCA por Grupo Escolar na DA. ....	38
Fig. 9. Evolução das Pontuações Totais obtidas no MoCA por Grupo Etário na DA. ....	38
Fig. 10. Evolução das Pontuações Totais obtidas no MoCA por Género na DA. ....	38
Fig. 11. Evolução das Pontuações Totais obtidas no MoCA por Genotipagem na DA. ....	38

## Introdução

O envelhecimento da população mundial, sobretudo nos países desenvolvidos<sup>1</sup>, acentuou a necessidade de um maior investimento em estudos que permitam uma melhor compreensão do envelhecimento normativo e patológico. Os testes neuropsicológicos de rastreio cognitivo breve são o método de maior contributo para a detecção precoce 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; Ismail & Shulman, 2006). Com o presente trabalho pretendemos contribuir para uma melhor compreensão da evolução longitudinal dos desempenhos no Montreal Cognitive Assessment (MoCA) em pacientes com Defeito Cognitivo Ligeiro (DCL) e Doença de Alzheimer (DA). A deteção precoce destes estados clínicos é essencial para a rápida referenciação dos casos e estabelecimento de estratégias terapêuticas mais eficazes (Cummings, 2003/2004; Kopman, 2003/2004; Sánchez & Sayago, 2000; Schimitt & Wichems, 2006).

O presente trabalho é introduzido por um enquadramento teórico relativo ao processo de envelhecimento normativo, à DA e ao DCL; aos testes de rastreio cognitivo MMSE e MoCA e à fundamentação da relevância do estudo longitudinal dos desempenhos destes pacientes no MoCA. De seguida são apresentados os objetivos da investigação que se divide em três estudos: 1) o primeiro estudo pretende, para além da caracterização da amostra, explorar as propriedades psicométricas do MoCA (consistência interna, validades convergente e de construto), capacidade discriminativa do MoCA e do MMSE para os diferentes subgrupos, a análise da precisão diagnóstica também para os dois instrumentos de rastreio cognitivo, e a influência das variáveis sociodemográficas na pontuação total do MoCA; 2) o segundo estudo, que consiste numa análise preliminar do estudo longitudinal do MoCA, permite comparar a evolução do desempenho cognitivo dos pacientes que realizaram dois momentos de avaliação nas pontuações totais do MoCA e do MMSE, e, mais detalhadamente, nos domínios cognitivos e algumas tarefas específicas do MoCA; 3) o terceiro estudo visa uma investigação longitudinal do declínio cognitivo dos pacientes com DCL e com DA, através da análise do desempenho no MoCA em três momentos de avaliação. Ao longo da descrição dos objetivos foram equacionados possíveis resultados. Definidos os objetivos, é apresentada a metodologia com os aspetos da planificação do estudo, participantes, procedimentos, instrumentos de avaliação neuropsicológica e materiais e descrição das análises estatísticas implementadas. Segue-se a apresentação dos resultados obtidos, estando esta secção organizada em três estudos, à semelhança da definição dos objetivos. Por fim, procedeu-se à discussão dos resultados obtidos nesta investigação, bem como à reflexão das limitações

---

<sup>1</sup> Em 2009 o Índice de Envelhecimento da população portuguesa, traduzido pelo número de idosos por cada 100 jovens, foi de 116 (Instituto Nacional de Estatística, 2009). Estima-se que em 2050, o IE possa atingir os 398 idosos por cada 100 jovens.

inerentes aos estudos desenvolvidos neste trabalho e à indicação de sugestões para estudos futuros, finalizando-se com a apresentação das principais conclusões retiradas da presente investigação.

### **I – Enquadramento conceptual**

#### **O Envelhecimento Cognitivo Normativo, a Doença de Alzheimer e o Defeito Cognitivo Ligeiro.**

O **envelhecimento** poderá conceptualizar-se, em termos teóricos, como uma deterioração progressiva da estrutura do corpo, da capacidade homeostática e, também, como uma deterioração gradual das funções dos órgãos (Chiras, 2002), ou alternativamente como um processo contínuo de modificação e de desenvolvimento (Kirkwood, 2005). Apesar de o envelhecimento começar no nascimento e acabar somente quando se morre, cientificamente o envelhecimento é o processo de declínio gradual que ocorre no começo da meia-idade e continua até à morte (Pankow & Solotoroff, 2007). O envelhecimento é um importante processo biológico e um fator de risco para muitas doenças (Magalhães, 2009), o que faz com que a distinção entre o processo fisiológico normal do envelhecimento e a patologia se apresente como uma tarefa, não raras vezes, difícil. As alterações fisiológicas são progressivas com a idade, sendo parte integral do envelhecimento, ao contrário de situações patológicas que possam ocorrer na idade adulta avançada (Masoro, 2006). O cérebro é a sede das características tipicamente humanas como a linguagem, a consciência, e o pensamento lógico. Os milhões de células do cérebro humano desenvolvem ao longo da vida biliões de conexões, sendo este processo mediado através de interações complexas entre o programa genético e o ambiente (Hoerder-Suabedissen & Molnár, 2008). Segundo Syková (2009), o declínio na idade avançada poderá ser a consequência de alterações na anatomia, morfologia e volume do cérebro. Ainda de acordo com o mesmo autor, o tecido nervoso, particularmente no hipocampo e no córtex, encontra-se sujeito a vários processos degenerativos, tais como a diminuição do número e eficácia das sinapses, a diminuição da libertação de transmissores, a perda neuronal, a diminuição de espinhas dendríticas, astrogliose, alterações na morfologia de astrócitos, desmielinização, depósitos de  $\beta$ -amilóide e alterações nas proteínas de matriz extracelular.

De facto, existem algumas patologias associadas especificamente ao envelhecimento. A **Doença de Alzheimer** (DA) constitui-se como um desses exemplos, sendo a demência mais comum no adulto idoso (Bertolucci, 2005) e representando, aproximadamente, cerca de 60% a 80% dos casos (Rahman, Swainson, & Sahakian, 2002). A primeira caracterização histológica da doença (1907) é da autoria do neuropsiquiatra Alois Alzheimer, em que descreveu o córtex cerebral de uma mulher com 55 anos de idade assinalando a presença anormal de células nervosas que continham emaranhados neurofibrilares e placas neuríticas (Rahman, Swainson, & Sahakian, 2002). Efetivamente veio-se a comprovar que na DA ocorre uma disfunção e morte progressiva de populações específicas de neurónios, especialmente de células do sistema nervoso implicadas na

memória e noutras funções cognitivas (Price, Savonenko, Albert, Troncoso, & Wong, 2009).

O principal sintoma da Doença de Alzheimer é a perda de memória (Nixon, 1996), com um agravamento gradual ao longo dos anos (Duff & Grabowski, 2008; Manning & Ducharme, 2010; Spinnler, 1999). O decréscimo atencional representa, de acordo com diversos estudos, o primeiro défice não mnésico neste tipo de demência (Manning & Ducharme, 2010), seguindo-se a deterioração do conhecimento semântico e défices generalizados na linguagem (como, por exemplo, anomia e parafasias), défices visuo-espaciais e apraxia (Smith & Bondi, 2008). Para além dos défices cognitivos, a DA é ainda caracterizada pela emergência de diversos sintomas psicopatológicos (Nixon, 1996) e comportamentais (Smith & Bondi, 2008), sendo frequente a presença de sintomatologia depressiva, apatia e ansiedade (Manning & Ducharme, 2010). As alterações verificadas na cognição e no comportamento originam uma dependência progressiva nas atividades da vida diária, comprometendo gradualmente a capacidade funcional do indivíduo e consequentemente a sua autonomia (Bertolucci, 2005).

Têm sido apontados diversos fatores de risco para o desenvolvimento da DA, nomeadamente: a idade (o principal), uma história familiar de demência (o risco da doença quadriplica quando existe um progenitor com a doença), o síndrome de Down (na quarta década ocorrem alterações histológicas típicas da doença de Alzheimer), mutações genéticas, e a presença do alelo e4 da Apolipoproteína E, sendo este o fator de risco genético mais importante nas formas familiares tardias da doença (Santana, 2005). Cummings et al. (1998, como citado em Cummings, 2004) acrescentam a história de traumatismo craniano, o baixo nível educacional, a inteligência limitada e o tamanho reduzido do crânio. Ainda relativamente aos fatores de risco, os dados da literatura apontam para uma maior prevalência desta patologia no género feminino (Manning & Ducharme, 2010; Matthews & Miller, 2009). Investigações recentes têm sugerido que a variabilidade regional na dieta alimentar poderá influenciar o risco de desenvolvimento da DA (Matthews & Miller, 2009); por exemplo, a dieta mediterrânea parece estar associada a uma redução do risco de desenvolver a doença (Gu, Luchsinger, Stern, & Scarmeas, 2010). Também parece existir evidência que determinadas exposições no início da vida podem influenciar o desenvolvimento da doença (Matthews & Miller, 2009), como, por exemplo, as influências genéticas na vida uterina, a obesidade e a resistência à insulina. Não obstante, a idade constitui o fator de risco de maior relevo e que reúne maior consensualidade, daqui que esta patologia seja considerada uma patologia do envelhecimento. As taxas de incidência e de prevalência apresentam um padrão exponencial, duplicando a cada cinco anos após os 60 anos (Rahman, Swainson, & Sahakian, 2002; Santana, 2003; Thompson & Toga, 2009). Alguns autores apontam para uma taxa de prevalência estimada de 0.7% aos 60 anos, atingindo os 38.6% aos 90 anos (Barranco-Quintana, Allam, Castillo, & Navajas, 2005; Ferri et al., 2005; Jorm, Korten, & Henderson, 1987; McDowell, 2001). Como resultado deste padrão de

distribuição e do envelhecimento progressivo das populações, as estimativas mundiais sugerem a existência de 24 a 25 milhões de pessoas afetadas com a DA, aparecendo 4.6 milhões de novos casos todos os anos (Ferri et al., 2005; Wimo, Winblad, Aguero-Torres, & von Strauss, 2003).

Habitualmente o diagnóstico de DA é estabelecido de modo provável, tornando-se definitivo somente após realização de um estudo ao tecido cerebral (obtido por biópsia cerebral ou por estudo necrópsico), quando se demonstra um número suficiente de placas senis e emaranhados neurofibrilares (Bertolucci, 2005; Duff & Grabowski, 2008). No entanto, o desenvolvimento de técnicas recentes de imagem que avaliam a carga amilóide, através do exame C-PIB<sup>2</sup>, fazem aumentar *in vivo* a precisão do diagnóstico (Manning & Ducharme, 2010). Desde os critérios, inicialmente estabelecidos em 1984, pelo NINCDS<sup>3</sup> e universalmente adotados para o diagnóstico clínico da DA, têm ocorrido importantes avanços na compreensão da doença, como o aumento da capacidade para detetar os processos fisiopatológicos associados à mesma (Jack, Albert, Knopman, Mckhann, Sperling, Carrillo, & Phelps, 2011). Os critérios para DA provável mais recentes, propostos por McKhann, Knopman, Chertkow, Hyman, Jack, Kawas, ... & Phelps (2011), consistem (i) na existência de critérios para demência<sup>4</sup>; (ii) no início insidioso; (iii) história de agravamento dos défices cognitivos; (iv) evidência de défices cognitivos pela história clínica e pelo estudo neuropsicológico em uma das categorias: a) apresentação amnésica (a forma mais comum de DA, em que existem défices na aprendizagem e reconhecimento de informação recentemente aprendida; deverá ainda existir evidência de disfunção em, pelo menos, outro domínio cognitivo); b) apresentação não amnésica (os domínios cognitivos afetados podem ser a linguagem, a capacidade visuo-espacial e a função executiva); (v) o diagnóstico de DA provável não pode ser aplicado se existir evidência de doença cerebrovascular, de demência de corpos de Lewy, de demência fronto-temporal variante comportamental, bem como de outras doenças neurológicas ou uso de medicação que tenha um efeito substancial na cognição. Os mesmos critérios preconizam que o diagnóstico provável pode ser valorizado pela evidência de biomarcadores da DA ou a identificação de mutações patogénicas. Mesmo assim, continua a considerar-se a necessidade de estudos histológicos para estabelecer um diagnóstico definitivo.

Nos últimos anos tem-se intensificado o interesse e a investigação dos

---

<sup>2</sup> Composto B de Pittsburgh.

<sup>3</sup> National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke.

<sup>4</sup> O diagnóstico de demência ocorre quando os sintomas cognitivos e comportamentais: (i) interferem na capacidade funcional no trabalho ou em atividades usuais e; (ii) representam um declínio de níveis anteriores de funcionamento e performance que; (iii) não são explicados por delírio ou outras desordens psiquiátricas; (iv) o défice cognitivo é detetado e diagnosticado através (a) da história relatada pelo paciente e por um informante próximo e (b) avaliação cognitiva objetiva; (v) os défices cognitivos ou comportamentais envolvem no mínimo dois dos seguintes domínios: (a) défices na capacidade para adquirir ou recordar nova informação; (b) défices no raciocínio e execução de tarefas complexas; (c) défices na capacidade visuoespacial; (d) défices no funcionamento da linguagem; e (e) alterações na personalidade e no comportamento.

Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer



estádios mais precoces de deterioração, nomeadamente numa situação que pode ser considerada transicional entre o envelhecimento cognitivo normativo e a fase precoce da DA: o **Defeito Cognitivo Ligeiro** (DCL). O conceito de DCL tem as suas raízes no séc. XIX, mas só foi operacionalizado na sequência dos trabalhos do grupo de investigação de Petersen e colaboradores (Petersen & Morris, 2004), assentes na hipótese da existência de uma fase prodrómica da demência (Braun, 2008). Desde então, este estado prodrómico tem recebido bastante atenção, apesar de existirem dúvidas se este representa uma entidade diagnóstica distinta ou uma forma muito inicial do quadro clínico de demência (Duff & Grabowski, 2008). Independentemente deste aspeto, o DCL é consensualmente entendido como uma entidade de risco acrescido para o desenvolvimento de demência, sobretudo para a DA (Petersen, 2001; Santana, 2003), sendo proposto enquanto condição de declínio intermédio entre as alterações cognitivas devidas ao envelhecimento normal e as alterações clínicas suficientes para o diagnóstico de demência ou DA (Tarawneh & Morris, 2011).

Apesar de, inicialmente, a ênfase ter sido colocada na memória, a literatura atual aponta um conceito mais alargado de DCL, incluindo défices em todos os domínios cognitivos (Petersen, 2003 in Santana, 2003). Petersen (2004) propõe a existência de quatro subtipos de DCL, de acordo com o seguinte algoritmo: quando se verifica que um défice significativo de memória considera-se que existe DCL-amnésico, já quando não existem défices mnésicos o diagnóstico será DCL-não amnésico. O próximo passo é determinar se a pessoa tem um défice num domínio cognitivo isolado ou não; assim, quando se está perante o DCL-amnésico é importante verificar se existe a presença de défices em outros domínios, como, por exemplo, na linguagem, na atenção, nas funções executivas ou na capacidade visuo-espacial, para avaliar se o défice é exclusivo da memória ou se envolve outros domínios, passando a designar-se, neste último caso, de DCL-amnésico multidomínios, ou se continua como DCL-amnésico domínio único. Quando estamos perante DCL-não amnésico, este também pode ser relativo a um domínio único – DCL-não amnésico domínio único, ou com vários domínios, DCL-não amnésico multidomínios.

Diversos estudos têm encontrado uma taxa de conversão para DA superior em pacientes com DCL do que em idosos em processo normativo de envelhecimento. Petersen et al. (1999) verificaram uma taxa de conversão para demência de 12% ao ano, contra uma taxa de conversão anual de cerca de 1% a 2% em participantes controlo.

Este quadro clínico intermédio tem sido considerado a janela temporal ideal para a deteção precoce do declínio cognitivo e para a implementação de estratégias de intervenção potencialmente curativas ou estabilizadoras. Na verdade a eficácia e benefícios destas estratégias com capacidade para alterar a história natural da doença, parece depender criticamente da sua precocidade de implementação. Torna-se assim possível preservar a capacidade e a funcionalidade destes pacientes e contribuir para o aumento da qualidade de vida dos doentes e dos seus cuidadores (Markwick, Zamboni, & Jager, 2012). Os mesmos autores afirmam que a existência de

medidas de rastreio capazes de detetar dificuldades cognitivas ligeiras são importantes para o sucesso na identificação e intervenção dos défices cognitivos. Segundo Cairns (2009), o foco da pesquisa está agora centrado no estado pré-clínico da DA que pode estender-se por anos ou até mesmo décadas antes do início dos sintomas clínicos.

### **Os instrumentos de rastreio cognitivo e o Montreal Cognitive Assessment (MoCA)**

Devido ao envelhecimento da população, os casos de doença neurodegenerativa, como por exemplo a DA, tendem a sofrer um acréscimo significativo, o que pode representar uma sobrecarga para o sistema de saúde (Smith & Bondi, 2008). Assim, a deteção precoce da deterioração cognitiva, que pode ser realizada através da aplicação de instrumentos de avaliação neuropsicológica, representa uma mais valia que pode influenciar positivamente o curso da doença (Camicioli & Wild, 2006). Yassuda, Flanks, Pereira, e Forlenza (2010) afirmam que a avaliação neuropsicológica constitui um processo essencial no diagnóstico da demência, podendo evidenciar alterações em diferentes áreas da cognição humana (Bertulucci, 2005).

Os instrumentos de rastreio cognitivo constituem uma importante e prática abordagem na deteção de défices cognitivos (Yu, Li, & Huang, 2012), devendo ser utilizados para uma avaliação cognitiva global nas situações em que exista suspeita de declínio cognitivo (Cunha, Santana, Guerreiro, Firmino, Almeida, & Reis, 2009).

O instrumento de rastreio cognitivo mais comumente utilizado internacionalmente é o Mini-Mental State Examination (MMSE; Folstein, Folstein, & McHugh, 1975), sendo aconselhada a sua aplicação, sobretudo, nos cuidados primários (Damian, Jacobson, Hentz, Belden, Shill, Sabbagh, ..., & Adler, 2011; Mitchell & Malladi, 2010). No entanto, Markwick, Zamboni e Jager (2012) defendem que, apesar da popularidade do teste, existem limitações severas associadas ao MMSE que poderão limitar a eficácia da sua utilização em determinadas populações. Atualmente a literatura tem mencionado algumas limitações associadas ao MMSE, tais como: a baixa sensibilidade aos estádios de declínio cognitivo mais ligeiros originando uma elevada taxa de falsos negativos e a uma relativa insensibilidade aos quadros clínicos de DCL; a reduzida exigência de muitas das tarefas que constituem o teste, relacionadas, sobretudo, com a memória e a linguagem, o que origina o efeito teto dos desempenhos, principalmente em população com elevada escolaridade; a relativa dificuldade na diferenciação de diversas condições clínicas; e a inexistência de tarefas que avaliem as funções executivas, o que condiciona a sua sensibilidade na identificação de situações clínicas como a demência fronto-temporal (DFT) ou o défice cognitivo de origem vascular (Freitas, Santana & Simões, 2010; Ihl, Frölich, Martin, & Maurer, 1992; Naugle & Kawczak, 1989; Tombaugh & McIntyre, 1992; Wind, Schellevis, Van Staveren, Scholten, Jonker, & Van Eijk, 1997).

Diversos estudos têm comparado a utilidade e eficácia do MMSE e de

outros testes de rastreio cognitivo mais recentes. Os estudos centrados no MoCA defendem uma maior vantagem na sua utilização em detrimento da utilização do MMSE ao apontarem o primeiro como um teste mais sensível na deteção de défices cognitivos, nomeadamente de severidade mais ligeira (e.g., Lifshitz, Dwolatzky, & Press, 2012; Markwick, Zamboni, & Jager, 2012). À semelhança de outros estudos internacionais, no estudo realizado por Damian et al. (2011) tanto os valores de sensibilidade como de especificidade do MoCA foram superiores ao do MMSE para os grupos de demência e defeito cognitivo ligeiro. Também para a população portuguesa foram encontrados valores de sensibilidade e de especificidade no MoCA superiores aos do MMSE, tanto no DCL como na DA (Freitas, Simões, Alves, & Santana, 2011b).

O MoCA (Nasreddine et al., 2005) é um dos testes de rastreio cognitivo breve mais recentes e foi desenvolvido especificamente para a avaliação das formas mais ligeiras de declínio cognitivo, visando-se, deste modo, potenciar a utilidade das provas de rastreio cognitivo ao detetarem os défices cognitivos num estágio precoce. Este instrumento tem vindo a afirmar-se como um método rápido e eficaz no seu objectivo de diferenciar as alterações cognitivas do envelhecimento normativo dos défices cognitivos patológicos.

Quando comparado com o MMSE, o MoCA permite avaliar mais funções cognitivas, como é o caso das funções executivas. Adicionalmente, apresenta um maior nível de exigência e complexidade das suas tarefas: (i) cópia do cubo que é um desenho tridimensional; (ii) inclusão do desenho do relógio; (iii) nomeação de elementos de menor familiaridade; (iv) mais palavras e maior intervalo de tempo precedente à evocação na avaliação da memória a curto prazo; (v) maior complexidade das frases na tarefa de repetição; (vi) inclusão de uma tarefa de fluência verbal fonémica; (vii) inclusão da repetição das sequências numéricas no sentido direto e no sentido inverso; (viii) inclusão de uma tarefa de cancelamento. Deste modo, o MoCA viabiliza uma avaliação mais completa e mais exigente das funções cognitivas, tornando-se um instrumento mais sensível aos estádios mais ligeiros de défice cognitivo e mais adequado à avaliação cognitiva global da população com escolaridade mais elevada.

De acordo com alguns estudos realizados, parece existir alguma evidência de que o MoCA será capaz de discriminar pacientes com DCL de pacientes com DA (e.g., Freitas, Simões, Alves & Santana, 2012; Memória, Yassusa, Nakano, & Forlenza, 2013; Selekler, Cangöz, & Uluç, 2010), bem como diferentes estádios de demência (Chang et al., 2012). Estes estudos apontam, para além da utilidade ao nível de deteção do défice cognitivo, a vantagem de diferenciar entre tipos de défice. O estudo de validação do MoCA para pacientes com DCL e DA conduzido na população portuguesa, não só evidencia uma excelente capacidade da prova em discriminar cada um destes grupos clínicos da população com envelhecimento normativo, como também estes grupos entre si. As diferenças de desempenho no MoCA destes grupos clínicos apresentou tal 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. Neste estudo, à semelhança de diversos outros estudos internacionais (e.g., Roalf et al., 2012) a capacidade discriminativa e precisão diagnóstica do MoCA revelaram ser consistente e significativamente superiores às do MMSE, principalmente nos pacientes com DCL, onde estas diferenças foram mais acentuadas. Tais resultados conduzem a um questionamento da utilização do MMSE como prova de rastreio cognitivo breve; dada a reduzida eficácia na deteção das formas mais ligeiras de declínio cognitivo, o MMSE pode conduzir a uma elevada taxa de falsos negativos comprometendo a identificação precoce dos pacientes com declínio cognitivo.

Estes resultados dos estudos do MoCA com população no espectro da DA e do DCL e a utilidade da prova que daí ressalta têm conduzido a que a investigação realizada em seu torno para detetar défices cognitivos se estenda a outras formas de demência, como a demência fronto-temporal (e.g., Freitas, Simões, Alves, Duro, & Santana, 2012) e a demência vascular (e.g., Freitas, Simões, Alves, Vicente, & Santana, 2012), bem como a diversas outras populações clínicas tais como, pacientes com doenças cardiovasculares (e.g., McLennan, Mathias, Brennan, & Stewart, 2011); com doença de Huntington (e.g., Videnovic et al., 2010), com doença de Parkinson (e.g., Gill, Freshman, Blender, & Ravina, 2008); com desordens do sono (e.g., Gagnon, Postuma, Joncas, Desjardins, & Latreille, 2010); metástases no cérebro (e.g., Olson, Chanabhai, & McKenzie, 2008); vírus da imunodeficiência adquirida (e.g., Hasbun, Eraso, Ramireddy, Wainwright, Salazar, Grimes, & Strutt, 2012); perturbações de abuso de substâncias (Copersino, Fals-Stewart, Fitzmaurice, Schretlen, Sokoloff, & Weiss, 2009); défice visual (Wittich, Phillips, Nasreddine, & Chertkow, 2010); entre outras.

### **A relevância do estudo longitudinal do MoCA no DCL e na DA**

Nos adultos idosos a demência assume-se como a principal doença crónica que mais contribui para a incapacidade e necessidade de cuidados, existindo, portanto, uma grande quantidade de recursos e dinheiro gastos nos cuidados prestados a pessoas com esta patologia (Wimo, Jönsson, Bond, Prince, & Winblad, 2013). Estima-se que em 2010, 35.6 milhões de pessoas viviam com demência em todo o mundo, esperando-se quase uma duplicação a cada 20 anos (Prince, Bryce, Albanese, Wimo, Ribeiro, & Ferri, 2013). Neste cenário, o desenvolvimento de estudos relacionados com a doença degenerativa pode assumir especial importância.

Em Portugal, o MoCA tem vindo a ser alvo de diversos estudos de validação clínica e psicométrica, incluindo um estudo normativo. Deste modo, tem-se vindo a criar as condições necessárias para a sua utilização rigorosa e generalizada, sendo os seus resultados úteis, eficazes e válidos. Como resultado, a Direcção Geral de Saúde publicou recentemente uma Norma [053/2011; "Abordagem Terapêutica das Alterações Cognitivas"] recomendando o uso da versão portuguesa do MoCA para o rastreio cognitivo breve nas condições clínicas de suspeita de declínio cognitivo.

Dado o comprovado potencial do MoCA como instrumento de

avaliação cognitiva global breve para a identificação do declínio cognitivo, a sua utilidade é ainda mais incrementada se atendermos à sua capacidade para deteção das alterações clínicas ao longo do curso da doença, ou seja, para a monitorização da evolução do declínio cognitivo.

Neste âmbito, Freitas e colaboradores (2010; 2012) realizaram um estudo preliminar com vista a explorar a sensibilidade do MoCA ao declínio cognitivo global em acompanhamento longitudinal de pacientes com DCL ( $n = 35$ ) e DA ( $n = 40$ ). Foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os dois momentos de avaliação (diferença temporal média:  $176.81 \pm 67.09$  dias) na pontuação total do MoCA em cada um dos grupos clínicos. Em maior pormenor, foi ainda possível verificar diferenças estatisticamente significativas ao nível dos domínios cognitivos do MoCA entre os dois momentos de avaliação (ao nível da *Memória* para os pacientes com DCL e nos domínios da *Atenção*, *Concentração* e *Memória de Trabalho* e da *Orientação* nos doentes de Alzheimer). Em oposição aos resultados muito promissores do MoCA, o MMSE revelou uma menor sensibilidade ao declínio cognitivo progressivo, nomeadamente nos pacientes com DCL.

## II - Objetivos

O presente trabalho tem por objetivo central a análise da sensibilidade do MoCA à evolução do declínio cognitivo em pacientes com DCL e com DA, bem como explorar a existência de perfis de deterioração cognitiva destes grupos clínicos nos domínios cognitivos do MoCA e/ou tarefas específicas do teste.

Para tal, uma amostra clínica de pacientes com DCL e com DA foi acompanhada longitudinalmente em 3 momentos de avaliação, permitindo a realização de 3 Estudos empíricos:

### Objetivos do **Estudo 1**:

- Caracterização da amostra e exploração de possível existência de diferenças estatisticamente significativas, quanto à escolaridade, idade e género, entre cada um dos grupos clínicos (DCL e DA) e respetivos grupos controlo (C-DCL e C-DA) e entre os grupos clínicos;
- Análise das propriedades psicométrica do MoCA e do MMSE: (i) ao nível da consistência interna, considerando a amostra total e cada um dos subgrupos; (ii) Exploração da validade convergente entre o MoCA e o MMSE, considerando a amostra total e cada um dos subgrupos; (iii) Estudo da validade de construto no MoCA atendendo às correlações entre a pontuação total do MoCA e os seis domínios cognitivos que o constituem; às correlações inter-domínios; às correlações entre as tarefas do MoCA e a pontuação total e os domínios cognitivos e, por fim, às correlações inter-itens.
- Análise da capacidade discriminativa do MoCA e do MMSE: exploração de possíveis diferenças estatisticamente significativas entre cada grupo clínico e respetivo grupo controlo e entre ambos os

grupos clínicos para as pontuações totais do MoCA e do MMSE, bem como para os domínios cognitivos e algumas tarefas que compõem o MoCA e o MMSE;

- Estudo da precisão diagnóstica do MoCA e do MMSE no DCL e na DA, pretendendo-se avaliar os valores de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo e precisão classificatória.
- Exploração das variáveis que poderão exercer influência na pontuação total do MoCA. Assim, para o grupo controlo pretende-se verificar as possíveis influências da escolaridade, idade e género. No grupo clínico (DCL e DA) adicionalmente será analisada a influência da apolipoproteína E.

Relativamente às hipóteses colocadas são esperados os seguintes resultados:

- Valores mais elevados de consistência interna no MoCA do que no MMSE;
- Evidência de validade convergente entre o MoCA e o MMSE;
- Correlações positivas e estatisticamente significativas entre a pontuação total do MoCA e os domínios cognitivos;
- Correlações inter-domínios inferiores às correlações entre a pontuação total do MoCA e os domínios cognitivos;
- Correlações positivas e estatisticamente significativas entre as tarefas/itens do MoCA e a pontuação total;
- Correlações inter-itens positivas e estatisticamente significativas;
- Correlações mais elevadas entre os itens e o domínio a que pertencem do que com qualquer um dos outros domínios;
- Diferenças estatisticamente significativas para as pontuações totais do MoCA e do MMSE entre cada grupo clínico e respetivo grupo controlo e entre os grupos clínicos; e existência de maiores diferenças médias, entre os referidos grupos, no MoCA do que no MMSE;
- Maior precisão diagnóstica do MoCA do que do MMSE para ambos os grupos clínicos, com uma vantagem mais acentuada no grupo clínico com DCL;
- Influência das variáveis sociodemográficas escolaridade e idade nas pontuações totais do MoCA tanto para o grupo controlo como para o grupo clínico. Inexistência da influência do género de pertença;
- Ao nível da exploração da influência da APOE no desempenho no MoCA, dada a inexistência de estudos que analisem esta relação, este aspeto constitui um ponto inovador do presente trabalho, assumindo, portanto, um carácter exploratório.

O **Estudo 2** centra-se na análise dos dois primeiros momentos de avaliação, tendo como principais objetivos:

- Verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas nas pontuações totais do MoCA e do MMSE, na amostra clínica

total e em ambos os grupos clínicos em separado, entre os resultados obtidos nas duas primeiras avaliações;

- Verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas nos domínios cognitivos do MoCA, na amostra clínica total e em ambos os grupos clínicos em separado, entre os resultados obtidos nas duas primeiras avaliações.
- Verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas em algumas tarefas específicas do MoCA na amostra clínica total e em cada um dos grupos clínicos nas duas primeiras avaliações. As tarefas selecionadas para análise são o desenho *do Relógio Total*, a *Nomeação Total*, a *Subtração Total*, a *Repetição de Frases Total*, a *Abstração Total*, a *Orientação Temporal* e a *Orientação Espacial*. Adicionalmente também foi efetuada a análise para o Número de *Palavras* na tarefa de *Fluência Verbal*, apesar deste item não ser diretamente pontuável<sup>5</sup>.

