



UNIVERSIDADE | INSTITUTO DE
CATÓLICA | CIÊNCIAS DA SAÚDE
PORTUGUESA

**EM BUSCA DE UM DIAGNÓSTICO PRECOCE DE DEMÊNCIA DE
ALZHEIMER: DESVENDANDO O MIST NO DEFEITO COGNITIVO LIGEIRO**

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para
obtenção do grau de mestre em

Neuropsicologia

Por

Mariana Penha Gonçalves Belmar da Costa

Lisboa, 2012



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA | INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

EM BUSCA DE UM DIAGNÓSTICO PRECOCE DE DEMÊNCIA DE ALZHEIMER: DESVENDANDO O MIST NO DEFEITO COGNITIVO LIGEIRO

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para
obtenção do grau de mestre em

Neuropsicologia

Por

Mariana Penha Gonçalves Belmar da Costa

Orientação: Professora Doutora Antonina Pereira

Co-orientação: Professora Doutora Maria Vânia Nunes

Lisboa, 2012

“And as the years have passed, the time has grown longer. The (...) truth is that what I could recall in five seconds, all too soon needed ten, then thirty, then a full minute, like shadows lengthening at dusk. Someday, I suppose, the shadows will be swallowed up in the darkness. There is no way around it: my memory is growing ever more distant from the spot where (...) my old self used to stand.”

H. Murakami (2003). *Norwegian Wood*. New York: Knopf Doubleday Publishing Group

Lista de siglas

BA – *Brodmann*

BLAD – Bateria de Lisboa para Avaliação de Demências

CP – Componente Prospectiva

CPFa – Córtex Pré-frontal anterior

CR – Componente Retrospectiva

DA – Demência de Alzheimer

DCL – Defeito Cognitivo Ligeiro

DSM-IV-TR – *Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders-IV-Text Revised*

EA – Erro aleatório

FC – Falha de Conteúdo

FP – Falha Prospectiva

FT – Falha temporal

GC – Grupo de Controlo

GDS - 30 – *Geriatric Depression Scale – 30*

IADL – *Instrumental Activities of Daily Living*

MIST – Teste de Memória para Intenções (*Memory for Intentions Test*)

MMSE – *Mini Mental State Examination*

MP – Memória Prospectiva

MR – Memória Retrospectiva

MT – Memória de Trabalho

OMS – Organização Mundial de Saúde

PRMQ – *Prospective and Retrospective Memory Questionnaire*

QSM – Queixas Subjectivas de Memória

RMBT – *Rivermead Behavioural Test*

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

ST – Substituição de tarefa

TMP – Teoria dos Multi-Processos

TMPd – Tarefa de Memória Prospectiva diferida

TMPi – Tarefa de Memória Prospectiva imediata

TMR – Tarefa de Memória Retrospectiva

TMT – *Trail Making Test*

Abstract

Theoretical Background: Prospective Memory (PM) is defined as the memory for future intentions and it is considered a fundamental requirement for autonomy, especially for the elderly. Theoretical background suggests that patients with Mild Cognitive Impairment (MCI), a condition that frequently precedes dementia, present premature PM deficits, indicating that PM assessment in these patients may contribute to an early diagnosis of the condition, motivating a more effective intervention against the associated cognitive impairment. However, some literature indicates that the tools used today in clinical practice for PM assessment still lack in scope and ecological validity, particularly in the Portuguese context. The Memory for Intentions Test (MIST) (Raskin, 2009) is a recently-developed PM assessment tool, providing useful measures to respond to this clinical hiatus, since it has already revealed adequate psychometric characteristics, as well as clinical utility for various pathologies.

This project's goal is to test the clinical utility of a Portuguese version of the MIST in a sample with MCI and healthy patients, ascertaining the relevance of a future validation of this test for the Portuguese population.

Methodology: A convenience sample composed of 68 participants, 40 healthy participants and 28 MCI patients, was recruited for this project. The MIST and a neuropsychological battery were administered to all participants.

Results – Results showed performance in the MIST to be significantly better for healthy patients than for MCI patients, particularly for the prospective component. However, all participants presented a worse performance on prospective components of the MIST than on the retrospective component. Additionally, a repeated measures ANOVA revealed that all participants showed greater difficulties in time-based tasks than on the event-based tasks. Finally, correlation analyses indicated that the MIST total score was significantly associated with attentional, executive and retrospective memory measures.

Discussion: This investigation suggests that this Portuguese-translated version of the MIST is clinically useful for the clinical practice, having proven to distinguish healthy participants PM performance from that of MCI patients. Given that these evidences have mainly been found in laboratorial context, this investigation's results seem to constitute a significant clinical gain in the PM's context.

Furthermore, results showed that the MIST is able to differentiate participants' performance as a function of the nature of the PM tasks, as well as its components. These findings are consistent with existing literature, especially that relating to Multi-Process Theory.

In conclusion, the results of this study indicate that the Portuguese version of the MIST gathers the necessary requirements to be considered a useful, detailed and ecological clinical tool to assess PM, constituting a basis for a future validation of the MIST for the Portuguese population.

Keywords: Prospective Memory; Mild Cognitive Impairment; MIST.

Resumo

Enquadramento Teórico: A Memória Prospectiva é a memória para intenções futuras, sendo considerada uma capacidade fundamental para a autonomia, particularmente na terceira idade. A literatura sugere que os pacientes com Defeito Cognitivo Ligeiro (DCL), um estado que precede frequentemente os quadros demenciais, apresentam precocemente défices de Memória Prospectiva, pelo que a avaliação da referida função poderá contribuir para um diagnóstico precoce desta patologia, motivando uma intervenção mais eficaz no combate ao declínio cognitivo a esta associado.

Apesar das evidências encontradas em contexto laboratorial, na prática clínica escasseiam ferramentas ecológicas e abrangentes de avaliação de MP, particularmente no contexto português. O Teste de Memória para Intenções (MIST) (Raskin, 2004) é uma prova de avaliação de MP desenvolvida recentemente que parece colmatar esta lacuna na prática clínica, uma vez que tem revelado boas características psicométricas, bem como utilidade clínica em diferentes patologias. O objectivo do presente estudo consiste em testar a utilidade clínica de uma versão portuguesa do MIST numa amostra de pacientes com DCL e participantes saudáveis, visando averiguar a pertinência de uma futura validação deste teste para a população portuguesa.

Metodologia: Numa amostra de conveniência foram incluídos 68 participantes, dos quais 28 pacientes com DCL e 40 participantes saudáveis, a quem foi aplicado o MIST, bem como uma bateria de testes e questionários neuropsicológicos.

Resultados: Os resultados revelaram que o desempenho no MIST total dos participantes saudáveis é significativamente superior ao dos pacientes com DCL, particularmente na componente prospectiva. Contudo, todos os participantes apresentaram um pior desempenho nas componentes prospectivas do MIST do que na componente retrospectiva. Por outro lado, nas tarefas de MP imediata, todos os participantes revelaram mais dificuldades nas tarefas baseadas no tempo, do que nas baseadas em eventos. De referir também que a natureza do padrão de erros nas tarefas imediatas do MIST diferiu significativamente entre os dois grupos. Por fim, o desempenho no MIST total demonstrou estar correlacionado com medidas de atenção, funcionamento executivo e memória retrospectiva.

Discussão: A presente investigação sugere que a versão portuguesa do MIST constitui uma ferramenta útil para a prática clínica, uma vez que se revelou adequada para distinguir o desempenho de participantes saudáveis daquele apresentado por pacientes com DCL. Dado que a literatura que sustenta estes resultados tem sido essencialmente reportada em contexto laboratorial, as evidências nesta investigação reportadas surgem como uma potencial mais-valia no estudo clínico da MP. Mais se acrescenta que os resultados demonstram que o MIST permite diferenciar o desempenho dos participantes em função da natureza e das componentes das tarefas de MP, sendo as evidências encontradas compatíveis com a literatura, particularmente com a Teoria dos Multi-Processos.

Em conclusão, os resultados sugerem que a versão portuguesa do MIST reúne as condições necessárias para constituir uma ferramenta clínica útil, detalhada e ecológica de avaliação da MP, justificando uma eventual validação deste teste para a população portuguesa num futuro próximo.

Palavras-chave: Memória Prospectiva; Defeito Cognitivo Ligeiro; MIST.

Agradecimentos

A elaboração da presente dissertação não teria sido possível sem a contribuição de algumas pessoas a quem estou profundamente grata.

Em primeiro lugar, um obrigada muito especial à Doutora Antonina Pereira, orientadora deste projecto. Durante a elaboração do presente trabalho, a Doutora Antonina não se limitou por um momento ao acompanhamento que o papel de orientadora prevê. Independentemente das solicitações que outras responsabilidades certamente implicavam, a Doutora Antonina preocupou-se sempre em estar presente no meu percurso, fomentando não só a minha autonomia, como também o meu gosto pela investigação e criando, sempre que possível, oportunidades de aprendizagem, o que tornou o meu percurso académico durante este ano incalculavelmente mais enriquecedor e aliciante. Por outro lado, o vasto conhecimento da Doutora Antonina na área da Neuropsicologia e, em particular, da Memória Prospectiva, foram fundamentais para que as dúvidas que me surgiram em cada momento nunca tenham ficado por responder, encontrando sempre uma resposta pedagógica e permitindo que este trabalho resultasse de uma aprendizagem mais sólida e reflectida. Sei que todos os conselhos que recebi da Doutora Antonina, tanto no que diz respeito a conteúdos teóricos e metodológicos, como de ética e posicionamento profissional, farão toda a diferença no meu percurso futuro. Consciente de que dificilmente poderei retribuir tudo o que recebi da Doutora Antonina durante este ano, expresso o meu mais sincero agradecimento por toda a atenção, disponibilidade e confiança que depositou em mim. Tentarei manter-me sempre à altura daquilo que me ensinou.

Devo também um sincero agradecimento à Professora Doutora Maria Vânia Nunes, co-orientadora deste projecto. Desde o primeiro ano do Mestrado e ao longo deste ano que pude sempre contar sempre com a disponibilidade e vasto conhecimento na área da Neuropsicologia da Professora Vânia, que nos incutiu a nós, alunos, um espírito crítico da maior utilidade e relevância para a prática profissional.

Para além da orientação formal da dissertação, este trabalho beneficiou também de outras contribuições que foram fundamentais para o seu desenvolvimento. Assim, gostaria de agradecer ao Professor Doutor Alexandre de Mendonça, pela disponibilidade com que colaborou para este projecto, em especial pelo incansável apoio na recolha da amostra. Agradeço ainda ao Professor Alexandre a oportunidade de poder testemunhar semanalmente um trabalho de excelência no que diz respeito à investigação no tema das demências em Portugal, no âmbito do Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demências. No que diz respeito à recolha de dados, agradeço ainda à Dr.^a Dina Silva, pela sempre muito prestável postura ao longo de todo este ano.

Aos professores do Mestrado em Neuropsicologia da Universidade Católica, em particular ao Professor Doutor Alexandre Castro-Caldas, ao Professor Doutor Luís Capelas e à Professora Doutora Maria Emília, e a todos os membros do Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demências, pelas pedagógicas sugestões a este trabalho, um sincero obrigada.

À minha colega Lurdes Reis, com quem partilhei a recolha da amostra e a apresentação pública do presente projecto, que revelou uma valiosa disponibilidade e cooperação, tornando a elaboração deste trabalho mais motivante e eficaz.

A presente dissertação não teria sido possível sem a autorização da autora do MIST, Sarah Raskin, e da respectiva editora, PAR, a quem agradeço, esperando que este trabalho venha a contribuir, de forma substancial, para o estudo da utilidade clínica do MIST.

Talvez o papel mais essencial a este projecto seja dos participantes, a quem muito agradeço as horas despendidas e o entusiasmo motivante com que cooperaram neste projecto.

A todos os meus colegas, pelo apoio num ou noutra momento, e pelas sugestões e motivação durante todo o projecto, muito obrigada.

Por fim, devo um profundo agradecimento à minha família, em especial aos meus pais, por me apoiarem sempre no meu crescimento pessoal e profissional. À Tia Zi e à Rita pela incansável ajuda na revisão do presente texto.

Ao Artur, pela dedicação e apoio incondicionais.

Índice

	Pg.
1. Introdução	1
2. Enquadramento Teórico	4
2.1 - A Memória Prospectiva	4
2.1.1 - Uma abordagem cognitiva à Memória Prospectiva	5
2.1.2 O substrato neural da Memória Prospectiva	19
2.2 - O declínio cognitivo no envelhecimento	23
2.2.1 - Declínio Cognitivo como parte do envelhecimento normal	23
2.2.2 - Declínio Cognitivo no envelhecimento patológico	24
2.2.3 - O Defeito Cognitivo Ligeiro	26
2.3 - A Memória Prospectiva no envelhecimento	36
2.3.1 – Breve caracterização da Memória Prospectiva no envelhecimento normal	36
2.3.2 – A Memória Prospectiva e o Defeito Cognitivo Ligeiro	38
2.4 - A avaliação clínica da Memória Prospectiva no Defeito Cognitivo Ligeiro	41
2.4.1 - A avaliação clínica dos pacientes com Defeito Cognitivo Ligeiro	41
2.4.2 – A avaliação clínica da Memória Prospectiva	42
2.4.3 – O Teste de Memória para Intenções (MIST)	42
2.5 – Objectivos, questão orientadora e hipóteses	46

3. Metodologia	47
3.1 - Participantes	47
3.2 - Materiais	50
3.3 - Procedimentos	61
4. Análise de Resultados	62
4.1 - Análise estatística principal	62
4.2 - Análise estatística complementar	68
5. Discussão	74
6. Conclusão	97
7. Referências	99
8. Anexos	125

1. Introdução

As demências são atualmente uma das principais causas de incapacidade na terceira idade, sendo diagnosticado um novo caso no mundo a cada quatro segundos (Organização Mundial de Saúde, 2012).

O conceito de demência pode traduzir-se pela presença de défice(s) cognitivo(s), resultante(s) de um estado físico geral, efeitos persistentes de uma substância ou de múltiplas etiologias (DSM-IV-TR, 2000). Os critérios clínicos de demência, segundo o Manual Estatístico de Diagnóstico (DSM-IV-TR), consistem na presença de um declínio da memória e de outro domínio cognitivo, nomeadamente afasia, apraxia, agnosia ou capacidade de execução, em comparação com um nível prévio de funcionamento, com gravidade suficiente para interferir com o grau de funcionalidade nas actividades de vida diária sociais e/ou ocupacionais, (DSM-IV-TR, 2000). O DSM-IV-TR refere ainda que o diagnóstico de demência não deve ser estabelecido se as alterações cognitivas forem restritas à duração de um episódio de *delirium* (DSM-IV-TR, 2000). Respeitando estes critérios, são contemplados atualmente vários tipos de demência, nomeadamente a Demência de Alzheimer, a Demência Vascular, a Demência Fronto-Temporal, a Demência por Corpos de Lewy, a Demência Cortico-Basal (Lezak et al., 2004; Janicki & Prasher, 2005; Castro Caldas & de Mendonça, 2005) e outras. A demência mais frequente na terceira idade é a Demência de Alzheimer (DA), sendo uma doença neurodegenerativa de início insidioso e progressão gradual, afectando inicialmente e principalmente as regiões temporo-parietais e caracterizando-se pela presença de um marcado defeito de memória (McKahn et al., 2011).

Apesar da controvérsia relativamente à eficácia da intervenção nos quadros demenciais, particularmente na DA, a literatura indica que a intervenção precoce é a melhor solução para o combate à progressão do declínio cognitivo associado a esta patologia (Cummings et al., 2007; Mariani et al., 2007; Weiner, 2009; Emery, 2011). Assim, nas últimas décadas vários autores têm-se dedicado ao estudo das fases prodrómicas da DA, nomeadamente no Defeito Cognitivo Ligeiro, investindo no diagnóstico precoce dos quadros demenciais.

O Defeito Cognitivo Ligeiro traduz-se na presença de um declínio cognitivo acompanhado por queixas cognitivas subjectivas, insuficientes para

interferir com a autonomia nas actividades de vida diária (Petersen, 2004; Winblad et al., 2004). Segundo a literatura, o DCL converte-se frequentemente em demência, particularmente em Demência de Alzheimer (DA) (Petersen, 2003). Tendo em conta que a cascata neuropatológica da DA tem início vários anos antes das manifestações clínicas da patologia (Nelson & O'Connor, 2008), o DCL tem sido perspectivado por alguns autores como uma fase intermédia entre o envelhecimento normal e os quadros demenciais (Petersen, 2003). Assim, o DCL *amnésico* (um sub-tipo de DCL), que frequentemente se converte em DA, caracteriza-se pela presença de um declínio nas capacidades mnésicas (Petersen, 2004). Uma das funções que parece estar precocemente afectada nestes pacientes é a Memória Prospectiva (MP), que se define pela memória para intenções futuras (Meacham & Leiman, 1982), podendo esta contribuir para um diagnóstico precoce dos quadros demenciais (Duchek et al., 2006).

A MP consiste na capacidade para recuperar e executar intenções no futuras momento adequado (McDaniel & Einstein, 2007). Alguns autores consideram mesmo que o termo mais adequado para esta capacidade é a Realização de Intenções Futuras dado que a mesma implica o envolvimento de outras capacidades cognitivas para além da memória (Ellis, 1996).

A MP está envolvida em grande parte das actividades diárias, nomeadamente em tarefas simples, como desligar o forno após 15 minutos de cozedura de um bolo, ou mais exigentes, como devolver uma chamada que não foi possível atender de manhã, ao final do dia. Esta parece ser uma função essencial à autonomia, sendo o respectivo declínio apontado como uma das queixas mais disruptivas pelos cuidadores dos pacientes com demência (Smith et al., 2000).

Contudo, só apenas há algumas décadas se assiste a um aumento exponencial de artigos relacionados com a MP, dado que até então a literatura abordava essencialmente a Memória Retrospectiva (McDaniel & Einstein, 2007). Assim, foram já formulados alguns modelos relativos ao funcionamento cognitivo, às dinâmicas e ao substrato neural da MP, tendo sido revelado um complexo sistema para o qual contribuem processos mnésicos, atencionais e executivos (Burgess et al., 2003; McDaniel & Einstein, 2007). Grosso modo, poder-se-ia constatar que a MP prospectiva requer a codificação, planeamento,

armazenamento, recuperação, execução e cancelamento da intenção (Ellis, 1996; McDaniel & Einstein, 2011)), servindo estas etapas uma componente retrospectiva (relacionada com o conteúdo da intenção) e uma componente prospectiva (responsável pela identificação do momento para executar a intenção de MP) (McDaniel & Einstein, 2000).

Apesar dos estudos supramencionados, a sua transposição do contexto de investigação para a prática clínica não parece ter ainda resultado no desenvolvimento de testes clínicos de MP adequados, existindo atualmente limitações consideráveis no que concerne a ferramentas de avaliação desta capacidade (Raskin, 2009; Fish et al., 2010; Costa et al., 2011; van den Berg, 2012).

O Teste de Memória para Intenções (MIST) (Raskin, 2009) é uma recente prova de avaliação da MP que permite um estudo detalhado das diferentes componentes e etapas de processamento da MP. Este teste tem demonstrado apresentar boas características psicométricas em vários estudos, tanto em população saudável, como com patologia (Woods et al., 2008; Raskin et al., 2010).

Tendo em conta a relevância da avaliação neuropsicológica para o diagnóstico do Defeito Cognitivo Ligeiro, bem como a presença precoce do defeito de MP nestes pacientes, o objectivo do presente trabalho é testar a capacidade do MIST para distinguir o desempenho de MP de participantes saudáveis do de pacientes com DCL. Em particular, pretende-se estudar o comportamento do MIST na população portuguesa, averiguando a pertinência e viabilidade de uma futura validação deste teste para a referida população.

2. Enquadramento Teórico

2.1 - A Memória Prospectiva

A memória pode ser definida como a função neurocognitiva responsável pela codificação, armazenamento e recuperação da informação (Tulving, 2000). Sendo um sistema complexo, no qual participam diferentes componentes (Roediger *et al.*, 2002), a classificação dos tipos de memória não é consensual. Esta classificação pode ser estabelecida com base em diferentes critérios, nomeadamente na orientação temporal dos processos mnésicos. Desta forma, se a memória pode assumir um carácter retrospectivo, orientado para a memorização de eventos vividos no passado, pode também apresentar uma orientação prospectiva, focada na realização de intenções futuras.

A Memória Prospectiva (MP) é a capacidade para realizar intenções futuras no momento adequado (Meacham & Leiman, 1982). Esta é uma capacidade imprescindível para um funcionamento autónomo na vida diária (Ellis & Freeman, 2008), estando subjacente a tarefas tão relevantes como tomar a medicação na altura adequada, comparecer à hora certa num compromisso profissional ou ligar a um familiar a felicitá-lo no seu dia de aniversário.

Apesar da inegável relevância da MP para a vida diária, a literatura cingiu-se durante bastante tempo ao estudo da Memória Retrospectiva (MR), tendo sido escassas as investigações (experimentais ou teóricas) sobre a MP (McDaniel & Einstein, 2007). De facto, em 1985 apenas se encontravam publicados 10 artigos experimentais sobre este tema (McDaniel & Einstein, 2007). Contudo, o interesse no estudo da MP cresceu exponencialmente nas últimas décadas, tendo o número de investigações sobre a mesma aumentado significativamente, refletindo um maior envolvimento da comunidade científica no seu estudo (McDaniel & Einstein, 2007; Burgess *et al.*, 2011).

As primeiras investigações sobre MP eram fundamentalmente de cariz comportamental e pareciam focar-se apenas nos aspectos práticos deste tipo de memória (Burgess *et al.*, 2011). Consequentemente, os estudos assumiam uma abordagem mais ecológica, debruçando-se sobre características comportamentais e situacionais relacionadas com a MP (e.g. Wilkins &

Baddeley, 1978). Por exemplo, em 1982 foram publicados dois estudos em que as tarefas de MP consistiam em ligar para o laboratório após um determinado número de dias (Moscovitch, 1982) ou enviar postais num certo dia no futuro (Meacham & Leiman, 1982). Estas são tarefas semelhantes àquelas desempenhadas na vida diária, apresentando, como referido anteriormente, uma elevada validade ecológica mas, por outro lado, uma marcada vulnerabilidade à interferência de variáveis parasitas (ex. o participante pode pedir a um familiar que o relembre da tarefa de MP no momento adequado, enviando o seu desempenho) (Fish *et al.*, 2009). Contudo, à medida que os resultados das investigações sugeriam que a MP poderia apresentar mecanismos cognitivos específicos, bem como cumprir os requisitos para ser abordada como um constructo próprio (Kvavilashvili, 1987), distinto dos restantes tipos de memória (em particular, da MR), os estudos laboratoriais e experimentais sobre MP começaram a surgir (McDaniel & Einstein, 2007; Burgess *et al.*, 2011).

Apesar de se referir a tarefas orientadas para o futuro, a MP depende também da integridade de processos mnésicos retrospectivos (McDaniel & Einstein, 2007). Importa ainda salientar que a MP é um tipo de memória complexo que não depende apenas da Memória Retrospectiva (MR), mas também do funcionamento executivo e da atenção, que contribuem de uma forma imprescindível para o processamento cognitivo subjacente às tarefas de MP (Carlesimo & Costa, 2011). Dedicam-se as próximas linhas a uma descrição das diferentes componentes e do funcionamento básico da MP.

2.1.1 - Uma abordagem cognitiva à Memória Prospectiva

Tipos de tarefas de MP

As tarefas de MP podem ser classificadas como tarefas baseadas no tempo, em eventos (McDaniel & Einstein, 2000) ou em actividades (Kvavilashvili & Ellis, 1996), em função da natureza da pista de recuperação. Estas tarefas podem ainda ser classificadas em episódicas (se ocorrem uma única vez ou esporadicamente) ou habituais, se constituírem uma tarefa recorrente e rotineira (ex. toma de medicação diária) (Ellis, 1996; McDaniel *et al.*, 2009).

Nas tarefas baseadas no tempo, o momento adequado para executar a intenção de MP é ditado por uma hora específica ou por um determinado período de tempo (McDaniel & Einstein, 2000). Por exemplo, uma tarefa de MP baseada no tempo pode consistir em telefonar a um amigo por ocasião do seu aniversário às 18 horas do dia em questão ou passados 10 minutos de um determinado momento. As tarefas baseadas no tempo são o tipo de tarefa de MP mais estudado na literatura, pela sua fácil aplicabilidade em laboratório (van den Berg, 2012).

As tarefas baseadas em eventos, por seu lado, dependem da ocorrência de um *fenómeno-chave* que assinala o contexto de recuperação (McDaniel & Einstein, 2000). Uma tarefa de MP baseada em eventos poderia consistir em comprar pão ao passar na padaria, sendo a passagem na padaria o *fenómeno-chave*. Como de referirá mais adiante, este tipo de tarefas parece ser menos exigente do ponto de vista cognitivo do que aquelas baseadas no tempo (McDaniel & Einstein, 2000).

Por fim, as tarefas de MP baseadas em actividades são aquelas que se encontram menos estudadas na literatura, apresentando algumas limitações do ponto de vista conceptual (Brewer *et al.*, 2011). O contexto de recuperação deste tipo de tarefas é assinalado pelo início ou fim de outras actividades (Kvavilashvili & Ellis, 1996). Um exemplo deste tipo de tarefas é a intenção de comprar pão antes de ir para o trabalho ou após uma reunião à hora de almoço. Contudo, como referido anteriormente, as tarefas baseadas em actividades nem sempre são claramente distinguíveis das baseadas em eventos, pelo que alguns autores não consideram estas tarefas como um tipo de tarefa distinto das restantes (Brewer *et al.*, 2011).

Etapas das tarefas de Memória Prospectiva

Como referido anteriormente, a MP é a capacidade para realizar intenções num futuro adequado (McDaniel & Einstein, 2007). Desta forma, uma tarefa de MP envolve 1) a **codificação** consciente de uma intenção; 2) o **armazenamento** e **manutenção** da intenção de MP durante a realização de **tarefas distractoras** (denominadas na literatura tarefas *on-going*); 3) a **recuperação**; 4) a **execução** e 5) o **cancelamento** da intenção (Ellis, 1996; McDaniel & Einstein, 2011) (consultar figura 1). Por outras palavras, uma tarefa

de MP requer que o sujeito formule uma intenção consciente (ex. formar a intenção de passar na padaria e comprar pão a caminho de casa) e planeie os passos necessários para executar essa intenção, associando a ação (comprar pão) à pista de recuperação (também denominada contexto de recuperação) (no caminho para casa). De seguida, e enquanto está envolvido em tarefas *on-going*, é necessário que o sujeito armazene e mantenha a intenção até ao momento adequado para a execução da tarefa de MP. O intervalo de tempo que decorre entre a codificação da intenção e a sua recuperação é denominado intervalo de retenção (McDaniel & Einstein, 2007).

As tarefas *on-going* impedem o ensaio da intenção de MP durante o intervalo de retenção, sendo fundamental para diferenciar este tipo de tarefas daquelas de Memória de Trabalho (MT) (Baddeley, 2004). Nas tarefas de MT, segundo o modelo de Baddeley, a informação codificada é ensaiada até ao momento da sua recuperação (Baddeley, 2004). Por outro lado, nas tarefas de MP, durante o intervalo de retenção, o sujeito envolve-se nas tarefas *on-going* com um grau de intensidade que impede o referido ensaio, obrigando ao recurso a outro tipo de estratégias de armazenamento e recuperação da informação (McDaniel & Einstein, 2007).

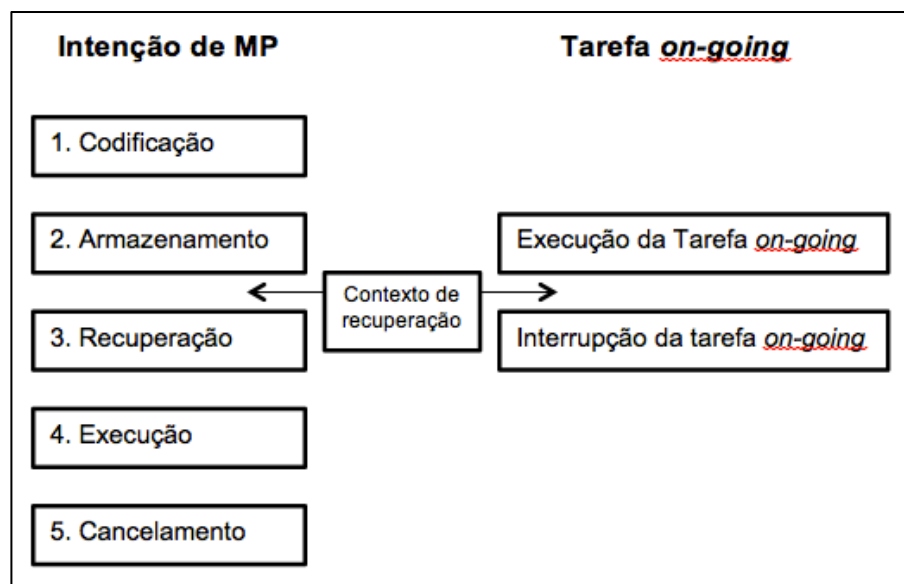


Fig.1 – Esquema representativo das etapas de processamento subjacentes a uma tarefa de MP.

No que diz respeito aos aspectos relacionados diretamente com a recuperação e execução da tarefa, importa sublinhar que as tarefas de MP requerem que o sujeito identifique, na ausência de qualquer tipo de comando, o momento adequado para executar a intenção de MP (ex. ao regressar a casa e ao passar na padaria, o sujeito deve evocar a intenção de parar na padaria e comprar pão). Este é um requisito essencial às tarefas de MP, dado que, nos paradigmas de MR, o examinador solicita ao participante que evoque a informação codificada no momento-chave (Tulving, 1983; Einstein & McDaniel, 1990), não precisando o participante de recuperar “espontaneamente” a informação. Já nas tarefas de MP, a recuperação da intenção perante o contexto de recuperação envolve sempre processos auto-iniciados, i.e. processos de recuperação da intenção activados pelo próprio sujeito na ausência de instruções para tal (McDaniel & Einstein, 2007).

O momento e/ou contexto adequado à realização da tarefa de MP denomina-se contexto de recuperação (McDaniel & Einstein, 2007). Deparando-se com o contexto de recuperação, o sujeito deve interromper a tarefa *on-going* em que está envolvido nesse momento, executar a tarefa de MP e, por fim, cancelar a intenção, para que o *load* cognitivo causado pelo seu armazenamento não interfira com actividades futuras (McDaniel & Einstein, 2007). A gestão da alternância entre execução da tarefa *on-going* e tarefa de MP parece depender essencialmente do lobo frontal e, em particular, da área 10 de Brodmann (BA) (Burgess *et al.*, 2012), sendo por natureza uma actividade que requer o envolvimento das capacidades executivas (McDaniel & Einstein, 2007). O cancelamento da intenção é essencial para que o sujeito não volte a executar a mesma ação mais tarde. Recorrendo ao exemplo anterior, uma falha de cancelamento da intenção poderia levar o sujeito a comprar pão novamente quando voltasse a sair de casa.

Parâmetros de uma tarefa de Memória Prospectiva

Alguns autores propuseram um conjunto de parâmetros que as tarefas de MP devem respeitar para serem consideradas como tal, sendo assim formalmente distintas de outras funções cognitivas. Em primeiro lugar, McDaniel & Einstein postulam que uma tarefa de MP requer, inevitavelmente, a formação consciente de uma intenção. Por outro lado, estes autores defendem

também que a execução da tarefa de MP deve ser diferida em relação à codificação da intenção, tendo que existir um período de tempo, entre a formação da intenção e a sua realização (denominado intervalo de retenção), que requeira a ativação de processos cognitivos característicos das tarefas de MP (ex. manutenção da intenção, monitorização do ambiente ou tempo, e recuperação da intenção na altura adequada) (McDaniel & Einstein, 2007). Durante o intervalo de retenção, McDaniel & Einstein preconizam a obrigatoriedade da co-ocorrência de uma tarefa *on-going*, pelas razões enunciadas anteriormente, nomeadamente o impedimento do ensaio da intenção (Graf & Uttl, 2001). Como referido anteriormente, este parâmetro é fundamental na distinção entre MP e MT (McDaniel & Einstein, 2007).

McDaniel & Einstein (2007) enunciam ainda, como parâmetro de MP, o estabelecimento de uma janela de oportunidade temporal para o início da execução da intenção. Na vida diária, se um sujeito se esquecer de desligar o forno na altura adequada, ainda que se lembre da intenção mais tarde, a tarefa de MP não terá sido realizada com sucesso (ex. o bolo que estava a ser cozido ter-se-á queimado). Na literatura, o intervalo de tempo útil estabelecido para a realização da tarefa de MP varia entre alguns segundos e alguns dias, não estando descrito qual o intervalo para a janela temporal útil das provas de MP (Burgess *et al.*, 2011).

Por fim, a limitação do tempo útil para a realização da tarefa de MP é também um parâmetro essencial às tarefas de MP, que devem apresentar um tempo de realização limitado e relativamente curto (McDaniel & Einstein, 2007). Por exemplo, o objectivo de fazer uma viagem pela Europa ou de fazer obras de um mês em casa, ainda que represente a formação consciente de uma intenção futura, não é considerado uma tarefa de MP. Alguns autores consideram que o período máximo de tempo que a execução de uma tarefa de MP pode envolver se resume a algumas horas (Kvavilashvili & Ellis, 1996; Burgess *et al.*, 2011).

Respeitando os parâmetros acima enunciados, um paradigma experimental típico de avaliação da MP pode ser descrito como uma experiência em que os participantes estão envolvidos numa tarefa *on-going* e, simultaneamente, realizam a tarefa de MP (McDaniel & Einstein, 2007). Em laboratório, os participantes recebem inicialmente instruções relativas à tarefa *on-going* (ex.

tarefa de decisão lexical, em que o participante deve carregar na tecla A se a palavra representar uma palavra válida e B se não representar nenhuma palavra) e à tarefa de MP (ex. o participante deve carregar na tecla C, sempre que a palavra representar o nome de um animal) (McDaniel & Einstein, 2007). Após as instruções iniciais, o examinador não volta a repetir as instruções da tarefa de MP, tendo o participante que recuperar espontaneamente (i.e. de forma auto-iniciada) a intenção de MP (McDaniel & Einstein, 2007).

As componentes da Memória Prospectiva

Segundo a literatura, a MP é constituída por duas componentes cognitivas distintas: uma componente retrospectiva (relacionada com o conteúdo da intenção) e outra prospectiva (relacionada com a identificação do contexto de recuperação, suspensão da tarefa *on-going* e planeamento e execução da ação) (Einstein & McDaniel, 1996; Ellis, 1996; Cohen *et al.*, 2001; Graf & Uttl, 2001; Carlesimo & al., 2004; Simons *et al.*, 2006). Assim, a componente retrospectiva relaciona-se com a associação da intenção ao contexto de recuperação (por intermédio da codificação), permitindo-nos saber qual a ação a realizar quando o momento adequado surge. Já a componente prospectiva diz respeito às estratégias utilizadas para a identificação do momento adequado para executar a tarefa de MP (codificada e armazenada na componente retrospectiva) e com a gestão necessária entre a interrupção da tarefa *on-going* e a execução da tarefa de MP (Einstein & McDaniel, 1996; Simons *et al.*, 2006). Em termos práticos, se a componente prospectiva nos permite saber que, num determinado momento (contexto de recuperação), devemos executar determinada ação (tarefa de MP), a componente retrospectiva, sendo responsável pelo conteúdo da intenção, informa-nos sobre o que devemos fazer nesse mesmo momento (i.e. qual a intenção).

A distinção entre as componentes prospectiva e retrospectiva da MP tem sido sustentada tanto a nível neuronal (West *et al.*, 2000; West & Ross-Munroe, 2002; West *et al.*, 2003; Simons *et al.*, 2006; Bisiacchi *et al.*, 2011), como comportamental (Cohen, 1999; Cohen *et al.*, 2001; Schmitter-Edgecombe *et al.*, 2009). Cohen e colaboradores, por exemplo, avaliaram o impacto de cada uma das componentes em tarefas de MP, em jovens e idosos saudáveis. Os autores desenvolveram um paradigma em que os participantes, divididos em

dois grupos (jovens e idosos), estavam envolvidos numa tarefa *on-going* de aprendizagem verbal, em que era pedido para que, sempre que encontrassem um estímulo-chave, verbalizassem a ação, previamente aprendida, que lhe estava associada (Cohen *et al.*, 2001). Com base neste estudo, os autores sugerem que a idade tem um maior impacto na componente prospectiva da MP do que na componente retrospectiva (Cohen *et al.*, 2001). Esta evidência tem sido replicada em diversos estudos, tanto em população saudável (Chen & Zhou, 2010), como com patologia (Schmitter-Edgecombe & Sanders., 2009; Zhou *et al.*, 2012).

No que concerne ao substrato neural das componentes de MP, diversos estudos têm demonstrado que a componente retrospectiva parece depender essencialmente de estruturas temporais (Adda *et al.* 2008; Poppenk *et al.* 2010) e a prospectiva de estruturas frontais (Burgess *et al.*, 2000; Burgess *et al.* 2003; Simons *et al.* 2006; Poppenk *et al.* 2010). Esta distinção será explorada em mais detalhe no capítulo referente ao substrato neural da MP.

Modelos cognitivos implicados na Memória Prospectiva

Nas últimas décadas têm sido desenvolvidas diversas teorias direta ou indiretamente relacionadas com o funcionamento da MP. Segue-se uma breve descrição das principais teorias aplicáveis a este tema.