Relativamente a este estudo e às hipóteses colocadas, são esperados os seguintes resultados:

- Existência de diferenças estatisticamente significativas nas pontuações totais do MoCA e do MMSE na amostra clínica total e em ambos os grupos clínicos em separado;
- Existência de diferenças estatisticamente significativas no domínio *Memória* para o grupo DCL; e nos domínios *Atenção*, *Concentração e Memória de Trabalho* e *Orientação* no grupo DA;
- Existência de diferenças estatisticamente significativas nos itens que constituem os domínios mencionados no parágrafo anterior para cada um dos grupos clínicos. De forma mais específica, são esperados decréscimos na tarefa *Subtração Total*, *Orientação Temporal* e *Orientação Espacial* no grupo DA.

O **Estudo 3** tem uma finalidade semelhante ao estudo anterior, diferenciando-se pelo facto de, neste caso, se pretender estudar o desempenho no MoCA ao longo dos três momentos de avaliação. Assim, são objetivos deste estudo:

- Verificar a existência de diferenças significativas ao longo do tempo para as pontuações totais do MoCA e do MMSE na amostra clínica ( $n = 77$ ), no grupo DCL ( $n = 52$ ) e no grupo DA ( $n = 25$ );
- Analisar a existência de possíveis efeitos da escolaridade, idade, género e apolipoproteína E na pontuação total do MoCA em ambos os grupos clínicos (DCL e DA) ao longo do tempo;
- Verificar a existência de diferenças significativas ao longo do tempo para os domínios do MoCA na amostra clínica total e em cada um dos grupos clínicos;

---

<sup>5</sup> A seleção das tarefas em análise baseou-se na possibilidade da agregação de vários itens, excluindo-se, assim, tarefas dicotómicas (pontuação máxima possível igual a 1).

- Verificar a existência de diferenças significativas ao longo do tempo para as tarefas específicas supracitadas do MoCA na amostra clínica total e em cada um dos grupos clínicos.

Para este estudo algumas das hipóteses que se poderiam colocar, quanto à evolução dos resultados no desempenho do MoCA seriam, à partida, semelhantes às colocadas no Estudo 2. No entanto, até ao momento, não parecem existir estudos longitudinais de desempenhos obtidos no MoCA ao longo de três momentos de avaliação para população clínica com DCL e DA. Assim, este último estudo assume-se como uma análise de carácter exploratório em que se pretende analisar o perfil evolutivo de descrescimos no desempenho na pontuação total, nos domínios e/ou nas tarefas do MoCA.

### **III - Metodologia**

#### **1. Planificação do Estudo**

Para a realização do presente estudo foram considerados os seguintes grupos de participantes: (i) o grupo Defeito Cognitivo Ligeiro (DCL), (ii) o grupo Doença de Alzheimer (DA), e (iii) o grupo Controlo. Os pacientes foram recrutados da Consulta de Demência do Serviço de Neurologia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra – Hospitais da Universidade de Coimbra e da Consulta de Neurologia da Unidade de Saúde Fernão Mendes Pinto. Os participantes que constituem os grupos controlo foram selecionados da base do estudo normativo para a população portuguesa (Freitas, Simões, Alves, & Santana, 2011a) e emparelhados com os pacientes de acordo com a escolaridade, idade e género. Dois subgrupos de pacientes, ambos pertencentes aos grupos clínicos (DCL e DA) foram avaliados num segundo momento, sendo que para alguns desses mesmos pacientes existiu também um terceiro momento de avaliação cognitiva.

#### **2. Participantes**

Neste estudo a amostra total inicial foi constituída por 804 participantes distribuídos pelos grupos do seguinte modo: (i) 226 pacientes no grupo DCL; (ii) 176 pacientes no grupo DA; e (iii) 402 participantes cognitivamente saudáveis no grupo controlo. A descrição das características dos grupos quanto à escolaridade, idade, género e apolipoproteína E é apresentada na Tabela 1.

Todos os pacientes deste estudo foram examinados por médica neurologista com o objetivo de exclusão de diferentes causas de declínio cognitivo que não o diagnóstico que foi estabelecido. Assim, os pacientes foram alvo de investigação abrangente que incluiu análises laboratoriais, como a genotipagem da apolipoproteína E, e estudos de neuroimagem, como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética. A avaliação neuropsicológica foi assegurada para todos os pacientes através da aplicação de uma bateria compreensiva de testes que incluiu o Mini-Mental State Examination (MMSE; Folstein, Folstein, & McHugh, 1975; Guerreiro, dissertação de doutoramento não publicada), o Montreal Cognitive Assessment (MoCA; Nasreddine, Phillips, Bédirian, Charbonneau, Whitehead, Collin, ... & Chertkow, 2005; Simões, Freitas, Santana, Firmino,

Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer



Martins, Nasreddine, & Vilar, 2008a), a Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer - Cognitiva (ADAS-Cog; Rosen, Mohs, & Davis, 1984; Guerreiro, Fonseca, Barreto & Garcia, 2008), Avaliação Clínica da Demência (CDR; Hughes, Berg, Danzinger, Coben, & Martin, 1982; Garret, Santos, Tracana, Barreto, Sobral, & Fonseca, 2008), a Escala de Queixas de Memória (SMC; Schmand, Jonker, Hooijer, & Lindeboom, 1996; Ginó, Mendes, Ribeiro, Mendonça, Guerreiro, & Garcia, 2008) e a Escala de Depressão Geriátrica (GDS-30; Yasavage, Brink, Rose, Lum, Huang, Adey, & Leirer, 1983; Barreto, Leuschner, Santos, & Sobral, 2008).

O estabelecimento do diagnóstico foi realizado por uma equipa multidisciplinar, constituída por médicos neurologistas e neuropsicólogos, tendo por base a avaliação compreensiva dos pacientes e os critérios internacionais de Petersen para o Defeito Cognitivo Ligeiro (Petersen, 2004) e Doença de Alzheimer provável (American Psychiatric Association, 2000; McKhann, Drachman, Folstein, Katzman, Price, & Stadlan, 1984; McKhann, Knopman, Chertkow, Hyman, Jack, Kawas, ..., & Phelps, 2011).

Os pacientes pertencentes ao grupo DCL apresentaram declínio cognitivo amnésico, podendo este ser relativo apenas à memória (domínio único) ou abranger comprometimento em outras áreas cognitivas para além da memória (multidomínios) (Petersen, 2007), com classificação na CDR igual ou inferior a 0.5. No grupo DA os pacientes incluídos apresentaram uma severidade ligeira a moderada, com classificação igual ou inferior a 2 pontos na CDR e MMSE maior ou igual a 11 pontos.

O grupo controlo do presente estudo foi constituído por participantes que foram selecionados da base normativa do estudo do MoCA para a população portuguesa (Freitas, Simões, Alves, & Santana, 2011a, de modo a assegurar, sempre que possível, o emparelhamento com os pacientes em estudo quanto à escolaridade e idade – variáveis que demonstraram influenciar significativamente o desempenho no MoCA (Freitas, Simões, Alves & Santana, 2012). Adicionalmente, o emparelhamento contemplou ainda a variável género. Assim, para o grupo DCL foi constituído o grupo C-DCL (Controlo de Defeito Cognitivo Ligeiro) e para o grupo DA existe o grupo C-DA (Controlo de Doença de Alzheimer). Os participantes do grupo controlo foram alvo de uma rigorosa metodologia de seleção e avaliação no âmbito do estudo normativo do MoCA para a população portuguesa, podendo esta informação ser consultada na publicação correspondente (Freitas, Simões, Alves & Santana, 2011)<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Os autores utilizaram como critérios de seleção na recolha para o estudo normativo do MoCA 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.

Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer

Vanessa Alexandra Duarte Costa (e-mail: vanessa\_511c@hotmail.com) 2013

Tabela 1. Caracterização da Amostra no Primeiro Momento de Avaliação.

	DCL (n = 226)		C-DCL (n = 226)		DA (n = 176)		C-DA (n = 176)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Escolaridade</b>								
1 – 4 anos	130	57.5	118	52.2	114	64.8	111	63.1
5 – 9 anos	31	13.7	51	22.6	29	16.5	30	17.0
10 – 12 anos	26	11.5	27	11.9	14	8.0	17	10.4
Mais de 12 anos	39	17.3	30	13.3	19	10.8	18	13.2
	M = 7.11 ± 4.71		M = 7.03 ± 4.35		M = 6.23 ± 4.01		M = 6.31 ± 4.12	
<b>Idade</b>								
35 – 44	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.6
45 – 49	2	0.9	4	1.8	0	0.0	6	3.4
50 – 54	7	3.1	19	8.4	1	0.6	15	8.5
55 – 59	12	5.3	46	20.4	7	4.0	22	12.5
60 – 64	22	9.7	44	19.5	9	5.1	27	15.3
65 – 69	45	19.9	45	19.9	17	9.7	27	15.3
70 – 74	58	25.7	39	17.3	43	24.4	32	18.2
75 ou mais	80	35.4	29	12.8	99	56.2	46	26.1
	M = 70.99 ± 8.28		M = 64.49 ± 7.91		M = 75.07 ± 7.66		M = 66.74 ± 9.60	
<b>Género</b>								
Feminino	145	64.2	142	62.8	115	65.3	118	67.0
Masculino	81	35.8	84	37.2	61	34.7	58	33.0
<b>Apolipoproteína E*</b>								
Sem e4	80	60.2			57	45.9		
Com e4	48	36.1			58	46.8		
e4e4	5	3.8			9	7.3		

\* A genotipagem apenas foi realizada para alguns participantes que constituem os grupos clínicos.

### 3. Procedimentos

A recolha de dados da amostra do presente estudo ocorreu entre Setembro de 2008 e Agosto de 2013, sendo que cada participante foi avaliado por psicólogos com formação e experiência em Neuropsicologia. Para a inclusão dos pacientes neste estudo foram considerados os seguintes critérios: condição clínica estável, avaliação clínica abrangente, e a existência de diagnóstico bem estabelecido de acordo com os critérios internacionais já referidos. Enquanto critérios de exclusão consideraram-se a severidade da demência ( $CDR > 2$ ), a existência de défices motores, visuais ou auditivos que pudessem influenciar os resultados da avaliação neuropsicológica e a existência de comorbilidades psiquiátricas.

Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer  
Vanessa Alexandra Duarte Costa (e-mail: vanessa\_511c@hotmail.com) 2013

Para a realização da análise longitudinal do MoCA alguns pacientes foram avaliados num segundo momento (103 com DCL e 81 com DA) e num terceiro momento (52 com DCL e 25 com DA). O reduzido tamanho da amostra no 3º momento de avaliação prende-se com o fato de o estudo longitudinal do MoCA estar ainda em curso, pretendendo-se uma amostra mais representativa num total de 5 momentos de avaliação. A data da avaliação cognitiva coincide com a consulta de Demência sendo que os pacientes foram acompanhados ao longo dos momentos de avaliação por neurologistas e neuropsicólogos. Relativamente ao tempo, em dias, verificou-se  $M = 332.85$  e  $D.P. = 271.88$  decorrido entre a primeira e a segunda avaliação;  $M = 485.81$  e  $D.P. = 377.74$  entre a segunda e a terceira avaliações; e  $M = 868.42$  e  $D.P. = 482.99$  entre a primeira e a terceira avaliações para o grupo DCL. Os valores correspondentes para o grupo DA foram, respetivamente,  $M = 300.56$  e  $D.P. = 224.84$ ;  $M = 418$  e  $D.P. = 269.605$ ; e  $M = 676.24$  e  $D.P. = 308.173$ .

Tabela 2. Caracterização da Amostra até aos Segundo e Terceiro Momentos de Avaliação.

	2ª Momento de Avaliação				3ª Momento de Avaliação			
	DCL (n = 103)		DA (n = 81)		DCL (n = 52)		DA (n = 25)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Escolaridade</b>								
1 – 4 anos	60	58.3	49	60.5	33	63.5	14	56.0
5 – 9 anos	15	14.6	15	18.5	6	11.5	5	20.0
10 – 12 anos	12	11.7	8	9.9	4	7.7	2	8.0
Mais de 12 anos	16	15.5	9	11.1	9	17.3	4	16.0
	$M = 6.98 \pm 4.52$		$M = 6.48 \pm 4.28$		$M = 6.92 \pm 4.76$		$M = 7.12 \pm 4.64$	
<b>Idade</b>								
50 – 54	2	1.9	1	1.2	1	1.9	0	0
55 – 59	6	5.8	3	3.7	3	5.8	0	0
60 – 64	9	8.7	4	4.9	6	11.5	1	4.0
65 – 69	20	19.4	10	12.3	11	21.2	3	12.0
70 – 74	33	32.0	18	22.2	14	26.9	4	16.0
75 ou mais	33	32.0	45	55.6	17	32.7	17	68.0
	$M = 71.37 \pm 7.98$		$M = 74.21 \pm 7.71$		$M = 70.90 \pm 7.25$		$M = 76.40 \pm 5.75$	
<b>Género</b>								
Feminino	63	61.2	54	66.7	33	63.5	19	76.0
Masculino	40	38.8	27	33.3	19	36.5	6	24.0
<b>Apolipoproteína E*</b>								
Sem e4	47	55.3	32	46.4	18	39.1	9	37.5
Com e4	34	40.0	32	46.4	24	52.2	12	50.0
e4e4	4	4.7	5	7.2	4	8.7	3	12.5

\* A genotipagem apenas foi realizada para alguns participantes que constituem os grupos clínicos.

#### 4. Instrumentos Neuropsicológicos e Materiais

Para todos os pacientes foi realizada a entrevista clínica, no âmbito da Consulta de Demência, que incluiu a recolha abrangente da história clínica e as informações sociodemográficas. De seguida foram administrados os testes de rastreio cognitivo MMSE e MoCA pelo mesmo neuropsicólogo e por esta mesma ordem a todos os participantes.

O MMSE (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975) é um dos testes de rastreio cognitivo mais usados para avaliar a existência, ou não, de comprometimento cognitivo (Dong, Lee, Hilal, Saini, Wong, Chen, ..., & Ikram, 2013). Neste teste a pontuação máxima é de 30 pontos, sendo que 1/3 da pontuação é atribuída a questões sobre a orientação temporal e espacial (ambas as categorias com 5 pontos). Fazem também parte deste teste tarefas de atenção/concentração, de evocação imediata e após curto intervalo de tempo, de nomeação, de compreensão de ordens, de escrita e de desenho.

O MoCA é, à semelhança do MMSE, um instrumento de avaliação cognitiva breve com uma pontuação máxima de 30 pontos, em que pontuações mais elevadas evidenciam um melhor desempenho cognitivo. Num formato de papel e lápis, este instrumento foi desenvolvido com o objetivo de detetar défices cognitivos ligeiros avaliando seis domínios cognitivos: *Função Executiva*; *Capacidade Visuo-espacial*; *Memória a Curto Prazo*; *Atenção, Concentração e Memória*; *Linguagem*; e *Orientação* (Nasreddine, Phillips, Bédirian, Charbonneau, Whitehead, Collin, ... & Chertkow, 2005). Na Tabela 3 encontram-se as tarefas pertencentes a cada domínio. O teste é composto por uma página e o tempo de aplicação é aproximadamente de 15 minutos. As instruções e regras de administração encontram-se explícitas no próprio manual (Simões, Freitas, Santana, Firmino, Martins, Nasreddine, & Vilar, 2008b). O processo de adaptação desta prova para a população portuguesa envolveu a tradução, retroversão, o aperfeiçoamento linguístico nas tarefas e nas instruções de administração e cotação do manual, estudos com a versão experimental portuguesa, revisão da versão final portuguesa do MoCA e análise da equivalência entre esta versão final e a original (Freitas, Simões, Martins, Vilar, & Santana, 2010). Por último, é de assinalar que à pontuação total do MoCA, ao contrário do estudo original, não foi adicionado um ponto para os efeitos da escolaridade, uma vez que esta correção não é usada na população portuguesa (Freitas, Simões, Alves, Santana, 2011a).

Tabela 3. Domínios Cognitivos do MoCA e Respetivas Tarefas.<sup>7</sup>

Domínios Cognitivos	Tarefas	Pontuações
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

<sup>7</sup> Tabela adaptada de Freitas, Simões, Martins, Vilar, & Santana (2010).

	Cópia do Cubo	1 ponto
Memória a Curto Prazo	Evocação Diferida de Palavras	5 pontos
Atenção, Concentração e Memória de Trabalho	Memória de Dígitos (sentido direto)	1 ponto
	Memória de Dígitos (sentido inverso)	1 ponto
	Tarefa de Atenção Sustentada (detecção do alvo)	1 ponto
	Subtração em série de 7	3 pontos
Linguagem	Nomeação de 3 animais pouco familiares	3 pontos
	Repetição de 2 frases sintaticamente complexas	2 pontos
Orientação	Temporal	4 pontos
	Espacial	2 pontos

### 5. Análise Estatística

A análise estatística foi realizada recorrendo ao programa Statistical Package for the Social Sciences (versão 20, IBM SPSS, Chicago, IL). Para a caracterização da amostra foi utilizada a estatística descritiva e para a comparação entre os grupos o teste *t-student* para duas amostras independentes<sup>8</sup>. A consistência interna foi explorada através do alpha de Cronbach e a validade convergente entre as pontuações totais do MoCA e do MMSE foi determinada através do coeficiente de correlação de Pearson. Também para o estudo de validade de construto do MoCA recorreu-se ao coeficiente de correlação de Pearson.

Na análise da capacidade discriminativa das pontuações totais obtidas no MoCA e no MMSE foi usada a análise da covariância (ANCOVA). Entre ambos os grupos clínicos foram controladas as variáveis idade e escolaridade; já entre o grupo DCL e o grupo C-DCL e entre o grupo DA e o respetivo controlo apenas foi controlada a variável idade.

Para a análise da precisão diagnóstica do MoCA e do MMSE foram calculados, para cada ponto de corte correspondente ao DCL e à DA em cada instrumento, a sensibilidade (a probabilidade de indivíduos com comprometimento cognitivo terem um teste positivo), a especificidade (a probabilidade de indivíduos sem comprometimento cognitivo terem um teste negativo), o valor preditivo positivo (VPP, a probabilidade de doença em indivíduos que têm um teste positivo), o valor preditivo negativo (VPN, a probabilidade de um indivíduo ser classificado como não apresentando a doença ter um resultado negativo no teste) e a precisão classificatória (probabilidade de uma classificação correta dos indivíduos com ou sem doença)<sup>9</sup>.

Na exploração de possíveis variáveis que influenciem a pontuação

<sup>8</sup> O estudo da normalidade para as variáveis dependentes (pontuações totais no MoCA e MMSE) não foi efetuado dado o tamanho da amostra ser considerado grande ( $N > 30$ ), podendo afirmar-se que a possível violação deste pressuposto não tende a causar problemas (Pallant, 2007).

<sup>9</sup> Definições de conceitos retiradas de Kawamura (2002).

total do MoCA foram realizadas a análise da covariância e a regressão linear múltipla, pelo método Enter.

Para a análise preliminar do estudo longitudinal do MoCA e do MMSE foi usado o teste t-student para amostras emparelhadas<sup>10</sup>.

Por fim, na análise longitudinal do MoCA, em que os pacientes foram avaliados ao longo de três momentos de avaliação, recorreu-se à análise multivariada da variância para medidas repetidas (MANOVA). A exploração das variáveis que exercem efeitos significativos em cada um dos desempenhos no MoCA ao longo do tempo e a interação entre tempo e cada uma das variáveis de forma isolada foi efetuada recorrendo à análise multivariada da covariância. Assim, para a análise dos efeitos do grupo escolar ao longo do tempo a covariável foi a idade, para o efeito do grupo etário a covariável foram os anos de escolaridade, e para as variáveis género e genotipagem as covariáveis foram os anos de escolaridade e a idade.

#### IV - Resultados

##### Estudo 1 – Caracterização da Amostra e Exploração das Propriedades Psicométricas no 1º momento de Avaliação Cognitiva

###### 1. Caracterização da Amostra

A amostra total é composta por 804 participantes. A caracterização da amostra do Estudo 1 e, em maior detalhe, de todos os subgrupos, é apresentada na Tabela 4. Para esta descrição consideraram-se as variáveis: tamanho da amostra, escolaridade, idade, género e pontuações totais no MoCA e no MMSE.

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas quanto à escolaridade [ $t_{(450)} = .20, p = .844$ ] e género [ $\chi^2_{(1)} = .09, p = .769$ ] entre os grupos DCL e C-DCL, ao contrário do que sucedeu em relação à idade [ $t_{(450)} = 8.53, p < .001$ ], onde se pode verificar uma diferença média de 6.50 anos entre os dois grupos, em que o primeiro é constituído por indivíduos mais velhos. Os grupos DA e C-DA também não diferiram quanto à escolaridade média [ $t_{(350)} = .20, p = .846$ ] e género [ $\chi^2_{(1)} = .11, p = .735$ ], contudo o grupo DA foi significativamente mais velho do que o C-DA [ $t_{(334)} = 9.00, p < .001$ ] com uma diferença média de 8.34 anos. O grupo DCL e o grupo DA não diferiram quanto ao género [ $\chi^2_{(1)} = .06, p = .806$ ], mas diferiram quanto à escolaridade [ $t_{(395)} = 2.01, p = .045$ ], cuja diferença média entre os dois grupos foi de 0.88 anos de escolaridade, e quanto à idade [ $t_{(400)} = 5.07, p < .001$ ], sendo os pacientes com DA significativamente mais velhos (diferença média de 4.09 anos), o que é expetável uma vez que o início dos sintomas de defeito cognitivo ligeiro precedem a doença de

---

<sup>10</sup> Dado o tamanho da amostra não foram efetuados estudos de normalidade para as pontuações totais do MoCA, do MMSE, dos domínios cognitivos e tarefas do MoCA. Também a exploração da homogeneidade foi ignorada, uma vez que não irão ser realizadas análises inter-sujeitos (Field, 2009).

Alzheimer.

Tabela 4. Estatísticas Descritivas para os Subgrupos da Amostra no 1º Momento de Avaliação.

	Grupo Clínico (n = 402)		Grupo Controlo (n = 402)		Total (N = 804)
	DCL (n = 226)	DA (n = 176)	C-DCL (n = 226)	C-DA (n = 176)	
Escolaridade (Amplitude)	7.11 ± 4.71 (1 - 20)	6.23 ± 4.10 (1 - 18)	7.03 ± 4.35 (1 - 19)	6.31 ± 4.12 (2 - 17)	6.72 ± 4.36 (1 - 20)
	6.72 ± 4.47 (1 - 20)		6.71 ± 4.26 (1 - 19)		
Idade (Amplitude)	70.99 ± 8.28 (46 - 91)	75.07 ± 7.66 (54 - 92)	64.49 ± 7.91 (46 - 86)	66.74 ± 9.60 (44 - 91)	69.13 ± 9.25 (44 - 92)
	72.78 ± 8.26 (46 - 92)		65.48 ± 8.75 (44 - 91)		
Género (Amplitude)	145 (64.2)	115 (65.3)	142 (62.8)	118 (67)	520 (64.7)
	260 (64.7)		260 (64.7)		
MoCA (Amplitude)	19.01 ± 4.40 (9 - 29)	10.33 ± 4.69 (2 - 29)	23.67 ± 3.64 (15 - 30)	22.76 ± 3.59 (14 - 30)	19.24 ± 6.51 (2 - 30)
	15.21 ± 6.25 (2 - 29)		23.27 ± 3.65 (14 - 30)		
MMSE (Amplitude)	27.21 ± 2.49 (19 - 30)	20.80 ± 4.18 (11 - 29)	28.64 ± 1.39 (25 - 30)	28.35 ± 1.41 (23 - 30)	26.46 ± 3.98 (11 - 30)
	24.40 ± 4.61 (11 - 30)		28.51 ± 1.40 (23 - 30)		

Nota: Os valores apresentados para o género são relativos ao sexo feminino e respetiva percentagem. Os dados das outras variáveis consistem na média ± 1 desvio-padrão.

Abreviações: DA corresponde a Doença de Alzheimer; C-DA, subgrupo de controlos emparelhados com pacientes com DA; DCL, Defeito Cognitivo Ligeiro; C-DCL, subgrupo de controlos emparelhados com pacientes com DCL; Grupo Clínico, todos os pacientes com DCL e DA; Grupo Controlo, todos os controlos; MoCA, Montreal Cognitive Assessment (pontuação máxima: 30 pontos); MMSE, Mini-Mental State Examination (pontuação máxima: 30 pontos).

## 2. Propriedades Psicométricas

### 2.1. Consistência Interna

Para analisar a consistência interna das provas cognitivas MoCA e MMSE foi usado o alpha de Cronbach<sup>11</sup>.

O alpha de Cronbach para a amostra total foi de .89 para o MoCA e de .86 para o MMSE, sendo estes valores de consistência interna considerados, em termos qualitativos como bons (Pestana & Gageiro, 2008)<sup>12</sup>. Os valores

<sup>11</sup> Para  $N > 30$  em cada item (Pestana & Gageiro, 2008) como é o caso da presente amostra em estudo não é necessário verificar a normalidade.

<sup>12</sup> Pestana e Gageiro (2008) consideram a consistência interna como “boa” para Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer

de alpha de Cronbach nos grupos clínicos e respetivos grupos controlo são apresentados na Tabela 5. Considerando a amostra total ou cada um dos grupos clínicos em separado, a análise detalhada dos itens que poderiam ser eliminados, de modo a que se pudessem obter valores mais elevados de consistência interna indicou que para o MoCA nenhum item deveria ser excluído, ao contrário do que ocorreu no MMSE, o que indica a global adequação dos itens que constituem o MoCA. Em anexo encontram-se os dados relativos à média, desvio-padrão e alpha de Cronbach se item eliminado para os itens que constituem o MoCA na amostra total, nos dois grupos clínicos (DCL e DA) e no grupo controlo (cf. Anexo 1) e nos itens que constituem o MMSE (cf. Anexo 2).

Tabela 5. Propriedades Psicométricas: Consistência Interna do MoCA e do MMSE.

	Consistência interna - Alpha de Cronbach	
	MoCA	MMSE
DCL ( $n = 226$ )	.76	.67
C-DCL ( $n = 226$ )	.70	.43
DA ( $n = 176$ )	.81	.78
C-DA ( $n = 176$ )	.67	.34
Grupo Clínico ( $n = 402$ )	.88	.86
Grupo Controlo ( $n = 402$ )	.69	.40
Total ( $N = 804$ )	.89	.86

## 2.2. Validade Convergente

Foram observadas correlações positivas e estatisticamente significativas entre as pontuações totais no MoCA e no MMSE, demonstrando que os desempenhos nestas provas se encontram positiva e significativamente associados ( $r = .87$   $p < .001$ , na amostra total). Este valor de coeficiente de correlação é considerado alto (Pestana & Gageiro, 2008), sugerindo a existência de validade convergente. Uma análise mais detalhada revelou um coeficiente de correlação de .83 para o grupo clínico total ( $n = 402$ ,  $p < .001$ ) e de .64 para o grupo controlo total ( $n = 402$ ,  $p < .001$ ). Considerando cada subgrupo clínico em separado, foram igualmente encontradas correlações positivas e estatisticamente significativas entre os resultados nas duas provas. No grupo DCL ( $n = 226$ ) foram encontrados valores de  $r = .65$  ( $p < .001$ ) e no grupo DA ( $n = 176$ ) foram encontrados valores de  $r = .74$  ( $p < .001$ ).

## 2.3. Validade de Construto

De seguida, será apresentado o estudo da validade de construto, relativa ao MoCA, onde são exploradas as correlações entre a pontuação total obtida no MoCA e os seis domínios cognitivos (*Função Executiva; Capacidade Visuo-espacial; Memória a Curto Prazo; Atenção, Concentração e Memória de Trabalho; Linguagem; e Orientação*) entre os domínios; entre cada item e a pontuação total; entre cada item e os domínios

valores de alpha compreendidos entre 0.8 e 0.9 (p. 526).

Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer

Vanessa Alexandra Duarte Costa (e-mail: vanessa\_511c@hotmail.com) 2013



cognitivos; e entre os itens.

Através da observação da Tabela 6 é possível constatar que todas as correlações encontradas entre a pontuação total do MoCA e os domínios cognitivos são positivas e estatisticamente significativas ( $p < .001$ ). 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 .71 a .81. No grupo clínico DCL verificaram-se associações moderadas a altas, à exceção da correlação baixa observada entre o subtotal do domínio da *Orientação* e a pontuação total no MoCA. Já no grupo DA a única correlação baixa observada foi entre a pontuação total do MoCA e o subtotal do domínio da *Memória a Curto Prazo*. Quanto ao grupo controlo as correlações mais baixas verificaram-se entre estes dois domínios mencionados e a pontuação total no MoCA. Em ambos os grupos clínicos as correlações mais elevadas com a pontuação total do teste foram observadas nos domínios *Função Executiva* e *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho*; e as correlações mais baixas foram observadas nos domínios *Orientação* e *Memória a Curto Prazo*.

Tabela 6. Propriedades Psicométricas: Validade de Construto – Correlações entre a Pontuação Total do MoCA e os Domínios Cognitivos.

	Função Executiva	Capacidade Visuo-espacial	Memória a Curto Prazo	Atenção, Concentração e Memória de Trabalho	Linguagem	Orientação
DCL ( $n = 226$ )	.73	.70	.50	.71	.57	.33
DA ( $n = 176$ )	.73	.67	.39	.79	.70	.57
Grupo Controlo ( $n = 402$ )	.76	.70	.37	.68	.65	.27
Total ( $N = 804$ )	.78	.77	.70	.81	.71	.73

Nota: Para todas as correlações apresentadas  $p < .001$ .

Na Tabela 7 são apresentados os valores dos coeficientes de correlação inter-domínios do MoCA para os dois grupos clínicos, para o grupo controlo e para a amostra total. Considerando-se a amostra total, todos os domínios cognitivos do MoCA apresentam correlações positivas, moderadas e estatisticamente significativas ( $p < .001$ ) entre si; à exceção das correlações entre os domínios *Memória* e *Capacidade Visuo-espacial* e entre *Memória* e *Linguagem*, em que foram obtidas correlações baixas. Relativamente aos grupos clínicos, para o grupo DCL as correlações mais elevadas e estatisticamente significativas verificaram-se entre os domínios *Função Executiva* e *Capacidade Visuo-espacial* ( $r = .53$ ,  $p < .001$ ) e, também, entre os domínios *Função Executiva* e *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* ( $r = .46$ ,  $p < .001$ ). Para o grupo DA destacam-se as correlações entre o domínio da *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* com os domínios *Capacidade Visuo-espacial* ( $r = .56$ ,  $p < .001$ ) e *Função Executiva* ( $r = .53$ ,  $p < .001$ ); também se encontraram valores de

correlação próximos dos já referidos entre os domínios *Função Executiva* e *Capacidade Visuo-espacial* ( $r = .53, p < .001$ ).

Na amostra total, considerando os valores dos coeficientes de correlação observados entre a pontuação total no MoCA e a pontuação parcial em cada domínio cognitivo, foi possível observar que estas associações, para além de estatisticamente significativas, foram mais elevadas do que quando comparadas com as correlações inter-domínios, o que sugere a existência de capacidade discriminativa dos domínios cognitivos do MoCA.

Tabela 7. Propriedades Psicométricas: Validade de Construto – Correlações Inter Domínios do MoCA.