- Teoria da Implementação de Intenções

Proposta por Gollwitzer, a *implementação de intenções* parece ser a estratégia de codificação mais eficaz na MP (Gollwitzer & Brandstatter, 1997; Gollwitzer, 1999; McDaniel & Scullin, 2010; Einstein *et. al.*, 2008; McFarland & Glisky, 2009), sendo que alguns autores chegam mesmo a considerar que esta é a única estratégia de codificação aplicável às intenções de MP (Ellis, 1996). A *implementação de intenções* consiste na codificação de uma intenção, tendo em conta quando, onde e como essa intenção deve ser realizada (Gollwitzer, 1999). Em oposição às *intenções de objectivos*, que se caracterizam pela determinação de um objectivo sem prazo definido (ex. decisão de praticar exercício com mais frequência), a *implementação de intenções* consiste na associação de determinadas situações, oportunas para a realização da ação pretendida, a respostas orientadas para o objectivo estabelecido (no caso da

MP, associar a ação à intenção) (Gollwitzer, 1999) (ex. o sujeito decidir que no dia seguinte, às 19:00 horas, irá fazer exercício).

Segundo Gollwitzer, a *implementação de intenções* tem um impacto significativo na codificação de intenções, aumentando a probabilidade destas serem evocadas e executadas na altura adequada (Gollwitzer, 1999). Este impacto parece traduzir-se numa acessibilidade intensificada à intenção, numa recuperação automática da mesma (perante o contexto de recuperação) e, por fim, num aumento da eficácia na iniciação da ação pretendida (McDaniel & Einstein, 2007; McDaniel & Scullin, 2010). Como referido anteriormente, alguns autores alertam para o facto das tarefas de MP implicarem, por natureza, uma codificação com implementação de intenções (McDaniel & Einstein, 2007), já que um dos parâmetros da tarefa de MP é, para além da formação da intenção ser consciente, a obrigatoriedade desta apresentar uma janela de oportunidade limitada e um contexto de recuperação específico para a execução da intenção (McDaniel & Einstein, 2007).

- Teoria do Efeito de Superioridade das Intenções

Relativamente ao armazenamento de intenções futuras, salienta-se a teoria desenvolvida por Goshke e Kuhl que descreve o *efeito de superioridade das intenções* (Goshke & Kuhl, 1993). Segundo os autores, as intenções referentes a uma ação futura são armazenadas num nível superior de ativação relativamente a outros tipos de memória (Goshke & Kuhl, 1993). Assim, os conteúdos mnésicos referentes às intenções de MP parecem ser armazenados num nível intermédio de ativação, não estando tão acessíveis à consciência como os conteúdos da memória de trabalho (dado que estes podem ser ensaiados durante o intervalo de retenção), mas sendo mais fácil e rapidamente evocados que os conteúdos da memória retrospectiva a longo-prazo (Goshke & Kuhl, 1993).

O *efeito de superioridade das intenções* pode ser observado em diferentes contextos, nomeadamente em situações de *enactment* (Freeman & Ellis, 2003; Pereira, 2010). Segundo alguns autores, durante a formação da intenção de MP, esta pode ser associada à representação motora da tarefa, enriquecendo a informação sensoriomotora da representação da intenção e aumentando, desta forma, a sua acessibilidade (McDaniel & Einstein, 2007).

- *Teoria da Recuperação Espontânea e Teoria da Monitorização Estratégica*

Uma das questões mais estudadas na literatura sobre a MP prende-se com as estratégias adoptadas durante o intervalo de retenção para identificar a pista de recuperação no momento adequado. Se alguns autores defendem que, durante este período, o sujeito monitoriza o ambiente em busca de pistas de recuperação (*Teoria da Monitorização Estratégica*) (Smith & Bayen, 2004), outros há que preconizam que o sujeito depende de processos relativamente automáticos que, perante a pista de recuperação, evocam reflexivamente a intenção de MP (*Teoria da Recuperação Espontânea*) (Einstein & McDaniel, 1996; Guynn *et al.*, 2001; McDaniel *et al.*, 2004).

Relativamente à *Teoria da Monitorização Estratégica*, importa salientar que o tipo de processos que esta pressupõe requer a utilização de capacidades atencionais (Einstein *et al.*, 2005). McDaniel e Einstein propõem que a gestão da monitorização estratégica e dos inerentes processos atencionais seria da responsabilidade de um Sistema Supervisor Atencional, tal como o proposto por Shallice & Burgess (1991). Esta teoria tem sido testada em diversos estudos. Smith (2003), por exemplo, corroborou a evidência de que a monitorização estratégica representa um custo significativo a nível dos recursos atencionais numa tarefa de decisão lexical, dado que os participantes apresentavam tempos de reação maiores nas condições de MP do que nas condições sem intenção de MP subjacente (Smith, 2003). De acordo com a *Teoria da Monitorização*, estes resultados foram interpretados considerando que as capacidades atencionais requeridas pela monitorização do ambiente durante o armazenamento da intenção de MP prejudicariam os tempos de reação na tarefa *on-going* (Smith, 2003).

Contudo, a literatura não é consensual na periodicidade da monitorização estratégica, sendo que alguns autores defendem que esta será contínua (Smith & Bayen, 2004; Guynn, 2003) e outros, fásica (Harris, 1984; Harris & Wilkins, 1982; McDaniel & Einstein 2007). Harris (1984) e Wilkins (Harris & Wilkins, 1982), por exemplo, propõem um modelo denominado *Test-Wait-Test-Exit*, que preconiza que o sujeito monitoriza periodicamente o ambiente para *testar* o momento correto para a execução da intenção de MP. Segundo os autores, o sujeito pesquisa o ambiente inicialmente (*Test*) e, ao

constatar que o momento para a execução da tarefa ainda se encontra distante, assume uma estratégia de espera (*Wait*), para voltar novamente a testar o ambiente mais tarde (*Test*) (Harris & Wilkins, 1982). Este ciclo repetir-se-á até ao momento correto para a execução da tarefa de MP (*Exit*) (Harris & Wilkins, 1982).

Vários estudos demonstram que a atenção dividida entre a tarefa *on-going* e a monitorização da pista de MP implica um pior desempenho na tarefa de MP (Einstein, *et al.*, 1997; Marsh & Hicks, 1998; McDaniel *et al.*, 1998). Assim, e dado que vários estudos sugerem que a monitorização estratégica não é constante durante o intervalo de retenção (Bargh & Chartrand, 1999; Einstein *et al.*, 2005; McDaniel & Einstein, 2007), uma das limitações da *Teoria da Monitorização Estratégica* prende-se com a natureza dos processos que ditam o momento de início de monitorização (McDaniel & Einstein, 2007), i.e., qual o mecanismo subjacente aos processos auto-iniciados de monitorização (Kvavilashvili & Fisher, 2007). Os autores do modelo *Test-Wait-Test-Exit* propõem que a intenção de MP pode surgir periodicamente na mente do sujeito de forma espontânea ou em resposta a pistas incidentais com que o sujeito se depara no ambiente (Harris & Wilkins, 1982). Por exemplo, um sujeito que tenha que ir buscar o filho à escola às 19:00, ao ouvir um colega no trabalho a dizer que já são 18 horas, poderá ficar mais atento à passagem do tempo durante a hora seguinte. Neste caso, a pista incidental seria a verbalização das horas por parte do colega de trabalho do sujeito.

Contrariamente à *Teoria da Monitorização Estratégica*, a *Teoria da Recuperação Espontânea* pressupõe que, durante o intervalo de retenção das tarefas de MP, os sujeitos não adoptam estratégias de monitorização, dependendo unicamente de processos automáticos para a identificação da pista de recuperação (Einstein & McDaniel, 1996; Guynn, *et al.*, 2001; McDaniel *et al.*, 2004). Em particular, a Teoria da Associação-Reflexa (Einstein & McDaniel, 1996; Guynn *et al.*, 2001; McDaniel & Einstein, 2000; McDaniel *et al.*, 1998, 2004) preconiza que, durante a codificação, o sujeito associa a intenção a uma pista de recuperação específica (Einstein *et al.*, 2005; McDaniel & Einstein, 2007), sendo que, quando o sujeito se depara com a referida pista, a intenção codificada por associação é recuperada automaticamente, envolvendo poucos recursos atencionais (McDaniel & Einstein, 2000). Os

autores propõem que o mecanismo subjacente a estes processos automáticos será semelhante àquele sugerido por Moscovitch (1994), que propôs um sistema de recuperação reflexiva-automática, recrutado em tarefas de codificação e recuperação associativa. Este sistema parece depender essencialmente de estruturas temporo-mesiais, em particular do hipocampo, e ter como função associar dois conceitos (neste caso, a intenção de MP e a respectiva pista de recuperação), provocando uma recuperação automática de um dos conceitos na presença do outro que lhe está associado (Moscovitch, 1994).

- Teoria dos Multiprocessos

Não excluindo nenhuma das duas teorias acima apresentadas, McDaniel & Einstein desenvolveram a *Teoria dos Multiprocessos* (TMP), descrevendo um sistema flexível e adaptativo de identificação da pista de recuperação (McDaniel & Einstein, 2000). Segundo os autores, as tarefas de MP podem depender de processos mais estratégicos ou automáticos, em função de algumas variáveis (McDaniel & Einstein, 2000). A TMP assenta em três princípios básicos:

1) as tarefas de MP podem depender de diferentes tipos de processos (ex. monitorização estratégica do ambiente ou processos de recuperação espontânea ou reflexa) (McDaniel & Einstein, 2007);

2) o tipo de processo adoptado e o respectivo sucesso dependem de diversas variáveis, nomeadamente, das características da tarefa de MP, da natureza e exigência da tarefa *on-going* e das características do sujeito que as desempenha (McDaniel & Einstein, 2007);

3) existe uma tendência natural para adoptar processos de recuperação espontânea, em detrimento da monitorização estratégica, por motivos de economia cognitiva, dados os recursos atencionais envolvidos nos processos de monitorização (McDaniel & Einstein, 2007).

Como referido anteriormente, os processos de monitorização pressupõem que o sujeito monitoriza o ambiente durante o intervalo de retenção para que a pista de recuperação seja identificada, sendo os recursos atencionais alocados a estes processos geridos pelo Sistema Atencional Supervisor (Shallice & Burgess, 1991; McDaniel & Einstein, 2007). Segundo a

TMP, este tipo de processos é mais frequentemente recrutado em tarefas em que a pista não está embebida na tarefa *on-going* (i.e. pistas não-focais) ou não está fortemente associada à respectiva intenção (McDaniel & Einstein, 2007). Quando a pista é não-focal, torna-se menos saliente em relação à tarefa *on-going*, aumentando a probabilidade de não captar a atenção do sujeito no momento certo para a execução da tarefa de MP. Se a pista de recuperação tiver uma fraca associação com a intenção, mais difícil será para o sujeito recuperar espontaneamente a intenção com base na referida pista. Assim, do ponto de vista do *outcome* comportamental, os processos de monitorização estratégica parecem ser mais eficazes do que os mecanismos de recuperação automática em tarefas com pistas não-focais e/ou com fraca associação à intenção (McDaniel & Einstein, 2007).

Como referido anteriormente, um dos principais argumentos a favor dos mecanismos de recuperação espontânea (em oposição aos de monitorização estratégica) baseia-se em questões relacionadas com a *economia cognitiva*. Por outras palavras, alguns autores defendem que é insustentável manter uma monitorização estratégica ao longo de 24 horas, dados os recursos atencionais que esta consome (Einstein *et al.*, 2005). Neste sentido, vários estudos laboratoriais sugerem que os participantes não estão constantemente a monitorizar estrategicamente o ambiente durante o intervalo de retenção, dependendo frequentemente de uma identificação quase automática da pista-chave (McDaniel & Einstein, 2000; Reese & Cherry, 2002). Esta evidência tem surgido com base em auto-reportes (i.e., em relatos dos participantes dos seus pensamentos durante o intervalo de retenção) (McDaniel & Einstein, 2000; Reese & Cherry, 2002) e dados comportamentais, sendo que, nalgumas experiências, a presença de uma intenção de MP parece não afectar os tempos de reacção e a acuidade no desempenho da tarefa *on-going* (Marsh *et al.*, 2003; Einstein *et al.*, 2005). Esta ausência de impacto da tarefa de MP no desempenho e tempo de execução da tarefa *on-going* tem sido interpretada como sinal de adopção de estratégias de recuperação espontânea (McDaniel & Einstein, 2007).

Relativamente às características da tarefa de MP, importa salientar, em primeiro lugar, a distinção entre tarefas baseadas no tempo e em eventos. As tarefas de MP baseadas no tempo exigem, segundo alguns autores, uma

monitorização interna activa da passagem do tempo por parte do sujeito (Farland & Glisky, 2009), pelo que requerem um nível mais elevado de processamento cognitivo auto-iniciado do que o necessário para as tarefas baseadas em eventos (McDaniel & Einstein, 2007; Jäger & Kliegel, 2008). Por seu lado, as tarefas baseadas em eventos não parecem estar tão dependentes de uma monitorização estratégica do ambiente, mas sim de processos cognitivos relativamente automáticos que, perante o *estímulo-chave*, recuperam reflexiva e automaticamente a intenção associada (tal como o sistema proposto por Moscovitch em 1994) (McDaniel & Einstein, 2000). Contudo, é relevante indicar que qualquer tarefa de MP requer algum processamento auto-iniciado, dado que uma das características que a distingue da MR é a ausência de instruções explícitas para a realização de uma ação (McDaniel & Einstein, 2007; Blanco-Campal *et al*, 2009).

McDaniel & Einstein (2007) indicam ainda quatro variáveis relacionadas com as características da tarefa de MP, que são relevantes para a seleção dos processos adoptados durante o intervalo de retenção: a saliência da pista de recuperação, o grau de associação entre a pista de recuperação e a intenção formada, a relevância da tarefa de MP e a duração do intervalo de retenção (McDaniel & Einstein, 2007). Como referido anteriormente, a título de exemplo para a TMP, os autores postulam que, quanto mais saliente a pista, menos necessários são os processos de monitorização estratégica e, por uma questão de economia cognitiva, maior a tendência para depender de processos de recuperação espontânea (McDaniel & Einstein, 2007). Do mesmo modo, quanto mais forte a associação entre a pista de recuperação e a intenção, maior será a probabilidade de adopção desses mesmos processos (McDaniel & Einstein, 2007). Uma variável relevante no que concerne à validade ecológica da avaliação de MP (em contexto laboratorial ou clínico) é a relevância da tarefa de MP. Embora esta não seja uma evidência consensual na literatura (McDaniel & Einstein, 2007), alguns estudos indicam que, quanto mais relevante a tarefa de MP for para o sujeito, maior a probabilidade deste adoptar comportamentos de monitorização estratégica e apresentar um melhor desempenho na tarefa (Kvavilashvili, 1987; Ellis, 1996), contrariando a tendência natural para depender de mecanismos de recuperação espontânea (McDaniel & Einstein, 2007).

McDaniel e Einstein (2007) sugerem ainda que a escolha e a eficácia do processo adoptado dependem também da duração do intervalo de retenção. Apesar de nem todos os estudos apresentarem resultados consensuais nesta temática, McDaniel & Einstein (2007) sugerem que existe uma associação entre a duração do intervalo de retenção e o desempenho na tarefa de MP, sendo que quanto mais esta última depender de processos de monitorização estratégica e maior for o intervalo de retenção, pior será o desempenho do sujeito (McDaniel & Einstein, 2007). Marsh e colaboradores (2006) sugerem ainda que o nível de *investimento* atencional que um sujeito aloca à tarefa de MP (i.e. alocação de processos de monitorização estratégica) varia em função das exigências e das crenças sobre o grau de dificuldade da tarefa de MP e respectiva tarefa *on-going* (Marsh *et al.*, 2006). Assim, num estudo experimental, os participantes demonstraram ativar mais processos de monitorização estratégica nas tarefas que sabiam, *à priori*, ser mais exigentes (Marsh *et al.*, 2006).

No que concerne à tarefa *on-going*, um dos factores relevantes na determinação do tipo de processo adoptado parece ser o facto da tarefa encorajar (ou não) o processamento focal da pista de recuperação (McDaniel & Einstein, 2007). Se o sujeito sabe à partida que a pista de recuperação estará presente no momento adequado para a execução da intenção, poderá tender a depender de pistas externas, não alocando recursos atencionais à monitorização estratégica do ambiente (Einstein *et al.*, 2005; McDaniel & Einstein, 2007). Ainda relativamente à tarefa *on-going*, importa salientar que quanto mais envolvente e exigente esta for, menos o sujeito tende a pensar na tarefa de MP, piorando, conseqüentemente, o desempenho na tarefa de MP (Kvavilashvili, 1987; Einstein *et al.*, 1997).

Teoria da Discrepância mais Pesquisa

Com o intuito de complementar a TMP, McDaniel e colaboradores (2004) propuseram a *Teoria da Discrepância-Mais-Pesquisa*. Esta teoria postula que a recuperação da intenção em tarefas de MP baseadas em eventos passa por duas fases: em primeiro lugar, dar-se-ia a identificação da pista de recuperação, que apresentaria algumas características distintas dos estímulos do ambiente; seguir-se-ia a pesquisa mnésica, com o objectivo de

identificar o significado do estímulo percebido, recuperando a intenção de MP (McDaniel *et al.*, 2004). Também nesta teoria transparece a distinção entre as componentes prospectiva e retrospectiva da MP, respectivamente (Einstein & McDaniel, 1996).

2.1.2 - O substrato neural da Memória Prospectiva

Num recente artigo de revisão, Burgess e colaboradores (2011) apresentaram as principais evidências neuroimagiológicas do substrato neural da MP conhecidas atualmente. Neste estudo, os autores salientam a consistência da associação entre ativação na área 10 de Broadmann e as tarefas de MP (Burgess *et al.*, 2011). Esta evidência surgiu em investigações com pacientes com lesões frontais (incluindo a área 10 BA) que revelavam um desempenho normal na avaliação clínica, embora apresentassem graves queixas subjectivas e alterações nas actividades de vida diária (em particular, em tarefas de MP, como comparecer em compromissos profissionais) (Shallice & Burgess, 1991). Simultaneamente, estes pacientes apresentavam alterações em paradigmas laboratoriais de MP e de *multi-tasking* (Shallice & Burgess, 1991). Com base nestas evidências, surgiram duas noções relevantes para o estudo da MP. Em primeiro lugar, tornou-se plausível considerar que a MP dependeria de alguns processos distintos das restantes capacidades cognitivas, tendo em conta que estes pacientes apresentavam um desempenho normal nas restantes provas de avaliação neuropsicológica (incluindo nas de memória retrospectiva) (Burgess *et al.*, 2011). Em segundo lugar, que a MP dependeria (pelo menos em parte) de estruturas frontais, dado que estas eram as regiões lesadas nos pacientes em questão (Burgess *et al.*, 2011).

O primeiro estudo de neuroimagem sobre o papel do lobo frontal e, em particular, do córtex pré-frontal (CPF), na MP, foi realizado por Okuda e colaboradores (1998). Deste estudo, salienta-se o facto de terem sido identificadas as regiões dorsolateral e ventrolateral direitas do CPF e pré-frontal anterior (área 10 de Broadmann) como responsáveis pela manutenção da intenção durante o intervalo de retenção, o hipocampo esquerdo para a identificação de novos estímulos e as regiões frontais mesiais na atenção

dividida (entre o desempenho da tarefa de MP e a tarefa *on-going*) (Okuda *et al.*, 1998).

Recentemente, vários estudos corroboraram a noção de que as ativações no CPF anterior (CPF_a) são características de virtualmente qualquer tarefa de MP (Burgess *et al.*, 2011). Contudo, estas parecem apresentar alguma especificidade no que concerne às sub-regiões associadas a determinadas variáveis das tarefas (Burgess *et al.*, 2001, 2003; den Ouden *et al.*, 2005; Gilbert *et al.*, 2009; Hashimoto *et al.*, 2010; Haynes *et al.*, 2007; Okuda *et al.*, 1998, 2007, 2011; Poppenk *et al.*, 2010; Reynolds *et al.*, 2009; Simons *et al.*, 2006). Vários estudos sugerem que, durante o intervalo de retenção, a região lateral do CPF_a apresenta um aumento das ativações (den Ouden *et al.*, 2005; Simons *et al.*, 2006; Burgess *et al.*, 2001, 2003, 2011; Gilbert *et al.*, 2009; Reynolds *et al.*, 2009; Okuda *et al.*, 2011) e as regiões anteriores e mesiais uma diminuição das mesmas (Burgess *et al.*, 2001, 2003, 2011; Simons *et al.*, 2006; Okuda *et al.*, 2007; Hashimoto *et al.*, 2010). Estes resultados têm sido interpretados da seguinte forma: a região lateral do CPF_a estará mais associada à manutenção da intenção, pelo que, durante o intervalo de retenção, aumenta a sua activação (Burgess *et al.*, 2011). Por outro lado, as regiões anteriores e mesiais desta região parecem ser mais orientadas para os estímulos externos, estando menos ativadas no referido período (Burgess *et al.*, 2011). Assim, tem sido atribuído ao CPF_a um papel mediador através da “hipótese do portão” (*gateway hypothesis*) (Burgess *et al.*, 2005), sendo considerado que esta região é responsável pela gestão entre o processamento que é independente dos estímulos externos (ex. manter a intenção durante o intervalo de retenção) e o processamento orientado para os estímulos externos (ex. identificação da pista de recuperação) (Burgess *et al.*, 2005). Esta interpretação é compatível com a TMP, dado que reflete diferentes tipos de processamento, em função da natureza e exigência das tarefas. Por exemplo, se as tarefas requererem uma monitorização estratégica do ambiente externo mais frequente, as ativações sub-regionais (i.e. de cada sub-região) do CPF_a será de alguma forma distinta daquela encontrada em tarefas que encorajam uma recuperação mais espontânea, sendo que estas últimas promovem uma diminuição das ativações nas regiões orientadas para os estímulos externos (Burgess *et al.*, 2011).

Para além da especificidade relacionada com a orientação do processamento (interna *versus* externa), o CPFa parece apresentar também diferenças regionais em função da natureza da intenção, da condição da tarefa de MP (reconhecimento da pista *versus* recuperação da intenção), do tipo de tarefa (baseada no tempo *versus* baseada em eventos) e ainda da forma de recuperação da intenção (espontânea *versus* com ajuda) (Burgess *et al.*, 2001, 2003; Gilbert *et al.*, 2009;; Haynes *et al.*, 2007; Okuda *et al.*, 2007; Simons *et al.*, 2006). No entanto, uma descrição exaustiva dos correlatos neurais das diferentes etapas e dinâmicas do processamento cognitivo subjacente às tarefas de MP ultrapassa os objectivos do presente trabalho. Em resumo, importa salientar que, apesar da evidência de especificidades funcionais nas ativações do CPFa, a literatura sustenta que esta região deverá ter um papel super-ordenado nas tarefas de MP, dado que a ativação de algumas sub-regiões parece insensível ao material dos estímulos apresentados, à natureza da tarefa *on-going* e ao grau de dificuldade de deteção da pista de MP e da recuperação da intenção, estando presente em qualquer tipo de tarefa de MP (Burgess *et al.*, 2001, 2003; Simons *et al.*, 2006).

Segundo a literatura, cada uma das componentes de MP é suportada por sistemas neurocognitivos distintos (Costa *et al.*, 2011). Em particular, as estruturas temporo-mesiais e as regiões corticais e sub-corticais envolvidas na memória declarativa parecem estar subjacentes à componente retrospectiva da MP (Poppenk *et al.* 2010; Carlesimo & Costa. 2011). Por outro lado, as regiões corticais pré-frontais têm sido associadas ao substrato neural da componente prospectiva da MP (Owen, 1997; Burgess *et al.*, 2000, 2003; Simons *et al.* 2006; Poppenk *et al.* 2010).

A literatura sustenta que o substrato neural da MP depende assim de uma interação de sistemas frontais e temporo-mesiais (McDaniel & Einstein, 2007; McDaniel & Einstein, 2011; Kondo *et al.*, 2010; West, 2011). Concretamente, os sistemas frontais parecem estar mais associados ao planeamento dos passos necessários para executar a ação associada à intenção e à antecipação das pistas relevantes que assinalam a altura apropriada para essa mesma execução (componente prospectiva) (McDaniel & Einstein, 2007). Por sua vez, os sistemas temporo-mesiais têm sido associados

à codificação e recuperação da intenção (McDaniel & Einstein, 2007; Adda *et al.* 2008; Poppenk *et al.* 2010).

Síntese

Em síntese, a MP é a capacidade para executar intenções futuras no momento adequado (Meacham & Leiman, 1982), implicando a codificação, o armazenamento, a recuperação, execução e cancelamento de intenções, realizando paralelamente uma tarefa *on-going* (Ellis, 1996; McDaniel & Einstein, 2011).

Na literatura estão identificadas essencialmente três tipos de tarefas de MP: tarefas baseadas no tempo, em eventos (McDaniel & Einstein 2007) ou em actividades (Kvavilashvili & Ellis, 1996). Contudo, independentemente da sua natureza, todas as tarefas de MP parecem partilhar o facto de serem constituídas por duas componentes distintas: uma componente prospectiva e outra retrospectiva (Einstein & McDaniel, 1996). A componente prospectiva é responsável pelo planeamento da ação associada à intenção e pela identificação do momento adequado para agir, dependendo essencialmente de sistemas frontais (Simons *et al.*, 2006; Poppenk *et al.*, 2010). A componente retrospectiva, por seu lado, diz respeito ao conteúdo da intenção, estando mais relacionada com estruturas temporo-mesiais (Poppenk *et al.* 2010; Carlesimo & Costa. 2011). Assim, o substrato neural da MP parece resultar de uma interação de sistemas frontais e temporo-mesiais (McDaniel & Einstein, 2007; McDaniel & Einstein, 2011; Kondo *et al.*, 2010; West, 2011).

Dos vários modelos explicativos do funcionamento da MP, salienta-se a Teoria dos Multiprocessos proposta por McDaniel & Einstein (2000), que preconiza que os processos adoptados para a identificação da pista de recuperação poderão ser mais automáticos ou de monitorização estratégica, dependendo de determinadas variáveis relacionadas com a tarefa de MP, a tarefa *on-going* e as características individuais do sujeito (McDaniel & Einstein, 2000, 2007).

2.2. O Declínio Cognitivo no Envelhecimento

2.2.1 - Declínio Cognitivo como parte do Envelhecimento normal

O envelhecimento normal implica alterações morfológicas, anatómicas e bioquímicas (Ribeiro, 2006). Em particular, assiste-se a uma diminuição do volume cerebral com a idade, especialmente na substância cinzenta (Good *et al.*, 2001), que parece refletir-se numa diminuição de algumas das capacidades cognitivas, principalmente a velocidade do processamento mental (Salthouse, 1996). Esta lentificação do processamento mental parece estar subjacente ao declínio de outras funções cognitivas no envelhecimento, tais como a atenção, a memória, a linguagem e o funcionamento executivo (Zimprich, 2002).

Neste sentido, o estudo das alterações cognitivas nos idosos começou por abordar as mesmas como benignas (Davis & Rockwood, 2004). Salienta-se o trabalho de Kral, que designou por *Esquecimento Senescente Benigno* o estado caracterizado pela presença de queixas de memória espontâneas sem alterações funcionais significativas (Kral, 1962; Ribeiro, 2006). O autor estudou a população residente de um lar, tendo-se focado naqueles sujeitos que apresentavam alterações de memória (Kral, 1962). Destes utentes, Kral distinguiu dois perfis cognitivos distintos: os residentes que apresentavam dificuldades na memória remota mas mantinham preservada a memória recente (aos quais atribuiu o diagnóstico de *Esquecimento Senescente Benigno*), e os residentes que demonstravam ter dificuldades, tanto na memória remota, como na recente, acompanhadas por desorientação temporal, considerando este perfil compatível com um síndrome amnésico progressivo.

Em 1986, ainda com o enfoque no envelhecimento saudável, o *National Institute of Mental Health* propôs o conceito de *Défice de Memória Associado à Idade* (Crook *et al.*, 1986). Esta designação aplicar-se-ia aos casos de perda gradual de memória associada ao envelhecimento normal, medida através de testes objectivos, em sujeitos com idades iguais ou superiores a 50 anos (Crook *et al.*, 1986). No entanto, o conceito apresentava uma grave limitação, dado que os valores de referência se baseavam no desempenho de adultos jovens e não de sujeitos com a mesma idade dos idosos em questão (Ribeiro, 2006). Com o intuito de alargar o conceito a outras funções cognitivas para

além da memória, a *International Psychogeriatric Association* e a Organização Mundial de Saúde sugeriram o termo *Declínio Cognitivo Associado à Idade* para os casos em que os pacientes apresentavam declínio numa ou mais funções cognitivas, não sendo uma destas obrigatoriamente a memória (Levy, 1994).

Nenhum dos termos referidos anteriormente representava um estado cognitivo patológico, sendo que todos pretendem descrever o declínio cognitivo como uma característica do envelhecimento normal (Petersen *et al.*, 2001; Ribeiro, 2006). No entanto, alguns autores sublinhavam que a distinção entre declínio cognitivo associado à idade e aquele presente no estado patológico prévio aos quadros demenciais seria relevante, apresentando, inclusivamente, evidências a nível de substrato neural (Petersen *et al.*, 1996; Grundman *et al.*, 1996). Assim, esta distinção parecia fundamental para vários aspectos relacionados com a gestão dos quadros demenciais, nomeadamente para selecionar e implementar uma intervenção precoce e adequada (Lopez *et al.*, 2006).

2.2.2. - Declínio Cognitivo no Envelhecimento Patológico

Tendo sido estabelecido que o declínio cognitivo superior ao esperado para a idade e escolaridade não poderia ser considerado uma etapa do envelhecimento normal, as investigações focaram-se no estudo das características do envelhecimento patológico, principalmente nas demências.

As Demências

As demências constituem uma das patologias com maior prevalência a nível mundial, sendo a principal causa de incapacidade na terceira idade (World Health Organization & Alzheimer's Disease International, 2012). Num relatório recente, a Organização Mundial de Saúde (OMS) apresentou algumas estatísticas alarmantes, indicativas da necessidade de investir não só na prevenção, mas também na avaliação e intervenção precoces nos quadros demenciais (World Health Organization & Alzheimer's Disease International, 2012). Estima-se que, em 2011, existiam aproximadamente 35,6 milhões de pessoas com o diagnóstico de demência a nível mundial surgindo, atualmente, 7,7 milhões de casos novos por ano (World Health Organization & Alzheimer's

Disease International, 2012). Ainda no referido relatório, os dados estatísticos indicam que, em 2050, os números subirão para 115,4 milhões de casos de demência no mundo (World Health Organization & Alzheimer's Disease International, 2012).

No que concerne ao impacto financeiro dos quadros demenciais, estima-se que, a nível mundial, este seja de aproximadamente 490 mil milhões de euros por ano (World Health Organization & Alzheimer's Disease International, 2012). Em particular, a sobrecarga financeira para os cuidadores informais das pessoas com demência é um dos problemas nesta patologia, podendo o *burden* ser direto (ex. gastos derivados exclusivamente à doença, como, por exemplo, a compra dos medicamentos) ou indireto (ex. perda da possibilidade de trabalhar por parte do cuidador) (Gonçalves Pereira & Mateos, 2006).

A literatura indica que a intervenção precoce nas demências representa a melhor solução de combate à progressão do declínio cognitivo a estas associado (Cummings *et al.*, 2007; Mariani *et al.*, 2007; Weimer, 2009; Emery, 2011). Assim, o estudo dos estados que precedem a demência é atualmente um tema de especial interesse para as diversas áreas ligadas ao envelhecimento e, em particular, para a comunidade científica (Petersen *et al.*, 2001; de Mendonça *et al.*, 2004; Portet *et al.*, 2006).

As demências neurodegenerativas caracterizam-se por um início insidioso e gradual (APA 1994), sendo frequente o quadro clínico passar inicialmente por uma etapa de alterações e queixas cognitivas sem gravidade suficiente para interferir com a funcionalidade, não reunindo nesta fase critérios para demência (Petersen *et al.*, 2001; Nelson & O'Connor, 2008). Atualmente, o conceito de Defeito Cognitivo Ligeiro foi adoptado para designar este estado intermédio entre o envelhecimento normal e a demência, em particular, a Demência de Alzheimer (Winblad *et al.*, 2004). Contudo, ao longo do tempo têm sido propostos vários conceitos para denominar este estado transitório, sendo que, inicialmente, os estudos focavam as alterações cognitivas benignas relacionadas com o envelhecimento, não se detendo nas fases prodrómicas das demências (Davis & Rockwood, 2004).

Para denominar o estado cognitivo patológico intermédio entre o envelhecimento normal e a demência foram propostos diferentes conceitos, nomeadamente: *Défice Cognitivo-Não Demência* (Graham *et al.*, 1997),

Doença Cognitiva Ligeira (ICD-10) (WHO, 1992), *Doença Neurocognitiva Ligeira* (DSM-IV) (APA, 1994) e *Defeito Cognitivo Ligeiro* (DCL) (Reisberg *et al.*, 1982).

A *Doença Cognitiva Ligeira*, descrita no ICD-10, surge para designar o estado resultante de uma variedade de infecções ou doenças físicas (cerebrais ou sistêmicas) e contempla a possibilidade de um impacto significativo nas actividades de vida diária, causado pelo declínio das capacidades de memória, aprendizagem ou concentração (WHO, 1992). Já no *Diagnostic Statistics Manual-IV-Text Revised* (DSM-IV-TR), a *Doença Neurocognitiva Ligeira* é descrita como o aparecimento de uma deficiência na atividade cognitiva (em, pelo menos, duas funções), secundária a um estado físico geral e com um impacto leve nas actividades de vida diária (APA, 1994). Contudo, o conceito de *Defeito Cognitivo Ligeiro* é aquele que tem sido mais frequentemente adoptado em diversos grupos de investigação e na prática clínica (Winblad *et al.*, 2004).

2.2.3 - O Defeito Cognitivo Ligeiro

A evolução do conceito e dos respectivos critérios de diagnóstico

O termo *Defeito Cognitivo Ligeiro* (DCL) foi proposto por Reisberg e colaboradores em 1982, pretendendo designar os casos caracterizados por défices cognitivos ligeiros, com um reflexo também ele muito ligeiro no funcionamento diário, com base na *Global Deterioration Scale* (GDS) (Reisberg *et al.*, 1982; Ribeiro, 2006). O conceito de DCL foi assim aplicado para definir o estado transitório entre o envelhecimento normal e a Demência de Alzheimer, preenchendo a lacuna que as investigações orientadas para uma perspectiva benigna do declínio cognitivo associado à idade apresentavam. Petersen e colaboradores, investigadores da Clínica Mayo, contribuíram para o aprimoramento do conceito e respectivos critérios de diagnóstico, sendo que, atualmente, a definição e os critérios de DCL mais utilizados, tanto na investigação como na prática clínica, são aqueles propostos por estes autores (Petersen *et al.*, 1999).

Inicialmente, Petersen e colaboradores estabeleceram como critérios de diagnóstico de DCL a presença de queixas subjectivas de memória, de défices de memória objectivos (em função do desempenho esperado para a idade e

escolaridade), um funcionamento normal das restantes funções cognitivas (para além da memória), manutenção da funcionalidade nas actividades de vida diária e a ausência de critérios de diagnóstico de demência (Petersen *et al.*, 1999). Estes critérios foram estabelecidos essencialmente com o objectivo de classificar os estados pré-clínicos da Demência de Alzheimer, a patologia que se considerava como virtualmente a única evolução possível do DCL (Petersen., 2011; Winblad *et al.*, 2004). Contudo, estes critérios foram criticados nos anos seguintes à sua publicação, dada a evidência de que o DCL se poderia converter noutros tipos de demência (para além da DA), manter-se estável (não progredindo para nenhum quadro demencial) ou mesmo reverter para um nível pré-mórbido de funcionamento (Petersen *et al.*, 2001; Winblad *et al.*, 2004; Davis & Rockwood, 2004; Portet *et al.*, 2006; Visser, 2006; Petersen *et al.*, 2010). Desta forma, alguns autores defendiam que o DCL poderia variar na apresentação clínica, perfil de progressão, etiologia (ex. factores degenerativos, vasculares, metabólicos, traumáticos, psiquiátricos, etc..) e prognóstico (Winblad, *et al.*, 2004; Mariani *et al.*, 2007), propondo que a obrigatoriedade da presença de alterações de memória para o diagnóstico de DCL não seria adequada (Wahlund *et al.*, 2003; Winblad *et al.*, 2004; Portet *et al.*, 2006).