	Função Executiva	Capacidade Visuo-espacial	Memória	Atenção, Concentração e Memória de Trabalho	Linguagem	Orientação
Função Executiva	_____					
	DCL: .53*					
Capacidade Visuo-espacial	DA: .53*	_____				
	GC: .52*					
	Total: .65*					
Memória a Curto Prazo	DCL: .18**	DCL: .14**				
	DA: .30*	DA: .18**				
	GC: .05	GC: 0.13	_____			
	( $p = .30$ )	( $p = .80$ )				
	Total: .40*	Total: .38*				
Atenção, Concentração e Memória de Trabalho	DCL: .46*	DCL: .42*	DCL: .08	_____		
	DA: .53*	DA: .56*	( $p = .24$ )			
	GC: .42*	GC: .37*	DA: .14			
	Total: .59*	Total: .58*	( $p = .07$ )			
			GC: -.01			
			( $p = .91$ )			
Linguagem	DCL: .32*	DCL: .35*	DCL: .08	DCL: .36*	_____	
	DA: .47*	DA: .41*	( $p = .26$ )	DA: .40*		
	GC: .40*	GC: .36*	DA: .18**	GC: .38*		
	Total: .52*	Total: .51*	GC: .03	Total: .59*		
			( $p = .58$ )			
Orientação	DCL: .10	DCL: .10	DCL: .27*	DCL: -.02	DCL: -.01	_____
	( $p = 0.14$ )	( $p = .14$ )		( $p = .79$ )	( $p = .85$ )	
	DA: .25*	DA: .14	DA: .27*	DA: .25**	DA: .20**	
		( $p = .07$ )				

GC: .10**	GC: .16**	GC: .10 ( $p = .45$ )	GC: .20*	GC: .03 ( $p = .53$ )
Total: .43*	Total: .44*	Total: .53*	Total: .49*	Total: .42*

GC: Grupo Controlo ( $n = 402$ ); DCL:  $n = 226$ ; DA:  $n = 176$ ; Total:  $N = 804$ ; \*  $p < .001$ ; \*\*  $p < .05$ .

Adicionalmente, foram ainda observadas correlações positivas e estatisticamente significativas entre cada um dos itens e a pontuação total no MoCA, bem como entre os itens e os respetivos domínios cognitivos ( $p < .001$ ) na amostra total em estudo (cf. Tabela 8). À exceção das correlações entre a pontuação total do MoCA e os itens *Contorno*, *Leão*, *Lugar e Localidade* (com valores de  $r$ , respetivamente, de .26, .37, .29 e .25), obtiveram-se valores moderados de correlação.

Através da análise dos coeficientes de correlação entre cada item e os domínios cognitivos, verificou-se que todos os itens apresentaram associações mais elevadas com os respetivos domínios (exceção feita ao item *Contorno* que apresentou o mesmo valor de correlação com o domínio que pertence e com o domínio *Orientação*).

Os dados análogos relativos aos grupos clínicos DCL e DA analisados separadamente encontram-se em anexo (Anexos 3 e 4, respetivamente). Quanto a estes resultados, de salientar duas constatações: (i) em relação ao coeficiente de correlação entre cada item e a pontuação total no MoCA, o grupo clínico DA é o único em que todas as associações foram significativas; e (ii) quanto às correlações entre os itens e os respetivos domínios, os resultados vão ao encontro dos aspetos já mencionados para a amostra total.

Tabela 8. Propriedades Psicométricas: Validade de Construto - Correlações entre Cada um dos Itens e a Pontuação Total e os Domínios Cognitivos na Amostra Total ( $N = 804$ ).

Nome do Item	Pontuação Total	Função Executiva	Capacidade Visuo- espacial	Memória	Atenção, Concentração e Memória de Trabalho	Linguagem	Orientação
TMT B (adaptado)	.66	<b>.70</b>	.55	.42	.50	.41	.43
Cubo	.54	.52	<b>.75</b>	.20	.46	.41	.20
Contorno	.26	.14	<b>.26</b>	.14	.21	.20	.26
Números	.63	.50	<b>.79</b>	.35	.46	.41	.42
Ponteiros	.60	.50	<b>.80</b>	.34	.42	.35	.38
Leão	.37	.26	.29	.14	.24	<b>.52</b>	.27
Rinoceronte	.46	.37	.36	.22	.29	<b>.65</b>	.25
Camelo	.47	.36	.36	.24	.35	<b>.63</b>	.31
Sequência Direta	.53	.39	.37	.29	<b>.64</b>	.38	.29

(Continuação da Tabela 8)

Nome do Item	Pontuação Total	Função Executiva	Capacidade Visuo- espacial	Memória	Atenção, Concentração e Memória de Trabalho	Linguagem	Orientação
Sequência Inversa	.41	.30	.29	.16	<b>.59</b>	.26	.21
Concentração	.55	.33	.36	.32	<b>.63</b>	.37	.43
Subtração 1	.50	.38	.35	.21	<b>.62</b>	.35	.34
Subtração 2	.51	.38	.39	.28	<b>.58</b>	.37	.29
Subtração 3	.55	.42	.44	.28	<b>.66</b>	.34	.33
Subtração 4	.54	.41	.40	.28	<b>.65</b>	.35	.30
Subtração 5	.53	.41	.42	.26	<b>.65</b>	.36	.29
Repetição - Frase 1	.47	.31	.33	.21	.40	<b>.61</b>	.30
Repetição - Frase 2	.41	.27	.25	.17	.36	<b>.64</b>	.19
Fluência Verbal	.52	<b>.69</b>	.43	.27	.39	.36	.25
Semelhança – Transportes	.46	<b>.64</b>	.35	.18	.34	.33	.26
Semelhança - Medição	.53	<b>.76</b>	.46	.24	.40	.35	.25
Boca	.50	.31	.26	<b>.72</b>	.27	.25	.35
Linho	.50	.28	.27	<b>.73</b>	.28	.22	.35
Igreja	.60	.37	.36	<b>.78</b>	.37	.27	.46
Cravo	.45	.22	.23	<b>.70</b>	.24	.19	.33
Azul	.57	.31	.30	<b>.78</b>	.34	.27	.46
Dia do mês	.65	.37	.41	.51	.43	.35	<b>.84</b>
Mês	.54	.31	.31	.40	.32	.31	<b>.80</b>
Ano	.66	.41	.42	.44	.48	.42	<b>.82</b>
Dia da semana	.54	.32	.32	.39	.35	.30	<b>.79</b>
Lugar	.29	.17	.15	.19	.20	.14	<b>.48</b>
Localidade	.25	.13	.14	.13	.20	.18	<b>.37</b>

Nota: Para todas as correlações apresentadas  $p < .001$ .

Para finalizar a apresentação dos resultados quanto à validade de construto, importa referir que a análise das correlações inter-item, para a

Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer  
Vanessa Alexandra Duarte Costa (e-mail: vanessa\_511c@hotmail.com) 2013

amostra total, evidenciou para todos os itens associações positivas e, na maioria dos casos, estatisticamente significativas (cf. Anexo 5). As únicas correlações não significativas verificaram-se entre os itens *Fluência Verbal e Contorno* ( $r = .05, p = .141$ ), *Cravo e Sequência Inversa* ( $r = .06, p = .105$ ), *Lugar e Cubo* ( $r = .05, p = .172$ ), *Lugar e Rinoceronte* ( $r = .06, p = .07$ ), e entre *Localidade e Cubo* ( $r = .06, p = 0.102$ ).

### 3. Capacidade Discriminativa do MoCA e do MMSE: Exploração das Diferenças entre os Grupos

Foi possível verificar que a pontuação média total do MoCA foi menor no grupo DA do que em qualquer um dos outros grupos e foi menor no grupo DCL do que em ambos os grupos controlo (cf. Tabela 4). A pontuação total do MoCA não diferiu entre os grupos controlo (C-DCL e C-DA), quando controlado o efeito da idade<sup>13</sup> [ $F_{(1,399)} = 3.32, p = .069$ ]. Também para a pontuação total do MMSE se verificou o mesmo padrão de pior desempenho para os pacientes com DA e de melhor desempenho para os participantes controlo, não se tendo observado diferenças estatisticamente significativas entre os subgrupos controlo [ $F_{(1,399)} = 2.62, p = .107$ ].

Para a exploração das diferenças entre os grupos clínicos e respetivos grupos controlo procedeu-se à análise da covariância controlando os efeitos da idade e no caso da exploração das diferenças entre os grupos clínicos foram adicionalmente controlados os efeitos da escolaridade (Tabela 9). Observaram-se diferenças estatisticamente significativas na pontuação total do MoCA entre os grupos DCL e C-DCL [ $F_{(1,449)} = 88.94, p < .001$ , diferença média =  $4.66 \pm 0.38, \eta^2_p = .17$ ]; entre os grupos DA e C-DA [ $F_{(1,349)} = 593.43, p < .001$ , diferença média =  $12.43 \pm 0.45, \eta^2_p = .63$ ]; e entre os grupos DCL e DA [ $F_{(1,398)} = 365.71, p < .001$ , diferença média =  $8.68 \pm 0.46, \eta^2_p = .45$ ]. Quanto aos valores correspondentes para a pontuação total do MMSE foram os seguintes:  $F_{(1,449)} = 31.30, p < .001$ , diferença média =  $1.43 \pm 0.19, \eta^2_p = .07$  para DCL e C-DCL;  $F_{(1,349)} = 420.04, p < .001$ , diferença média =  $7.55 \pm 0.33, \eta^2_p = .55$  para DA e C-DA; e  $F_{(1,398)} = 346.21, p < .001$ , diferença média =  $6.42 \pm 0.34, \eta^2_p = .46$  para DCL e DA. Estes resultados evidenciam que, apesar das diferenças na pontuação total do MMSE serem estatisticamente significativas, as diferenças médias na pontuação do MoCA foram mais pronunciadas em todas as comparações efetuadas. Também a magnitude do efeito apresentou valores superiores no MoCA.

Efetuada uma análise mais detalhada foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ( $p < .001$ ) em todos os domínios cognitivos entre os grupos DA e C-DA e entre DCL e DA. Na comparação do grupo DCL com o respetivo grupo controlo o único domínio onde não se verificaram diferenças foi no da *Linguagem* (Tabela 9). Os valores médios e desvios padrão para cada grupo e as diferenças médias entre os grupos em

<sup>13</sup> A variável idade em anos diferiu de forma estatisticamente significativa entre os dois grupos controlo [ $t_{(236)} = 2.51, p = .012$ ], com o grupo C-DA a ter em média mais 2.25 anos (d.p. = 0.89). Em relação à variável escolaridade não foram encontradas diferenças significativas [ $t_{(400)} = 1.67, p = .095$ ].

análise encontram-se na Tabela 10. Em relação às dimensões do efeito é de salientar que entre os grupos DCL e C-DCL é no domínio *Memória a Curto Prazo* que o valor de eta parcial é maior, sendo a dimensão do efeito elevada, sucedendo-se o mesmo entre os grupos DA e C-DA. Na comparação entre os grupos clínicos é no domínio da *Orientação* em que a dimensão do efeito é maior, sendo o valor do eta parcial considerado como elevado.

Tabela 9. Diferenças de Grupo nas Pontuações Totais do MoCA e do MMSE e nos Domínios Cognitivos do MoCA.

	DCL e C-DCL	DA e C-DA	DCL e DA
MoCA (Pontuação Total)	$F_{(1,449)} = 88.94,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .17$	$F_{(1,349)} = 593.43,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .63$	$F_{(1,398)} = 365.71,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = 0.48$
MMSE (Pontuação Total)	$F_{(1,449)} = 31.30,$ $p < 0.001;$ $\eta^2_p = 0.07$	$F_{(1,349)} = 420.04,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .55$	$F_{(1,398)} = 346.21,$ $p < 0.001,$ $\eta^2_p = .46$
Domínios Cognitivos do MoCA:			
Função Executiva	$F_{(1,449)} = 15.98,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .03$	$F_{(1,349)} = 120.42,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .26$	$F_{(1,398)} = 113.95,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .22$
Capacidade Visuo-espacial	$F_{(1,449)} = 11.20,$ $p = .001;$ $\eta^2_p = .024$	$F_{(1,349)} = 128.32,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .27$	$F_{(1,398)} = 140.26,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .26$
Memória a Curto Prazo	$F_{(1,449)} = 222.47,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .33$	$F_{(1,349)} = 842.36,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .71$	$F_{(1,398)} = 50.10,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .11$
Atenção, Concentração e Memória de Trabalho	$F_{(1,449)} = 15.48,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .03$	$F_{(1,349)} = 190.74,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .35$	$F_{(1,398)} = 105.87,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .21$
Linguagem	$F_{(1,449)} = .96,$ $p = .329;$ $\eta^2_p = .002$	$F_{(1,349)} = 73.52,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .17$	$F_{(1,398)} = 105.97,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .21$
Orientação	$F_{(1,449)} = 16.06,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .04$	$F_{(1,349)} = 337.74,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .49$	$F_{(1,398)} = 271.74,$ $p < .001;$ $\eta^2_p = .41$

Tabela 10. Pontuações Médias e Desvios-Padrão nos Grupos Clínicos e Controlo nos Domínios Cognitivos; e Diferenças Médias entre Cada Grupo Clínico e Respetivo Controlo e Entre os Grupos Clínicos.

	DCL (M ± D.P.)	C-DCL (M ± D.P.)	DA (M ± D.P.)	C-DA (M ± D.P.)	DCL e DA
Função Executiva	1.88 ± 1.24	2.54 ± 1.22	0.68 ± 0.85	2.16 ± 1.26	
Dif. Média ± D.P.	0.66 ± 0.12		1.48 ± 0.12		1.20 ± 0.11
Capacidade Visuo-espacial	2.55 ± 1.10	3.05 ± 0.98	1.35 ± 0.79	2.76 ± 1.11	
Dif. Média ± D.P.	0.50 ± 0.10		1.40 ± 0.10		1.20 ± 0.10
Memória a Curto Prazo	1.03 ± 1.39	3.23 ± 1.25	0.80 ± 0.11	3.32 ± 1.20	
Dif. Média ± D.P.	2.20 ± 0.12		3.22 ± 0.10		0.92 ± 0.11
Atenção, Concentração e Memória de Trabalho	4.27 ± 1.61	4.96 ± 1.14	0.80 ± 0.11	4.91 ± 1.13	
Dif. Média ± D.P.	0.70 ± 0.13		2.43 ± 0.16		1.78 ± 0.17
Linguagem	3.72 ± 1.04	3.98 ± 0.96	2.32 ± 1.46	3.72 ± 1.05	
Dif. Média ± D.P.	0.26 ± 0.09		1.39 ± 0.14		1.40 ± 0.13
Orientação	5.56 ± 0.88	5.91 ± 0.32	3.39 ± 1.57	5.90 ± 0.3	
Dif. Média ± D.P.	0.35 ± 0.06		2.52 ± 0.12		2.18 ± 0.12

A análise das diferenças entre grupos (com recurso à análise da covariância<sup>14</sup>) ao nível das tarefas que compõem o MoCA revelou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos DA e C-DA e entre os grupos DCL e DA (cf. Anexo 6) em todas as tarefas examinadas<sup>15</sup>. Já na comparação efetuada entre DCL e C-DCL encontraram-se diferenças estatisticamente significativas nas tarefas *Relógio Total*, *Subtração Total*, *Fluência Verbal – Número de Palavras* e *Orientação Temporal*. Os dados relativos às médias e desvios-padrão em cada grupo clínico e respetivos grupos controlo encontram-se no Anexo 7.

<sup>14</sup> A análise da covariância entre cada um dos grupos clínicos e respetivos grupos controlo teve em consideração a covariável idade, devido às diferenças estatisticamente significativas já relatadas anteriormente. Já na ANCOVA relativa aos dois grupos clínicos foram consideradas as covariáveis idade e escolaridade.

<sup>15</sup> As tarefas examinadas foram: *Relógio Total*, *Nomeção Total*, *Subtração Total*, *Repetição Frases Total*, *Abstração Total*, *Orientação Espacial* e *Orientação Temporal*. Adicionalmente, e apesar da tarefa não ser diretamente pontuável considerou-se a *Fluência Verbal – Número de Palavras*.

Também para as tarefas que constituem o MMSE<sup>16</sup> foram realizadas análises da covariância (cf. Anexo 8), cujos resultados evidenciaram diferenças estatisticamente significativas em todas as tarefas consideradas entre os grupos DA e C-DA (exceção feita à tarefa de *Nomeação Total*) e entre DCL e DA. No entanto, quando se analisam os grupos DCL e C-DCL, à semelhança do que ocorreu com os resultados no MoCA, apenas em algumas das tarefas se observaram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos<sup>17</sup>. Salientam-se as pontuações obtidas nas tarefas de *Subtração Total* que não diferiram de forma significativa entre os grupos DCL e C-DCL [ $F_{(1,426)} = 2.58, p = .109$ ] ao contrário do que sucedeu na tarefa de *Subtração Total* do MoCA [ $F_{(1,449)} = 9.14, p = .003$ ]. Outro resultado interessante foi o facto da tarefa de *Evocação Total* do MMSE, com menor número de palavras a evocar e com um menor intervalo de tempo entre a evocação imediata e a evocação diferida, quando comparada com a tarefa de evocação diferida do MoCA, apresentar, também, diferenças estatisticamente significativas entre os grupos DCL e C-DCL [ $F_{(1,449)} = 28.56, p < .001$ ]. Contudo, neste caso, a dimensão do efeito é média ( $\eta^2_p = .06$ ) e na *Evocação Diferida* do MoCA é elevada ( $\eta^2_p = .33$ ).

#### 4. Capacidade Diagnóstica do MoCA e do MMSE: Análise da Precisão Diagnóstica.

Nesta secção irá proceder-se ao cálculo da sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo e precisão classificatória para o MoCA e para o MMSE para cada grupo clínico (DCL e DA). Considerando o ponto de corte abaixo de 22 pontos na pontuação total do MoCA para a discriminação entre pacientes com DCL e participantes controlo (Freitas, Simões, Alves, & Santana, 2011b) obtiveram-se valores de 69% para a sensibilidade, 72% para a especificidade, 71% no valor preditivo positivo, 70% no valor preditivo negativo e 71% na precisão classificatória; estes valores foram superiores quando comparados com o MMSE (cf. Tabela 11). Em relação à DA, e considerando o ponto de corte abaixo de 17 na distinção entre pacientes com DA e participantes controlo (Freitas, Simões, Alves, & Santana, 2011b), obtiveram-se valores de 87% para a sensibilidade, 96% para a especificidade, 96% no valor preditivo positivo, 88% no valor preditivo negativo e 91% na precisão classificatória. Também para o grupo DA, os valores obtidos com o MMSE foram, à exceção do mesmo valor para a especificidade, inferiores aos obtidos com o MoCA (cf. Tabela 11).

<sup>16</sup> As tarefas analisadas foram: *Orientação Total, Orientação Temporal, Orientação Espacial, Retenção Total, Subtração Total, Evocação Total, Nomeação Total e Instruções Total*.

<sup>17</sup> As tarefas que diferiram de forma estatisticamente significativa foram: *Orientação Temporal, Orientação Espacial, Evocação Total e Instruções Total*.

Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer



Tabela 11. Precisão Diagnóstica no DCL e na DA para o MoCA e MMSE.

	Ponto de Corte	Sensibilidade	Especificidade	VPP	VPN	Precisão Classificatória
DCL						
MoCA	< 22	69	72	71	70	71
MMSE	< 29	63	63	63	63	63
DA						
MoCA	< 17	87	96	96	88	91
MMSE	< 26	84	96	95	86	90

Nota: Os valores de Sensibilidade, Especificidade, VPP – Valor Preditivo Positivo, VPN – Valor Preditivo Negativo e Precisão Classificatória são expressos em percentagem.

### 5. Influência das Variáveis Sociodemográficas na Pontuação Total no MoCA

Considerando a amostra total ( $N = 804$ ) verificaram-se diferenças estatisticamente significativas ao nível do grupo escolar [ $F_{(3,799)} = 42.98, p < 0.001, \eta^2_p = 0.14$ ] e do grupo etário [ $F_{(7,795)} = 22.81, p < .001, \eta^2_p = .17$ ] na pontuação total do MoCA.

Para o grupo Controlo ( $n = 402$ ) foi possível constatar que o grupo escolar a que os participantes pertenciam influenciou significativamente o resultado total obtido no MoCA [ $F_{(3,397)} = 70.03, p < .001, \eta^2_p = .35$ ], bem como o grupo etário [ $F_{(7,393)} = 3.60, p = .001, \eta^2_p = .06$ ]<sup>18</sup>. Foram encontradas correlações estatisticamente significativas entre os resultados no MoCA e a escolaridade ( $r = .59, p < .001$ ) e a idade ( $r = -.29, p < .001$ ). De acordo com os resultados da RLM, cada uma destas variáveis contribuiu de forma significativa para a predição da pontuação no MoCA (escolaridade:  $\beta = .508, t = 14.76, p < .001$ ; idade:  $\beta = -.122, t = -6.15, p < .001$ ); no entanto a escolaridade explicou 35.1% da variância da pontuação total do MoCA, enquanto a idade apenas explicou 8.4%.

No grupo Clínico ( $n = 402$ ), a análise da covariância evidenciou efeitos significativos do grupo escolar [ $F_{(3,397)} = 27.10, p < .000, \eta^2_p = .17$ ] e, também, do grupo etário [ $F_{(6,394)} = 5.51, p = .000, \eta^2_p = .08$ ] no resultado total do MoCA. Foram encontradas correlações estatisticamente significativas entre os resultados no MoCA e a escolaridade ( $r = .395, p < .001$ ) e a idade ( $r = -.28, p < .001$ ). Cada uma destas variáveis contribuiu de forma significativa para a predição da pontuação no MoCA (escolaridade:  $\beta = .55, t = 8.61, p < .001$ ; idade:  $\beta = -.212, t = -5.836, p < .001$ ). A escolaridade explicou 15.4% da variância da pontuação total do MoCA e a idade 7.6%.

Por fim, é de referir que na amostra clínica, constituída por pacientes com DCL e DA e que realizaram genotipagem ( $n = 257$ ), esta variável

<sup>18</sup> Para a exploração das variáveis que influenciaram a pontuação total do MoCA foi realizada a análise da covariância para cada uma das variáveis em estudo (grupo escolar e grupo etário e género) controlando, conforme a variável em análise, os anos de escolaridade e a idade em anos dos participantes. Análises semelhantes foram efetuadas para o grupo Clínico e para os grupos DCL e DA.

apresentou um efeito significativo na pontuação total do MoCA [ $F_{(2,52)} = 7.49$ ,  $p = .001$ ,  $\eta^2_p = .06$ ], sendo que a pontuação obtida no MoCA diferiu entre os pacientes que possuem os alelos e4e4 e os pacientes sem o alelo e4 ( $p = .038$ ) e também diferiu entre os que possuem um dos alelos e4 e os que não apresentam qualquer alelo e4 ( $p = .002$ ); não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os pacientes com ambos os alelos e4 e os pacientes com apenas um alelo e4.

De seguida são apresentadas as caixas de bigodes para o grupo Controlo e para o grupo Clínico atendendo às variáveis grupo etário, grupo escolar e genotipagem (Fig. 1, Fig. 2 e Fig. 3, respetivamente).

Fig. 1. Caixa de Bigodes para as Pontuações Totais obtidas no MoCA por Grupo Escolar no Grupo Controlo e no Grupo Clínico (DCL e DA).

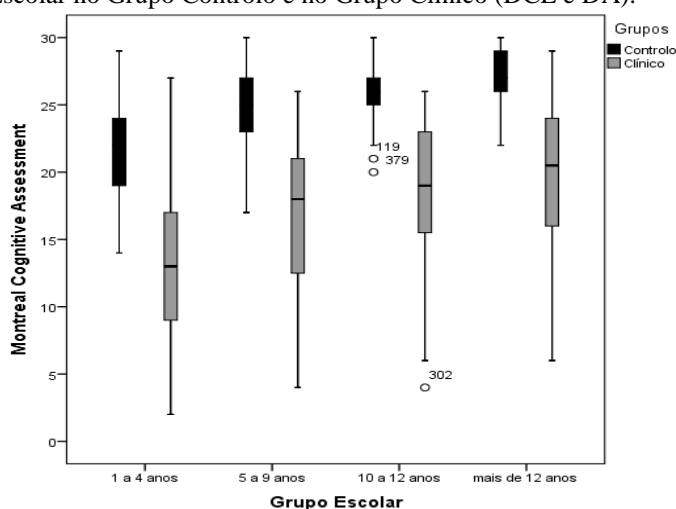


Fig. 2. Caixa de Bigodes para as Pontuações Totais obtidas no MoCA por Grupo Etário no Grupo Controlo e no Grupo Clínico (DCL e DA).

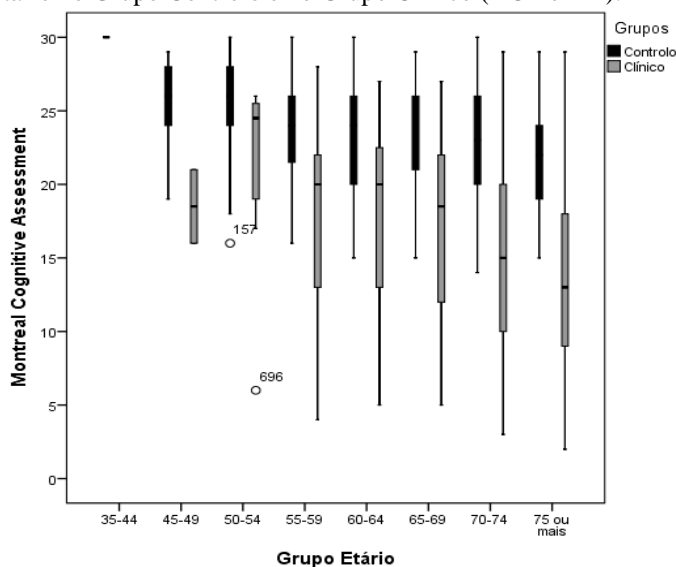
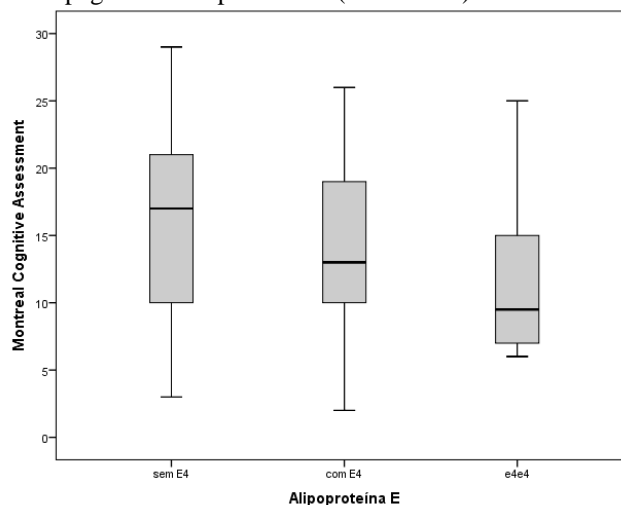


Fig. 3. Caixa de Bigodes para as Pontuações Totais obtidas no MoCA por Genotipagem no Grupo Clínico (DCL e DA).



Quanto à variável género de pertença, não foram notadas diferenças significativas na pontuação total obtida no MoCA tanto para os participantes do grupo controlo [ $t_{(400)} = 1.28, p = .203$ ] como para os pacientes que constituem a amostra clínica [ $t_{(400)} = 1.76, p = .079$ ].

### Estudo 2 – Análise Preliminar do Estudo Longitudinal do MoCA e do MMSE em Pacientes com DCL e DA.

Para a análise preliminar do estudo longitudinal do MoCA consideram-se os pacientes que foram avaliados num segundo momento (103 com DCL e 81 com DA) com o MoCA e o MMSE.

#### 1. Análise das Diferenças entre os Dois Primeiros Momentos de Avaliação nas Pontuações Totais do MoCA e do MMSE em pacientes com DCL e DA.

Considerando todos os pacientes ( $n = 184$ ) foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os resultados de ambos os momentos de avaliação, quer no MoCA [ $t_{(183)} = 3.78, p < .001$ ] quer no MMSE [ $t_{(183)} = 3.16, p = .002$ ]. No entanto, a diferença média entre as avaliações foi maior no MoCA do que no MMSE (decréscimos de 0.87 e 0.67 pontos, respetivamente)<sup>19</sup>. A análise similar para cada grupo clínico demonstrou diferenças significativas nas pontuações totais do MoCA no DCL [ $t_{(102)} = 2.31, p = .023$ ] e na DA [ $t_{(80)} = 3.04, p = .003$ ]. Já a análise equivalente para o MMSE revelou que apesar das diferenças serem significativas para o grupo DA [ $t_{(80)} = 3.36, p = .001$ ], o mesmo não ocorreu para o grupo DCL [ $t_{(102)} = .80, p = .428$ ]<sup>20</sup>. As informações relativas às

<sup>19</sup> Para ambos os grupos clínicos obtiveram-se valores na pontuação total do MoCA na primeira e na segunda avaliação, respetivamente, de:  $M = 15.65$  pontos ( $D.P. = 5.70$ ) e  $M = 14.78$  pontos ( $D.P. = 6.01$ ), diferença média de 0.87 pontos ( $D.P. = 3.12$ ); e no MMSE:  $M = 24.82$  pontos ( $D.P. = 4.12$ ) e  $M = 24.15$  ( $D.P. = 4.89$ ), diferença média de 0.67 ( $D.P. = 2.84$ ).

<sup>20</sup> É de notar que a diferença entre o número de dias decorridos entre a primeira e a segunda avaliação no Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer

médias e desvios-padrão obtidas com o recurso ao MoCA e ao MMSE para cada momento de avaliação e para cada grupo clínico encontram-se presentes na Tabela 12.

Tabela 12. Médias, Desvios-Padrão e Diferença Média para as Pontuações Totais no MoCA e MMSE nas Duas Primeiras Avaliações para os grupos DCL ( $n = 103$ ) e DA ( $n = 81$ ).

	DCL ( $M \pm D. P.$ )		DA ( $M \pm D.P.$ )	
	1ª Avaliação	2ª Avaliação	1ª Avaliação	2ª Avaliação
MoCA	18.79 $\pm$ 4.39	18.12 $\pm$ 4.79	11.65 $\pm$ 4.58	10.53 $\pm$ 4.81
Dif. Média $\pm$ D.P.	0.67 $\pm$ 0.29		1.12 $\pm$ 0.37	
MMSE	27.12 $\pm$ 2.38	26.25 $\pm$ 2.94	21.95 $\pm$ 4.03	20.67 $\pm$ 4.60
Dif. Média $\pm$ D.P.	0.17 $\pm$ 0.21		1.28 $\pm$ 0.37	

## 2. Análise das Diferenças entre os Dois Primeiros Momentos de Avaliação nos Domínios e algumas das tarefas do MoCA em pacientes com DCL e DA.

A análise das diferenças nas pontuações médias ao nível dos domínios cognitivos do MoCA entre os dois momentos de avaliação demonstrou, considerando a amostra clínica total ( $n = 184$ ), decréscimos estatisticamente significativos para o domínio *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* [ $t_{(183)} = 2.64, p = .009$ ] e para o domínio *Orientação* [ $t_{(183)} = 4.70, p < .001$ ]. O mesmo ocorreu para o grupo DCL onde também se verificaram decréscimos significativos nos domínios *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* [ $t_{(102)} = 2.28, p = .025$ ] e *Orientação* [ $t_{(102)} = 2.25, p = .026$ ]. Quanto ao grupo DA apenas o decréscimo no domínio *Orientação* foi estatisticamente significativo [ $t_{(80)} = 4.25, p < .001$ ]<sup>21</sup>. Embora em alguns domínios se tenham verificado melhorias no desempenho estas não foram estatisticamente significativas (cf. Tabela 13).

Foram encontradas correlações moderadas a altas, positivas e estatisticamente significativas entre as duas avaliações em todos os domínios cognitivos ( $p < .001$ ), quer na amostra clínica total, quer considerando cada grupo clínico separadamente (cf. Tabela 13).

---

segunda avaliação nos pacientes não influenciou de forma significativa as pontuações totais no segundo momento de avaliação do MoCA [ $F_{(153)} = .763, p = .852$ ] e do MMSE [ $F_{(153)} = .62, p = .96$ ] na amostra composta por todos os pacientes (DCL e DA). O mesmo ocorreu para as pontuações totais do MoCA no segundo momento de avaliação nos grupos DCL [ $F_{(95)} = 1.47, p = .311$ ] e DA [ $F_{(75)} = .61, p = .84$ ]; e, também, nas pontuações totais do MMSE no segundo momento de avaliação nos grupos DCL [ $F_{(93)} = 1.97, p = .17$ ] e DA [ $F_{(75)} = .62, p = .832$ ].

<sup>21</sup> A diferença de tempo existente no número de dias entre as duas avaliações realizadas em cada um dos pacientes não influenciou de forma estatisticamente significativa os resultados nos domínios cognitivos do MoCA para ambos os grupos clínicos (DCL e DA), e para os grupos clínicos em separado; exceção feita quanto ao domínio Capacidade Visuo-espacial no grupo DCL [ $F_{(95)} = 1.63, p = .035$ ].

Tabela 13. Médias, Desvios-Padrão e Diferenças Médias nas Duas Primeiras Avaliações e Correlações entre as Avaliações para as Pontuações nos Domínios Cognitivos do MoCA, para os Grupos Clínicos DCL ( $n = 103$ ) e DA ( $n = 81$ ) e para o Grupo Clínico (DCL e DA) ( $n = 184$ ).

	DCL ( $M \pm D.P.$ )			DA ( $M \pm D.P.$ )			Grupo Clínico DCL e DA ( $M \pm D.P.$ )		
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	$p$	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	$p$	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	$p$
	Avaliação	Avaliação		Avaliação	Avaliação		Avaliação	Avaliação	
<b>Função Executiva</b>	1.86 ± 1.21	1.99 ± 1.14		0.88 ± 0.91	0.91 ± 1.10		1.43 ± 1.19	1.52 ± 1.24	
Dif. Média ± D.P.	- 0.13 ± 0.98		.193	- 0.04 ± 0.91		.716	-- 0.09 ± 0.95		.215
$r$ de Pearson	0.655		.000	0.600		.000	0.696		.000
<b>Capacidade Visuo-espacial</b>	2.48 ± 1.10	2.52 ± 1.13		1.47 ± 0.76	1.42 ± 0.86		2.03 ± 1.09	2.04 ± 1.16	
Dif. Média ± D.P.	- 0.49 ± 0.96		.610	0.05 ± 0.85		.603	- 0.01 ± 0.91		.936
$r$ de Pearson	0.626		.000	0.458		.000	0.669		.000
<b>Memória a Curto Prazo</b>	1.16 ± 1.38	0.96 ± 1.35		0.17 ± 0.70	0.12 ± 0.46		0.72 ± 1.23	0.59 ± 1.13	
Dif. Média ± D.P.	0.19 ± 1.42		.167	0.05 ± 0.65		.496	0.13 ± 1.14		.123
$r$ de Pearson	0.462		.000	0.438		.000	0.535		.000
<b>Atenção, Concentração e Memória de Trabalho</b>	4.12 ± 1.73	3.82 ± 1.68		2.80 ± 1.69	2.54 ± 1.75		3.54 ± 1.828	3.26 ± 1.821	
Dif. Média ± D.P.	0.30 ± 1.34		.025	0.26 ± 1.60		.147	0.28 ± 1.46		.009
$r$ de Pearson	0.690		.000	0.572		.000	0.682		.000
<b>Linguagem</b>	3.69 ± 1.03	3.53 ± 1.14		2.54 ± 1.52	2.47 ± 1.48		3.18 ± 1.39	3.07 ± 1.40	
Dif. Média ± D.P.	0.16 ± 1.11		.158	0.07 ± 1.05		.526	0.12 ± 1.08		.135
$r$ de Pearson	0.479		.000	0.757		.000	0.700		.000
<b>Orientação</b>	5.49 ± 0.97	5.29 ± 1.20		3.8 ± 1.39	3.10 ± 1.53		4.74 ± 1.44	4.33 ± 1.74	
Dif. Média ± D.P.	0.19 ± 0.88		.026	0.69 ± 1.46		.000	0.41 ± 1.19		.000
$r$ de Pearson	0.694		.000	0.502		.000	0.733		.000

Uma análise mais detalhada, ao nível de algumas tarefas do MoCA, revelou para o grupo Clínico ( $n = 184$ ) a existência de decréscimos significativos na *Nomeação Total* [ $t_{(183)} = 2.21, p = .029$ ] e na *Orientação Temporal* [ $t_{(183)} = 4.50, p < .000$ ], cujos decréscimos médios foram, respetivamente, de 0.11 ( $d.p. = 0.67$ ) e de 0.37 ( $d.p. = 1.11$ ).

Já no grupo DCL ( $n = 103$ ) verificaram-se diferenças médias estatisticamente significativas nas tarefas *Nomeação Total* [ $t_{(102)} = 3.34, p = .021$ ; com decréscimo médio de 0.15,  $d.p. = 0.63$ ], *Subtração Total* [ $t_{(102)} = 2.30, p = .023$  com decréscimo médio de 0.18,  $d.p. = 0.81$ ] e *Orientação Temporal* [ $t_{(102)} = 2.28, p = .025$ ; com decréscimo médio de 0.19,  $d.p. = 0.86$ ].

Relativamente ao grupo DA apenas foi possível constatar decréscimos significativos na *Orientação Temporal* [ $t_{(80)} = 3.98, p = .000$ ], com uma diferença média igual a 0.59 ( $d.p. = 1.34$ ) entre as duas avaliações.

Em anexo encontram-se as informações mais detalhadas para as tarefas que constituem o MoCA, para os grupos DCL ( $n = 103$ ), DA ( $n = 81$ ) e Clínico ( $n = 184$ ), relativas às médias e desvios-padrão nos primeiro e segundo momentos de avaliação (Anexo 9), às correlações entre os resultados das duas avaliações e valores de significância estatística (Anexo 10) e diferenças médias, desvios-padrão das diferenças médias e significância estatística (Anexo 11).

É de realçar que, à semelhança do que sucedeu no Estudo 1, também no segundo momento de avaliação existiram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos clínicos (DCL e DA) nas pontuações totais obtidas no MoCA [ $F_{(1,180)} = 123.24, p < .001$ ] e no MMSE [ $F_{(1,178)} = 124.58, p < .001$ ] controlando os efeitos da escolaridade e idade.

### **Estudo 3 – Estudo Longitudinal do MoCA em Pacientes com DCL e DA**

Nesta secção irão ser apresentados os resultados que constituem o objetivo principal deste trabalho, ou seja, a análise da evolução longitudinal no desempenho do MoCA nos grupos clínicos DCL ( $n = 52$ ) e DA ( $n = 25$ ). Para este efeito, consideraram-se apenas os pacientes que realizaram a avaliação neuropsicológica nos três momentos de avaliação. No grupo DCL o tempo, em dias, decorrido entre as avaliações foi  $M = 332.85$  e  $D.P. = 271.88$  decorrido entre a primeira e a segunda avaliação;  $M = 485.81$  e  $D.P. = 377.74$  entre a segunda e a terceira avaliação; e  $M = 868.42$  e  $D.P. = 482.99$  entre a primeira e a terceira; no grupo DA verificaram-se respetivamente os seguintes valores:  $M = 300.56, D.P. = 224.81$ ;  $M = 418, D.P. = 269.61$ ; e  $M = 676.24, D.P. = 308.17$ . Considerando o grupo clínico total ( $n = 77$ ) a diferença média, em dias, entre as avaliações foi, respetivamente, de:  $M = 322.36, D.P. = 256.50$ ;  $M = 473.79, D.P. = 346.01$ ; e  $M = 806.03, D.P. = 441.29$ .

#### **1. Pontuações Totais do MoCA e do MMSE em Pacientes com DCL e DA**

A análise multivariada para medidas repetidas no grupo clínico total

revelou diferenças estatisticamente significativas ao longo do tempo quer para o MoCA [ $F_{(2,75)} = 10.17, p < .001, \eta^2_p = .21$ ], quer para o MMSE [ $F_{(2,74)} = 6.50, p = .003, \eta^2_p = .15$ ].

No entanto, quando se analisa o grupo de pacientes com DCL em separado, apenas se verificaram diferenças estatisticamente significativas ao longo do tempo na pontuação total do MoCA [ $F_{(2,50)} = 3.39, p < .001, \eta^2_p = .27$ ], não ocorrendo o mesmo com a pontuação total do MMSE [ $F_{(49)} = 1.48, p = .097, \eta^2_p = .05$ ]. Atendendo aos resultados do MoCA, da primeira para a segunda avaliação, verificou-se uma diferença média de 1.10 pontos ( $p = .007$ ); da segunda para a terceira a diferença média foi de 0.60 ( $p = .840$ ); e da primeira para a terceira foi de 1.69 ( $p = .003$ ). Já no MMSE verificou-se um decréscimo de 0.26 pontos ( $p = 0.758$ ) entre a primeira e a segunda avaliação; de 0.37 ( $p = .958$ ) entre a segunda e a terceira; e de 0.63 ( $p = .331$ ) entre a primeira e a terceira avaliação.

No grupo DA os decréscimos ao longo do tempo foram estatisticamente significativos nas pontuações totais em ambos os instrumentos de rastreio cognitivo: MoCA [ $F_{(23)} = 7.40, p = .003, \eta^2_p = .39$ ] e MMSE [ $F_{(23)} = 7.28, p = .004, \eta^2_p = .39$ ]. Tanto no MoCA como no MMSE não se verificaram decréscimos significativos da primeira para a segunda avaliação, tendo apenas sido observadas diferenças estatisticamente significativas entre as pontuações dos segundo e terceiro momentos e entre o primeiro e o terceiro momentos de avaliação. Para tal resultado poderá ter contribuído o facto da diferença entre o número de dias decorridos da primeira para a segunda avaliação e o número de dias decorridos da segunda para a terceira avaliação ser estatisticamente significativa para o grupo de pacientes com DCL [ $t_{(51)} = 4.06, p < .000$ ] e com DA [ $t_{(24)} = 2.61, p = 0.015$ ], sendo que em ambos os casos o tempo decorrido entre a segunda e a terceira avaliação foi maior (diferença média de 152.96 para o grupo DCL e de 117.440 para o grupo DA).

Na Tabela 14 encontram-se as informações mais detalhadas relativas às pontuações totais obtidas no MoCA e no MMSE ao longo do tempo.

Tabela 14. Médias e Desvios-Padrão das Pontuações Totais do MoCA e do MMSE nos Grupos Clínicos DCL e DA.

	DCL (n = 52)			DA (N = 25)		
	1ª Aval.	2ª Aval.	3ª Aval.	1ª Aval.	2ª Aval.	3ª Aval.
<b>MoCA</b>	19.25 ± 4.01	18.15 ± 5.07	17.56 ± 5.06	13.04 ± 4.07	12.80 ± 4.72	10.92 ± 5.48
(Mín. - Máx.)	(10 - 28)	(8 - 28)	(6 - 28)	(7 - 20)	(5 - 24)	(2 - 21)
Diferença Média (Sig.)	1.10 ( $p = .007$ )	0.60 ( $p = .840$ )	0.24 ( $p = 1.00$ )	1.88 ( $p = .005$ )	1.69 ( $p = .003$ )	2.12 ( $p = .028$ )
<b>MMSE</b>	27.21 ± 2.42	26.98 ± 3.11	26.63 ± 3.47	23.32 ± 3.41	22.52 ± 3.38	20.36 ± 4.46
(Mín. - Máx.)	(21 - 30)	(19 - 30)	(17 - 30)	(17 - 28)	(17 - 29)	(7 - 27)
Diferença Média (Sig.)	0.26 ( $p = .758$ )	0.37 ( $p = .958$ )	0.80 ( $p = .510$ )	2.16 ( $p = .008$ )	0.63 ( $p = .331$ )	2.96 ( $p = .003$ )

## 2. Exploração dos Efeitos das diferenças de Escolaridade, Idade, Género e Apolipoproteína E no desempenho de pacientes com DCL e DA no MoCA ao longo do tempo.

No grupo DCL verificou-se que o grupo escolar exerceu um efeito significativo nas pontuações totais do MoCA [ $F_{(3,47)} = 6.60, p = .001, \eta^2_p = .30$ ], tendo sido identificadas diferenças entre os grupos 1 a 4 anos de escolaridade e mais de 12 anos de escolaridade ( $p = .002$ ); no entanto a interação grupo escolar e desempenhos no MoCA ao longo do tempo não foi significativa [ $F_{(6,92)} = 1.53, p = .18, \eta^2_p = .09$ ]. Já as diferenças existentes quanto ao grupo etário não apresentaram efeito significativo nos resultados do MoCA [ $F_{(5,45)} = .97, p = .45, \eta^2_p = .10$ ] nem interação significativa ao longo do tempo [ $F_{(10,88)} = 1.51, p = .15, \eta^2_p = .15$ ]. O mesmo ocorreu para o género de pertença, que não exerceu efeito significativo nas pontuações totais do MoCA [ $F_{(1,48)} = 1.52, p = .22, \eta^2_p = .03$ ], não sendo, também, a sua interação com os resultados do MoCA significativa ( $p = .296$ ).

A genotipagem teve um efeito significativo em cada uma das três avaliações [ $F_{(2,41)} = 4.53, p = 0.02, \eta^2_p = 0.18$ ], tendo sido notadas diferenças estatisticamente significativas entre os pacientes sem o alelo e4 e com um dos alelos e4 ( $p = .021$ ); relativamente à interação entre o tempo e a genotipagem, não se observaram resultados estatisticamente significativos ( $p = .280$ ).

A evolução longitudinal na pontuação total do MoCA encontra-se representada, para o grupo escolar, grupo etário, género e genotipagem nas Figuras 4 a 7, respetivamente. As informações relativas às médias e desvios-padrão da pontuação total do MoCA discriminadas por grupo escolar, grupo etário, género e genotipagem, para os três momentos de avaliação, encontram-se em anexo (Anexos 12, 13, 14 e 15, respetivamente).

Fig. 4. Evolução das Pontuações Totais obtidas no MoCA por Grupo Escolar no DCL.

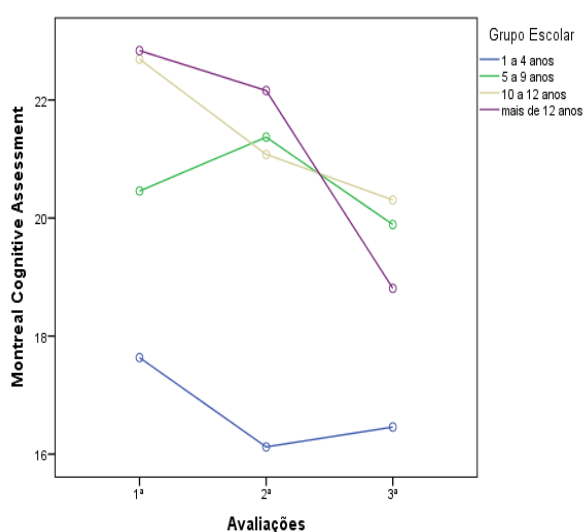


Fig. 5. Evolução das Pontuações Totais obtidas no MoCA por Grupo Etário no DCL.

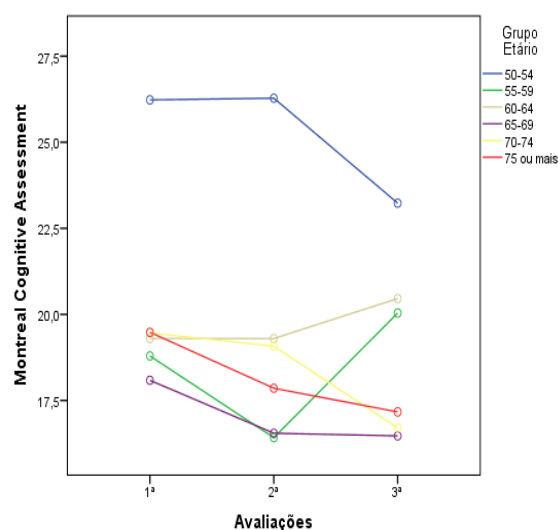




Fig. 6. Evolução das Pontuações Totais obtidas no MoCA por Género no DCL.

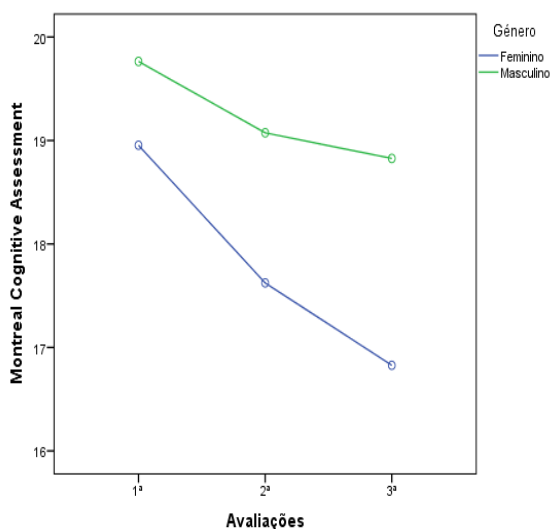
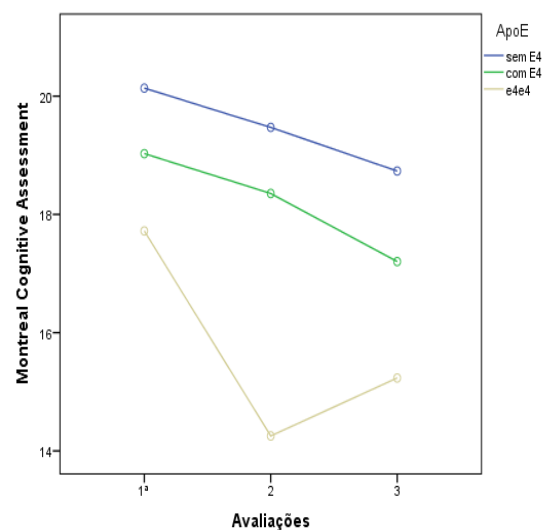


Fig. 7. Evolução das Pontuações Totais obtidas no MoCA por Genotipagem no DCL.



Para o grupo DA verificou-se que o grupo escolar a que os pacientes pertenciam exerceu um efeito significativo no desempenho obtido no MoCA [ $F_{(3,20)} = 25.90, p < .001, \eta^2_p = .80$ ], tendo sido identificadas diferenças entre todos os grupos ( $p < .05$ ); também a interação grupo escolar e o fator tempo foi significativa [ $F_{(6,38)} = 2.99, p = .017, \eta^2_p = .39$ ]. Já as diferenças existentes quanto ao grupo etário não apresentaram efeito significativo nos resultados do MoCA em cada um dos três momentos de avaliação [ $F_{(3,20)} = 1.31, p = .300, \eta^2_p = .16$ ] nem interação significativa ao longo do tempo [ $F_{(6,38)} = .54, p = .772, \eta^2_p = .08$ ]. O mesmo ocorreu para o género de pertença, que não exerceu efeito significativo em cada uma das pontuações totais do MoCA [ $F_{(1,21)} = .06, p = .811, \eta^2_p = .003$ ], não sendo, também, a sua interação com os resultados do MoCA significativa ( $p = .30$ ).

A genotipagem não apresentou efeito significativo em cada uma das três avaliações [ $F_{(2,19)} = .59, p = .565, \eta^2_p = .06$ ]; a interação entre tempo e genotipagem também não foi significativa ( $p = .541$ ).

A evolução longitudinal na pontuação total do MoCA encontra-se representada, para o grupo escolar, grupo etário, género e genotipagem nas Figuras 8 a 11, respetivamente. As informações relativas às médias e desvios-padrão da pontuação total do MoCA discriminadas por grupo escolar, grupo etário, género e genotipagem encontram-se em anexo (Anexos 16, 17, 18 e 19, respetivamente).

Fig. 8. Evolução das Pontuações Totais obtidas no MoCA por Grupo Escolar na DA.

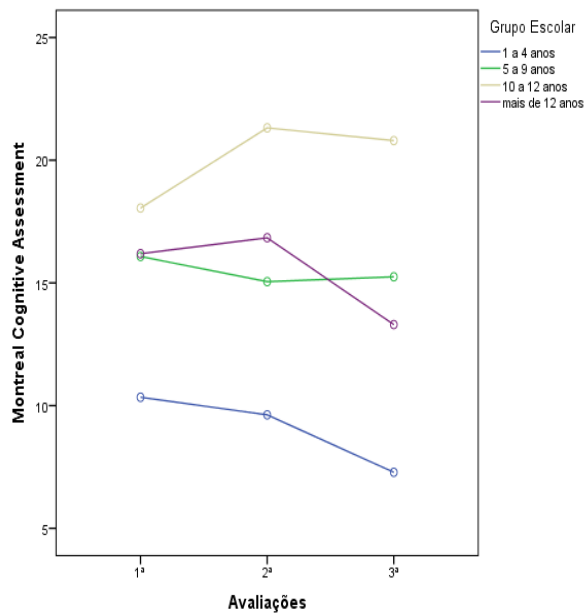


Fig. 9. Evolução das Pontuações Totais obtidas no MoCA por Grupo Etário na DA.

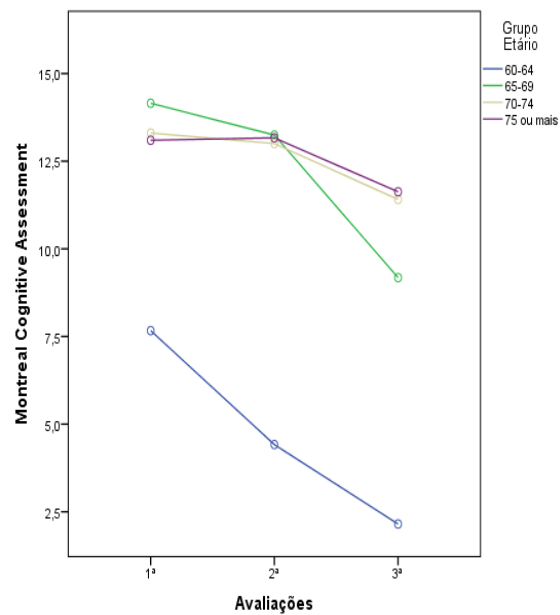


Fig. 10. Evolução das Pontuações Totais obtidas no MoCA por Género na DA.

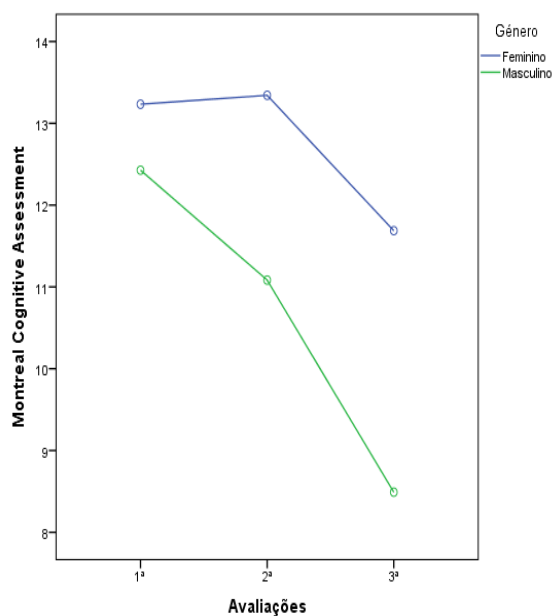
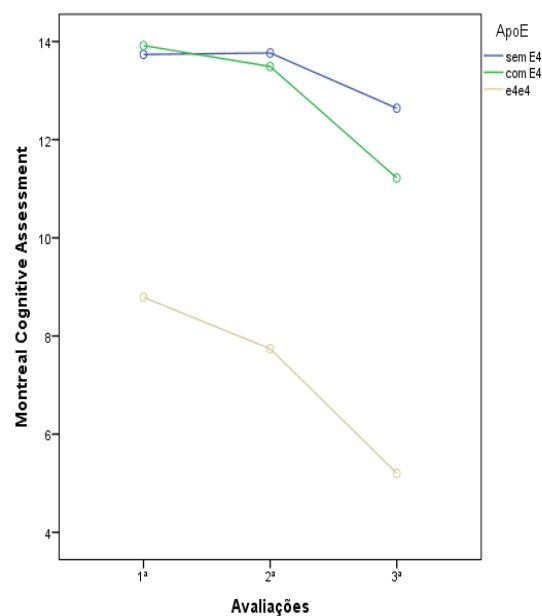


Fig. 11. Evolução das Pontuações Totais obtidas no MoCA por Genotipagem na DA.



### 3. Perfil Evolutivo da Pontuações nos Domínios Cognitivos e das Tarefas do MoCA em Pacientes com DCL e DA.

Na amostra clínica total ( $n = 77$ ) verificaram-se diferenças estatisticamente significativas, ao longo do tempo, para o domínio *Função Executiva* [ $F_{(2,75)} = 4.31, p = .017, \eta^2_p = .10$ ], entre a segunda e a terceira avaliações ( $p = .016$ ); e para o domínio *Orientação* [ $F_{(2,75)} = 8.99, p = .000, \eta^2_p = .19$ ] entre todos os momentos de avaliação ( $p < .05$ ). De forma mais específica, verificou-se para o domínio *Orientação* decréscimos médios de 0.36 pontos ( $D.P. = 0.13$ ) entre a primeira e a segunda avaliação ( $p = .022$ ) e igual valor entre a segunda e a terceira avaliação ( $D.P. = 0.14; p = .039$ ), existindo uma diferença média de 0.73 pontos ( $D.P. = 0.17$ ) entre os primeiro e último momentos de avaliação ( $p < .001$ )<sup>22</sup>.

Considerando o grupo DCL ( $n = 52$ ) de forma isolada, foi possível constatar que apenas o domínio *Orientação* apresentou alterações estatisticamente significativas ao longo do tempo com uma dimensão do efeito média (cf. Tabela 15). Esta diferença foi significativa entre a primeira e a segunda avaliação (diferença média igual a 0.29 pontos,  $D.P. = 0.03; p = .013$ ) e entre a primeira e a última (diferença média igual a 0.44 pontos,  $D.P. = 0.16; p = .028$ ).

Para o grupo DA, à semelhança do que ocorreu para o grupo DCL, existiram alterações estatisticamente significativas ao longo do tempo no domínio *Orientação* com uma dimensão do efeito elevada (cf. Tabela 15). Os decréscimos apenas foram significativos entre o segundo e o terceiro momento (diferença média igual a 0.80 pontos,  $D.P. = 0.29; p = .008$ ) e entre o primeiro e o último (diferença média igual a 1.32,  $D.P. = 0.38; p = .006$ ). No domínio *Função Executiva* também se registaram alterações ao longo do tempo. Contudo a diferença média registada de 0.60 pontos ( $d.p. = 0.20$ ) entre a primeira e a segunda avaliação ( $p = .019$ ) traduz um aumento, e não um decréscimo, ao longo do tempo. Já do segundo para o terceiro momento verificou-se um decréscimo médio de 0.72 pontos ( $d.p. = 0.17$ ) e estatisticamente significativo ( $p = .001$ ) no domínio *Funções Executivas*. É de salientar que também no domínio *Visuo-Espacial* se verificou um aumento, embora não significativo, da segunda para a terceira avaliação.

Para todos os domínios cognitivos e em todos os momentos de avaliação o grupo clínico a que os pacientes pertencem teve um efeito significativo ( $p < .01$ )<sup>23</sup> na explicação da variância dos resultados.

<sup>22</sup> Os valores relativos à média, desvio-padrão, análise multivariada, significância estatística e dimensão do efeito para a amostra clínica total ( $n = 77$ ) encontram-se no Anexo 20.

<sup>23</sup> A representação gráfica para cada um dos domínios cognitivos do MoCA ao longo das três avaliações em ambos os grupos clínicos encontra-se nos Anexos 21 a 26. Considerou-se a covariável escolaridade, em anos, uma vez que esta variável apresentou diferenças significativas entre ambos os grupos clínicos.

Tabela 15. Médias e Desvios-Padrão nos Domínios Cognitivos do MoCA nas Três Avaliações para os Grupos DCL e DA.

Domínio Cognitivo	DCL (n = 52)					DA (n = 25)				
	M	D.P.	F <sub>(2,50)</sub>	p	$\eta^2_p$	M	D.P.	F <sub>(2,23)</sub>	p	$\eta^2_p$
<b>Função Executiva</b>										
1ª Aval.	1.94	1.13				1.08	0.91			
2ª Aval.	2.00	1.17	.82	.446	.03	1.68	1.22	9.21	.001	.45
3ª Aval.	1.77	1.38				0.96	1.17			
<b>Visuo-Espacial</b>										
1ª Aval.	2.60	1.09				1.64	0.81			
2ª Aval.	2.46	1.11	.95	.393	.04	1.68	0.95	.13	.875	.01
3ª Aval.	2.38	1.05				1.72	0.94			
<b>Memória a Curto Prazo</b>										
1ª Aval.	1.12	1.40	1.04	.362	.04	0.12	0.44	2.10	.146	.15
2ª Aval.	0.90	1.30				0.12	0.33			
3ª Aval.	0.83	1.18				0.00	0.00			
<b>Atenção, Concentração e Memória de Trabalho</b>										
1ª Aval.	4.44	1.60				3.40	1.50			
2ª Aval.	4.10	1.60	3.3	.057	.11	3.36	1.44	.57	.571	.05
3ª Aval.	4.04	1.75				3.16	1.68			
<b>Linguagem</b>										
1ª Aval.	3.63	0.95				2.96	1.46			
2ª Aval.	3.44	1.15	.85	.434	.03	2.80	1.56	1.49	.247	.11
3ª Aval.	3.46	1.04				2.56	1.50			
<b>Orientação</b>										
1ª Aval.	5.52	0.90				3.84	1.41			
2ª Aval.	5.23	1.29	6.65	.003	.21	3.32	1.46	7.88	.002	.41
3ª Aval.	5.08	1.34				2.52	1.48			

em algumas tarefas do MoCA foram encontradas alterações, na amostra clínica total, ao nível da *Nomeação Total* [ $F_{(2,75)} = 3.18, p = .047, n^2_p = .08$ ] e na *Orientação Temporal* [ $F_{(2,75)} = 8.58, p < .001, n^2_p = .19$ ], sendo que para este último conjunto de tarefas os decréscimos foram significativos da primeira para a segunda avaliação (diferença média de 0.35, *D.P.* = 0.13;  $p = .023$ ) e da primeira para a terceira avaliação (diferença média de 0.65, *D.P.* = 0.16;  $p < .001$ )<sup>24</sup>.

Quando se considera o grupo DCL são as tarefas de *Subtração Total* [ $F_{(2,50)} = 3.67, p = .033, n^2_p = .13$ ] e de *Orientação Temporal* [ $F_{(2,50)} = 6.17, p = .004, n^2_p = .20$ ] que apresentam alterações estatisticamente significativas ao longo do tempo. Na *Orientação Temporal* verificam-se decréscimos significativos entre a primeira e a segunda avaliação (diferença média de 0.27, *D.P.* = 0.96,  $p = .021$ ) e entre a primeira e a terceira avaliação (diferença média igual a 0.44 pontos, *D.P.* = 0.16,  $p = .028$ ).

Para o grupo DA verificou-se, também, alteração na *Orientação Temporal* ao longo do tempo [ $F_{(2,23)} = 7.10, p = .004, n^2_p = .38$ ], tendo sido notados decréscimos entre a segunda e a terceira avaliação (diferença média de 0.56, *D.P.* = 0.20,  $p = .030$ ) e a primeira e a terceira (diferença média de 1.08, *D.P.* = 0.32,  $p = .010$ ). Por fim, o outro conjunto de tarefas cuja pontuação sofreu alterações ao longo do tempo foi na *Abstração Total* [ $F_{(2,23)} = 10.30, p = .001, n^2_p = .47$ ]; tendo ocorrido um acréscimo significativo entre a primeira e a segunda avaliação (diferença média de 0.48, *D.P.* = 0.13,  $p = .004$ )<sup>25</sup>, e um decréscimo significativo da segunda para a terceira avaliação (diferença média de 0.52, *D.P.* = 0.13,  $p = .002$ ).