Face ao exposto, Bengt Winblad convocou uma conferência, em 2003, com uma equipa multidisciplinar de especialistas em DCL, tendo sido reformulados os critérios de diagnóstico desta entidade clínica (Winblad *et al.*, 2004). Nesta conferência, foi definido que o diagnóstico de DCL deveria ser realizado por etapas, podendo ser estabelecidos diferentes tipos de diagnóstico de DCL para os quais o defeito cognitivo não teria que ser obrigatoriamente de memória (Petersen *et al.*, 2010). Contudo, todos os tipos de DCL continuaram a partilhar como critérios de diagnóstico alguns daqueles propostos inicialmente por Petersen (Petersen *et al.*, 1999), nomeadamente, a presença de queixas cognitivas subjectivas, défices cognitivos (comprovados por avaliação objectiva e representando um declínio em relação a uma fase pré-mórbida), a manutenção da funcionalidade nas actividades de vida diária e, por fim, a ausência de critérios de diagnóstico para demência (Petersen *et al.*, 2010). O declínio cognitivo pode, segundo estes critérios, ser averiguado com base em avaliações neuropsicológicas ou na recolha da história clínica,

devendo esta, preferencialmente, ser corroborada por um informador (Petersen *et al.*, 2010; Albert *et al.*, 2011). A principal alteração nestes critérios diz respeito à não obrigatoriedade da presença do defeito da memória. Em resumo, poder-se-á concluir que o DCL passou a ser considerado um síndrome clínico, caracterizado por alterações e queixas cognitivas, não obrigatoriamente de memória, em sujeitos que, embora não preencham critérios para demência, apresentam uma maior probabilidade de desenvolver esta patologia no futuro (Winblad *et al.*, 2004).

As recomendações atuais de diagnóstico de DCL (Winblad *et al.*, 2004) indicam ainda que os pacientes com DCL devem apresentar mantidas as atividades de vida diária básicas (ex. capacidade de se vestir ou de realizar a higiene pessoal), sendo que poderão estar presentes alterações ligeiras nas atividades instrumentais (i.e. mais complexas), como, por exemplo, ir às compras, tomar a medicação ou gerir as finanças pessoais. De facto, os pacientes com DCL apresentam frequentemente dificuldades neste tipo de atividades (Mariani *et al.*, 2007).

Relativamente às etapas para o diagnóstico de DCL sugeridas nesta conferência, poder-se-á resumir o processo em 4 passos essenciais, descritos sumariamente nas próximas linhas (Winblad *et al.*, 2004).

Num primeiro momento, deve ser procurada evidência de que o sujeito, embora não cumpra critérios para demência, não apresenta um funcionamento cognitivo normal. Nesta fase, é sugerido que seja analisado se as alterações cognitivas representam um declínio em relação a uma fase pré-mórbida, sendo estas informações preferencialmente corroboradas por um informador ou por avaliações neuropsicológicas (Winblad *et al.*, 2004). Relativamente ao declínio cognitivo objectivado em avaliação neuropsicológica, a literatura sugere que o desempenho dos pacientes com DCL deve situar-se pelo menos 1,5 desvios padrões abaixo do esperado para a idade e escolaridade (Petersen, 2004; Portet *et al.*, 2006; Mariani *et al.*, 2007). Uma vez estabelecido o diagnóstico, o clínico deve especificar o tipo de DCL que o paciente apresenta, bem como a provável etiologia subjacente ao quadro clínico (ex. degenerativa, vascular, depressiva, traumática, mista, etc..) (Winblad *et al.*, 2004; Albert *et al.*, 2011).

De seguida, é averiguado o impacto na funcionalidade das alterações cognitivas identificadas anteriormente, devendo este ser mínimo ou inexistente

(Winblad *et al.*, 2004), Se o sujeito apresentar alterações e queixas cognitivas sem um impacto significativo nas actividades de vida diária, poderá ser atribuído o diagnóstico de DCL (Winblad *et al.*, 2004).

Tipos de Defeito Cognitivo Ligeiro

No que concerne ao diagnóstico dos diferentes tipos de DCL, o sistema de classificação é constituído por dois vectores: um qualitativo, que distingue os quadros com alterações de memória, daqueles que não as apresentam, e um quantitativo, separando os quadros caracterizados por um único defeito cognitivo, daqueles com múltiplos defeitos cognitivos (Petersen *et al.*, 2010). Assim, num primeiro momento, o clínico deverá distinguir o quadro de DCL amnésico (aquele que contempla, pelo menos, um defeito de memória) de *DCL não amnésico* (que, ao contrário do primeiro, não prevê a presença significativa de alterações de memória) (Petersen, 2004). Num segundo momento, é quantificado o número de domínios cognitivos afectados, podendo o DCL (*amnésico e não-amnésico*) ser ainda classificado em dois sub-tipos distintos: *DCL de domínio único* (se o quadro se caracterizar por defeito cognitivo num único domínio) ou *DCL de múltiplos domínios* (se o quadro se caracterizar por défices em múltiplos domínios cognitivos diferentes) (Petersen, 2004; Petersen & Morris, 2005). Deste sistema de classificação resultam assim quatro sub-tipos de DCL distintos: DCL amnésico de um único domínio, DCL amnésico de múltiplos domínios, DCL *não* amnésico de um único domínio e DCL *não* amnésico de múltiplos domínios (Petersen *et al.*, 2004).

Sendo a etiologia do DCL da maior relevância para a inferência do tipo de demência para a qual o quadro evoluirá com maior probabilidade, Petersen e colaboradores introduzem na caracterização dos diferentes tipos de DCL a etiologia provavelmente subjacente aos tipos de demência para os quais cada tipo de DCL poderá evoluir (Petersen *et al.*, 2004). O DCL amnésico é o tipo de DCL mais frequente e apresenta a maior probabilidade de conversão em DA, sendo assim o mais estudado na literatura (Petersen *et al.*, 2001; Petersen, 2003). Os pacientes que apresentam *DCL* amnésico de um único domínio de etiologia degenerativa apresentam uma maior probabilidade de vir a apresentar Demência de Alzheimer do que os pacientes com o mesmo tipo de manifestação clínica (i.e. amnésica de um único domínio) de etiologia vascular.

Estes últimos, bem como os pacientes com *DCL não amnésico* de múltiplos domínios, tendem a desenvolver demência vascular (Petersen *et al.*, 2001). Relativamente aos casos de DCL não amnésico de etiologia neurodegenerativa, salienta-se que o sub-tipo não amnésico um único domínio se converte, frequentemente, em Demência Fronto-Temporal, e o de múltiplos domínios apresenta um maior risco para a Demência por Corpos de Lewy (Petersen *et al.*, 2001).

Num estudo longitudinal, desenvolvido por Mauri e colaboradores, a variável preditora mais forte de conversão de DCL amnésico em demência foi a pontuação no *Mini Mental State Examination* (MMSE) (Mauri *et al.*, 2012). Outras variáveis identificadas neste estudo como relevantes na conversão de DCL para demência foram a presença de deficiência da vitamina B12, enfartes cerebrais subcorticais, atrofia das estruturas temporais e sintomatologia neuropsiquiátrica (especialmente, a apatia) (Mauri *et al.*, 2012). Noutros estudos, têm sido identificados como factores preditores da conversão de DCL em demência: a presença de défices funcionais e de memória, níveis elevados de proteína tau hiperfosforilada e diminuição da densidade de B-amilóide no líquido céfalo-raquidiano, o envelhecimento e a presença de alterações de substância branca (Visser, 2006). A combinação de diversas variáveis parece, no entanto, ser o preditor mais preciso da conversão de DCL em demência (Visser, 2006; Luck *et al.*, 2010).

Incidência e Prevalência do Defeito Cognitivo Ligeiro

Os estudos sobre a prevalência e incidência dos casos de DCL não são consensuais, dadas as diferenças que apresentam nas características metodológicas (ex. critérios de diagnóstico aplicados, população selecionada, tamanho e média de idades da amostra, instrumentos de avaliação utilizados e forma de operacionalização das variáveis) (Petersen *et al.*, 1999; Panza *et al.*, 2005; Portet *et al.*, 2006; Luck *et al.*, 2010; Ward *et al.*, 2012).

Um estudo realizado com população norte-americana e europeia sugere uma prevalência de 11 a 17 % de casos de DCL em sujeitos com idades superiores a 60 ou 65 anos de idade (Mariani *et al.*, 2007). Em particular, pessoas com mais de 65 anos parecem apresentar uma prevalência de DCL amnésico de 3 a 5%, sendo este valor traduzido numa média de 9,9 a 21,5

casos em cada 1000 pessoas com este diagnóstico por ano (Mariani *et al.*, 2007). Ward e colaboradores indicam que os pacientes com DCL amnésico apresentam uma incidência de 8,5 a 25,9 casos por cada 1000 pessoas por ano (Ward *et al.*, 2012), sendo estes valores compatíveis com aqueles encontrados por Mariani e colaboradores (2007).

A prevalência de aproximadamente 3% de pacientes com DCL com base nos critérios de Petersen tem sido relativamente consistente em diversos estudos (Ribeiro, 2006). De acordo com estes dados, em Portugal, um estudo desenvolvido em Aveiro com uma população com idades compreendidas entre 55 e 79 anos, estimava um valor de 2,8% de casos de DCL a nível nacional (Nunes, 2005).

No que concerne às taxas de conversão para demência, a literatura indica que a maioria dos pacientes com DCL converte para demência passados alguns anos. Num estudo longitudinal, Reisberg e colaboradores revelaram que 16% dos pacientes com uma pontuação de 3 na GDS tinham convertido, ao fim de 3 anos, para demência (Reisberg *et al.*, 1986). Num outro estudo, em que são utilizados os critérios iniciais da Clínica Mayo para o diagnóstico de DCL, Petersen e colaboradores sugerem que a taxa de conversão de DCL para demência se situa entre os 10 a 12% por ano (Petersen *et al.*, 1999). Os mesmos autores atualizaram mais tarde estes valores, sugerindo que os pacientes com DCL apresentam um risco de desenvolver demência de 10% a 15% por ano (Petersen *et al.* 1999, 2001; Petersen 2004), tendo estas estatísticas sido aproximadamente replicadas noutros estudos (Mariani *et al.*, 2007; Mauri *et al.*, 2012). Assim, se os sujeitos saudáveis apresentam um intervalo de conversão para DA de 1 a 2%, os pacientes com DCL amnésico tendem a converter para esta patologia numa taxa de 10 a 15% por ano (Petersen *et al.*, 1999; Tierney *et al.*, 1996). Num estudo longitudinal, investigadores da Clínica Mayo estimaram que aproximadamente 80% dos pacientes com DCL convertem para DA num período de 6 anos (Petersen *et al.*, 2001), sendo este valor coerente com a taxa de conversão anual de 10 a 15% referida anteriormente.

O Substrato Neural do Defeito Cognitivo Ligeiro

Não existem atualmente critérios neuropatológicos validados para o DCL (Markesberry, 2010). Contudo, a literatura indica algumas alterações estruturais e funcionais consistente e significativamente associadas ao DCL, em particular nas regiões frontais, temporais e límbicas (Han *et al.*, 2011).

Em primeiro lugar, importa salientar que muitas investigações sugerem que a neuropatologia subjacente ao DCL se situa num nível intermédio entre o envelhecimento saudável e a demência (La Ferla & Oddo, 2005; Petersen *et al.*, 2006; Markesberry, 2010; Serrano-Pozo *et al.*, 2011; Mufson *et al.*, 2012). Em particular, no DCL amnésico, a patologia subjacente parece ser coerente com as características neuropatológicas da Demência de Alzheimer, ainda que numa fase muito precoce (Markesberry, 2010; Mufson *et al.*, 2012). Assim, várias investigações sustentam a evidência de que os pacientes com DCL apresentam mais tranças neurofibrilares, placas de amilóide e perda neuronal do que os sujeitos normais, e menos do que os pacientes com DA (Gauthier *et al.*, 2006; Mufson *et al.*, 2012). Salienta-se que, atualmente, grande parte da literatura se relaciona com a neuropatologia da vertente *amnésica* do DCL (Jak *et al.*, 2009).

As tranças neurofibrilares são pares de filamentos hélicos de proteína tau hiperfosforilada e parecem ser o principal substrato neuronal do DCL e do respectivo défice de memória (Markesberry, 2010). Nestes pacientes, as tranças neurofibrilares são mais comuns no hipocampo e no córtex, estando este fenómeno provavelmente relacionado com as dificuldades de memória características destes pacientes (Troncoso *et al.*, 1996). No que concerne à sequência de acumulação temporal regional de tranças neurofibrilares em pacientes com DCL amnésico, estas parecem começar por surgir no córtex trans-entorrinal, alastrando-se depois para o córtex entorrinal e hipocampo, de seguida para o córtex temporal inferior adjacente e a amígdala e, por fim, para as áreas de associação do neocórtex e outras regiões (Markesberry, 2010). A quantidade de tranças neurofibrilares encontradas nas estruturas do lobo temporal ventral dos pacientes com DCL parece estar correlacionada com a gravidade do defeito cognitivo dos mesmos, ao contrário da acumulação de beta-amilóide no cérebro (Gauthier *et al.*, 2006). O *burden* de tranças neurofibrilares na amígdala, córtex entorrinal e córtex parietal destes pacientes

situa-se num nível intermédio em relação aos sujeitos saudáveis e aos pacientes com Demência de Alzheimer, constituindo mais uma das evidências do *continuum* entre o estado cognitivo normal e a Demência de Alzheimer (La Ferla & Oddo, 2005; Mufson *et al.*, 2012).

As placas de B-amilóide são também uma das principais características do cérebro de pacientes com DCL (Mariani *et al.*, 2007; Mufson *et al.*, 2012), estando inicialmente mais presentes no neocórtex e alastrando-se mais tarde, de uma forma hierárquica, a regiões allocorticais (ex. córtex entorrinal), aos gânglios da base, tálamo e hipotálamo, às estruturas do mesencéfalo e bulbo raquidiano e, por fim, à ponte e ao cerebelo (Markesberry, 2010; Mufson *et al.*, 2012). Tal como o grau de atrofia do hipocampo e do córtex entorrinal (Winblad *et al.*, 2004), o *burden* das placas de B-amilóide no cérebro de pacientes com DCL parece ser intermédio em relação aos sujeitos saudáveis e aos pacientes com Demência de Alzheimer (Mufson *et al.*, 2012). Alguns estudos indicam que os núcleos basais de Meynert parecem estar precocemente afectados pela presença de beta-amilóide na DA, inclusivamente no DCL amnésico, sendo esta uma região fundamental para o sistema colinérgico, sistema da maior relevância para os processos mnésicos (Rivas-Vazquez, *et al.*, 2004; Gauthier *et al.*, 2006; Haense *et al.*, 2012).

Por fim, no que concerne à perda neuronal característica da DA, a literatura sugere que esta é também observável nas estruturas do lobo temporo-mesial em pacientes com DCL, especialmente no córtex entorrinal e no hipocampo (Troncoso *et al.*, 1996; Mufson *et al.*, 2012). A atrofia hipocampal tem sido consistentemente correlacionada com o desempenho em tarefas de memória episódica (Schmidt-Wilcke *et al.*, 2009; Fouquet *et al.*, 2012). Num estudo experimental com um grupo de pacientes com *DLC amnésico* e outro de participantes saudáveis, Fouquet e colaboradores sustentaram a relevância da perda neuronal no hipocampo de pacientes com DCL, tendo descoberto uma correlação significativa entre a degeneração neuronal na região CA1 do hipocampo e os característicos defeitos de codificação destes pacientes (Fouquet *et al.*, 2012). Assim, vários estudos demonstram que os pacientes com DCL apresentam uma atrofia hipocampal superior àquela apresentada por sujeitos saudáveis e que esta parece predizer a taxa de conversão de DCL para DA (Jack *et al.*, 1999; Winblad *et al.*, 2004; Jack *et al.*, 2005). Mais se

acrescenta que a atrofia do lobo temporal parece ser um dos factores que melhor prediz a conversão de um estado saudável para o DCL (Mariani *et al.*, 2007). Contudo, se no DCL amnésico as estruturas cerebrais mais envolvidas são as temporo-mesiais, já no DCL de múltiplos domínios, os estudos sugerem que as áreas de associação do neocórtex serão as mais afectadas (Mariani *et al.*, 2007).

As alterações neuropatológicas no DCL (mesmo na vertente amnésica) não se cingem ao lobo temporal e estruturas límbicas, estando também presentes nas regiões frontais e parietais (Han *et al.*, 2011). Assim, os resultados de uma investigação de Han e colaboradores sugerem que os pacientes com DCL amnésico apresentam uma diminuição no volume do córtex pré-frontal bilateral, temporal esquerdo e cíngulo posterior (Han *et al.*, 2011). De facto, a atrofia do córtex pré-frontal e do cíngulo posterior parece também prever o declínio cognitivo de pacientes com DCL (Tisserand *et al.*, 2004; Bozzali *et al.*, 2006; Han *et al.*, 2011). Assim, e de acordo com as alterações estruturais, os pacientes com DCL apresentam frequentemente alterações funcionais do córtex pré-frontal, regiões parietais, límbicas e mesencefálicas (Han *et al.*, 2011).

Síntese

Em resumo, neste capítulo foi abordado o declínio cognitivo expectável no envelhecimento normal, associado às alterações morfológicas, anatómicas e bioquímicas características desta etapa da vida (Ribeiro, 2006). Contudo, sendo importante distinguir estas alterações daquelas resultantes de processos de envelhecimento patológico, foram discutidos também temas relacionados com o envelhecimento patológico.

As patologias cerebrais mais frequentes no envelhecimento patológico são as demências, sendo a principal causa de incapacidade na terceira idade e apresentando uma prevalência cada vez maior a nível mundial (World Health Organization & Alzheimer's Disease International, 2012). Sabe-se também que a intervenção precoce nas demências parece ser a solução mais eficaz no combate ao declínio cognitivo a estas associado (Cummings *et al.*, 2007; Mariani *et al.*, 2007; Weimer, 2009; Emery, 2011). Neste sentido, o estudo do Defeito Cognitivo Ligeiro (DCL), um estado que frequentemente representa

uma transição do envelhecimento normal para quadros demenciais, tem ocupado grande parte da literatura sobre o envelhecimento patológico.

O DCL caracteriza-se pela presença de queixas subjectivas e declínio cognitivo na ausência de alterações significativas nas actividades de vida diária e de critérios para demência (Petersen *et al.*, 2010). Podendo apresentar diferentes manifestações clínicas (Winblad *et al.*, 2004), o DCL mais frequente contempla a presença de défices de memória e denomina-se *DCL amnésico* (Winblad *et al.*, 2004; Petersen *et al.*, 2010). Este tipo de DCL converte-se frequentemente em Demência de Alzheimer (DA), sendo o seu substrato neural qualitativamente semelhante ao da DA, embora com um *burden* neuropatológico inferior (Markesberry, 2010; Mufson *et al.*, 2012), nomeadamente no que concerne à presença de tranças neurofibrilares e placas de amilóide e de perda neuronal nalgumas regiões cerebrais, em particular nas regiões temporais e frontais (Gauthier *et al.*, 2006; Han *et al.*, 2011; Mufson *et al.*, 2012).

2.3. A Memória Prospectiva no Envelhecimento

2.3.1 - Breve Caracterização da Memória Prospectiva no Envelhecimento Normal

Diversos estudos sugerem que a MP apresenta um declínio significativo associado à idade (Schnitzspahn & Kliegel, 2009; Uttl, 2011; Pereira *et al.*, 2012). Embora os mecanismos (fisiológicos e cognitivos) subjacentes a este fenómeno não sejam ainda totalmente conhecidos, a evidência de que ao envelhecimento está associado um declínio da MP parece ser, atualmente, indiscutível (Uttl, 2011). No entanto, a gravidade deste declínio varia em função de algumas características das tarefas, nomeadamente entre tarefas baseadas no tempo e em eventos e tarefas com pistas focais e não focais (McDaniel & Einstein, 2007; Uttl, 2011).