Na Tabela 16 encontram-se as informações relativas à análise longitudinal das tarefas do MoCA para o grupo DCL e para o grupo DA.

Para quase todas as tarefas descritas na Tabela 16 o grupo clínico a que os pacientes pertencem apresentou um efeito significativo em cada uma das três avaliações realizadas ( $p < .01$ ). A única exceção foi na tarefa de *Repetição de Frases Total* [ $F_{(1,74)} = 1.54, p = .218, n^2_p = .02$ ], e no *Número de Palavras* da tarefa de *Fluência Verbal* [ $F_{(1,74)} = .92, p = .340, n^2_p = .01$ ].

<sup>24</sup> A informação sobre a média, o desvio-padrão, a análise multivariada da variância, a significância estatística e a dimensão do efeito relativas à amostra clínica total ( $n = 77$ ) encontram-se no Anexo 27.

<sup>25</sup> Tal resultado parece sugerir a importância do desenvolvimento de formas paralelas do MoCA que será discutido posteriormente.

Tabela 16. Médias, Desvios-Padrão, Análise Multivariada, Significância Estatística e Dimensão do Efeito nas Tarefas do MoCA<sup>26</sup> nas Três Avaliações para os grupos DCL e DA.

Tarefa	DCL (n = 52)					DA (n = 25)				
	M	D.P.	F <sub>(2,50)</sub>	p	$\eta^2_p$	M	D.P.	F <sub>(2,23)</sub>	p	$\eta^2_p$
<b>Relógio</b>										
<b>Total</b>										
1ª Aval.	2.12	0.81				1.36	0.57			
2ª Aval.	2.06	0.85	.33	.72	.01	1.40	0.71	.164	.805	.014
3ª Aval.	2.00	0.79				1.44	0.65			
<b>Nomeação Total</b>										
1ª Aval.	2.29	0.75				1.80	1.00			
2ª Aval.	2.15	0.87	1.85	.168	.07	1.64	0.10	2.41	.11	.17
3ª Aval.	2.21	0.78				1.44	1.00			
<b>Subtração Total</b>										
1ª Aval.	2.27	0.89				1.52	1.05			
2ª Aval.	2.04	1.05	3.67	.033	.13	1.64	1.08	1.34	.281	.11
3ª Aval.	2.00	1.09				1.40	1.04			
<b>Repetição de Frases Total</b>										
1ª Aval.	1.35	0.65				1.16	0.850			
2ª Aval.	1.29	0.78	.33	.720	.01	1.16	0.800	.06	.94	.01
3ª Aval.	1.25	0.65				1.12	0.833			
<b>Número de Palavras – Fluência Verbal</b>										
1ª Aval.	8.06	4.17				7.64	3.70			
2ª Aval.	7.96	3.71	.68	.511	.03	7.12	4.18	.50	.611	.04
3ª Aval.	7.50	3.93				6.80	4.51			
<b>Abstração Total</b>										
1ª Aval.	1.23	0.73				0.72	0.74			
2ª Aval.	1.19	0.74	.24	.790	.01	1.20	0.65	10.30	.001	.47
3ª Aval.	1.15	0.80				0.68	0.69			

<sup>26</sup> As pontuações máximas possíveis de obter são: 3 pontos para *Relógio Total*, *Nomeação Total* e *Subtração Total*; 2 pontos para *Repetição de Frases Total*, *Abstração Total* e *Orientação Espacial*; e 4 pontos para a *Orientação Temporal*. O *Número de Palavras na Fluência Verbal* não é diretamente pontuável, não existindo um valor máximo.

(Continuação da Tabela 16)

Tarefa	DCL ( <i>n</i> = 52)					DA ( <i>n</i> = 25)				
	<i>M</i>	<i>D.P.</i>	<i>F</i> <sub>(2,50)</sub>	<i>p</i>	$\eta^2_p$	<i>M</i>	<i>D.P.</i>	<i>F</i> <sub>(2,50)</sub>	<i>p</i>	$\eta^2_p$
<b>Orientação Temporal</b>										
1ª Aval.	3.52	0.90				1.88	1.39			
2ª Aval.	3.25	1.28	6.17	.004	.20	1.36	1.41	7.10	.004	.38
3ª Aval.	3.08	1.34				0.80	1.16			
<b>Orientação Espacial</b>										
1ª Aval.	2.00	0.00				1.96	0.20			
2ª Aval.	1.98	0.14	1.00	.322	.02	1.96	0.20	1.94	.167	.14
3ª Aval.	2.00	0.00				1.72	0.61			

## V - Discussão

O presente trabalho contemplou três estudos articulados que têm como objetivo geral a exploração dos desempenhos de pacientes com DCL e DA no MoCA ao longo do tempo (Estudos 2 e 3), tendo sido realizado também o estudo das propriedades psicométricas deste instrumento de rastreio cognitivo (Estudo 1).

Os resultados obtidos com a realização no Estudo 1 evidenciaram boas propriedades psicométricas para o MoCA. O  $\alpha$  de Cronbach de .89 obtido no MoCA para a amostra total ( $N = 804$ ) evidencia a existência de valores de consistência interna considerados bons (Pestana & Gageiro, 2008). Este valor situa-se próximo dos encontrados em estudos realizados com a população portuguesa:  $\alpha$  de Cronbach = .78 em uma amostra normativa (Freitas, Simões, Alves, & Santana, 2011a);  $\alpha$  de Cronbach = .91 para uma amostra constituída por participantes saudáveis, pacientes com demência fronto-temporal e DA (Freitas, Simões, Alves, Duro, & Santana, 2012);  $\alpha$  de Cronbach = .91 para uma amostra constituída por participantes controlo, com demência vascular e DA (Freitas, Simões, Alves, Vicente, & Santana, 2012); e  $\alpha$  de Cronbach = .90 para a amostra composta por participantes controlo, com DCL e DA (Freitas, Simões, Alves, & Santana, 2011b). Também em estudos internacionais os valores de consistência interna do MoCA foram semelhantes ao valor encontrado no presente estudo (e.g., Memória, Yassuda, Nakano, & Forlenza, 2012; Rahman & Gaafary, 2009). Neste estudo os valores de alpha de Cronbach foram mais elevados para o MoCA do que para o MMSE em todos os grupos considerados (DCL: .76 vs .67; DA: .81 vs .78; grupo controlo: .69 vs .40). De realçar ainda, como indicador de boa consistência interna, o facto de, quando considerada a amostra total, o  $\alpha$  de Cronbach não incrementar com a eliminação de nenhum item do MoCA, não ocorrendo o mesmo para o MMSE.

Tal como esperado, os valores dos coeficientes de correlação entre os dois instrumentos de rastreio cognitivo são indicadores da existência de

validade convergente para todos os grupos ( $p < .001$ ). Os resultados inferiores de correlação encontrados nos subgrupos em separado (DCL:  $r = .65$ ,  $p < .001$ ; DA:  $r = .74$ ,  $p < .001$ ), quando comparados com a amostra total ( $r = .85$ ,  $p < .001$ ), devem-se à influência que o  $n$  da amostra tem sobre este coeficiente.

Ainda sobre a análise das propriedades psicométricas do MoCA, a exploração da validade de construto revelou correlações positivas e estatisticamente significativas ( $p < .001$ ) entre a pontuação total e cada um dos domínios cognitivos, inter-domínios, e item-pontuação total para a amostra total. No entanto, as correlações entre os domínios e a pontuação total do MoCA foram mais elevadas do que as correlações inter domínios, o que sugere a existência de capacidade discriminativa dos domínios cognitivos. Os domínios que apresentaram correlações mais elevadas com a pontuação total do MoCA foram *Função Executiva* e *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* para a amostra total ( $r = .78$  e  $r = .81$ , respetivamente), para o grupo controlo ( $r = .76$  e  $r = .68$ ) e para cada um dos grupos clínicos (DCL:  $r = .73$  e  $r = .71$ ; DA:  $r = .73$  e  $r = .74$ , respetivamente). Por outro lado, as correlações baixas, ainda que estatisticamente significativas, residiram nos domínios *Orientação* ( $r = .33$ ) no grupo DCL e *Memória a Curto Prazo* ( $r = .39$ ) no grupo DA. Estes resultados devem-se, em grande medida, à reduzida variação dos resultados obtidos por estes grupos nestes domínios cognitivos, com os pacientes com DCL a obterem uma elevada taxa de acerto (*efeito teto*) nos itens do domínio da *Orientação* ( $M = 5.56$ ,  $D.P. = 0.88$ ). Adicionalmente, verifica-se ainda que ambos os grupos clínicos apresentam uma menor correlação do domínio *Memória a Curto Prazo* com a pontuação total do MoCA, o que é devido ao facto de ambos os grupos clínicos apresentarem forte deterioração amnésica, dado que o grupo DA tem caracteristicamente um maior défice neste domínio cognitivo e o grupo DCL é constituído pelo tipo amnésico, verificando-se uma elevada taxa de erro nestes itens, ou chamado *efeito chão*, conduzindo a uma baixa variabilidade dos resultados e por sua vez a uma menor associação/correlação.

Considerando as correlações entre os itens e os domínios cognitivos, os valores mais elevados residiram, em regra, entre os itens pertencentes ao respetivo domínio. É de salientar os valores baixos de correlação entre os itens *Contorno do Relógio*, *Leão*, *Lugar* e *Localidade* (com valores de  $r$  iguais a .26, .37, .29 e .25, respetivamente), o que indica uma fraca contribuição destes itens para a pontuação total do MoCA na amostra total, sendo os itens com uma maior taxa de acerto e que, por isso, pouco contribuem para a variância no resultado total. Este resultado vai ao encontro do verificado, previamente, por Freitas, Simões, Marôco, Alves e Santana (2012), numa amostra muito semelhante à do presente estudo, mas com um número de pacientes inferior.

As diferenças estatisticamente significativas encontradas, para as pontuações totais no MoCA e no MMSE indicam capacidade discriminativa dos instrumentos entre cada um dos grupos clínicos e respetivos controlo e entre os grupos clínicos. No entanto, a dimensão do efeito e a diferença



média entre os grupos foi consecutivamente maior no MoCA do que no MMSE. A análise mais detalhada pelos domínios cognitivos revelou a existência de diferenças estatisticamente significativas entre todos os grupos, à exceção do domínio *Linguagem* que não diferiu de forma significativa entre os grupos DCL e C-DCL, verificando-se, também, que em nenhuma das tarefas que constituem este domínio (*Nomeação Total* e *Repetição de Frases Total*) existiram diferenças significativas entre os referidos grupos. Damian et al. (2011) alertaram para o *efeito de teto* da tarefa *Nomeação Total* devido à facilidade da mesma. Contudo há que ter em consideração o facto do grupo DCL ser do tipo amnésico, não sendo, portanto, expectável a existência de défices significativos nesta área da cognição. Quanto ao domínio que maior dimensão de efeito apresentou na diferenciação entre os grupos clínicos foi o da *Orientação*, o que pode ser justificado pela presença da funcionalidade em pacientes com DCL, ao contrário do que ocorre na DA. É de realçar ainda que na tarefa de *Subtração Total* do MoCA existiram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos DCL e C-DCL, ao contrário do que ocorreu na tarefa análoga do MMSE, o que vem reforçar a adequação de tarefas mais exigentes do MoCA para população clínica com DCL.

Dong, Lee, Basri, Collinson, Merchant, Venketasubramanian, e Chen (2012) concluíram que o MoCA era superior ao MMSE na deteção de pacientes com défices cognitivos em risco de desenvolver demência. Os resultados obtidos neste estudo, e sugestivos da existência de vantagem da utilização do primeiro teste mencionado face ao segundo, são reforçados pelos valores obtidos de precisão classificatória superiores no MoCA; sobretudo, para o grupo clínico DCL (71% vs 63%), já no grupo DA a diferença na precisão classificatória é de apenas 1%. Deste modo, o MoCA parece constituir uma ferramenta particularmente útil no estudo clínico do DCL. A sensibilidade de 69% obtida no MoCA para o grupo DCL, considerando o ponto de corte igual a 22 pontos, é igual ao valor obtido num estudo chinês (Yu, Li, & Huang, 2012) em que também consideraram o mesmo ponto de corte. Valores mais elevados de sensibilidade foram encontrados por Larner (2012), 97%, considerando o ponto de corte 26; tendo já sido discutida a inadequação deste ponto de corte à população portuguesa (Freitas et al., 2011) dada a reduzida escolaridade média. Em relação à DA, Magierska, Magierski, Fendler, Ktoszewska, e Sobów (2012), encontraram valores de sensibilidade e especificidade semelhantes ao do presente estudo, considerando um ponto de corte de 19 pontos.

Para finalizar a discussão dos resultados obtidos no Estudo 1, resta acrescentar que tanto no grupo Controlo como no grupo Clínico foram encontrados valores na predição e na variância da pontuação total do MoCA superiores na variável escolaridade face à variável idade, o que vai ao encontro de estudos de validação do MoCA já realizados na população portuguesa. No entanto, quando comparados os resultados obtidos em participantes saudáveis com pacientes com DCL e DA, a escolaridade, que na primeira situação explicou 35.1% da variância da pontuação total do MoCA, passa apenas a explicar 15.4%. Tal como esperado, não se verificou

a influência da variável género de pertença, o que coincide com a conclusão retirada em diversos estudos com o MoCA (e.g., Costa e colaboradores, 2012; Freitas, Simões, Alves, & Santana, 2012). Na população clínica, na qual alguns pacientes realizaram genotipagem, verificou-se um efeito significativo da apolipoproteína E, entre os pacientes com os alelos e4e4 e sem o alelo e4 ( $p = .038$ ) e também entre os que possuem um dos alelos e4 e os que não apresentam qualquer alelo e4 ( $p = .002$ ). Este resultado indica que existem diferenças entre as pontuações totais do MoCA quando o alelo e4, fator de risco genético mais importante para o desenvolvimento de doença de Alzheimer de início tardio, está presente. Tal constatação parece apoiar e incentivar estudos futuros baseados na estrita relação existente entre os domínios neuropsicológico e o biológico.

Após esta análise sobre as informações obtidas na realização do Estudo 1, e que apesar de não ser o objetivo fundamental do presente projeto apresenta contributos para uma compreensão mais aprofundada da aplicação do MoCA em população clínica com DCL e DA, irão ser, de seguida, discutidos os resultados obtidos no MoCA ao longo do tempo.

Considerando a amostra clínica total que realizou o segundo momento de avaliação cognitiva breve ( $n = 184$ ) foram encontrados decréscimos significativos da primeira para a segunda avaliação para as pontuações totais do MoCA ( $p < .001$ ) e do MMSE ( $p = .002$ ), verificando-se, no entanto, uma diferença média maior no MoCA (0.87 pontos) do que no MMSE (0.67 pontos). Quando se analisam os grupos clínicos em separado tanto o MoCA como o MMSE detetaram decréscimos significativos para o grupo DA. Contudo, para o grupo DCL apenas no MoCA a pontuação total na segunda avaliação foi significativamente menor, o que é indicador de uma baixa sensibilidade do MMSE ao DCL e à sua evolução. Uma exploração mais detalhada ao nível dos domínios cognitivos do MoCA revelou decréscimos significativos para a *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* ( $p = .009$ ) e para o domínio *Orientação* ( $p < .001$ ) na amostra clínica total. A análise dos grupos em separado evidenciou que em ambos existiu um decréscimo no domínio *Orientação*, mas no domínio *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho* o menor valor obtido na segunda avaliação apenas foi significativo para o grupo DCL. Freitas, Simões, Alves, e Santana (2011b) na análise longitudinal preliminar realizada com um grupo de 35 pacientes com DCL e 40 com DA encontraram diferenças significativas no domínio *Memória* para o primeiro grupo e no domínio da *Orientação* no grupo DA. Os nossos resultados, sendo convergentes quanto aos pacientes com DA, não evidenciaram diferenças estatisticamente significativas ao nível do domínio da *Memória* no grupo DCL, onde apesar de se observar um decréscimo, este não foi significativo.

Uma análise mais detalhada, isto é, por tarefas, evidenciou para o grupo DCL diferenças significativas na *Subtração Total*, o que é congruente com o decréscimo registado no domínio *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho*, uma vez que a tarefa pertence ao domínio. Outra das tarefas que sofreu um decréscimo significativo no grupo DCL foi a *Nomeação Total*, pertencente ao domínio da *Linguagem*. É de relembrar que a

*Linguagem* foi o único domínio em que no Estudo 1 a sua pontuação não diferiu de forma significativa entre os grupos DCL e C-DCL, no entanto, o decréscimo detetado ao longo do tempo numa das tarefas que o constitui (*Nomeação Total*) e que representa mais de metade da pontuação máxima possível de obter no domínio da *Linguagem*, reforça a relevância que esta área cognitiva deve ter na avaliação neuropsicológica de pacientes com défices cognitivos. Por fim, é de assinalar que na *Orientação Temporal* foram registados decréscimos significativos em ambos os grupos clínicos, ao contrário da *Orientação Espacial*.

Os resultados obtidos no último estudo, e que representam o objetivo primordial do trabalho, apresentam, à semelhança do que ocorreu na análise preliminar do segundo estudo, alterações significativas ao longo do tempo (nos três momentos de avaliação) nas pontuações totais do MoCA e do MMSE para o grupo clínico, mesmo tratando-se de uma amostra com menor número de pacientes do que a do Estudo 2. No entanto, e tal como já era de esperar, tendo em conta o estudo anterior, apenas a pontuação total do MoCA sofreu alterações significativas no grupo DCL, com uma dimensão do efeito considerada elevada ( $\eta^2_p = .27$ ). As diferenças foram significativas quer da primeira para a segunda avaliação e, consequentemente, da primeira para a terceira. O facto de não se registarem decréscimos significativos neste grupo clínico da segunda para a terceira avaliação poderia pensar-se que seria devido a um menor intervalo de tempo, no entanto, tal não se verifica, pelo contrário, é entre a segunda e a terceira avaliações que a diferença média de dias é maior. Assim, a inexistência do decréscimo entre as duas últimas avaliações, poderá ser explicada por outros fatores não controlados nesta investigação, como, por exemplo, a existência de tratamento medicamentoso e/ou de um possível efeito de aprendizagem. De qualquer forma os decréscimos significativos verificados apenas para a pontuação total do MoCA e não para o MMSE, sugerem a vantagem da utilização em avaliações longitudinais do MoCA face ao MMSE em população clínica com DCL. Já no grupo DA as diferenças na pontuação total foram significativas em ambos os instrumentos.

Relativamente às variáveis que exerceram efeito significativo em cada um dos momentos de avaliação foram: o grupo escolar, em cada um dos grupos clínicos em separado, e a genotipagem apenas para o grupo DCL. Em nenhum dos grupos clínicos existiu o efeito da variável grupo etário e género. Ainda sobre a variável grupo escolar, no grupo DA registaram-se diferenças estatisticamente significativas entre todos os sub-grupos de anos de escolaridade, enquanto que no DCL as diferenças significativas residiram apenas entre os sub-grupos 1 a 4 anos de escolaridade e mais de 12 anos de escolaridade, o que poderá sugerir uma influência maior desta variável na situação clínica de doença de Alzheimer. Apesar de não existirem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos etários é de realçar, no grupo clínico DCL, a grande diferença na pontuação total do MoCA do grupo etário compreendido entre 50 e 54 anos dos restantes. Relativamente ao género de pertença verificou-se a tendência de menor pontuação e de maior deterioração no género feminino, ainda que não significativa, para o grupo

DCL. Já no grupo DA verificou-se o contrário.

Considerando a amostra clínica total continuam a registar-se decréscimos significativos no domínio *Orientação* ao longo de todos os momentos e no domínio *Função Executiva* do segundo para o terceiro momento de avaliação. Para os grupos clínicos em separado, o domínio *Orientação* apresenta uma diminuição significativa em ambos os grupos entre a primeira e a última avaliação, e, também, entre a primeira e a segunda avaliação para o grupo DCL e entre a segunda e a terceira avaliação para o grupo DA. Se para o grupo DCL a *Orientação* foi o único domínio com um decréscimo significativo de pontuação, para o grupo DA verificou-se também uma piora do desempenho do segundo para o terceiro momento no domínio *Função Executiva*, tendo ocorrido da primeira para a segunda avaliação um acréscimo significativo. No campo da Psicologia estas melhorias constatadas poderão, mais uma vez, alertar para a importância do desenvolvimento de formas paralelas dos testes de avaliação cognitiva, sobretudo numa área em que os mesmos pacientes são avaliados ao longo do tempo. Autores como Costa e colaboradores (2012) no estudo de validação das versões alternativas do MoCA para a população germânica, salientam o efeito da prática como um dos aspetos a ter em conta nos estudos longitudinais. Ao nível das tarefas do MoCA, em cada um dos grupos clínicos em separado registaram-se decréscimos significativos na tarefa de *Orientação Temporal*. Verificaram-se ainda decréscimos significativos na tarefa de *Subtração Total* para o grupo DCL e na *Abstração Total* para o grupo DA.

Quando se comparam os dados encontrados nos dois momentos de avaliação (Estudo 2) com os obtidos nos três momentos (Estudo 3, com um menor número de pacientes) é possível constatar que o domínio *Orientação* é o único em que os decréscimos são sempre significativos, o que sugere a sua importância em contextos clínicos no acompanhamento ao longo do tempo dos pacientes. De modo mais específico, a análise pelas tarefas do MoCA evidenciou que é na *Orientação Temporal*, e não na *Orientação Espacial*, que o desempenho dos pacientes com DCL e DA piorou de forma significativa. Contudo, a pontuação máxima possível na *Orientação Temporal* (4 pontos) é maior do que na *Orientação Espacial* (2 pontos) o que pode contribuir para a existência de maiores decréscimos no primeiro tipo de *Orientação*.

Outro aspeto a realçar é a existência de decréscimos significativos em ambos os grupos clínicos DCL e DA, aquando da realização do Estudo 2, no domínio *Atenção, Concentração e Memória de Trabalho*, e o mesmo não se verificar no Estudo 3. Tal facto pode ser devido ao menor número de pacientes da amostra do último estudo, uma vez que apenas se consideraram os dados dos pacientes com as três avaliações realizadas. Apesar deste resultado, e tal como já foi mencionado, uma das tarefas pertencentes a este domínio, a tarefa de *Subtração Total*, sofreu um decréscimo significativo no grupo DCL. É de lembrar que o referido domínio, apesar da sua evolução ao longo do tempo não sofrer alterações significativas, o valor de significância ( $p = .057$ ) é muito perto de  $p < .05$ . Em suma, e perante as

informações obtidas, parece ser necessária a existência de novas avaliações ao longo do tempo para que conclusões mais sólidas possam ser proferidas. O facto da provável inexistência de publicações relativas a estudos longitudinais do MoCA em população clínica com DCL e DA impede a comparação dos resultados obtidos nesta investigação.

Os resultados extraídos deste estudo apresentam a vantagem de terem sido recolhidos em contexto clínico cujos diagnósticos se encontram bem estabelecidos por uma equipa multidisciplinar e as avaliações de rastreio cognitivo terem sido realizadas por profissionais com conhecimentos sólidos em neuropsicologia. A aplicação dos dois instrumentos de rastreio cognitivo foi realizada pelo mesmo profissional, o que possibilita uma interpretação mais segura das comparações efetuadas entre o MoCA e o MMSE.

Algumas das limitações possíveis de tecer acerca deste estudo assentam (i) no tamanho reduzido das amostras clínicas; (ii) nos reduzidos momentos de avaliação realizados; (iii) na diferença de tempo decorrido ao longo dos diferentes momentos de avaliação entre os pacientes; (iv) no facto da amostra DCL ser apenas composta por DCL-amnésico, o que implica que a interpretação dos resultados obtidos não possa ser extrapolada para todos os tipos de DCL, ou pelo menos, que seja feita de forma cautelosa; e (v) no facto de as análises de genotipagem não estarem disponíveis para todos os pacientes nem para os participantes dos grupos controlo. Em estudos futuros seriam acréscimos importantes na investigação da evolução longitudinal do desempenho dos pacientes com DCL e DA no MoCA o alargamento de mais momentos *follow-up* de avaliação. Este estudo longitudinal poderia beneficiar ainda com a utilização de instrumentos de avaliação emocional ao longo do tempo, de modo a controlar possíveis efeitos de estados depressivos, por exemplo, que possam exercer influência no desempenho dos pacientes. Por último, mas com especial importância, o aumento do *n* da amostra nos grupos clínicos, sobretudo no grupo DA, o que em estudos longitudinais relativos à doença neurodegenerativa DA nem sempre é uma tarefa de fácil realização. Tal constatação ocorre devido à possível existência da morte por parte dos pacientes acompanhados como também ao agravamento do estado do funcionamento cognitivo, ou mesmo a passagem para um estado vegetativo, o que torna impraticável a aplicação do MoCA, bem como de outros instrumentos de avaliação cognitiva.

## VI - Conclusões

O presente trabalho, cuja finalidade consistiu no estudo longitudinal do MoCA em pacientes com DCL e DA representa um estudo inovador com este instrumento de avaliação cognitiva breve. A pesquisa sistemática e abrangente sobre o assunto sugere a inexistência de investigações relativas à monitorização longitudinal do desempenho no MoCA em população clínica com DCL e DA, o que inviabiliza a comparação dos resultados obtidos neste estudo com o de outros autores. No entanto, uma das conclusões a extrair do presente trabalho reside na superioridade, para a amostra em estudo, do MoCA face ao MMSE na deteção de decréscimos significativos no DCL ao longo do tempo. De facto, é de realçar que apenas o MoCA foi capaz de

Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer

Vanessa Alexandra Duarte Costa (e-mail: vanessa\_511c@hotmail.com) 2013

detetar diferenças significativas quer no Estudo 2 como no Estudo 3. Já em relação à DA tanto o MoCA como o MMSE revelaram ser úteis na monitorização longitudinal dos pacientes. Considerando a análise longitudinal nos domínios do MoCA, os dados obtidos revelaram que o domínio *Orientação* decresceu de forma significativa ao longo do tempo em ambos os grupos clínicos, o que sugere a sua importância nesta população clínica. A existência de decréscimos significativos encontrados para alguns domínios e tarefas do MoCA poderá ter relevância na prática profissional, ao identificar áreas cognitivas em que os pacientes podem apresentar maiores declínios. Com a continuação da investigação longitudinal do MoCA talvez possa ser possível traçar perfis de declínio cognitivo atendendo aos domínios e tarefas do teste consoante o grupo clínico. É de realçar que neste estudo os pacientes foram, tal como esperado, acompanhados por médicos neurologistas e encontravam-se a realizar tratamento medicamentoso. Assim, há que ter em conta que a própria evolução cognitiva da doença neurodegenerativa obtida através dos desempenhos no MoCA sofreu a influência de inúmeros fatores, sendo um deles a medicação seguida. Contudo, o MoCA mostrou-se sensível à deterioração cognitiva dos pacientes com DCL o que representa uma vantagem na monitorização, longitudinal face ao MMSE.

Em suma, a realização do presente trabalho reforçou, não só a existência das boas propriedades psicométricas do MoCA, como também a utilização eficaz em populações clínicas com DCL quando comparado com um dos instrumentos comumente mais utilizado, o MMSE. O MoCA apresentou-se neste estudo, ao contrário do MMSE, como um instrumento de rastreio cognitivo sensível à deterioração cognitiva de pacientes com DCL ao longo do tempo. Tendo em conta os resultados promissores do uso do MoCA na monitorização de pacientes com DCL e DA, a continuação da exploração do perfil de deterioração cognitiva longitudinal assume especial importância numa sociedade cada vez mais envelhecida.

### **Bibliografia**

- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV-TR)* (4th Ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Barranco-Quintana, J. L., Allam, M. F., Castillo, A. S., & Navajas, R. F. (2005). Factores de riesgo de la enfermedad de Alzheimer. *Revista de Neurología*, 40, 613-618.
- Barreto, J., Leuschner, A., Santos, F., & Sobral, M. (2008). Escala de Depressão Geriátrica. In Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demências (Eds.), *Escalas e Testes na Demência* (pp. 69-72). Lisboa: GEECD.
- Bertolucci, P. H. (2005). Demências. In K. Ortiz (Ed.), *Distúrbios neurológicos adquiridos: Linguagem e cognição* (pp. 295-312).

Barueri: Manole.

- Braun, M. (2008). Neurological disorders. In A. Horton & D. Wedding (Eds.). *The neuropsychology handbook* (pp. 31-68). New York: Springer Publishing Company.
- Cairns, N. J. (2009). Alzheimer's Disease: Neurodegeneration. In P. R. Hofe & C. V. Mobbs (Eds.), *Handbook of the neuroscience of aging* (pp. 395-401). London: Elsevier Academic.
- Camicioli, R., & Wild, K. (2006). Assessment of the elderly with dementia. In R. Herdon (Eds.). *Handbook of neurologic rating scales* (pp. 195-250). New York: Demos Medical Pub.
- Chang, Y. *et al.* (2012). Montreal Cognitive Assessment in assessing clinical severity and white matter hiperintensity in Alzheimer's disease with normal control comparison. *Acta Neurologica Taiwanica*, 21,(2), 64-73.
- Chiras, D. (2002). *Human biology: Health, homeostasis, and the environment* (4th Ed.). Sudbury, Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers.
- Copersino, M. L., Fals-Stewart, W., Fitzmaurice, G., Schretlen, D. J., Sokoloff, J., & Weiss, R.D. (2009). Rapid cognitive screening of patients with substance abuse disorders. *Experimental and clinical psychopharmacology*, 17(5), 337-344. doi: 10.1037/a0017260.
- Costa, A. S., Fimm, B., Friesen, P., Soundjock, H., Rottschy, C., Gross, T., ... Retz, 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.
- Cummings, J. L. (2004). Sintomas neuropsiquiátricos (J. N. Almeida, Trad.). In R. C. Petersen (Ed.), *Défice Cognitivo Ligeiro. O envelhecimento e a doença de Alzheimer*. (pp. 41-61). Lisboa: Climepsi Editores. (Original publicado em 2003).
- Cunha, L., Santana, I., Guerreiro, M., Firmino, H., Almeida, A., & Reis, S. (2009). *Recomendações terapêuticas para o tratamento da demência*. Sintra, Portugal: Novartis.
- Damian, A., M., Jacobson, S. A., Hentz, J. G., Belden, C. M., Shill, H. A., Sabbagh, M. N., ..., & Adler, C. H.. (2011). The Montreal Cognitive Assessment and the Mini-Mental State Examination as screening instruments for cognitive impairment: Item analyses and threshold scores. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 31, 126-131.
- Direção Geral de Saúde (2011). *Abordagem Terapêutica das Alterações Cognitivas* (Norma 053/2011).
- 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.
- Duff, K., & Grabowski, T. J. (2008). Normal aging, mild cognitive impairment, and dementia (3rd Ed.). In A. Horton e D. Wedding (Eds.). *The Neuropsychology handbook* (pp. 571-602). New York: Springer Publishing Company.
- Ferri, C. P., Prince, M., Brayne, C., Brodaty, H., Fratiglioni, L., Ganguli, M., ... Alzheimer's Disease International. (2005). Global prevalence of dementia: A Delphi consensus study. *Lancet*, 366(9503), 2112-2117.
- Field, A. (2009). *Descobrimdo a Estatística Usando o SPSS*. Porto Alegre: Artmed Editora. (Artmed Editora, Trad.). (Original publicado em 2005).
- 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., Martins, C., Simões, M. R., 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., 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. (2011a). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Normative study for the portuguese population. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(9), 989-996.
- Freitas, S., Simões, M. R., Alves, L., & Santana, I. (2012). Montreal Cognitive Assessment: 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. (2011b). Montreal Cognitive Assessment: Validation study for mild cognitive impairment and Alzheimer disease. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 25(3), 146-154.
- 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., & Santana, I. (2010, Fevereiro). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Estudos exploratórios de natureza normativa e análise da validade diagnóstica. Trabalho apresentado no Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer  
Vanessa Alexandra Duarte Costa (e-mail: vanessa\_511c@hotmail.com) 2013



VII Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia. Braga, Portugal.

- Gagnon, J. F., Postuma, R. B., Joncas, S., Desjardins, C., & Latreille, V. (2010). The Montreal Cognitive Assessment: a screening tool for mild cognitive impairment in REM sleep behavior disorder. *Movement Disorders, 25*(7), 936-940. doi: 10.1002/mds.23079.
- Garret, C., Santos, F., Tracana, I., Barreto, J., Sobral, M., & Fonseca, R. (2008). Avaliação Clínica da Demência. In Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demências (Eds.), *Escalas e Testes na Demência* (pp. 17-32). Lisboa: GEECD.
- Gill, D. J., Freshman, A., Blender, J. A., & Ravina, B. (2008). The Montreal Cognitive Assessment as a screening tool for cognitive impairment in Parkinson's disease. *Movement Disorders, 23*(7), 1043-1046. doi: 10.1002/mds.22017.
- Ginó, S., Mendes, T., Ribeiro, F., Mendonça, A., Guerreiro, M., & Garcia, C. (2008). Escala de Queixas de Memória. In Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demências (Eds.), *Escalas e Testes na Demência* (pp. 117-120). Lisboa: GEECD.
- Gluhm, S., Goldstein, J., Loc, K., Colt, A., Liew, C. & Corey-Bloom, J. (2013). Cognitive performance on the Mini-Mental State Examination and the Montreal Cognitive Assessment across the healthy adult lifespan. *Cognitive & Behavioral Neurology, 26*(1), 1-5. doi: 10.1097/WNN.0b013e31828b7d26.
- Gu, Y., Luchsinger, J. A., Stern, Y., & Scarmeas, N. (2010). Mediterranean diet, inflammatory and metabolic biomarkers, and risk of Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's Disease, 22*(2), 483-492. doi: 10.3233/JAD-2010-100897.
- Guerreiro, M., Fonseca, S., Barreto, J., & Garcia, C. (2008). Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer. In Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demências (Eds.), *Escalas e Testes na Demência* (pp. 42-68). Lisboa: GEECD.
- Hasbun, R., Eraso, J., Ramireddy, S., Wainwright, D., Salazar, R., Grimes, L., & Strutt, A. (2012). Screening for neurocognitive impairment in HIV individuals: The utility of the Montreal Cognitive Assessment test. *Journal of AIDS & Clinical Research, 3*(10), 186. doi:10.4172/2155-6113.1000186.
- Hoerder-Suabedissen, A., & Molnár, A. (2008). Principles of cerebral cortical development. In Jacoby, R. et al. (4th. Ed.). *Oxford Textbook of Old Age Psychiatry*. Oxford: Oxford University Press.
- Hughes, C. P., Berg, L., Danzinger, L. W., Coben, L. A., & Martin, R. L. (1982). A new clinical scale for the staging of dementia. *British Journal of Psychiatric, 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.
- Jack, C. R., Albert, M. S., Knopman, D. S., Mckhann, G. M., Sperling, R. A., Carrillo, M. C., & Phelps, C. H. (2011). Introduction to the recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association Workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 7, 257-262. doi: 10.1016/j.jalz.2011.03.004.
- Jorm, A. F., Korten, A. E., & Henderson, A. S. (1987). The prevalence of dementia: A quantitative integration of the literature. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 76(5), 465-479.
- Kawamura, T. (2002). Interpretação de um teste sob a visão epidemiológica. eficiência de um teste. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, 79(4), 437-441.
- Kirkwood, T. (2005). The Biological Science of Human Aging. In Johnson, M. (Ed.). *The Cambridge Handbook of Age and Ageing* (pp. 72-84). New York: Cambridge University Press.
- Larner, A. J. (2012). Screening utility of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA): in place of – or as well as – the MMSE?. *International Psychogeriatric*, 24(3), 391-396. doi: 10.1017/S1041610211001839.
- Lifshitz, M., Dwolatzky, T., & Press, Y. (2012). Validation of the hebrew version of the MoCA test as a screening instrument for the early detection of mild cognitive impairment in elderly individuals. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 25(3), 155-161.
- Magalhães, J. P., Curado, J., & Church, G. M. (2009). Meta-analysis of age-related genes expression profiles identifies common signatures of aging. *Bioinformatics*, 25(7), 875-881.
- Magierska, J., Magierski, R., Fendler, W., Ktoszewska, I. & Sobów, T. M. (2012). Clinical application of the polish adaptation of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test in screening for cognitive impairment. *Neurologia I Neurochirurgia Polska*, 46(2), 130-139. doi: 10.5114/ninp.2012.28255.
- Manning, C. A. & Ducharme, J. K. (2010). Dementia syndromes in the older adult. In P. Lichtenberg (2nd Ed.). *Handbook of Assessment in Clinical Gerontology* (pp. 155-178). New York: Elsevier. doi: 10.1016/B978-0-12-34961-1.10006-5.
- Markwick, A., Zamboni, G., & Jager, C. (2012). Profile of cognitive subtest impairment in the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in a research cohort with normal Mini-Mental State Examination (MMSE) scores. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 34(7), 750-757.
- Masoro, E. (2006). Are age-associated diseases an integral part of aging? In Masoro, E. & Austad, S (6th Ed.), *Handbook of the Biology of Aging*
- Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer  
Vanessa Alexandra Duarte Costa (e-mail: vanessa\_511c@hotmail.com) 2013

- (pp.43-62). Amsterdam; Boston: Elsevier Academic Press.
- Matthews, B. R., & Miller, B. L. (2009). Alzheimer's disease. In B. Miller e B. Boeve (Eds.), *The Behavioral Neurology of Dementia* (pp. 56-73). Cambridge: Cambridge University Press.
- McDowell, I. (2001). Alzheimer's Disease: Insights from epidemiology. *Aging (Milano)*, 13(3), 143-162.
- McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D., & Stadlan, E. M. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: Report of the NINCDS-ADRDA work group under the auspices of the department of health and human services of task force on Alzheimer's disease. *Neurology*, 34, 939-944.
- McKhann, G. M., Knopman, D. S., Chertkow, H., Hyman, B. T., Jack, C. R., Kawas, C. H., ..., & Phelps, C. H. (2011). The diagnosis of dementia 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, 263-269.
- McLennan, S. N., Mathias, J. L., Brennan, L. C., & Stewart, S. (2011). Validity of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) as a screening test for mild cognitive impairment (MCI) in a cardiovascular population. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 24(1), 33-38. doi: 10.1177/0891988710390813.
- Memória, C. M., Yassusa, 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 Journal of Geriatric Psychiatry*, 28, 34-40.
- Mitchell, A. J., & Malladi, S. (2010). Screening and case finding tools for the detection of dementia. Part 1: Evidence-based meta-analysis of multidomain tests. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 18(9), 759-782.
- Nasreddine, Z., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, Collin, V., ... & 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.
- Nixon, S. J. (1996). Alzheimer's disease and vascular dementia. In R. Adams, O. Parsons, J. Culbertson, & S. Nixon (Eds.). *Neuropsychology for clinical practice: etiology, assessment, and treatment of common neurological disorders* (pp. 65-105). Washington, DC: American Psychology Association.
- Olson, R. A., Chanabhai, T., & McKenzie, M. (2008). Feasibility study of Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer  
Vanessa Alexandra Duarte Costa (e-mail: vanessa\_511c@hotmail.com) 2013

- the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in patients with brain metastases. *Support Care Cancer*, 16, 1273-1278. doi: 10.1007/s00520-008-0431-3.
- Pallant, J. (2007). *SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows (3th Ed.)*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Pankow, L. & Solotoroff, J. (2007). Biological aspects and theories of aging. In J. Blackburn, & C. Dulmus (Ed.), *Handbook of Gerontology: Evidence-based Approaches to Theory, Practice, and Policy*. (pp.19-57). Hoboken, N.J.: Wiley.
- Pestana, M. H. & Gageiro, J. N. (2008). *Análise de Dados para Ciências Sociais. A Complementariedade do SPSS (5ª Ed.)*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Petersen, R. C. (2004). Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *Journal of Internal Medicine*, 256, 183-194.
- Petersen, R. C. (2007). Mild cognitive impairment. *Continuum Lifelong Learning in Neurology*, 13, 15-38.
- Petersen, R. C., Doody, R., Kurz, A., Mohs, R. C., Morris, J. C., Rabins, P. V., ..., Winblad, B. (2001). Current concepts in mild cognitive impairment. *Archives of Neurology*, 58, 1985-1992.
- 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., Smith, G. E., Waring, S. C., Ivnik, R. J., Tangalos, E. G., & Kokmen, E. (1995). Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, 56, 303-308.
- Pendlebury, S. T., Cuthbertson, F. C., Welch, S. J., Mehta, Z., & Rothwell, P. M. (2010). Underestimation of cognitive impairment by Mini-Mental State Examination versus the Montreal Cognitive Assessment in patients with transient ischemic attack and stroke: A population-based study. *Stroke*, 41(6), 1290-1293. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.579888.
- Price, D. L., Savonenko, A.V., Albert, M., Troncoso, J. C., & Wong, P. C. (2009). Aging of the brain and Alzheimer's disease. *Handbook of the Neuroscience of Aging* (pp. 409-416). London: Elsevier Academic.
- Prince, M., Bryce, R., Albanese, E., Wimo, A., Ribeiro, W., & Ferri, C., (2013). The global prevalence of dementia. A systematic review and meta-analysis. *Alzheimer's & Dementia*, 9(1), 63-75. doi: 10.1016/j.jalz.2012.11.007.
- Rahman, S., Swainson, R., & Sahakian, B. (2002). Dementia of the Alzheimer type. In J. Harrison & A. Owen (Eds.), *Cognitive Deficits*
- Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer  
Vanessa Alexandra Duarte Costa (e-mail: vanessa\_511c@hotmail.com) 2013

*in Brain Disorders* (pp.139-167). London: Martin Dunitz, Lda.

- 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.
- 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*, 529-537.
- Rosen, W. G., Mohs, R. C., & Davis, K. L. (1984). A new rating scale for Alzheimer's disease. *American Journal of Psychiatry*, 141, 1356-1364.
- Santana, I. (2003). O Defeito Cognitivo Ligeiro: Entre o envelhecimento e a demência. *Psychologica*, 34, 99-115.
- Santana, I. (2005). Doença de Alzheimer. In I. Santana e L. Cunha (Eds.), *Demência(s): Manual para Médicos* (pp. 59-66). Coimbra: Grunenthal.
- Schmand, B., Jonker, C., Hooijer, C., & Lindeboom, J. (1996). Subjective memory complaints may announce dementia. *Neurology*, 46, 121-125.
- Selekler, K., Cangöz, B., & Uluç, S. (2010). Power of discrimination of Montreal Cognitive Assessment (MoCA) scale in turkish patients with mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Turkish Journal of Geriatrics*, 13(3), 166-171.
- Simões, M. R., Freitas, S., Santana, I., Firnino, H., Martins, C., Nasreddine, Z., & Vilar, M. (2008a). *Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Versão Portuguesa*. Serviço de Avaliação Psicológica da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra.
- Simões, M. R., Freitas, S., Santana, I., Firnino, H., Martins, C., Nasreddine, Z., & Vilar, M. (2008b). *Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Manual de Administração e Cotação*. Serviço de Avaliação Psicológica da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra.
- Smith, G. & Bondi, M. (2008). Normal aging, mild cognitive impairment, and Alzheimer's disease. In J. Morgan & J. Ricker (Eds.). *Textbook of Clinical Neuropsychology* (pp. 762-780). New York: Taylor & Francis.
- Spinnler, H. (1999). Alzheimer's Disease. In G. Denes & L. Pizzamiglio (Eds.). *Handbook of Clinical and Experimental Neuropsychology* (pp. 699-746). Hove: Psychology Press.
- Syková, E. (2009). Aging: extracellular space. In P. Hof, & C. Mobbs, (Eds.), *Handbook of the Neuroscience of Aging* (pp. 19-26). London: Elsevier: Academic.

- Tarawneh, R., & Morris, J (2011). When mild cognitive impairment really is Alzheimer's disease. S. Gauthier & P. Rosa-Neto (Eds), *Case Studies in Dementia: Common and Uncommon Presentations* (pp. 18-25). Cambridge: Cambridge University Press.
- Thompson, P. M. & Toga, A. W. (2009). Alzheimer's disease: MRI studies. In P. R. Hof & C. V. Mobbs (Eds.). *Handbook of the Neuroscience of Aging* (pp. 419-426). London: Elsevier Academic.
- 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.
- 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. doi: 10.1002/mds22748.
- Yasavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1983). Development and validation of a Geriatric Depression Screening Scale. *Journal of Psychiatric Research*, 17(1), 37-49.
- Yassuda, M. S., Flanks, M. K., Pereira, F. S., & Forlenza, O. V. (2010). Avaliação neuropsicológica de idosos. In L. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, N. Abreu e cols. (Eds.), *Avaliação Neuropsicológica* (pp. 254-271). Porto Alegre: Artmed.
- Yu, J., Li, J., & Huang, X. (2012). The Beijing version of the Montreal Cognitive Assessment as a brief screening tool for mild cognitive impairment: a community-based study. *BioMed Central Psychiatry* 12, 156.
- Whitney, K. A., Mossbarger, B., Herman, S. M., & Ibarra, S. L. (2012). Is the montreal cognitive assessment superior to the Mini-Mental State Examination in detecting subtle cognitive impairment among middle-aged outpatient U.S. Military veterans? *Archives of Clinical Neuropsychology*. 27(7), 742-748. doi:10.1093/arclin/acs060.
- Wimo, A., Jönsson, L., Bond, J., Prince, M., & Winblad, B. (2013). The worldwide economic impact of dementia 2010. *Alzheimer's & Dementia*, 9(1), 1-11. doi: 10.1016/j.jalz.2012.11.006.
- Wimo, A., Winblad, B., Aguero-Torres, H., & von Strauss, E. (2003). The magnitude of dementia occurrence in the world. *Alzheimer's Disease Association Disorders*, 17(2), 63-67.
- 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.
- Wittich, W., Phillips, N., Nasreddine, Z., Chertkow, H. (2010). Sensitivity and specificity of the Montreal Cognitive Assessment modified for
- Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer  
Vanessa Alexandra Duarte Costa (e-mail: vanessa\_511c@hotmail.com) 2013

individuals who are visually impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 104(6), pp. 360-368.

## Anexos

## ANEXOS

*Estudo 1*

## 2. Propriedades Psicométricas

Anexo 1.

*Propriedades Psicométricas: Médias, Desvios Padrão e Alpha de Cronbach se item eliminado nos itens que constituem o MoCA na amostra total, nos grupos clínicos DCL e DA e no Grupo Controlo.*

	Total (N = 804)		DCL (n = 226)		DA (n = 176)		Grupo Controlo (n = 402)	
	M ± D.P.	Alpha de Cronbach se item eliminado (α total = .89)	M ± D.P.	Alpha de Cronbach se item eliminado (α total = .76)	M ± D.P.	Alpha de Cronbach se item eliminado (α total = .81)	M ± D.P.	Alpha de Cronbach se item eliminado (α total = 0.69)
TMT B (adaptado)	0.49 ± 0.50	.88	0.43 ± 0.50	.74	0.09 ± 0.28	.80	0.69 ± 0.46	.66
Cubo	0.42 ± 0.50	.89	0.46 ± 0.50	.74	0.18 ± 0.38	.80	0.51 ± 0.50	.66
Contorno	0.98 ± 0.14	.89	1.00 ± 0.00	.76	0.92 ± 0.27	.80	1.00 ± 0.05	.69
Números	0.62 ± 0.49	.88	0.65 ± 0.48	.75	0.19 ± 0.39	.80	0.80 ± 0.40	.68
Ponteiros	0.45 ± 0.50	.89	0.44 ± 0.50	.75	0.07 ± 0.25	.80	0.62 ± 0.49	.67
Leão	0.92 ± 0.28	.89	0.97 ± 0.16	.76	0.75 ± 0.43	.80	0.96 ± 0.20	.69
Rinoceronte	0.47 ± 0.50	.89	0.53 ± 0.50	.75	0.20 ± 0.41	.80	0.54 ± 0.50	.68
Camelo	0.84 ± 0.37	.89	0.89 ± 0.31	.76	0.59 ± 0.50	.80	0.93 ± 0.26	.69
Sequência Directa	0.56 ± 0.50	.89	0.52 ± 0.50	.75	0.25 ± 0.43	.80	0.71 ± 0.45	.68
Sequência Inversa	0.70 ± 0.46	.89	0.73 ± 0.44	.75	0.49 ± 0.50	.80	0.78 ± 0.41	.69
Concentração	0.86 ± 0.35	.89	0.87 ± 0.34	.76	0.59 ± 0.49	.79	0.98 ± 0.15	.69
Subtração Total	2,09 ± 1.02	.89	2.15 ± 0.99	.74	1.16 ± 1.03	.80	2.47 ± 0.75	.66

Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer  
Vanessa Alexandra Duarte Costa (e-mail: vanessa\_511c@hotmail.com) 2013



Repetição Frase1	0.74 ± 0.44	.89	0.78 ± 0.41	.76	0.48 ± 0.50	.80	0.83 ± 0.38	.69
Repetição Frase2	0.52 ± 0.50	.89	0.54 ± 0.50	.76	0.31 ± 0.46	.80	0.61 ± 0.49	.69
Fluência Verbal	0.31 ± 0.46	.89	0.25 ± 0.44	.75	0.10 ± 0.30	.80	0.43 ± 0.50	.66
Semelhança Transportes	0.67 ± 0.50	.90	0.76 ± 0.43	.75	0.39 ± 0.49	.80	0.73 ± 0.44	.68
Semelhança Medição	0.41 ± 0.49	.89	0.44 ± 0.50	.75	0.11 ± 0.31	.80	0.52 ± 0.50	.67
Boca	0.33 ± 0.47	.89	0.18 ± 0.38	.76	0.01 ± 0.11	.80	0.55 ± 0.50	.69
Linho	0.35 ± 0.48	.89	0.16 ± 0.37	.76	0.01 ± 0.11	.81	0.59 ± 0.49	.70
Igreja	0.49 ± 0.50	.89	0.25 ± 0.44	.75	0.04 ± 0.20	.80	0.81 ± 0.39	.70
Cravo	0.30 ± 0.46	.89	0.15 ± 0.35	.76	0.02 ± 0.13	.81	0.51 ± 0.50	.70
Azul	0.48 ± 0.50	.89	0.29 ± 0.45	.75	0.02 ± 0.15	.81	0.80 ± 0.40	.71
Dia do mês	0.75 ± 0.44	.88	0.83 ± 0.38	.76	0.19 ± 0.39	.80	0.94 ± 0.23	.69
Mês	0.86 ± 0.35	.89	0.91 ± 0.29	.76	0.51 ± 0.50	.80	0.99 ± 0.09	.69
Ano	0.83 ± 0.38	.88	0.92 ± 0.27	.76	0.36 ± 0.50	.80	0.98 ± 0.15	.69
Dia da semana	0.87 ± 0.34	.89	0.92 ± 0.26	.76	0.52 ± 0.5	.81	1.00 ± 0.07	.69
Lugar	0.97 ± 0.18	.89	0.98 ± 0.13	.76	0.88 ± 0.3	.81	1.00 ± 0.05	.70
Localidade	0.99 ± 0.12	.89	1.00 ± 0.00	.76	0.94 ± 0.2	.80	1.00 ± 0.00	.69

## Anexo 2.

Propriedades Psicométricas: Médias, Desvios Padrão e Alpha de Cronbach se item eliminado nos itens que constituem o MMSE na amostra total.

	Amostra Total (N = 778)		DCL (n = 203)		DA (n = 173)		Grupo Controlo (n = 402)	
	M ± D.P.	Alpha de Cronbach se item eliminado (α total = .86)	M ± D.P.	Alpha de Cronbach se item eliminado (α total = .67)	M ± D.P.	Alpha de Cronbach se item eliminado (α total = .78)	M ± D.P.	Alpha de Cronbach se item eliminado (α total = .40)
Ano	0.83 ± 0.38	.85	0.92 ± 0.27	.66	0.36 ± 0.48	.76	0.98 ± 0.14	.38
Mês	0.87 ± 0.34	.85	0.93 ± 0.26	.67	0.50 ± 0.50	.76	0.99 ± 0.09	.40
DIA do mês	0.75 ± 0.43	.85	0.84 ± 0.37	.66	0.18 ± 0.39	.77	0.95 ± 0.22	.40
Estação do ano	0.85 ± 0.36	.85	0.88 ± 0.33	.65	0.55 ± 0.50	.77	0.96 ± 0.19	.40
Dia da semana	0.87 ± 0.34	.85	0.93 ± 0.26	.66	0.52 ± 0.50	.77	0.99 ± 0.09	.39
País	0.99 ± 80	.86	1.00 ± 0.00	.67	0.97 ± 0.17	.77	1.00 ± 0.00	.40
Distrito	0.97 ± 0.17	.86	1.00 ± 0.00	.67	0.90 ± 0.31	.77	0.99 ± 0.11	.39
Terra	0.99 ± 0.80	.86	1.00 ± 0.07	.67	0.98 ± 0.15	.78	1.00 ± 0.00	.397
Casa	0.96 ± 0.21	.86	0.99 ± 0.12	.67	0.82 ± 0.39	.77	1.00 ± 0.05	.40
Andar	0.81 ± 0.39	.85	0.82 ± 0.39	.66	0.40 ± 0.49	.77	0.99 ± 0.12	.40
Pera	0.99 ± 0.09	.86	1.00 ± 0.07	.68	0.98 ± 0.15	.77	1.00 ± 0.05	.40
Gato	0.99 ± 0.08	.86	1.00 ± 0.00	.67	0.97 ± 0.17	.77	1.00 ± 0.00	.40
Bola	0.99 ± 0.11	.86	1.00 ± 0.07	.67	0.96 ± 0.20	.77	1.00 ± 0.05	.40
Subtracção 1	0.95 ± 0.22	.86	0.96 ± 0.20	.67	0.86 ± 0.35	.76	0.98 ± 0.15	.38
Subtracção 2	0.90 ± 0.31	.85	0.91 ± 0.29	.66	0.75 ± 0.44	.76	0.95 ± 0.21	.36
Subtracção 3	0.91 ± 0.28	.85	0.93 ± 0.25	.65	0.75 ± 0.43	.76	0.97 ± 0.16	.38

Subtração 4	0.72 ± 0.45	.86	0.80 ± 0.40	.67	0.47 ± 0.50	.76	0.80 ± 0.40	.41
Subtração 5	0.85 ± 0.36	.85	0.90 ± 0.31	.65	0.61 ± 0.49	.75	0.93 ± 0.25	.36
Evocação Pêra	0.75 ± 0.43	.85	0.77 ± 0.42	.66	0.29 ± 0.46	.77	0.95 ± 0.23	.42
Evocação Gato	0.77 ± 0.42	.85	0.79 ± 0.41	.65	0.34 ± 0.47	.76	0.95 ± 0.23	.37
Evocação Bola	0.58 ± 0.49	.86	0.59 ± 0.49	.66	0.26 ± 0.44	.77	0.71 ± 0.45	.37
Nomeação Relógio	1.00 ± 0.00	.86	1.00 ± 0.00	.67	1.00 ± 0.00	.78	1.00 ± 0.00	.40
Nomeação Lápis	1.00 ± 0.06	.86	1.00 ± 0.00	.67	0.98 ± 0.13	.78	1.00 ± 0.00	.40
Repetição Frase	0.98 ± 0.14	.86	1.00 ± 0.07	.67	0.93 ± 0.26	.77	0.99 ± 0.09	.40
Pegar	0.90 ± 0.30	.86	0.87 ± 0.34	.67	0.84 ± 0.36	.78	0.95 ± 0.23	.40
Dobrar	0.96 ± 0.220	.86	0.96 ± 0.21	.67	0.87 ± 0.33	.77	1.00 ± 0.05	.40
Colocar	0.93 ± 0.25	.85	0.95 ± 0.22	.66	0.76 ± 0.43	.77	1.00 ± 0.07	.40
Fechar Olhos	0.98 ± 0.12	.86	1.00 ± 0.07	.67	0.94 ± 0.25	.77	1.00 ± 0.00	.40
Escrever Frase	0.79 ± 0.41	.86	0.93 ± 0.26	.67	0.69 ± 0.46	.77	0.76 ± 0.43	.35
Desenho	0.64 ± 0.48	.85	0.70 ± 0.46	.66	0.31 ± 0.46	.77	0.75 ± 0.44	.32

## Anexo 3.

Propriedades Psicométricas: Validade de Construto - Correlações entre Cada um dos Itens e a Pontuação Total e os Domínios Cognitivos do MoCA no Grupo DCL.

Nome do Item	Pontuação Total	Função Executiva	Capacidade Visuo-espacial	Memória	Atenção, Concentração e Memória de Trabalho	Linguagem	Orientação
TMT B (adaptado)	.56**	<b>.65**</b>	.41**	.20**	.36**	.17*	.20**
Cubo	.59**	.45**	<b>.73**</b>	.09	.43**	.39**	.03
Contorno	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>
Números	.50**	.41**	<b>.77**</b>	.07	.27**	.27**	.04
Ponteiros	.47**	.34**	<b>.74**</b>	.16*	.23**	.14*	.15*
Leão	.11	.05	.08	-.02	.06	<b>.27**</b>	-.02
Rinoceronte	.41**	.25**	.30**	.12	.17*	<b>.62**</b>	.09
Camelo	.29**	.18**	.20**	.04	.17*	<b>.49**</b>	-.01
Sequência Direta	.40**	.29**	.21**	.01	<b>.59**</b>	.21**	-.01
Sequência Inversa	.39**	.31**	.23**	.02	<b>.62**</b>	.12	-.09
Concentração	.33**	.16*	.20**	.03	<b>.49**</b>	.20**	.01
Subtração 1	.46**	.31**	.27**	.09	<b>.55**</b>	.25**	.09
Subtração 2	.45**	.32**	.29**	-.01	<b>.60**</b>	.32**	-.00
Subtração 3	.45**	.24**	.28**	.12	<b>.59**</b>	.24**	-.01
Subtração 4	.53**	.32**	.37**	.15*	<b>.60**</b>	.28**	.04
Subtração 5	.45**	.30**	.29**	.03	<b>.63**</b>	.24**	-.04
Repetição Frase1	.33**	.13*	.20**	.04	.27**	<b>.58**</b>	-.01
Repetição Frase2	.29**	.19**	.12	-.01	.25**	<b>.59**</b>	-.10
Fluência Verbal	.48**	<b>.67**</b>	.38**	.06	.30**	.24**	.06
Semelhança ransportes	.41**	<b>.64**</b>	.28**	.09	.20**	.24**	.01
Semelhança Medição	.50**	<b>.73**</b>	.35**	.12	.34**	.23**	-.02
Boca	.31**	.10	.10	<b>.60**</b>	.05	.06	.17*
Linho	.29**	.08	.09	<b>.60**</b>	.04	.03	.15*
Igreja	.39**	.14*	.13	<b>.78**</b>	.06	.06	.22**
Cravo	.32**	.10	.07	<b>.70**</b>	.04	.03	.18**
Azul	.43**	.18**	.10	<b>.77**</b>	.08	.09	.23**
Dia do mês	.25**	.03	.06	.25**	-.01	-.01	<b>.77**</b>
Mês	.16*	.06	.05	.15*	-.18**	-.01	<b>.74**</b>
Ano	.31**	.10	.12	.17*	.13	.08	<b>.63**</b>
Dia da semana	.22**	.08	.07	.18**	-.01	-.04	<b>.70**</b>
Lugar	.07	.07	.01	.10	.02	-.10	<b>.16*</b>
Localidade	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>

\*\* Correlações com  $p \leq .01$ .

Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer  
Vanessa Alexandra Duarte Costa (e-mail: vanessa\_511c@hotmail.com) 2013

\* Correlações com  $p \leq .05$ .

Nota: As correlações que não se encontrem assinalados com asterisco (\*) não foram estatisticamente significativas.

b. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.

Anexo 4.

Propriedades Psicométricas: Validade de Construto - Correlações entre Cada um dos Itens e a Pontuação Total e os Domínios Cognitivos do MoCA no Grupo DA.

Nome do Item	Pontuação Total	Função Executiva	Capacidade Visuo-espaical	Memória	Atenção, Concentração e Memória de Trabalho	Linguagem	Orientação
TMT B (adaptado)	.47**	<b>.52**</b>	.41**	.30**	.31**	.24**	.25**
Cubo	.40**	.39**	<b>.65**</b>	.08	.41**	.31**	-.11
Contorno	.28**	.11	<b>.45**</b>	.02	.20**	.18*	.15*
Números	.50**	.39**	<b>.71**</b>	.13	.41**	.27**	.18*
Ponteiros	.39**	.34**	<b>.54**</b>	.22**	.27**	.20**	.15*
Leão	.35**	.22**	.19*	.12	.14	<b>.60**</b>	.08
Rinoceronte	.39**	.31**	.19*	.18*	.16*	<b>.58**</b>	.13
Camelo	.45**	.37**	.26**	.10	.20**	<b>.71**</b>	.10
Sequência Direta	.51**	.42**	.34**	.14	<b>.58**</b>	.33**	.13
Sequência Inversa	.43**	.25**	.33**	.07	<b>.57**</b>	.22**	.12
Concentração	.57**	.32**	.38**	.10	<b>.68**</b>	.30**	.27**
Subtração 1	.48**	.27**	.29**	.01	<b>.66**</b>	.21**	.20**
Subtração 2	.42**	.29**	.35**	.22**	<b>.54**</b>	.24**	.03
Subtração 3	.54**	.43**	.47**	.11	<b>.64**</b>	.24**	.19*
Subtração 4	.47**	.38**	.34**	.05	<b>.64**</b>	.17*	.14
Subtração 5	.49**	.34**	.36**	.16*	<b>.63**</b>	.25**	.09
Repetição Frase 1	.51**	.28**	.31**	.12	.36**	<b>.61**</b>	.21**
Repetição Frase 2	.52**	.32**	.35**	.06	.39**	<b>.67**</b>	.12
Fluência Verbal	.41**	<b>.53**</b>	.17*	.32**	.28**	.27**	.18*
Semelhança Transportes	.44**	<b>.69**</b>	.28**	.05	.34**	.31**	.12
Semelhança Medição	.50**	<b>.67**</b>	.47**	.19*	.37**	.33**	.10
Boca	.34**	.23**	.16*	<b>.83**</b>	.18*	.16*	.18*
Linho	.30**	.23**	.23**	<b>.62**</b>	.15*	.12	.18*
Igreja	.35**	.28**	.13	<b>.77**</b>	.13	.16*	.29**
Cravo	.28**	.15*	.11	<b>.85**</b>	.11	.15*	.16*
Azul	.16*	.19*	.08	<b>.58**</b>	-.04	.07	.13
Dia do mês	.41**	.10	.14	.34**	.15*	.15*	<b>.67**</b>

Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer

Vanessa Alexandra Duarte Costa (e-mail: vanessa\_511c@hotmail.com) 2013

Mês	.38**	.15 <sup>†</sup>	.04	.18 <sup>†</sup>	.15 <sup>†</sup>	.11	<b>.71**</b>
Ano	.52**	.34**	.20**	.20**	.25**	.24**	<b>.70**</b>
Dia da semana	.33**	.11	.04	.13	.10	.08	<b>.68**</b>
Lugar	.27**	.12	.02	.08	.11	.05	<b>.53**</b>
Localidade	.27**	.10	.09	.05	.16 <sup>†</sup>	.14	<b>.38**</b>

\*\* Correlações com  $p \leq 0.01$ .