Com base na TMP (McDaniel & Einstein, 2000) descrita anteriormente, o facto das tarefas de MP com pistas focais não apresentarem declínio associado ao envelhecimento (McDaniel *et al.*, 2008), poderá dever-se ao facto das tarefas com pistas não-focais exigirem um maior envolvimento das capacidades executivas, frequentemente afectadas pelo envelhecimento (McFarland & Glisky, 2009; Uttl, 2011). As diferenças no declínio cognitivo associado ao envelhecimento nas tarefas de MP baseadas no tempo e em eventos (Kliegel & Jäger, 2008), bem como nas tarefas cujas pistas estão mais ou menos relacionadas com a intenção (Cohen *et al.*, 2001), podem ser interpretadas com base no mesmo tipo de raciocínio. Sendo que as tarefas baseadas em eventos oferecem um maior suporte ambiental que as baseadas no tempo, estas últimas parecem depender mais de processos executivos do que as primeiras, sendo mais afectadas pelo envelhecimento (McDaniel & Einstein, 2007; Kliegel & Jäger, 2008). Em resumo, citando McDaniel & Einstein (2007), poder-se-á considerar que *“dado que a recuperação auto-iniciada requer um forte envolvimento de recursos de processamento, e estes, por sua vez, declinam com a idade, os défices de memória associados ao envelhecimento devem ser função da quantidade de processos de recuperação auto-iniciada que a tarefa de memória requer”* (in McDaniel & Einstein, 2007).

Importa ainda salientar um estudo recente que indica que uma codificação motórica das tarefas de MP (*enactment*) parece melhorar o

desempenho dos participantes idosos, ao contrário do que se observa nas intenções codificadas verbalmente (Pereira *et al.* 2012).

Alguns estudos têm demonstrado que, independentemente da natureza da tarefa de MP ou das pistas de recuperação, os participantes com mais idade apresentam um desempenho inferior nas tarefas de MP ao dos sujeitos mais novos (Kligel *et al.*, 2008; Uttl, 2011; Kelly *et al.*, 2012). Salienta-se ainda que este declínio parece ser superior àquele registado nas medidas de memória retrospectiva associadas ao envelhecimento (Craik, 1986).

Surpreendentemente, alguns estudos sugerem que, em contexto naturalístico, os participantes mais velhos apresentam melhores desempenhos que os mais novos (Rendell & Craik, 2000; Ihle *et al.*, 2012). Contudo, estes resultados têm sido interpretados com base em factores motivacionais e de dependência de ajudas externas e não em função de um melhor funcionamento de MP nos idosos (McFarland & Glisky, 2009; Uttl, 2011; Ihle *et al.*, 2012). Os jovens parecem confiar mais na sua memória, recorrendo menos a ajudas externas, aumentando assim a probabilidade de falhar nas tarefas MP (Ihle *et al.*, 2012). Por outro lado, em regra, os idosos apresentam uma menor carga cognitiva durante o dia, i.e., estão geralmente envolvidos em menos actividades que os sujeitos mais novos, podendo canalizar a sua atenção para este tipo de tarefas (Kvavilashvili *et al.*, 2012).

Os defeitos de MP têm sido frequentemente associados a alterações ao nível da funcionalidade (Smith *et al.* 2000; Kliegel *et al.* 2011; Woods *et al.*, 2012). Em particular, Woods e colaboradores apresentam um estudo no qual o desempenho em provas de MP se correlacionou com a pontuação numa escala de funcionalidade (Woods *et al.*, 2012). Neste mesmo estudo, a MP surgiu como um indicador do declínio funcional, independentemente das medidas de funcionamento executivo (Woods *et al.*, 2012). Assim, a literatura tem corroborado a noção de que a MP é uma capacidade essencial a um estilo de vida autónomo (Terry, 1998; Ellis & Freeman, 2008), particularmente na terceira idade (McDaniel *et al.*, 2008).

Para além do declínio de MP associado ao envelhecimento saudável, vários estudos têm demonstrado que tanto os pacientes com demência, como com Defeito Cognitivo Ligeiro, apresentam frequentemente um desempenho inferior àquele encontrado em sujeitos com a mesma idade e escolaridade em

tarefas de MP (Huppert & Beardsall, 1993; Duchek *et al.*, 2006; Jones *et al.*, 2006; Troyer & Murphy, 2007; Martins & Damasceno, 2008; Karantzoulis *et al.*, 2009; Blanco-Campal *et al.*, 2009; Schmitter-Edgecombe *et al.*, 2009, Thompson *et al.*, 2010; Costa *et al.*, 2010, 2011; van den Berg, 2012).

2.3.2 - A Memória Prospectiva e o Defeito Cognitivo Ligeiro

Os pacientes com DCL apresentam frequentemente defeitos de MP (Blanco-Campal *et al.*, 2009; Costa *et al.*, 2011, van den Berg *et al.*, 2012). De facto, alguns autores têm reportado dados sugestivos de que os défices de MP poderão surgir mais precocemente nos quadros demenciais e apresentar um poder discriminativo superior aos défices de MR (Huppert & Beardsall, 1993; Duchek *et al.*, 2006; Blanco-Campal *et al.*, 2009).

Torna-se cada vez menos discutível a evidência de que os pacientes com DCL apresentam alterações de MP com uma gravidade superior àquela esperada para o envelhecimento saudável (Costa *et al.*, 2011). Estas alterações parecem estar presentes em ambas as componentes da MP (componentes prospectiva e retrospectiva) (van den Berg, 2012). Como referido anteriormente, os pacientes com DCL apresentam frequentemente alterações funcionais e estruturais nas regiões temporo-mesiais e frontais (Burgess *et al.*, 2001; West, 2005; Han *et al.*, 2011; Mufson *et al.*, 2012), bem como défices de memória episódica e de funcionamento executivo (Costa *et al.*, 2011), pelo que a presença de dificuldades de MP nestes pacientes é compatível com o perfil neuropsicológico do DCL (van den Berg *et al.*, 2012).

Num recente artigo de revisão, Costa e colaboradores (2011) justificam o defeito da componente prospectiva da MP nos pacientes com DCL com base na evidência de que os pacientes com DCL apresentam um défice muito superior nas tarefas de MP em comparação àquele encontrado nas tarefas de memória declarativa (Blanco-Campal *et al.*, 2009; Costa *et al.*, 2010), sendo este desempenho caracterizado por dificuldades na recuperação espontânea da intenção de MP e estando a componente declarativa da intenção (i.e. do conteúdo da intenção) relativamente mantida (Schmitter-Edgecombe *et al.*, 2009; Costa *et al.* 2011). Os autores sublinham ainda que os pacientes com DCL parecem ter especiais dificuldades nas tarefas de MP com pouco suporte de recuperação (ex. tarefas com pistas não-focais e com fraca associação ao

conteúdo da intenção) (Blanco-Campal *et al.*, 2009; Thompson *et al.*, 2010; Troyer & Murphy, 2007), refletindo dificuldades executivas (McDaniel & Einstein, 2007). Contudo, a literatura é também sugestiva de dificuldades na componente retrospectiva subjacentes aos défices de MP no DCL (Karantzoulis *et al.*, 2009; Costa *et al.*, 2011), sendo que alguns autores, como referido anteriormente, não encontram nos pacientes com DCL uma maior dificuldade numa ou noutra componente da MP.

Relativamente à natureza das tarefas de MP, importa salientar que os pacientes com DCL parecem manifestar dificuldades tanto em tarefas de MP baseadas no tempo, como em eventos (Costa *et al.*, 2011). No entanto, tal como nos resultados encontrados em estudos com participantes saudáveis (Jager & Kliegel, 2008), as tarefas baseadas no tempo parecem estar mais afectadas do que as baseadas em eventos nestes pacientes, provavelmente devido à sua maior exigência ao nível do funcionamento executivo (Costa *et al.* 2010; Troyer and Murphy 2007). Embora numa meta-análise recente, van den Berg (2012) e colaboradores não tenham encontrado diferenças nos desempenhos de pacientes com DCL nos dois tipos de tarefas referidos, estes resultados têm sido bastante consistentes na literatura (Costa *et al.*, 2011). Van den Berg e colaboradores justificam a ausência de diferenças no seu estudo com base no reduzido número de investigações que avaliam as tarefas de MP baseadas em eventos, não pondo em causa a sua menor vulnerabilidade aos processos neurodegenerativos, quando comparadas com tarefas baseadas no tempo (van den Berg *et al.*, 2012).

Independentemente do tipo de defeito de MP que predomina nos pacientes com DCL, as alterações nesta função têm um impacto significativo na vida diária dos pacientes e, como referido anteriormente, parecem estar fortemente correlacionadas com o nível de funcionalidade (Spíndola & Brucki, 2011; Woods *et al.*, 2012), pelo que a inclusão da avaliação de MP num protocolo de avaliação de pacientes com DCL parece ser imprescindível.

Síntese

Em suma, a literatura sugere a presença de um declínio da MP no envelhecimento normal (Uttl, 2011), em particular nas tarefas que requerem mais processos auto-iniciados (McDaniel & Einstein, 2007). No entanto, tanto

os pacientes com DCL, como com quadros demenciais, apresentam um declínio da MP superior àquele encontrado em sujeitos saudáveis (Huppert & Beardseal, 1993; Duchek *et al.*, 2006; Blanco-Campal *et al.*, 2009; van den Berg *et al.*, 2012), tendo estes um impacto significativo na vida diária destes pacientes (Woods *et al.*, 2012).

Embora os resultados dos diferentes estudos sobre o tema não sejam consensuais, a literatura parece indicar que os pacientes com DCL parecem revelar mais dificuldades nas tarefas de MP baseadas no tempo do que nas baseadas em eventos (Jager & Kliegel, 2008), bem como na componente prospectiva das tarefas de MP do que na componente retrospectiva das mesmas (McDaniel & Einstein, 2007; Blanco-Campal *et al.*, 2009)

2.4. A Avaliação Clínica da Memória Prospectiva no Defeito Cognitivo Ligeiro

2.4.1 - A Avaliação Clínica dos Pacientes com Defeito Cognitivo Ligeiro

No que concerne à avaliação dos pacientes com DCL, como referido anteriormente, vários estudos demonstram que os pacientes com *DCL não amnésico* ou de múltiplos domínios podem apresentar outros defeitos para além da memória, (nomeadamente de linguagem, atenção, capacidades visuo-construtivas, visuo-espaciais e funcionamento executivo), pelo que as avaliações devem ser abrangentes e não se devem focar apenas na memória (Chapman *et al.*, 2011). Contudo, dado que a maioria dos pacientes com DCL apresenta a vertente *amnésica*, vários estudos indicam as provas de memória como aquelas que poderão fornecer resultados mais relevantes para o diagnóstico de DCL e a respetiva conversão em DA (Chapman *et al.*, 2011). Contudo, as provas de recuperação diferida da informação, funcionamento executivo e atenção parecem predizer com alguma fiabilidade a conversão de DCL em demência (Lonie *et al.*, 2010). Num estudo transversal, os resultados de Chapman e colaboradores sugeriram que a velocidade do funcionamento executivo é a segunda variável cognitiva mais forte a predizer a conversão de DCL em DA (Chapman *et al.*, 2011).

Sendo a MP um sistema complexo para o qual contribuem a memória retrospectiva, o funcionamento executivo e a atenção, salienta-se a relevância daqueles estudos que indicam os défices de MP como mais precoces e discriminativos do que os de MR em pacientes com DCL (Huppert & Beardsall, 1993; Duchek *et al.*, 2006). Em particular, num estudo de Huppert e Beardsall, os pacientes com demência ligeira apresentaram um desempenho intermédio em relação a participantes saudáveis e pacientes com demência grave nas provas de MR, e um desempenho equiparável aos pacientes com demência grave nas provas de MP (Huppert & Beardsall, 1993).

Assim, a literatura sugere que a avaliação do funcionamento executivo poderá representar um contributo relevante para o diagnóstico precoce de DCL a par da memória (Chapman *et al.*, 2011). Com base no exposto, torna-se pertinente atualizar as medidas de avaliação do DCL na prática clínica, não focando a mesma apenas na MR (Lonie *et al.*, 2010).

2.4.2 - A avaliação clínica da Memória Prospectiva

As evidências descritas anteriormente em relação aos défices de MP no DCL parecem não ter ainda impactado a prática clínica, sendo que, apesar deste avanço, ainda escasseiam testes de avaliação clínica da MP (Raskin, 2009; Fish *et al.*, 2009; Costa *et al.*, 2011; van den Berg *et al.*, 2012).

Um dos testes de MP mais utilizados na prática clínica faz parte do *Rivermead Behavioural Memory Test* (RBMT) (Wilson, Cockburn & Baddeley, 1985). Apesar de demonstrar uma boa validade ecológica e preditiva, o teste de MP do RBMT parece não incluir tarefas suficientes para uma avaliação abrangente da MP (Fish, *et al.*, 2009). Relativamente ao *Cambridge Prospective Memory Test* (Wilson *et al.*, 2005), outro teste de MP que surgiu com intuito de aumentar o número de itens do RBMT, alguns autores consideram que este apresenta uma baixa validade ecológica (Fish *et al.*, 2009).

No que concerne a outras ferramentas de avaliação de MP, existem também questionários de auto- preenchimento que discriminam as queixas de MP das queixas de MR, como, por exemplo, o *Prospective and Retrospective Memory Questionnaire* (PRMQ) (Smith *et al.*, 2003). No entanto, os questionários parecem medir uma dimensão diferente e mais subjectiva do que os testes objectivos, apresentando frequentemente resultados discrepantes com aqueles encontrados nas avaliações cognitivas objectivas (Lenehan *et al.*, 2012).

Por fim, tanto na prática clínica como em contexto de investigação, a MP tem sido também avaliada através de tarefas ecológicas (ex. o examinador pede ao sujeito para ligar no dia seguinte às x horas para o consultório para dizer o que foi o seu almoço), que estão sujeitas a inúmeras variáveis parasitas (ex. utilização de ajudas externas).

Em resumo, as ferramentas actuais de avaliação da MP não parecem constituir medidas abrangentes e ecológicas, sendo pertinente o desenvolvimento de novos testes para responder a esta necessidade.

2.4.3 - O Teste de Memória para Intenções

O Teste de Memória para Intenções (*Memory for Intentions Test* – MIST) é uma prova de avaliação de MP (Raskin, 2004) que tem apresentado consistentemente características psicométricas bastante positivas, bem como

utilidade na caracterização e discriminação dos perfis de MP de diferentes patologias (Woods *et al.*, 2008; Raskin, 2009; Fish *et al.*, 2009).

Tendo sido desenvolvido com o intuito de constituir um teste breve de avaliação de MP, o MIST apresenta ainda assim um cariz abrangente e ecológico (Fish *et al.*, 2009; Raskin *et al.*, 2010), que permite caracterizar com especificidade o perfil de MP dos examinandos. Assim, este teste contempla tarefas de MP imediata e diferida e uma tarefa de MR (Raskin *et al.*, 2010). Dentro da avaliação da MP imediata, o MIST permite ainda distinguir o desempenho com base no tipo de pista de recuperação (tarefas baseadas no tempo ou em eventos), na duração do intervalo de retenção (2 ou 15 minutos) e no tipo de resposta subjacente à intenção (motora ou verbal) (Raskin *et al.*, 2010). Salienta-se ainda o sistema de cotação deste teste, que permite averiguar com detalhe a natureza das falhas dos examinandos e o desempenho nas diferentes fases do processamento cognitivo da MP (Raskin, 2009; Raskin *et al.*, 2010). A possibilidade de analisar a natureza dos erros dos participantes é apontada por alguns autores como a principal mais valia deste teste (Woods *et al.*, 2008).

O MIST tem demonstrado ser uma medida de avaliação de MP com uma significativa especificidade e sensibilidade para diferentes populações clínicas, possibilitando desta forma comparar o tipo e a gravidade do défice de MP entre diferentes patologias (Raskin & Sohlberg, 2009), nomeadamente, pacientes com lesões cerebrais adquiridas (Raskin, 2004; Raskin, 2009; Raskin & Buckheit, 1998), Demência de Parkinson (Sethna & Raskin, 2001; Troster *et al.*, 2008), Vírus de Imunodeficiência (Woods *et al.*, 2008), Esclerose Múltipla (Basso *et al.*, 2008), Esquizofrenia (Maye *et al.*, 2008; Twamley *et al.*, 2008; Woods *et al.*, 2007), Demência de Alzheimer (Pearce & Raskin, 2000) e DCL (Karantzoulis & Rich, 2008; Karantzoulis *et al.*, 2007).

Relativamente às características psicométricas do MIST, a literatura indica que este apresenta, a nível de fiabilidade, um nível elevado de consistência interna e concordância inter-observadores (Woods *et al.*, 2008; Raskin *et al.*, 2010) e uma fiabilidade teste-reteste satisfatória (Raskin *et al.*, 2010). No que concerne à validade de conteúdo, o MIST tem comprovado medir uma capacidade distinta da MR (Woods *et al.*, 2008).

Apesar deste teste apresentar, nalguns estudos, uma fraca associação com questionários de MP de auto-reporte (Fleming *et al.*, 2009; Woods *et al.*, 2008), os questionários preenchidos com base nas informações fornecidas pelos cuidadores dos examinandos têm revelado estar associados ao desempenho dos examinandos no MIST (Fleming *et al.*, 2009). Tendo em conta a frequente discrepância entre o auto-reporte do funcionamento cognitivo e o real estado cognitivo dos pacientes (Lenehan *et al.*, 2012), esta evidência não coloca em causa a validade de conteúdo do MIST (Raskin *et al.*, 2010)

Salienta-se ainda que alguns estudos sugerem que o desempenho no MIST se associa significativamente ao grau de funcionalidade (Woods *et al.*, 2008; Raskin *et al.*, 2010), replicando as evidências encontradas relativamente à associação entre MP e funcionalidade (Smith *et al.* 2000; Kliegel *et al.* 2011; Woods *et al.*, 2012).

Por fim, a validade convergente do MIST, em função do *Rivermead Behavioural Test*, é considerada satisfatória (0,80) (Raskin & Buckheit, 2001).

O desempenho no MIST parece ser sensível à idade e escolaridade, como a maioria dos testes neuropsicológicos, não tendo demonstrado variabilidade em função do género ou etnia (Woods *et al.*, 2008).

No que diz respeito ao desempenho de pacientes com DCL no MIST, os pacientes com a vertente *amnésica* têm apresentado um desempenho inferior ao grupo de controlo na componente prospectiva do MIST, bem como um maior número total de erros (Karantzoulis *et al.*, 2007; Karantzoulis & Rich, 2008). Estes resultados são compatíveis com os estudos sobre o funcionamento da MP dos pacientes com DCL (Blanco-Campal *et al.*, 2009; Costa *et al.*, 2011, van den Berg *et al.*, 2012).

Tendo em conta a literatura supramencionada, os estudos que testam a utilidade clínica de testes de MP, tais como o MIST, em pacientes com DCL poderão concorrer para um progresso no diagnóstico precoce dos quadros demenciais e, em particular, da Demência de Alzheimer. Contudo, no que diz respeito ao contexto português em particular, não existem ainda investigações que testem o MIST em pacientes com DCL. Tendo em conta as características psicométricas que o MIST tem revelado, bem como a respectiva utilidade clínica, torna-se relevante estudar a pertinência da validação deste teste para a população portuguesa.

Síntese

Em conclusão, os pacientes com DCL apresentam frequentemente défices de MP, geralmente mais precocemente e com um poder discriminativo superior àquele associado aos défices de MR (Duchek *et al.*, 2006, van den Berg *et al.*, 2012). Contudo, são escassos os testes de avaliação clínica de MP (Raskin, 2009; Fish *et al.*, 2009; van den Berg *et al.*, 2012), pelo que este domínio é frequentemente negligenciado na avaliação de pacientes com DCL.

Sendo que as escassas ferramentas de avaliação clínica da MP não parecem combinar um nível de validade ecológica satisfatório com um estudo completo e detalhado do funcionamento da MP (Fish *et al.*, 2009), torna-se urgente o desenvolvimento de testes que colmatem esta lacuna na avaliação de pacientes com DCL.

O Teste de Memória para Intenções – MIST (Raskin, 2004), é uma prova clínica de avaliação da MP que tem revelado boas características psicométricas tanto em população saudável, como com patologia, nomeadamente no DCL (Karantzoulis *et al.*, 2007). O MIST é constituído por três provas, uma de avaliação da MP imediata, outra da MP diferida e uma última da MR e contempla um sistema de cotação bastante detalhado (West *et al.*, 2008), permitindo estudar aprofundadamente a natureza das falhas de MP dos examinandos (Raskin *et al.*, 2010).

Tendo em conta a escassa literatura sobre a avaliação clínica da MP, em particular com população portuguesa, torna-se relevante estudar a pertinência de uma validação do MIST para esta população, em especial no que concerne ao diagnóstico de pacientes com DCL.

2.5. Objectivos, questão orientadora e hipóteses

O objectivo do presente estudo é testar a utilidade clínica do MIST para distinguir o desempenho de pacientes com DCL e participantes saudáveis em tarefas de MP, traduzindo e adaptando este teste para o contexto português. Desta forma, é também objectivo desta investigação averiguar a pertinência de uma futura validação do MIST para a população portuguesa.

Assim, a questão orientadora colocada deste estudo pode ser colocada nos seguintes termos: será o MIST útil na distinção do desempenho de com DCL daquele apresentado por sujeitos saudáveis na população portuguesa, fornecendo medidas detalhadas do funcionamento do MP e das respectivas componentes e dinâmicas?

Com base na literatura apresentada anteriormente, colocaram-se as seguintes hipóteses:

1. Os pacientes com DCL apresentam um desempenho inferior ao dos participantes saudáveis no MIST total.
2. Todos os participantes apresentam um pior desempenho nas componentes prospectivas do MIST do que na componente retrospectiva, sendo a amplitude desta diferença significativamente maior no grupo de pacientes com DCL.
3. Todos os participantes apresentam um pior desempenho nas tarefas de MP imediatas do MIST baseadas no tempo do que nas baseadas em eventos, sendo a amplitude desta diferença significativamente maior no grupo de pacientes com DCL.
4. Os pacientes com DCL apresentam mais falhas prospectivas nas tarefas de MP imediatas do MIST do que os participantes saudáveis.
5. Todos os participantes apresentam mais erros nas tarefas de MP imediatas do MIST por falhas prospectivas do que pelos restantes tipos de falhas.
6. O desempenho no MIST está associado a medidas de atenção, funcionamento executivo, memória retrospectiva, queixas subjectivas de memória, sintomatologia depressiva e funcionalidade.

3. Metodologia

3.1 - Participantes

Estando o presente trabalho enquadrado num projecto mais amplo que se dedicará, se assim se considerar pertinente, a uma futura validação do MIST, os dados referentes aos participantes saudáveis foram recolhidos por dois investigadores diferentes. Os pacientes com DCL foram recolhidos por um investigador no Hospital de Santa Maria e na Memoclínica, em Lisboa e os participantes saudáveis por outro investigador na Academia Sénior de Santa Maria da Feira e na Junta de Freguesia de São João de Ovar, em Aveiro.

Numa amostra de conveniência foram incluídos 68 participantes, com idades compreendidas entre os 55 e os 70 anos, dos quais 40 pertencentes ao grupo de controlo (participantes saudáveis) e 28 a um grupo experimental (participantes com o diagnóstico de DCL). Os grupos foram emparelhados por idade ($U=459.000$; $p= 0.21$), grau de escolaridade ($\chi^2 (2) = 3.60$; $p=.17$) e género ($\chi^2 (1) = 0.001$; $p=0.98$). Nas tabelas 1 e 2 podem ser consultados os dados relativos às variáveis demográficas (tabela 1) e à caracterização do perfil neuropsicológico (tabela 2) dos participantes, em função da condição (participantes saudáveis e pacientes com DCL).

Tab.1 – Valores referentes à distribuição das variáveis sócio-demográficas, em função da condição dos participantes (DCL e GC). Média (e desvio-padrão) da distribuição da variável idade e respectiva análise de diferença de médias através do teste de Mann-Whitney (U). Número de participantes (n) em cada nível das variáveis género (feminino e masculino) e grau de escolaridade (de 1 a 4 anos, de 5 a 9 anos e mais de 9 anos) e respectivas análises de diferenças intergrupais através do teste do Qui-Quadrado.

		Condição		Estatística de teste	p-value
		DCL	GC		
Idade (anos)		68.82 (1.96)	66.28 (1.16)	U= 459.000	ns
Género (n)	Feminino	16	23	$\chi^2 (1)=0.001$	ns
	Masculino	12	17		
Grau de escolaridade (n)	1-4	8	19	$\chi^2 (2)=3.601$	ns
	5-9	3	6		
	>9	17	15		

Foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão para o grupo de controlo:

- a) ausência de evidência de deterioração cognitiva, com base na informação fornecida pelo participante e numa avaliação objectiva. A avaliação objectiva implicava pontuação acima do ponto de corte no *Mini Mental State Examination*, no sub-teste A da Prova de Memória Lógica imediata e diferida (*Wechsler Memory Scale-III*) e no *Trail Making Test* (partes A e B), tendo os valores sido ajustados para a idade e grau de escolaridade dos participantes;
- b) actividades instrumentais de vida diária mantidas (nenhum item alterado na escala de Actividades Instrumentais de Vida Diária de Lawton).

Para o grupo experimental, foram aplicados os seguintes critérios de Inclusão:

- a) As mais recentes recomendações do *National Institute on Aging-Alzheimer's Association* para o diagnóstico de DCL, indicam que o desempenho dos pacientes com DCL pode situar-se entre 1 a 1,5 desvios-padrão abaixo da média esperada para a idade e escolaridade em várias medidas cognitivas, nomeadamente no *Trail Making Test A e B* e na prova de Memória Lógica da *Wechsler Memory Scale-III* imediata e diferida. Assim, foram estabelecidos como critérios de inclusão para este grupo a presença de queixas cognitivas subjectivas e de declínio cognitivo durante o último ano, reportados pelo próprio participante ou por um informador significativo. O declínio cognitivo foi confirmado com uma avaliação objectiva, implicando uma pontuação situada, pelo menos, 1 desvio-padrão abaixo do ponto de corte no sub-teste A da Prova de Memória Lógica imediata e diferida (*Wechsler Memory Scale-III*) ou no *Trail Making Test* (partes A e B), tendo os valores sido ajustados para a idade e grau de escolaridade dos participantes. (Albert *et al.*, 2011);
- b) Pontuação acima do ponto de corte no *Mini Mental State Examination*, como indicador do estado cognitivo geral;
- c) Actividades instrumentais de vida diária mantidas ou ligeiramente alteradas (no máximo 1 item alterado na escala de Actividades Instrumentais de Vida Diária de Lawton) (Albert *et al.*, 2011);

d) Confirmação do diagnóstico de DCL por um neurologista.

Como critérios de exclusão para ambos os grupos, foram aplicados critérios que impedissem a interferência de variáveis parasitas, nomeadamente, a presença de:

- a) História clínica de dependência de álcool ou substâncias psicotrópicas
- b) Doenças neurológicas ou psiquiátricas que possam induzir declínio cognitivo, de doenças sistêmicas com consequências cerebrais ou de doenças endócrinas
- c) Critérios para demência, segundo o DSM-IV-TR (APA, 1994)

3.2 - Materiais

Para testar as hipóteses colocadas, foi aplicado o MIST e alguns testes neuropsicológicos de interesse (*Mini Mental State Examination*, Corte de As, Memória Lógica A (imediata e diferida), *Trail Making Test A e B* (tempo de execução da prova), prova de iniciativa verbal, *Prospective and Retrospective Memory Questionnaire*, Queixas Subjectivas de Memória, Escala de Depressão geriátrica - 30 e *Instrumental Activities of Daily Living*). Para melhor caracterização da amostra, foi aplicada uma bateria de testes neuropsicológicos mais extensa a todos os participantes (consultar a tabela 2).

Tab. 2 – Média das proporções (e desvios padrão) das pontuações dos participantes nos testes neuropsicológicos, em função da variável condição (DCL e GC). As diferenças de médias entre as condições foram avaliadas com base no teste de Mann-Whitney. * diferença significativa a um nível de 0,05; *** diferença significativa a um nível de 0,001; *ns* - diferença não-significativa. Valores corrigidos para comparação múltipla de médias: Correção de Bonferroni.

Testes	DCL	GC	Estatística de Teste(U)	p-value
MMSE	.93 (.01)	.97 (.00)	327.00*	.002
Corte de As	5.47 (.37)	5.81 (.24)	491.50	<i>ns</i>
Memória de Dígitos	.61 (.02)	.69 (.02)	410.50	<i>ns</i>
Memória Lógica A imediata	.04 (.001)	.04 (.001)	496.50	<i>ns</i>
Memória Lógica A diferida	.48 (.04)	.58 (.02)	389.50	<i>ns</i>
Memória Visual	.48 (.06)	0,51 (0,03)	524,50	<i>ns</i>
Iniciativa verbal	28.36 (1.54)	29.73 (1.10)	492.50	<i>ns</i>
Iniciativa Grafomotora	.84 (.05)	1	400.00***	<.001
TMT A tempo	64.93 (6.69)	53.03 (2.46)	499.00	<i>ns</i>
TMT A erros	.14 (.07)	.28 (.10)	524.00	<i>ns</i>
TMT B tempo	161.27 (13.77)	130.55 (7.16)	405.5	<i>ns</i>
TMT B erros	1.15 (.32)	.58 (.12)	440.000	<i>ns</i>
<i>Token</i> cor	1	1	560.00	<i>Ns</i>
<i>Token</i> ordens	.93 (.03)	1	420.00*	.001
Nomeação	.99 (.01)	1	520.00	<i>ns</i>
Cálculo	.87 (.03)	.95 (.02)	383.00	<i>ns</i>
Cubo	.64 (.07)	.850 (.04)	384.00	<i>ns</i>
Relógio	.85 (.05)	.93 (.02)	484.50	<i>ns</i>
Matrizes	.72 (.05)	.773 (.03)	554.00	<i>ns</i>
QSM	.49 (.03)	.11 (.01)	6.50***	<.001
PRMQ total	.49 (.02)	.29 (.01)	31.50***	<.001
GDS	.31 (.03)	.15 (.02)	227.50***	<.001

O Teste de Memória para Intenções – MIST

Como referido anteriormente, o MIST é um teste de MP que foi desenvolvido com o objectivo de constituir uma ferramenta abrangente e ecológica de avaliação clínica da MP (Raskin *et al.*, 2010).

No início do teste, o MIST contempla a recolha de dados pessoais básicos (ex. idade, grau de escolaridade, ocupação, história clínica mais relevante, terapêutica farmacológica, etc.). Assim, o examinador começa por recolher os dados pessoais do examinando e lê as instruções do teste, passando de seguida à aplicação das tarefas de MP imediata.

As instruções do MIST consistem em informar o examinando que se procederá à avaliação da sua capacidade de se lembrar e de desempenhar tarefas. É explicado que se pretende que o examinando realize uma sopa de letras e que o seu objectivo é encontrar todas as palavras que a compõem. É ainda explicado que, simultaneamente à execução da sopa de letras, serão solicitadas ao participante determinadas tarefas em momentos específicos. O examinador acrescenta ainda que é permitido utilizar o relógio digital (que deve estar colocado de forma a que as horas sejam visíveis tanto para o examinando, como para o examinador) para monitorizar o tempo e que, quando for altura de desempenhar uma tarefa, deve suspender a tarefa que esteja a realizar nesse momento e executar a tarefa solicitada anteriormente. Por fim, é dado um exemplo prático de como o MIST funciona e, se o examinando demonstrar que compreendeu o funcionamento do teste, o examinador dá início ao mesmo. O MIST só deve ser aplicado após o examinador se assegurar que o examinando apreendeu as instruções e o funcionamento do teste (Raskin *et al.*, 2010).

Constituído por três grupos tarefas distintos: tarefas de Memória Prospectiva imediata (TMPi), tarefas de Memória Prospectiva diferida (TMPd) e tarefas de Memória Retrospectiva (TMR) (Raskin *et al.*, 2010), o MIST permite ao investigador estudar o comportamento da MP do examinando nas suas diferentes componentes (em especial, na distinção entre componente prospectiva e componente retrospectiva) (Raskin *et al.*, 2010). Importa salientar que é nas tarefas de MP imediata que o MIST oferece a possibilidade de avaliar separadamente o desempenho do examinando em tarefas baseadas no tempo de tarefas baseadas em eventos, tarefas com um intervalo de retenção

de 2 ou 15 minutos e ainda tarefas de resposta motora ou verbal (Raskin *et al.*, 2010). A componente imediata do MIST contempla 8 TMPi, sendo 4 baseadas no tempo e outras 4 em eventos, 4 apresentam um intervalo de retenção de 2 minutos e outras quatro de 15 e 4 são de resposta verbal e outras 4 de resposta motora (Raskin *et al.*, 2010). Durante a aplicação das TMPi o examinando encontra-se a realizar uma sopa de letras como tarefa *on-going* (Raskin *et al.*, 2010).

A tarefa *on-going* do MIST, a sopa de letras, foi desenvolvida com o objectivo de criar uma tarefa distractora atractiva, familiar e exequível para a maioria dos examinandos, mesmo aqueles com disfunções neurológicas (Raskin *et al.*, 2010).

Para as tarefas baseadas em eventos, o MIST requer um gravador, uma caneta vermelha, um postal e o formulário de dados pessoais. Para as tarefas baseadas no tempo é utilizado um relógio digital com os números bem visíveis. Como referido anteriormente, este relógio deve ser colocado de forma a que tanto o examinador, como o examinando, possam consultar as horas facilmente.

Após a leitura da primeira instrução, o examinador regista a hora em que leu a mesma e, com base nesta informação, preenche as horas de instrução das restantes tarefas de MPi (Raskin *et al.*, 2010). Na folha de registo de resposta existe um espaço para o examinador preencher as horas de leitura de instrução de cada tarefa. Estas horas são definidas em função do momento de início do teste. Assim, por exemplo, a instrução da tarefa nº2 deve ser lida 1 minuto após o início do teste. Já a instrução da tarefa nº5 deve ser lida 6 minutos após a hora de início de teste registada.

Nas tarefas baseadas no tempo, o examinador cinge-se à leitura das instruções e aguarda que o examinando responda no momento correto. Por exemplo, o examinador lê a seguinte instrução: *daqui a quinze minutos, peça-me para fazer uma pausa*; e aguarda que, passados 15 minutos, o examinando *peça para fazer uma pausa*. Já nas tarefas baseadas em eventos, o examinador lê as instruções e, no momento correto, apresenta (da forma mais natural possível) a pista de recuperação. Por exemplo, o examinador lê a seguinte instrução: “Quando lhe mostrar a caneta vermelha, assine o seu

nome”; e, à hora correta, apresenta uma caneta vermelha ao examinando, aguardando pela respectiva resposta) (Raskin *et al.*, 2010).

A autora do teste sublinha a importância da neutralidade do examinador durante a aplicação do MIST, não devendo ser fornecida nenhuma pista verbal ou comportamental ou *feedback* positivo ou negativo durante a mesma (Raskin *et al.*, 2010). As folhas de registo do MIST permitem anotar todas as respostas do participante de uma forma detalhada. Durante as TMPi, não é permitido ao examinando tomar quaisquer notas.

Após a aplicação das tarefas de MPI é aplicada a TMP diferida. Nesta tarefa, é solicitado ao examinando que contacte o examinador passadas 24 horas, informando-o do número de horas que dormiu durante a noite. O examinador deve fornecer o seu contacto telefónico espontaneamente, não encorajando no entanto qualquer registo da tarefa a realizar. Contudo, se o examinando tomar a iniciativa de registar a tarefa, o examinador não deve impedi-lo (Raskin *et al.*, 2010).

A última componente do MIST consiste nas TMR (Raskin *et al.*, 2010). Esta parte do MIST consiste em 8 questões de reconhecimento, em que é pedido ao examinando que selecione a resposta correcta de três hipóteses possíveis (para cada questão). Cada questão colocada nesta fase relaciona-se com uma das TMPi aplicadas anteriormente, permitindo estudar as diferenças entre dificuldades de codificação e recuperação de MP (Raskin *et al.*, 2010).

No que diz respeito ao sistema de cotação, o MIST é bastante detalhado. Assim, nas tarefas MPI, as tarefas baseadas no tempo podem ser cotadas com 0 (sem resposta ou resposta errada no momento errado), 1 (resposta correta no momento errado ou resposta errada no momento correto) ou 2 valores (resposta correta no momento correto) (Raskin *et al.*, 2010). Já às tarefas baseadas em eventos, podem ser atribuídas as cotações de 0 (sem resposta ou resposta errada à pista apresentada) ou 2 (resposta correta à pista apresentada) (Raskin *et al.*, 2010). Respostas com um minuto de atraso ou de avanço são consideradas corretas, tanto nas tarefas baseadas no tempo, como nas baseadas em eventos (Raskin *et al.*, 2010). Mais se acrescenta que os erros deste teste são codificados em função da sua natureza. Desta forma, a cotação do MIST distingue 5 tipos de erros distintos, nomeadamente: falhas de MP (na ausência de qualquer resposta), erros de substituição (nos casos em

que o examinando executa uma intenção pertencente a uma outra tarefa), erros por perda de conteúdo (nos casos em que, no momento correto, o examinando se recorda de que tem que realizar uma tarefa, mas não se lembra de qual; ou quando o examinando, no momento adequado, executa uma ação errada), falhas temporais (nos casos em que o examinando recupera uma tarefa correta, num momento errado) e erros aleatórios (nos casos em que o erro não se adequa a nenhuma das categorias anteriores; ou uma ação errada no momento errado) (Raskin *et al.*, 2010). Podem ser cotados dois tipos de erro para a mesma resposta (Raskin *et al.*, 2010).