\* Correlações com  $P \leq 0.05$ .

Nota: As correlações que não se encontrem assinalados com asterisco (\*) não foram estatisticamente significativas.

## Anexo 5.

Correlações de Pearson inter item do MoCA na Amostra Total.

	TMT B (adaptado)	Cubo	Contorno	Números	Ponteiros	Leão	Rinoceronte	Camelo	Sequência Direta	Sequência Inversa	Concentração
TMT B (adaptado)	—										
Cubo	.40**	—									
Contorno	.2**	.08*	—								
Números	.46**	.38**	.14**	—							
Ponteiros	.42**	.39**	.12**	.48**	—						
Leão	.19**	.21**	.13**	.24**	.21**	—					
Rinoceronte	.27**	.28**	.07*	.28**	.28**	.24**	—				
Camelo	.28**	.27**	.19**	.28**	.25**	.35**	.35**	—			
Sequência Direta	.34**	.28**	.14**	.29**	.28**	.17**	.23**	.21**	—		
Sequência Inversa	.21**	.25**	.11**	.20**	.21**	.07*	.15**	.17**	.19**	—	
Concentração	.30**	.26**	.18**	.34**	.22**	.20**	.18**	.22**	.27**	.30**	—
Subtração 1	.34**	.25**	.21**	.30**	.25**	.16**	.19**	.25**	.29**	.23**	.35**
Subtração 2	.34**	.32**	.12**	.31**	.28**	.15**	.24**	.23**	.30**	.21**	.28**
Subtração 3	.39**	.34**	.13**	.36**	.31**	.14**	.17**	.25**	.30**	.26**	.34**
Subtração 4	.38**	.31**	.10**	.31**	.30**	.15**	.17**	.23**	.34**	.25**	.29**
Subtração 5	.38**	.34**	.10**	.31**	.33**	.16**	.18**	.23**	.30**	.30**	.28**
Repetição Frase1	.26**	.27**	.15**	.28**	.21**	.16**	.13**	.19**	.30**	.18**	.31**
Repetição Frase2	.24**	.23**	.11**	.19**	.15**	.14**	.16**	.19**	.24**	.20**	.23**
Fluência Verbal	.37**	.37**	.05	.32**	.34**	.15**	.30**	.23**	.29**	.21**	.06**
Semelhança Transportes	.21**	.29**	.14**	.27**	.25**	.22**	.22**	.27**	.21**	.22**	.19**
Semelhança Medição	.35**	.38**	.08*	.35**	.36**	.17**	.27**	.23**	.26**	.20**	.22**

Boca	.31**	.15**	.10**	.24**	.22**	.08*	.20**	.17**	.19**	.10**	.21**
Linho	.30**	.13**	.10**	.25**	.23**	.09*	.12**	.16**	.17**	.12**	.22**
Igreja	.38**	.23**	.12**	.32**	.30**	.15**	.16**	.19**	.23**	.17**	.30**
Cravo	.25**	.10**	.09*	.21**	.22**	.07*	.15**	.14**	.22**	.06	.18**
Azul	.34**	.13**	.115**	.28**	.28**	.15**	.17**	.22**	.25**	.14**	.27**
Dia do mês	.40**	.20**	.22**	.37**	.37**	.21**	.21**	.26**	.25**	.21**	.37**
Mês	.31**	.13**	.19**	.31**	.25**	.19**	.19**	.25**	.21**	.12**	.32**
Ano	.41**	.21**	.23**	.40**	.35**	.24**	.25**	.29**	.28**	.21**	.40**
Dia da semana	.29**	.13**	.22**	.29**	.28**	.22**	.18**	.24**	.22**	.15**	.29**
Lugar	.15**	.05	.08*	.14**	.14**	.09**	.06	.09*	.10**	.08*	.16**
Localidade	.11**	.06	.14**	.13**	.11**	.20**	.09*	.10**	.11**	.09*	.20**

\*\* A correlação é significativa ao nível de .01.

\* A correlação é significativa ao nível de .05.



Anexo 5.1.

Continuação das Correlações inter item do MoCA na Amostra Total.

	Subtração 1	Subtração 2	Subtração 3	Subtração 4	Subtração 5	Repetição Frase 1	Repetição Frase 2	Fluência Verbal	Semelhanças Transporte	Semelhanças Medição
Subtração 1	—									
Subtração 2	.33**	—								
Subtração 3	.36**	.39**	—							
Subtração 4	.35**	.37**	.51**	—						
Subtração 5	.29**	.40**	.51**	.52**	—					
Repetição Frase 1	.25**	.23**	.27**	.24**	.28**	—				
Repetição Frase 2	.21**	.25**	.22**	.28**	.26**	.32**	—			
Fluência Verbal	.24**	.25**	.27**	.29**	.28**	.20**	.19**	—		
Semelhança Transportes	.22**	.22**	.22**	.90**	.23**	.16**	.17**	.20**	—	
Semelhança Medição	.25**	.25**	.30**	.29**	.27**	.24**	.16**	.38**	.38**	—
Boca	.19**	.120**	.16**	.16**	.19**	.19**	.11**	.21**	.14**	.20**
Linho	.17**	.21**	.23**	.20**	.16**	.13**	.15**	.19**	.12**	.18**
Igreja	.15**	.26**	.26**	.27**	.24**	.21**	.12**	.26**	.14**	.24**
Cravo	.12**	.18**	.15**	.14**	.16**	.11**	.09*	.14**	.09**	.12**
Azul	.17**	.21**	.23**	.26**	.20**	.14**	.16**	.19**	.18**	.17**
Dia do mês	.29**	.26**	.29**	.25**	.27**	.25**	.17**	.24**	.20**	.18**
Mês	.24**	.120**	.20**	.20**	.16**	.22**	.12**	.17**	.21**	.19**
Ano	.32**	.30**	.32**	.29**	.31**	.30**	.22**	.23**	.23**	.25**
Dia da semana	.21**	.21**	.25**	.23**	.19**	.19**	.11**	.18**	.20**	.22**
Lugar	.16**	.08*	.16**	.16**	.12**	.11**	.07*	.09**	.13**	.10**
Localidade	.17**	.01**	.13**	.11**	.10**	.13**	.08*	.08*	.10**	.08*

## Anexo 5.2.

## Continuação das Correlações inter item do MoCA na Amostra Total.

	Boca	Linho	Igreja	Cravo	Azul	Dia do mês	Mês	Ano	Dia da semana	Lugar	Localidade
Boca	—										
Linho	.49**	—									
Igreja	.43**	.45**	—								
Cravo	.36**	.36**	.43**	—							
Azul	.40**	.43**	.56**	.48**	—						
Dia do mês	.34**	.34**	.45**	.32**	.44**	—					
Mês	.27**	.26**	.35**	.25**	.35**	.56**	—				
Ano	.30**	.30**	.38**	.29**	.38**	.62**	.56**	—			
Dia da semana	.25**	.27**	.35**	.24**	.34**	.57**	.59**	.50**	—		
Lugar	.12**	.14**	.17**	.11**	.17**	.26**	.29**	.32**	.32**	—	
Localidade	.08*	.09*	.12**	.08*	.11**	.20**	.20**	.256**	.24**	.22**	—

## Anexo 6.

*Análise da Covariância e Valores de Eta Parcial para as Tarefas do MoCA em cada Grupo Clínico com os Respetivos Grupos Controlo e nos Dois Grupos Clínicos.*

	DCL e C-DCL			DA e C-DA			DCL e DA		
	$F_{(1,449)}$	Sig.	$\eta^2_p$	$F_{(1,348)}$	Sig.	$\eta^2_p$	$F_{(1,397)}$	Sig.	$\eta^2_p$
Ralógio Total	14.22	.000	.03	147.44	.000	.30	128.57	.000	.24
Nomeação Total	0.12	.735	.00	41.79	.000	.11	79.24	.000	.17
Subtração Total	9.14	.003	.02	152.11	.000	.30	90.00	.000	.18
Repetição Frases	1.15	.285	.00	46.91	.000	.12	39.53	.000	.09
Total									
Fluência Verbal – Número de Palavras	4.75	.030	.01	38.22	.000	.10	35.89	.000	.08
Abstração Total	1.44	.230	.00	61.87	.000	.15	94.90	.000	.19
Orientação Temporal	15.32	.000	.03	385.16	.000	.53	285.15	.000	.42
Orientação Espacial	.82	.365	.00	26.17	.000	.07	28.10	.000	.66

## Anexo 7.

*Médias e Desvios Padrão nas Tarefas do MoCA nos Grupos Clínicos e Respetivos Grupos Controlo.*

	DCL		C-DCL		DA		C-DA	
	<i>M</i>	<i>D.P.</i>	<i>M</i>	<i>D.P.</i>	<i>M</i>	<i>D.P.</i>	<i>M</i>	<i>D.P.</i>
Ralógio Total	2.09	0.81	2.48	0.67	1.18	0.61	2.32	0.82
Nomeação Total	2.40	0.69	2.51	0.63	1.54	1.01	2.32	0.73
Subtração Total	2.15	0.99	2.49	0.73	1.16	1.03	2.44	0.77
Repetição Frases	1.32							
Total		0.72	1.47	0.67	0.78	0.83	1.40	0.66
Fluência Verbal – Número de Palavras	8.24	4.09	9.81	4.31	5.57	3.47	8.78	4.32
Abstração Total	1.19	0.76	1.33	0.77	0.50	0.64	1.16	0.77
Orientação Temporal	3.58	0.87	3.91	0.31	1.57	1.35	3.90	0.30
Orientação Espacial	1.98	0.13	2.00	0.07	1.81	0.45	2.00	0.00

## Anexo 8.

Análise da covariância e valores de eta parcial para as tarefas do MMSE em cada grupo clínico com os respetivos grupos controlo e nos dois grupos clínicos.

	DCL e C-DCL			DA e C-DA			DCL e DA		
	F <sub>(1,426)</sub>	Sig.	$\eta^2_p$	F <sub>(1,346)</sub>	Sig.	$\eta^2_p$	F <sub>(1,372)</sub>	Sig.	$\eta^2_p$
Orientação Total	28.83	.000	.06	386.71	.000	.53	283.69	.000	.43
Orientação Temporal	17.19	.000	.04	414.02	.000	.55	281.54	.000	.43
Orientação Espacial	20.95	.000	.05	144.13	.000	.29	100.48	.000	.21
Retenção Total	0.04	.844	.00	11.15	.001	.03	9.00	.003	.02
Subtração Total	2.58	.109	.01	82.23	.000	.19	62.11	.000	.14
Evocação Total	28.56	.000	.06	270.88	.000	.44	130.12	.000	.26
Nomeação Total	—	—	—	2.60	.108	.01	3.96	.047	.01
Instruções Total	16.94	.000	.04	46.30	.000	.12	17.77	.000	.05

## ESTUDO 2

Anexo 9.

*Médias e Desvios Padrão para as Tarefas do MoCA nos Grupos Clínicos DCL e DA e na Amostra Total do Grupo Clínico.*

	DCL		DA		Grupo Clínico	
	<i>M</i>	<i>D.P.</i>	<i>M</i>	<i>D.P.</i>	<i>M</i>	<i>D.P.</i>
<b>Relógio Total</b>						
Aval. 1	2.08	0.83	1.30	0.62	1.73	0.84
Aval. 2	2.13	0.86	1.21	0.61	1.72	0.88
<b>Nomeação Total</b>						
Aval. 1	2.40	0.73	1.68	1.02	2.08	0.94
Aval. 2	2.25	0.83	1.62	1.02	1.97	0.97
<b>Subtração Total</b>						
Aval. 1	2.07	1.03	1.27	1.03	1.72	1.10
Aval. 2	1.88	1.05	1.27	1.04	1.61	1.09
<b>Repetição Frases Total</b>						
Aval. 1	1.29	0.71	0.86	0.83	1.10	0.79
Aval. 2	1.28	0.73	0.85	0.79	1.09	0.79
<b>Fluência Verbal - Número de Palavras</b>						
Aval. 1	7.88	4.06	6.36	3.85	7.21	4.03
Aval. 2	8.04	3.82	5.77	3.85	7.04	3.99
<b>Abstração Total</b>						
Aval. 1	1.20	0.73	0.59	0.69	0.93	0.77
Aval. 2	1.25	0.70	0.70	0.72	1.01	0.75
<b>Orientação Temporal</b>						
Aval. 1	3.50	1.00	1.88	1.30	2.79	1.38
Aval. 2	3.31	1.20	1.28	1.35	2.42	1.61
<b>Orientação Espacial</b>						
Aval. 1	1.98	0.14	1.91	0.28	1.95	0.22
Aval. 2	1.98	0.14	1.81	0.45	1.91	0.33

## Anexo 10.

*Correlações entre as Tarefas do MoCA na Primeira e na Segunda Avaliação e Respetiva Significância Estatística nos Grupos Clínicos DCL e DA e na Amostra Total do Grupo Clínico.*

	DCL		DA		Grupo Clínico	
	<i>r de Pearson</i>	<i>p</i>	<i>r de Pearson</i>	<i>p</i>	<i>r de Pearson</i>	<i>p</i>
Relógio Total	.51	.000	.20	.077	.56	.000
Nomeação Total	.68	.000	.76	.000	.75	.000
Subtração Total	.70	.000	.58	.000	.68	.000
Repetição Frases Total	.37	.000	.65	.000	.55	.000
Fluência Verbal Número Palavras	.59	.000	.64	.000	.63	.000
Abstração Total	.67	.000	.54	.000	.67	.000
Orientação Temporal	.70	.000	.49	.000	.73	.000
Orientação Espacial	.49	.000	.27	.017	.32	.000

## Anexo 11.

*Diferenças Médias e Desvios Padrão entre as Tarefas do MoCA na Primeira e Segunda Avaliações e Respetiva Significância Estatística nos Grupos Clínicos DCL e DA e na Amostra Total do Grupo Clínico.*

	DCL			DA			Grupo Clínico		
	Dif. Média	D.P.	<i>p</i>	Dif. Média	D.P.	<i>p</i>	Dif. Média	D.P.	<i>p</i>
Relógio Total	- 0.05	0.83	.555	0.09	0.78	.320	0.01	0.81	.856
Nomeação Total	0.15	0.63	.021	0.06	0.71	.438	0.11	0.67	.029
Subtração Total	0.18	0.81	.023	0.00	0.95	1.000	0.10	0.88	.112
Repetição Frases Total	0.01	0.81	.903	0.01	0.68	.871	0.01	0.75	.845
Fluência Verbal Número de Palavras	- 0.16	3.60	.662	0.59	3.28	.108	0.17	3.47	.498
Abstração Total	- 0.05	0.58	.401	- 0.11	0.67	.140	- 0.08	0.62	.099
Orientação Temporal	0.19	0.86	.025	0.59	1.34	.000	0.37	1.11	.000
Orientação Espacial	0.00	0.14	1.00	0.10	0.46	.059	0.04	0.33	.074

### ESTUDO 3

Anexo 12.

*Médias e Desvios Padrão na Pontuação Total do MoCA para o Grupo DCL em Função do Grupo Escolar nos Três Momentos de Avaliação.*

	Grupo Escolar	<i>M</i>	<i>D.P.</i>	<i>n</i>
1ª Avaliação	1 a 4 anos	17.64	3.65	33
	5 a 9 anos	20.33	3.20	6
	10 a 12 anos	22.50	1.29	4
	mais de 12 anos	23.00	3.08	9
	<i>Total</i>	19.25	4.01	52
2ª Avaliação	1 a 4 anos	16.12	4.72	33
	5 a 9 anos	20.83	4.54	6
	10 a 12 anos	20.50	3.11	4
	mais de 12 anos	22.78	2.99	9
	<i>Total</i>	18.15	5.07	52
3ª Avaliação	1 a 4 anos	16.33	4.87	33
	5 a 9 anos	19.67	3.62	6
	10 a 12 anos	20.50	4.44	4
	mais de 12 anos	19.33	5.98	9
	<i>Total</i>	17.56	5.07	52

## Anexo 13.

*Médias e Desvios Padrão na Pontuação Total do MoCA para o Grupo DCL em Função do Grupo Etário nos Três Momentos de Avaliação.*

	Grupo Etário	M	D.P.	n
Avaliação 1	50 - 54	26.00	.	1
	55 - 59	19.00	2.00	3
	60 - 64	19.17	3.60	6
	65 - 69	18.45	3.70	11
	70 - 74	19.14	4.64	14
	75 ou mais	19.53	4.16	17
	Total	19.25	4.01	52
Avaliação 2	50 - 54	26.00	.	1
	55 - 59	17.33	1.53	3
	60 - 64	19.17	5.81	6
	65 - 69	17.55	4.01	11
	70 - 74	18.14	6.41	14
	75 ou mais	17.88	4.79	17
	Total	18.15	5.07	52
Avaliação 3	50 - 54	24.00	.	1
	55 - 59	21.33	4.93	3
	60 - 64	20.67	4.32	6
	65 - 69	16.00	5.18	11
	70 - 74	16.50	5.95	14
	75 ou mais	17.29	3.98	17
	Total	17.56	5.07	52



## Anexo 14.

*Médias e Desvios Padrão na Pontuação do MoCA para o Grupo DCL em Função do Género nos Três Momentos de Avaliação.*

	Género	M	D.P.	n
Avaliação 1	Feminino	19.00	4.10	33
	Masculino	19.68	3.92	19
	Total	19.25	4.01	52
Avaliação 2	Feminino	17.76	5.20	33
	Masculino	18.84	4.90	19
	Total	18.15	5.07	52
Avaliação 3	Feminino	16.76	5.63	33
	Masculino	18.95	3.63	19
	Total	17.56	5.07	52

## Anexo 15.

*Médias e Desvios Padrão na Pontuação Total do MoCA para o Grupo DCL em Função da Genotipagem nos Três Momentos de Avaliação.*

	ApoE	M	D.P.	n
Avaliação 1	sem E4	20.17	3.78	18
	com E4	19.00	4.04	24
	e4e4	17.75	5.50	4
	Total	19.35	4.04	46
Avaliação 2	sem E4	19.61	4.20	18
	com E4	18.25	5.04	24
	e4e4	14.25	7.09	4
	Total	18.43	5.01	46
Avaliação 3	sem E4	19.06	4.49	18
	com E4	16.83	5.55	24
	e4e4	16.00	5.29	4
	Total	17.63	5.16	46

## Anexo 16.

*Médias e Desvios Padrão na Pontuação Total do MoCA para o Grupo DA em Função do Grupo Escolar nos Três Momentos de Avaliação.*

	Grupo Escolar	M	D.P.	n
Avaliação 1	1 a 4 anos	10.50	2.93	14
	5 a 9 anos	16.20	2.95	5
	10 a 12 anos	18.00	1.41	2
	mais de 12 anos	15.50	3.42	4
	Total	13.04	4.07	25
Avaliação 2	1 a 4 anos	9.71	2.40	14
	5 a 9 anos	15.00	1.73	5
	10 a 12 anos	21.50	0.72	2
	mais de 12 anos	16.50	5.26	4
	Total	12.80	4.72	25
Avaliação 3	1 a 4 anos	7.21	2.94	14
	5 a 9 anos	15.80	3.03	5
	10 a 12 anos	21.00	0.00	2
	mais de 12 anos	12.75	3.78	4
	Total	10.92	5.48	25

## Anexo 17.

*Médias e Desvios Padrão na Pontuação Total do MoCA para o Grupo DA em Função do Grupo Etário nos Três Momentos de Avaliação.*

	Grupo Etário	M	D.P.	n
Avaliação 1	60 - 64	7.00	.	1
	65 - 69	14.33	4.16	3
	70 - 74	12.75	3.50	4
	75 ou mais	13.24	4.21	17
	Total	13.04	4.07	25
Avaliação 2	60 - 64	5.00	.	1
	65 - 69	14.00	7.00	3
	70 - 74	12.75	5.92	4
	75 ou mais	13.06	4.07	17
	Total	12.80	4.72	25
Avaliação 3	60 - 64	2.00	.	1

Estudo Longitudinal do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no Defeito Cognitivo Ligeiro e na Doença de Alzheimer

Vanessa Alexandra Duarte Costa (e-mail: vanessa\_511c@hotmail.com) 2013

65 - 69	10.00	9.64	3
70 - 74	10.50	7.14	4
75 ou mais	11.71	4.24	17
Total	10.92	5.48	25

Anexo 18.

*Médias e Desvios Padrão na Pontuação Total do MoCA para o Grupo DA em Função do Género nos Três Momentos de Avaliação.*

	Género	M	D.P.	n
Avaliação 1	Feminino	13.21	4.08	19
	Masculino	12.50	4.37	6
	Total	13.04	4.07	25
Avaliação 2	Feminino	13.42	5.09	19
	Masculino	10.83	2.714	6
	Total	12.80	4.72	25
Avaliação 3	Feminino	11.63	5.37	19
	Masculino	8.67	5.68	6
	Total	10.92	5.48	25

Anexo 19.

*Médias e Desvios Padrão na Pontuação Total do MoCA para o Grupo DA em Função da Genotipagem nos Três Momentos de Avaliação.*

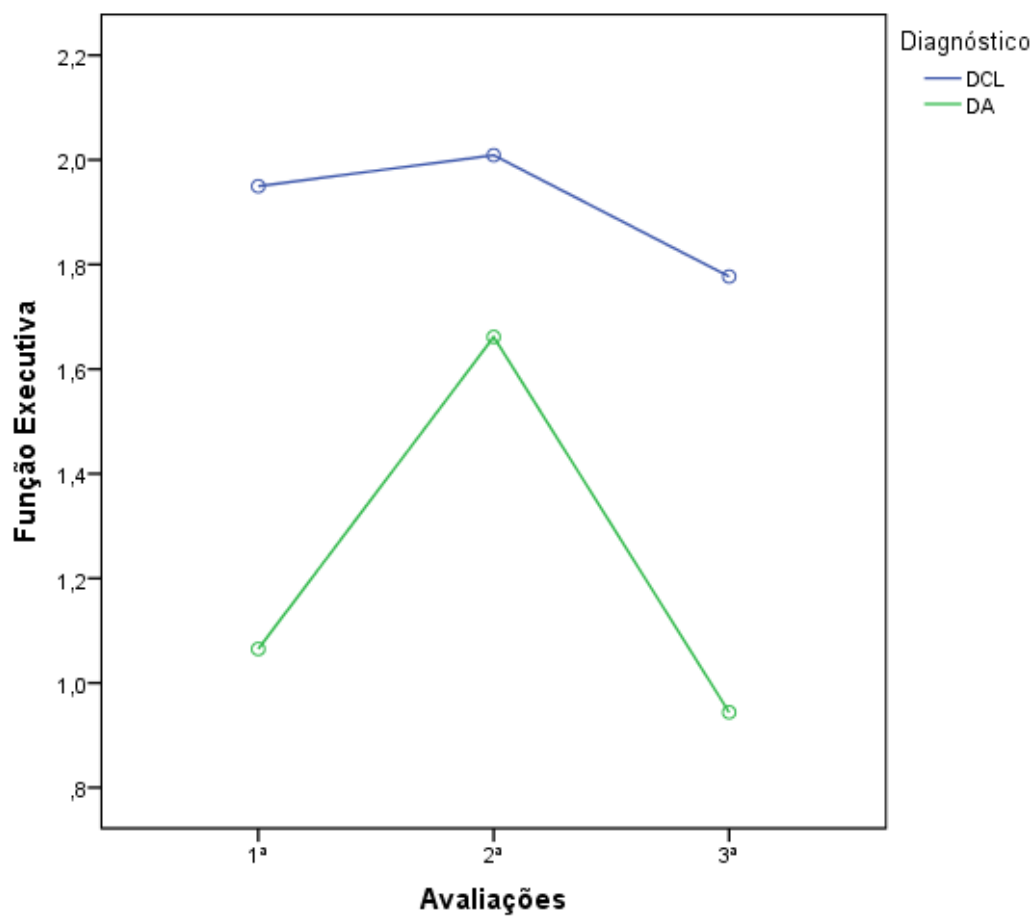
	ApoE	M	D.P.	n
Avaliação 1	sem E4	13.78	4.24	9
	com E4	13.42	4.10	12
	e4e4	10.67	3.79	3
	Total	13.21	4.06	24
Avaliação 2	sem E4	13.89	5.26	9
	com E4	13.00	4.77	12
	e4e4	9.33	2.52	3
	Total	12.88	4.80	24
Avaliação 3	sem E4	13.22	4.82	9
	com E4	10.50	6.14	12
	e4e4	6.33	1.16	3
	Total	11.00	5.58	24

Anexo 20.

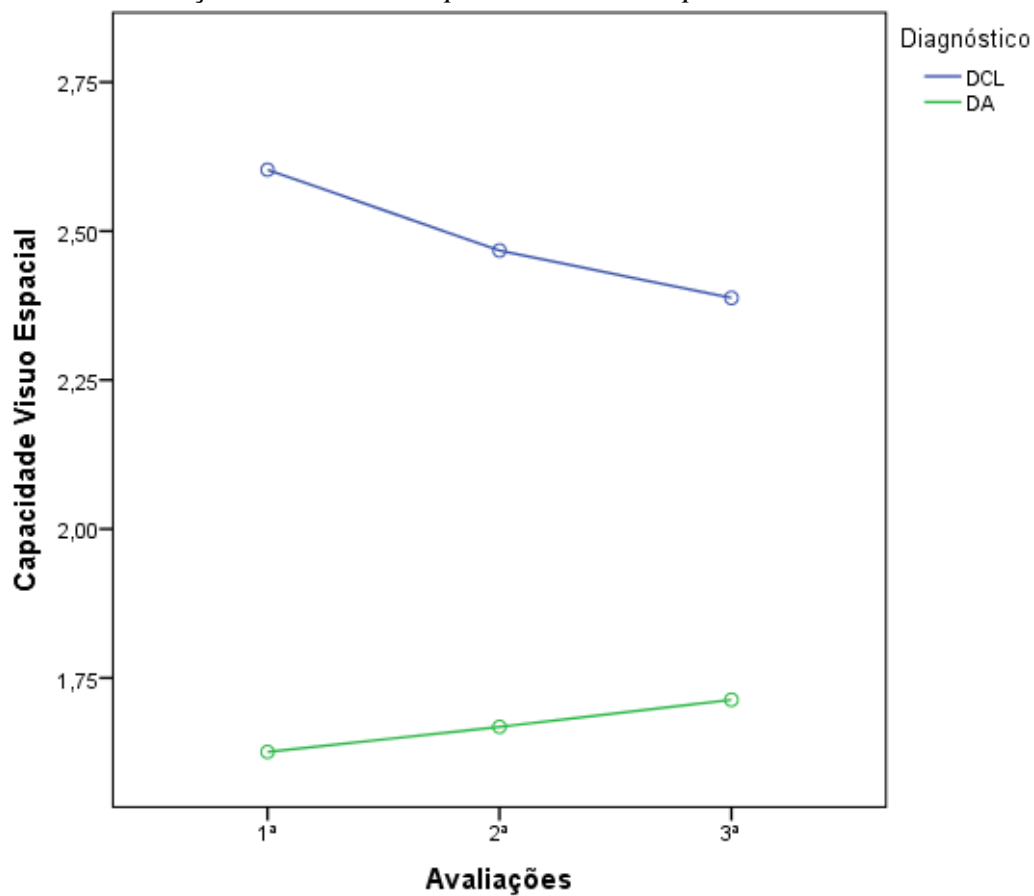
*Médias, Desvios Padrão, Análise Multivariada, Significância Estatística e Dimensão do Efeito nos Domínios Cognitivos do MoCA nas Três Avaliações para o Grupo Clínico.*

Domínio Cognitivo	Grupo Clínico				
	<i>M</i>	<i>D.P.</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	$\eta^2_p$
<b>Função Executiva</b>					
1ª Aval.	1.66	1.13			
2ª Aval.	1.90	1.19			
3ª Aval.	1.51	1.36	$F_{(2,75)} = 4.31$	.017	.10
<b>Visuo-Espacial</b>					
1ª Aval.	2.29	1.10			
2ª Aval.	2.21	1.12			
3ª Aval.	2.17	1.06	$F_{(2,75)} = .47$	.627	.01
<b>Memória</b>					
1ª Aval.	0.79	1.26			
2ª Aval.	0.65	1.14			
3ª Aval.	0.56	1.05	$F_{(2,75)} = 1.37$	.261	.04
<b>Atenção, Concentração e Memória de Trabalho</b>					
1ª Aval.	4.10	1.64			
2ª Aval.	3.86	1.58			
3ª Aval.	3.75	1.76	$F_{(2,75)} = 2.53$	.086	.06
<b>Linguagem</b>					
1ª Aval.	3.42	1.17			
2ª Aval.	3.23	1.32			
3ª Aval.	3.17	1.27	$F_{(2,75)} = 1.90$	.157	.05
<b>Orientação</b>					
1ª Aval.	4.97	1.34			
2ª Aval.	4.61	1.62			
3ª Aval.	4.25	1.83	$F_{(2,75)} = 8.98$	.000	.19

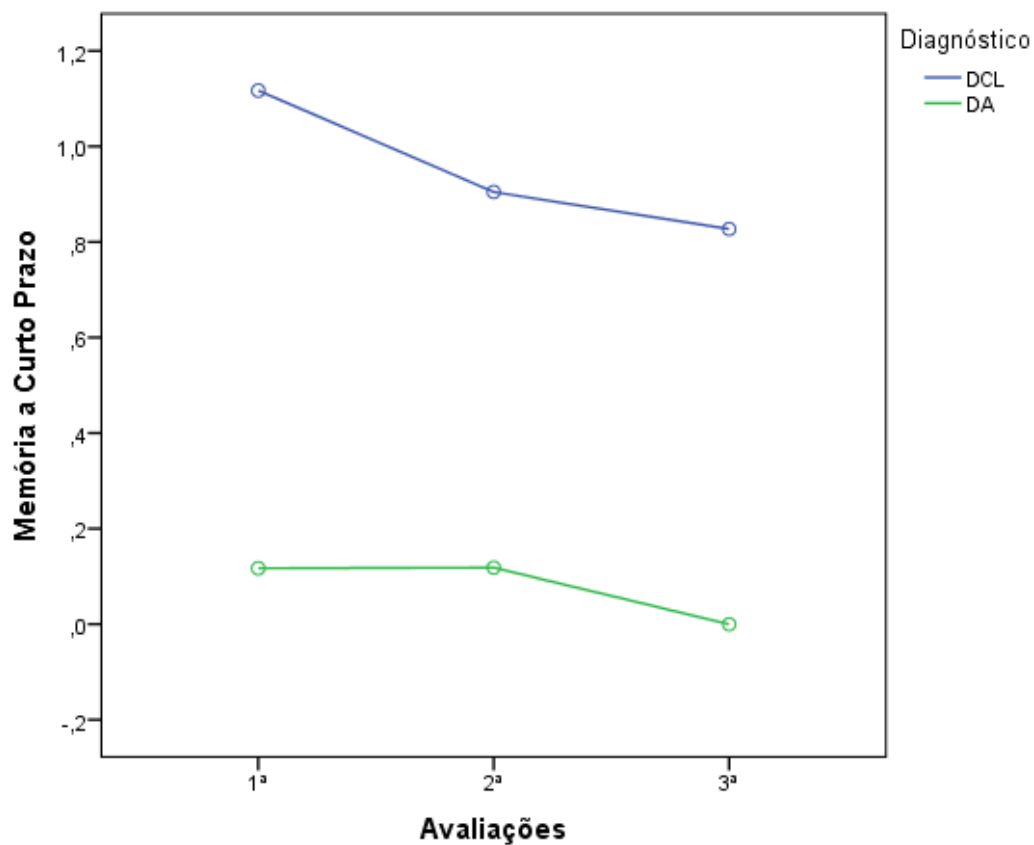
Anexo 21. Evolução do Domínio Função Executiva no DCL e na DA.



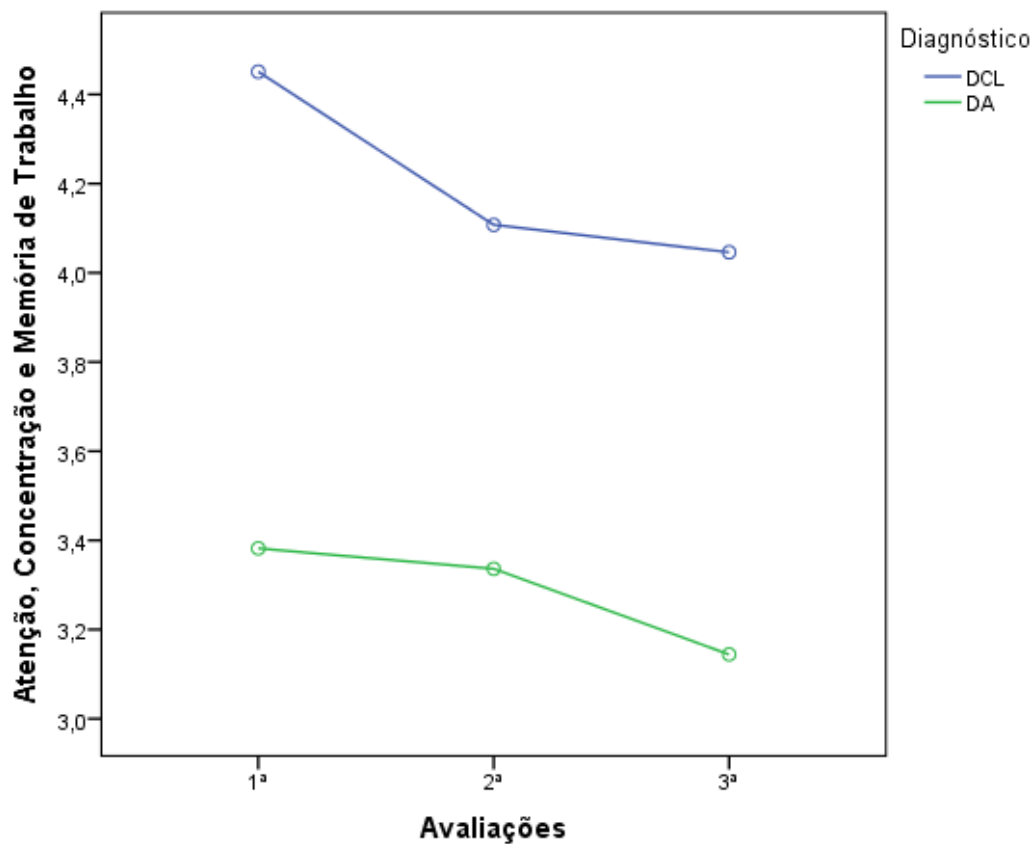
Anexo 22. Evolução do Domínio Capacidade Visuo Espacial no DCL e na DA.



Anexo 23. Evolução do Domínio Memória a Curto Prazo no DCL e na DA.

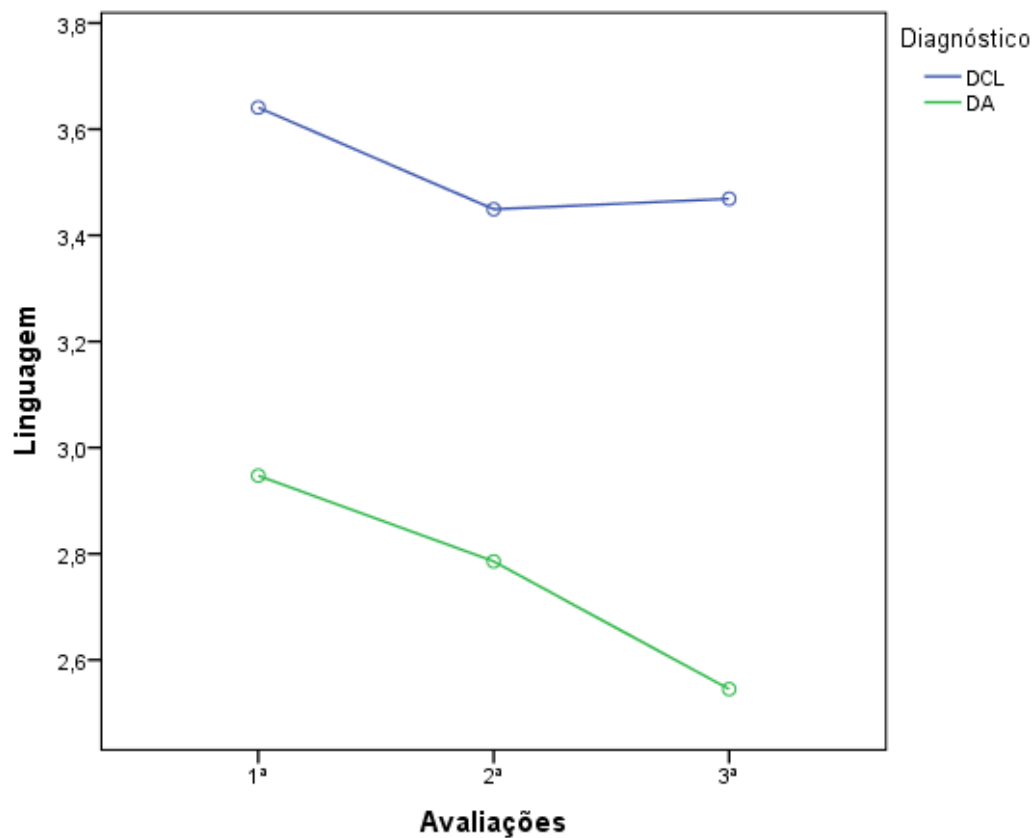


Anexo 24. Evolução do Domínio Atenção, Concentração e Memória de Trabalho no DCL e na DA.

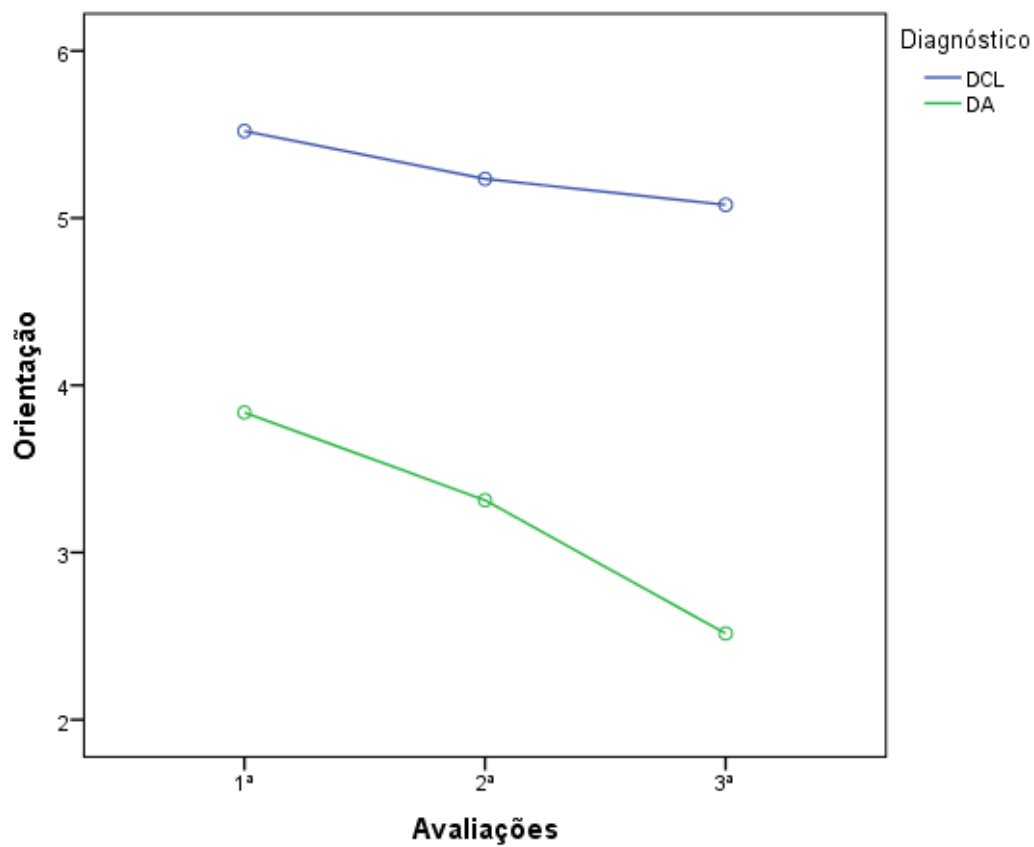




Anexo 25. Evolução do Domínio Linguagem no DCL e na DA.



Anexo 26. Evolução do Domínio Orientação no DCL e na DA.

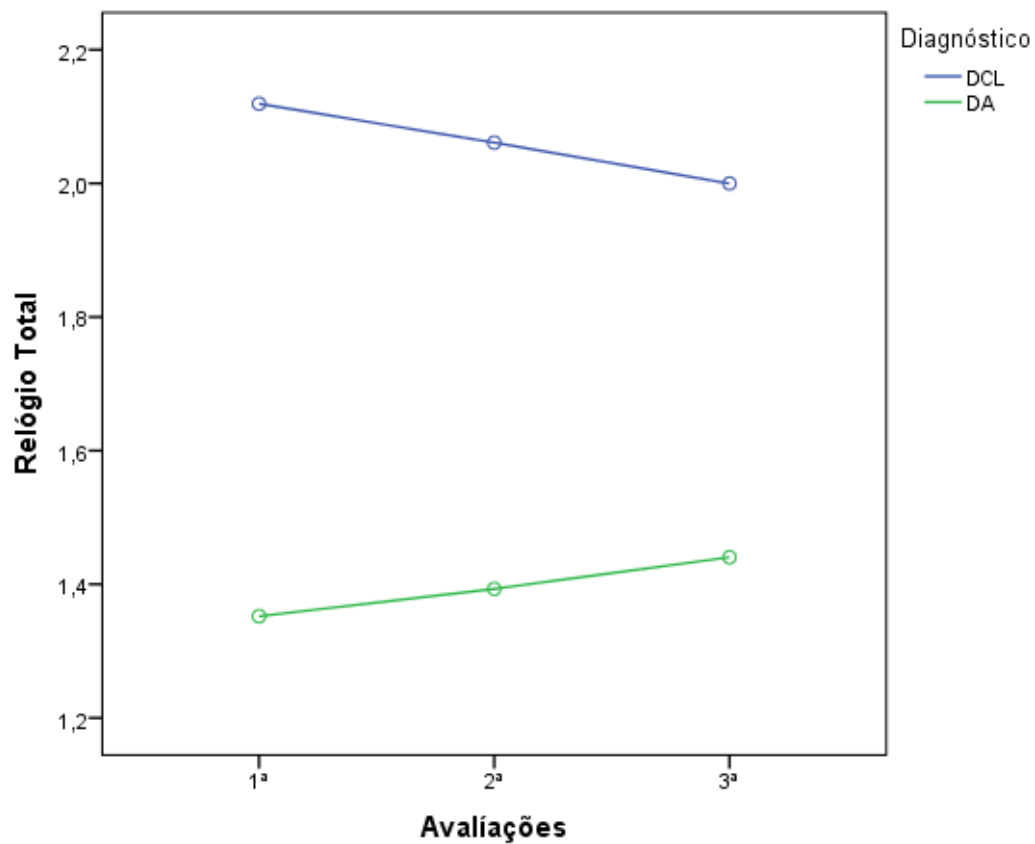


Anexo 27.

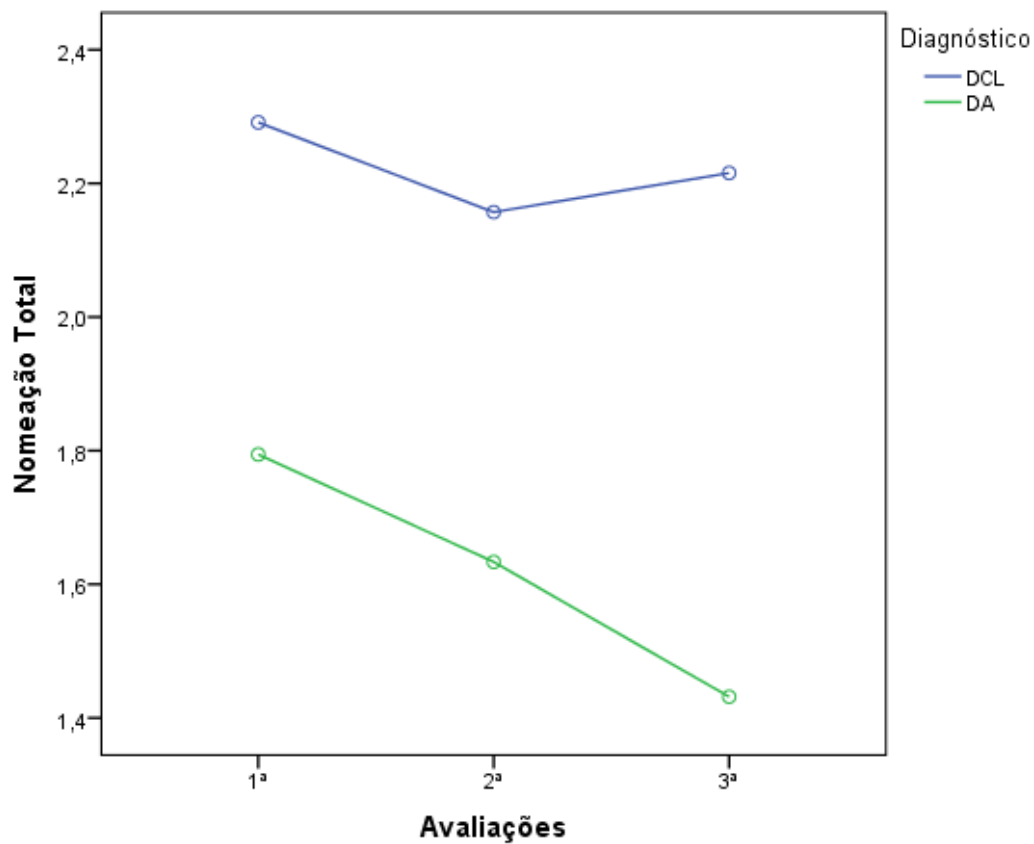
Médias, Desvios Padrão, Análise Multivariada, Significância Estatística e Dimensão do Efeito nas Tarefas do MoCA nas Três Avaliações para a Amostra Clínica.

Domínio Cognitivo	Grupo Clínico				
	<i>M</i>	<i>D.P.</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	$\eta^2_p$
<b>Relógio Total</b>					
1ª Aval.	1.87	0.82			
2ª Aval.	1.84	0.86			
3ª Aval.	1.82	0.79	$F_{(2,75)} = .12$	.890	.00
<b>Nomeação Total</b>					
1ª Aval.	2.13	0.86			
2ª Aval.	1.99	0.94			
3ª Aval.	1.96	0.92	$F_{(2,75)} = 3.18$	.047	.08
<b>Subtração Total</b>					
1ª Aval.	2.03	1.00			
2ª Aval.	1.91	1.07			
3ª Aval.	1.81	1.10	$F_{(2,75)} = 2.33$	.105	.6
<b>Repetição de Frases Total</b>					
1ª Aval.	1.29	0.72			
2ª Aval.	1.25	0.78			
3ª Aval.	1.21	0.71	$F_{(2,75)} = .39$	.676	.01
<b>Número de Palavras – Fluência Verbal</b>					
1ª Aval.	7.92	4.00			
2ª Aval.	7.69	3.86			
3ª Aval.	7.27	4.11	$F_{(2,75)} = 1.15$	.321	.03
<b>Abstração Total</b>					
1ª Aval.	1.06	0.77			
2ª Aval.	1.19	0.71			
3ª Aval.	1.00	0.80	$F_{(2,75)} = 2.86$	.064	.07
<b>Orientação Temporal</b>					
1ª Aval.	2.99	1.32			
2ª Aval.	2.64	1.59			
3ª Aval.	2.34	1.67	$F_{(2,75)} = 8.58$	.000	.19
<b>Orientação Espacial</b>					
1ª Aval.	1.99	0.11			
2ª Aval.	1.97	0.16			
3ª Aval.	1.91	0.37	$F_{(2,75)} = 1.52$	.225	.04

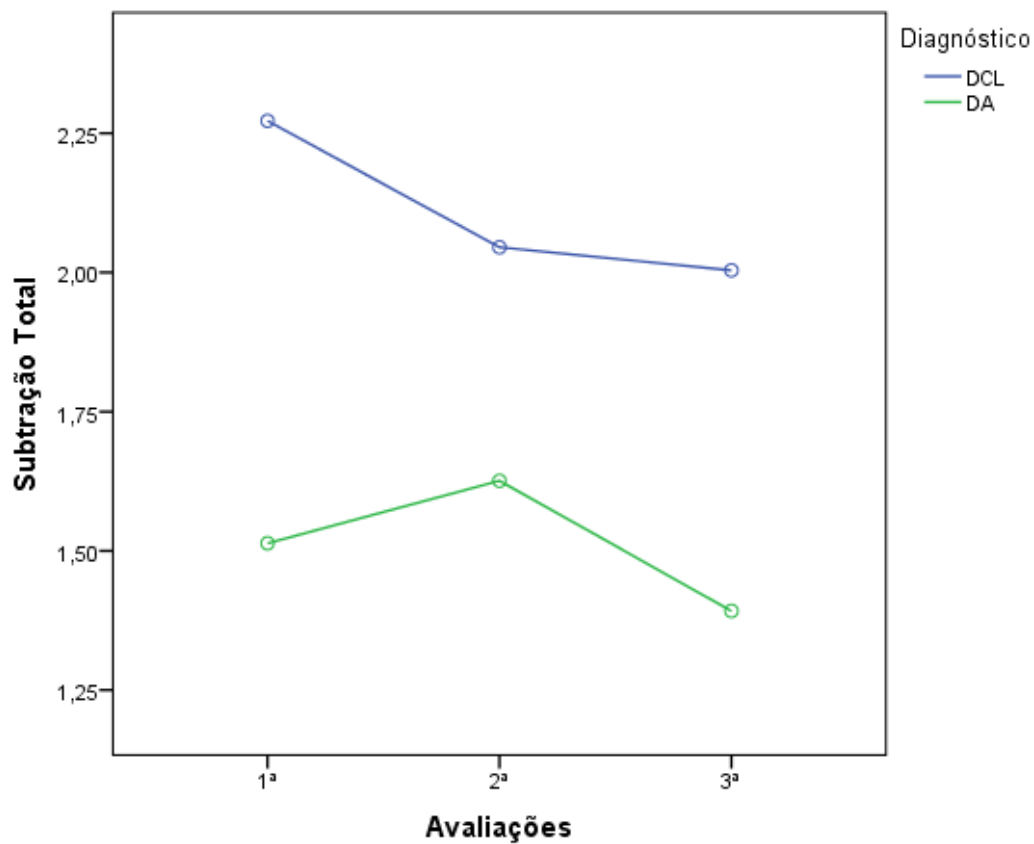
Anexo 28. Evolução Longitudinal na tarefa Relógio Total no DCL e na DA.



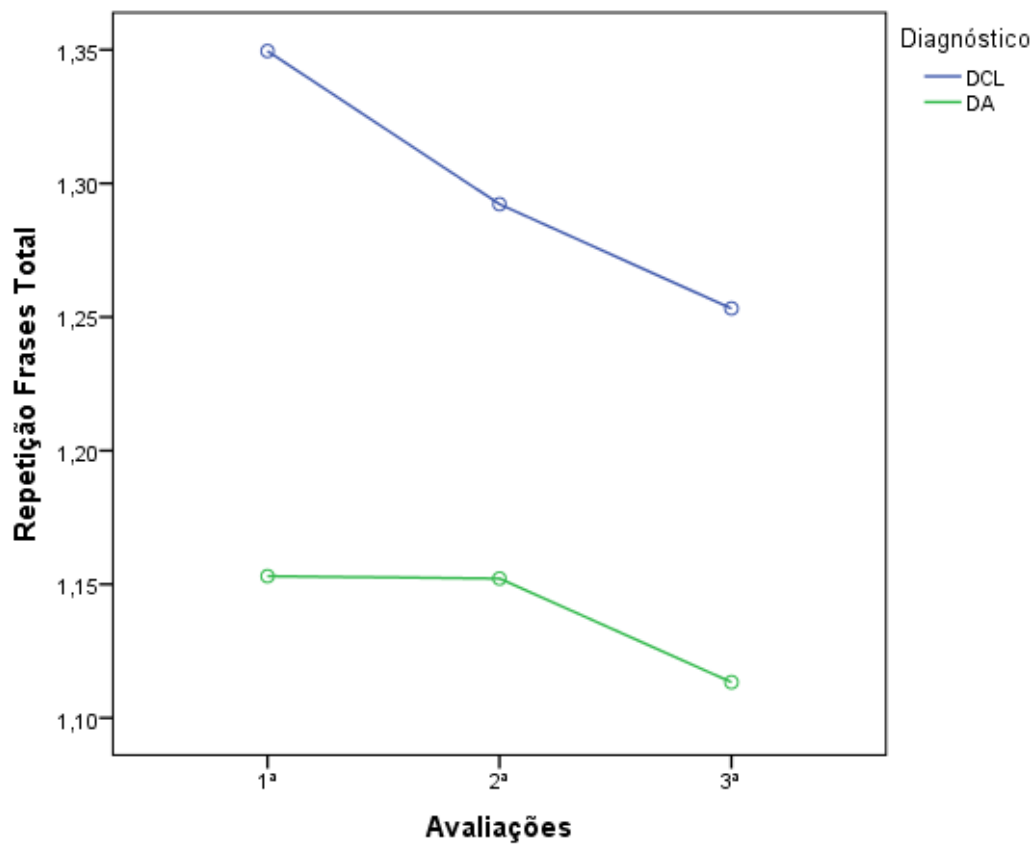
Anexo 29. Evolução Longitudinal na tarefa Nomeação Total no DCL e na DA.



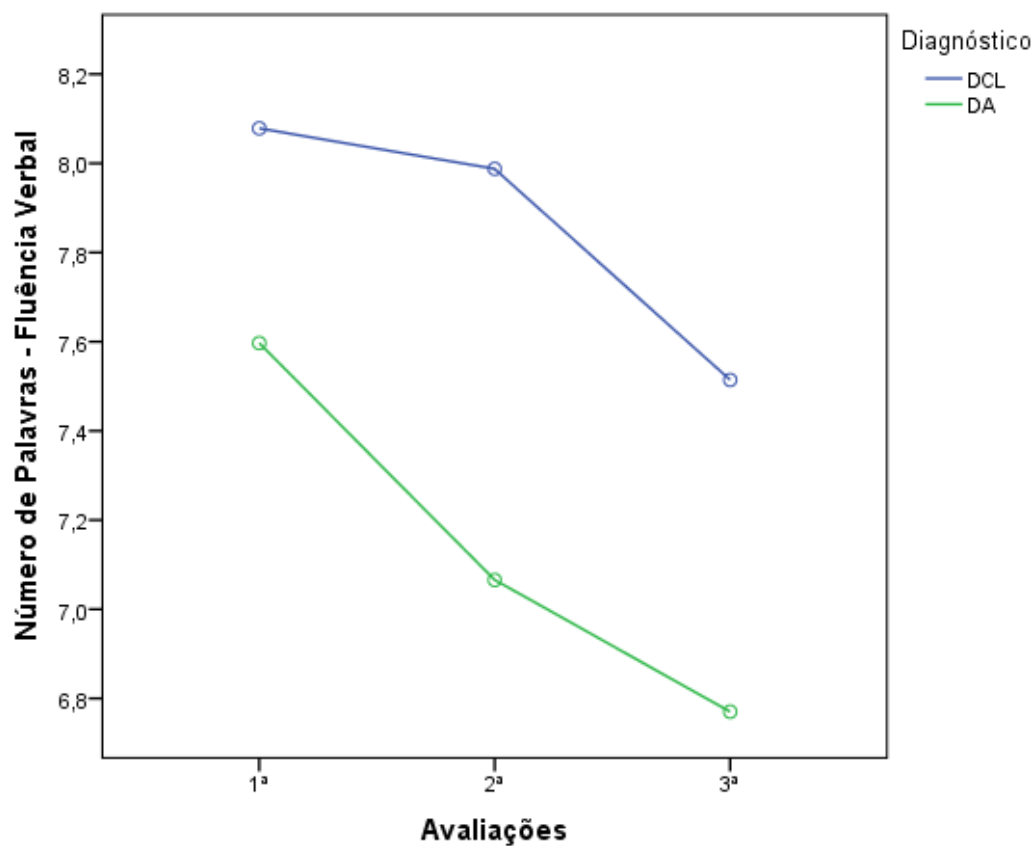
Anexo 30. Evolução Longitudinal na tarefa Subtração Total no DCL e na DA.



Anexo 31. Evolução Longitudinal na tarefa Repetição Frases Total no DCL e na DA.

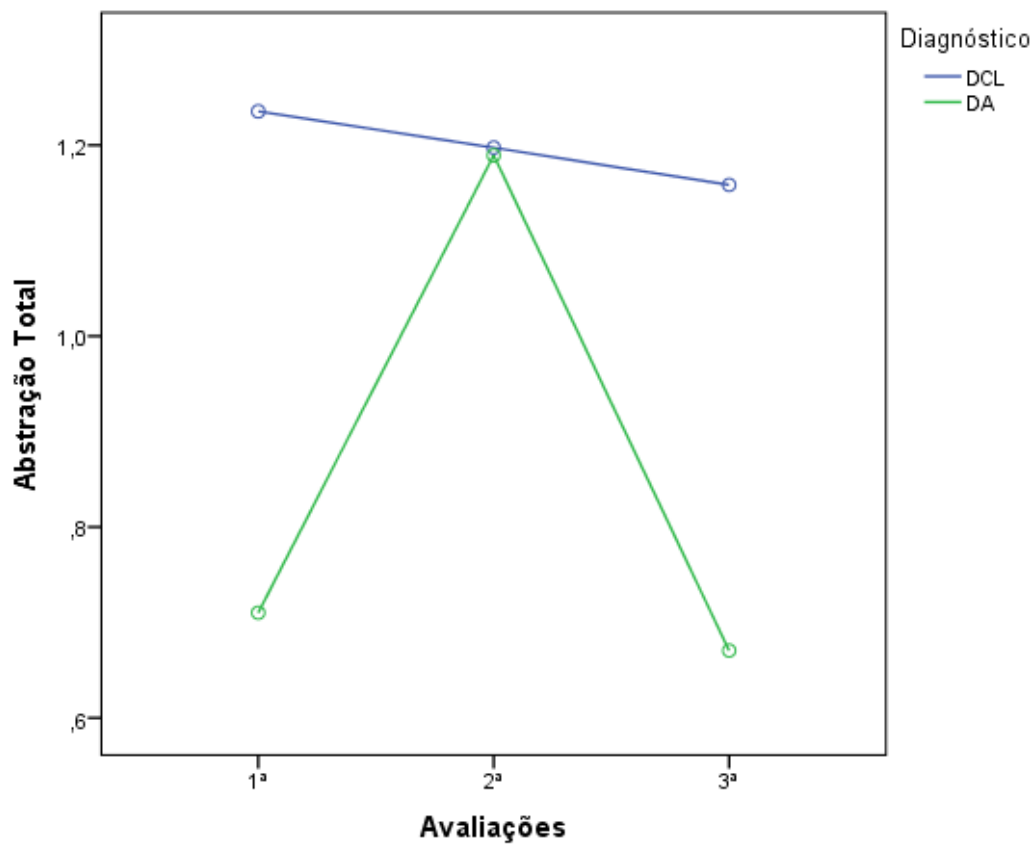


Anexo 32. Evolução Longitudinal no Número de Palavras da tarefa de Fluência Verbal no DCL e na DA.

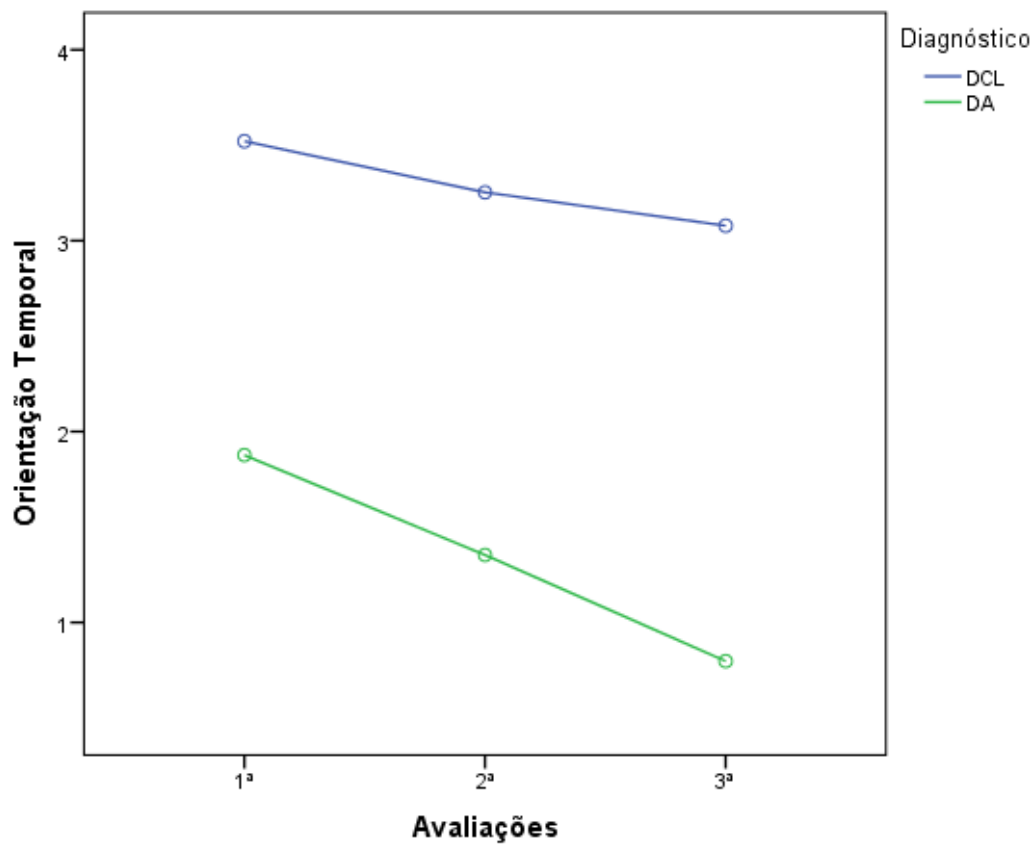




Anexo 33. Evolução Longitudinal na tarefa Abstração Total no DCL e na DA.



Anexo 34. Evolução Longitudinal na tarefa Orientação Temporal no DCL e na DA.



Anexo 35. Evolução Longitudinal na tarefa Orientação Espacial no DCL e na DA.