Na TMR, às respostas corretas é atribuído 1 ponto e às incorrectas, 0 pontos (Raskin *et al.*, 2010).

Na presente investigação, a prova de MP diferida foi cotada com 0 ou com 1 valores. Contudo, atualmente, o manual do teste indica que existe a possibilidade de cotar o desempenho nesta prova com 0, 1 (quando o examinando liga duas horas antes ou depois do momento correto, mas não sabe o que responder; ou quando o liga na altura incorreta mas dá uma resposta correta) ou 2 pontos (quando liga no momento correto e dá a resposta correta).

A duração de aplicação do MIST é de aproximadamente 30 minutos, devendo o teste ocorrer sem qualquer interrupção, dada a relevância da interferência atencional e do controlo do tempo nas tarefas de MP (Raskin *et al.*, 2010). O examinador deve estar sentado em frente ao examinando, estando o relógio em cima da mesa, visível para ambos. À exceção da folha de registo de respostas do examinador, a folha com a sopa de letras do examinando e o relógio, mais nenhum material deve estar em cima da mesa onde decorre o teste (Raskin *et al.*, 2010).

Por fim, importa ainda salientar a ampla faixa etária de aplicabilidade do MIST, dado que este pode ser aplicado a sujeitos com idades compreendidas entre os 18 e os 95 anos.

A bateria de testes neuropsicológicos

A bateria neuropsicológica aplicada no presente estudo (consultar tabela 4) contemplava um conjunto de escalas (*Prospective and Retrospective Memory Questionnaire*, *Geriatric Depression Scale 30*, *Subjective Memory Complaints* e *Instrumental Activities of Daily Living*) e testes neuropsicológicos: o *Mini Mental State Examination*, o *Trail Making Test* (partes A e B) e alguns testes da Bateria de Lisboa para Avaliação de Demências (Garcia, 1984; Guerreiro, 1998), nomeadamente: teste do Cubo, teste do Relógio, a prova de Memória de Dígitos por ordem direta, prova de cancelamento de letras, prova de cálculo, provas de iniciativa (Verbal e Grafomotora), Matrizes Progressivas de Raven, testes de nomeação, *Token Test*, prova de Memória Lógica (provas imediata e diferida do sub-teste A da WMS-III) e Memória Visual (WMS-III) (consultar tabela 2).

Uma breve descrição dos testes que constituem a bateria aplicada pode ser consultada em anexo. No entanto, importa salientar que os testes neuropsicológicos selecionados para a bateria desta investigação visavam essencialmente avaliar domínios frequentemente afectados no DCL, nomeadamente a atenção (prova de cancelamento de letras, memória de dígitos por ordem directa e *Trail Making Test A*), a memória (prova de memória lógica da WMS-III e prova de memória visual), o funcionamento executivo (provas de iniciativa verbal e grafomotora e *Trail Making Test B*), a linguagem (prova de nomeação e *Token Test*) e as capacidades visuo-espaciais (prova do cubo e do relógio) (Lezak *et al.*, 2004; Albert *et al.*, 2011). O Mini-Mental State Examination e a prova de Matrizes Progressivas de Raven foram ainda aplicadas no sentido de avaliar o funcionamento cognitivo global dos participantes (Lezak *et al.*, 2004).

No que diz respeito aos testes selecionados para testar uma das hipóteses (hipótese 6), segue-se nas próximas linhas uma descrição dos mesmos.

Mini Mental State Examination

O *Mini Mental State Examination* (MMSE) (Folstein *et al.*, 1975; Guerreiro *et al.*, 1994) é um teste breve de avaliação do estado cognitivo geral (Lezak *et al.*, 2004), sendo composto por nove tarefas, avaliando essencialmente seis domínios cognitivos: orientação, memória (retenção e recuperação da informação), atenção e cálculo, linguagem (nomeação, repetição, compreensão de ordens, leitura e escrita) e praxias construtivas (cópia de desenho bi-dimensional). Cada resposta correta é cotada com um ponto, sendo o total da prova 30 pontos. Assim, nem todos os domínios cognitivos têm a mesma pontuação total, nomeadamente, a orientação tendo uma pontuação máxima de dez, a memória de seis, a atenção e cálculo de cinco, a linguagem de oito e as praxias de um. No entanto, não é habitual utilizar scores separados para cada domínio cognitivo no MMSE, pelo que os pontos de corte da versão portuguesa se baseiam na pontuação total (i.e. trinta pontos) (Lezak *et al.*, 2004).

Prova do corte de As

A prova do *Corte de As* é uma prova de barragem, sendo um teste frequentemente utilizado para avaliar a atenção focada e as capacidades visuo-perceptivas (Crawford *et al.*, 1992; Lezak *et al.*, 2004; Mitrushina *et al.*, 2005). O material da prova consiste numa página com 100 letras, entre as quais letras “A” (16 estímulos-alvo), ordenadas de forma aleatória (não constituindo texto legível), um lápis e um cronómetro (Garcia, 1984). O objectivo da prova é barrar todas as letras “A” o mais rapidamente possível.

A cotação da prova do corte de As, como a maioria dos testes de cancelamento, tem em conta o número de acertos e a velocidade de execução de prova. Assim, tanto são calculadas estas medidas isoladamente, como um *score* total, que contempla tanto o tempo de execução de prova, como o número de acertos (i.e., de estímulos-alvo barrados) (Garcia, 1984).

Prova de Memória Lógica

A *prova de memória lógica* pertence aos subtestes principais de apresentação auditiva da WMS-III (Wechsler, 2008), sendo uma das provas de memória episódica mais utilizadas na prática clínica. Integrando-se nas provas

de evocação de histórias, esta prova é considerada uma das medidas mais ecológicas de memória episódica (Lezak *et al.*, 2004), mimetizando as exigências de retenção e recuperação de informação recebida auditivamente.

A prova consiste na apresentação oral de dois parágrafos (histórias A e B) por parte do examinador e repetição do conteúdo dos parágrafos pelo sujeito imediatamente a seguir à leitura do examinador (memória imediata) e aproximadamente 20 minutos depois (memória diferida) (Wechsler, 2008; Lezak *et al.*, 2004). Na presente investigação apenas foi utilizado o parágrafo A por motivos de rentabilização de tempo e de inexistência de valores de referência do parágrafo B da prova para a população portuguesa.

À medida que o sujeito re-conta a história na evocação espontânea, o examinador assinala os itens evocados. Existem 24 itens a ser recordados e cada resposta correcta corresponde a um ponto. Assim, a pontuação mínima em cada sub- teste da prova de *memória lógica* (imediata e diferida) é de 0 pontos e a máxima de 24.

Trail Making Test

O *Trail Making Test* (Reitan, 1955) pretende avaliar as capacidades atencionais, visuo-motoras e de pesquisa visual e flexibilidade mental (Lezak *et al.*, 2004; Mitrushina, 2005; Zakzanis *et al.*, 2005). Este teste é constituído por duas partes: A e B. Na parte A é pedido ao participante que una por ordem crescente (sem levantar o lápis e o mais rápido que conseguir) vários círculos numerados, desenhados de forma aleatória numa página. Na parte B, mantendo as últimas regras relativas à rapidez de execução e à proibição de levantar o lápis do papel, é pedido ao participante para unir alternadamente círculos numerados e alfabetizados (i.e. com letras), seguindo os números por ordem crescente e as letras pela ordem do alfabeto. A componente B do teste parece depender mais de capacidades executivas e da memória de trabalho do que a componente A, dado que requer que o participante alterne a sequência lógica entre números e letras. (Crowe, 1998; Lezak *et al.*, 2004).

Prova de iniciativa verbal

A prova de iniciativa verbal utilizada na presente investigação pertence à BLAD (Garcia, 1984) e avalia o aspecto semântico e fonológico da iniciativa

verbal, requerendo que o sujeito enumere, durante um minuto, o maior número de alimentos que se podem encontrar num supermercado (componente semântica) (Garcia, 1984) e, num segundo momento, o máximo de palavras começadas pela letra “P”, durante um minuto. Esta prova tem demonstrado estar correlacionada com medidas de funcionamento executivo, dada o envolvimento dos processos auto-iniciados que requer (Kemper & McDowd, 2008).

A cotação da prova baseia-se no número de itens correctamente nomeados durante um minuto. Não são consideradas correctas as respostas que consistam em substantivos próprios (ex. nomes de marcas de alimentos, de pessoas ou de países). A pontuação mínima desta prova é 0, não existindo um valor máximo.

A relação entre alterações de iniciativa verbal e lesões no lobo frontal parece relacionada com dificuldades de recuperação (Lezak *et al.*, 2004). Erros por perseveração, comuns neste tipo de prova, estão também associados a disfunção frontal (Lezak *et al.*, 2004).

Escalas neuropsicológicas

Foram seleccionadas duas escalas de avaliação de queixas subjectivas de memória (o *Prospective and Retrospective Memory Questionnaire* e o questionário Queixas Subjectivas de Memória) e de sintomatologia depressiva (*Geriatric Depression Scale-30*), ambas presentes frequentemente em pacientes com DCL (Monastero *et al.*, 2009; Lenehan *et al.*, 2012), bem como uma escala de funcionalidade.

Prospective and Retrospective Memory Questionnaire

O *Prospective and Retrospective Memory Questionnaire* (PRMQ) é uma medida de auto-reporte das falhas de MP e de MR na vida diária (Smith *et al.*, 2000; Crawford *et al.*, 2006). O questionário é constituído por 16 itens, 8 relativos a falhas de MP e os restantes 8 a falhas de MR, sendo que para cada questão são dadas 5 hipóteses de resposta, organizadas por grau de frequência com que o examinando comete a falha em questão (nunca, raramente, algumas vezes, frequentemente e quase sempre) (Smith *et al.*, 2000).

O PRMQ distingue não só os itens relacionados com a memória baseada em pistas internas (*self-cued memory*) daqueles relacionados com a memória baseada em pistas ambientais (*environmentally-cued memory*), mas também distingue aqueles referentes à memória a longo-prazo dos relacionados com a memória a curto-prazo (Smith *et al.*, 2000; Crawford *et al.*, 2006).

É atribuído um ponto sempre que o participante seleciona a resposta *nunca*, dois para a resposta *raramente*, três para a resposta *algumas vezes*, quatro para a resposta *frequentemente* e cinco para a resposta *quase sempre*. Assim, a pontuação mínima da prova é de 16 pontos e a máxima de 80.

Escala de Depressão Geriátrica – 30

A Escala de Depressão Geriátrica – 30 (Yesavage *et al.*, 1982) foi desenvolvida com o objectivo de constituir uma ferramenta de avaliação breve da sintomatologia depressiva em idosos (Lezak *et al.*, 2004).

Sendo constituída por 30 questões relacionadas com sintomatologia depressiva, a escala pode ser aplicada oralmente pelo examinador ou preenchida pelo próprio examinando e contempla apenas respostas de sim ou não (Lezak *et al.*, 2004).

A cada resposta afirmativa é atribuído um ponto, à exceção dos itens invertidos em que a resposta negativa reflete a presença de um sintoma depressivo (ex. *Tem esperança no futuro?*). Desta forma, a pontuação mínima nesta escala é de 0 pontos e a máxima de 30.

Queixas Subjectivas de Memória

O questionário Queixas Subjectivas de Memória (QSM) (Schmand *et al.*, 1996; Ginó *et al.*, 2007) é uma medida de auto-reporte de queixas de memória. A escala é constituída por 10 questões de escolha múltipla relacionadas com queixas de memória associadas a tarefas de vida diária, sendo que as opções de resposta estão hierarquizadas por grau de gravidade das queixas.

No que diz respeito à cotação da prova, as respostas que representam a ausência de queixa valem 0 pontos e as que representam a gravidade máxima das queixas valem a pontuação máxima desse item (2 ou 3, dependendo das questões). Assim a cotação final de 0 reflecte a ausência de queixas de memória e a de 21, o máximo de queixas possível (Mendes *et al.*, 2008).

Instrumental Activities of Daily Living

O *Instrumental Activities of Daily Living* (IADL) (Lawton & Brody, 1969) é uma escala de avaliação das actividades instrumentais de vida diária, utilizada frequentemente em contexto clínico e de investigação. Esta é uma ferramenta de rápida aplicação e cotação, composta por 8 itens respeitantes a diferentes domínios das actividades instrumentais de vida diária, nomeadamente: capacidade para usar o telefone, fazer compras, cozinhar, realizar a lida da casa, lidar com o tratamento da roupa, deslocações, toma da medicação e capacidade para gerir as finanças (Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demências, 2008). Os itens consistem em questões de escolha múltipla organizadas hierarquicamente por grau de incapacidade.

Quanto maior o grau de incapacidade que a resposta representa, mais pontos lhe estão atribuídos. Assim, a 1 ponto corresponde o nível máximo de autonomia e, por outro lado, quanto mais pontos as respostas do participante somarem, maior o grau de incapacidade que lhe é atribuído (Lawton & Brody, 1969).

3.3 - Procedimentos

No âmbito de um projecto mais alargado relacionado com uma futura validação do MIST referido anteriormente, após o pedido de informação aos autores do MIST, foram realizadas as respectivas tradução e retroversão. Estas foram desenvolvidas por peritos, seguindo-se a solicitação da autorização de utilização do MIST à editora PAR. De seguida, o estudo foi submetido a aprovação pelas comissões de ética das instituições envolvidas na presente investigação (Hospital de Santa Maria e Faculdade de Psicologia da Universidade de Coimbra) e, após esta aprovação, foi dado início à recolha da amostra. Os dados foram recolhidos por dois investigadores, sendo a amostra de pacientes com DCL recolhida no Hospital de Santa Maria e na Memoclínica, em Lisboa, e a amostra de participantes saudáveis na Academia Sénior de Santa Maria da Feira e na Junta de Freguesia de São João de Ovar, em Aveiro.

Todos os participantes assinaram um consentimento informado, onde eram explicados sucintamente os objectivos do estudo, assegurada a confidencialidade dos dados, bem como identificadas as instituições envolvidas na investigação.

Independentemente do grupo a que pertenciam, todos os participantes realizaram uma avaliação neuropsicológica (numa única sessão), constituída por uma bateria de testes neuropsicológicos e pelo MIST. Esta sessão durava, aproximadamente, uma hora e trinta minutos.

Os dados foram analisados com o *software* SPSS 20.0.0 (v. 20, IBM SPSS, Chicago, IL), considerando-se, por defeito, uma probabilidade de erro de tipo I (α) de 0.05. Dada a reduzida dimensão da amostra foram utilizados testes não paramétricos, sempre que pertinente.

4. Análise de resultados

4.1 - Análise estatística principal

O desempenho dos participantes no MIST e nas respectivas componentes

Hipótese 1

Os pacientes com DCL apresentam um desempenho inferior ao dos participantes saudáveis no MIST total.

Hipótese 2

Todos os participantes apresentam um pior desempenho nas componentes prospectivas do que na componente retrospectiva do MIST, sendo a amplitude desta diferença significativamente maior no grupo de pacientes com DCL.

Através de uma ANOVA de medidas repetidas, foi testada a significância do efeito da variável Condição (grupo de participantes com DCL e grupo de participantes do GC) sobre a variável desempenho no MIST total e sobre as variáveis relacionadas com as suas três componentes, nomeadamente componente prospectiva imediata (CP imediata), componente prospectiva diferida (CP diferida) e componente retrospectiva (CR).

Sendo os pressupostos da ANOVA de medidas repetidas a distribuição normal das variáveis dependentes (desempenho no MIST total e nas suas componentes) e a esfericidade da matriz de variâncias-covariâncias, foram efectuados o teste de Shapiro-Wilk e o teste de Mauchly, respectivamente. Apesar da violação de ambos os pressupostos na presente amostra, a análise em questão foi ainda assim efectuada com a ANOVA de medidas repetidas dado que 1) a literatura sustenta a robustez da ANOVA face à violação do pressuposto de normalidade (Schmider *et al.*, 2010; Maroco, 2011), 2) não existe alternativa não paramétrica à ANOVA de medidas repetidas e 3) existem índices de correção dos graus de liberdade associados à estatística F, permitindo reduzir o erro de tipo I inerente à violação do princípio de esfericidade (nomeadamente, o índice de Greenhouse-Geisser, utilizado sempre que necessário na presente análise) (Keselman *et al.*, 2001; Maroco, 2011).

Relativamente à hipótese 1, os resultados indicam que a média do desempenho dos pacientes com DCL no MIST total ($\mu=.527$; $\sigma=.036$; $n=28$) foi significativamente inferior àquela apresentada pelo GC ($\mu=.759$; $\sigma=.030$; $n=40$) ($F(1,66)=24.466$; $p<.001$; $\eta_p^2=.270$). Num teste de Mann-Whitney, realizado no sentido de confirmar a fiabilidade dos resultados fornecidos pela ANOVA dada a violação dos pressupostos acima referidos, foi possível confirmar a diferença de desempenho dos dois grupos no MIST total ($U=309.5$; $p=.002$).

Tab.3 - Proporções médias (e desvios-padrão) das pontuações dos participantes nas componentes do MIST

Componentes do MIST	$\mu(\sigma)$
Componente Prospectiva imediata	.502 (.025)
Componente Prospectiva diferida	.561 (.054)
Componente Retrospectiva	.866 (.017)

No que concerne à hipótese 2, a ANOVA de medidas repetidas revelou uma diferença estatisticamente significativa do desempenho dos participantes nas três componentes do MIST ($F(1.23, 81.18)=35.24$; $p<.01$; $\eta_p^2=.348$). Utilizando a correção de Bonferroni, um teste *post-hoc* permitiu conhecer a natureza da diferença de desempenhos acima referida. De acordo com a hipótese colocada, foi possível constatar que os participantes obtiveram um desempenho significativamente superior na CR do MIST, em relação às duas componentes prospectivas (imediate e diferida) ($p<.001$ para ambas as comparações). Por sua vez, a diferença de médias do desempenho dos participantes nas CP imediata e CP diferida não se revelou estatisticamente significativa ($p=.912$) (consultar as médias dos participantes nas diferentes componentes do MIST na tabela 3).

A ANOVA descrita anteriormente comprovou ainda a presença de uma interação estatisticamente significativa entre as variáveis Condição (DCL vs GC) e Componente do MIST (CP imediata, CP diferida e CR), demonstrando que, nesta amostra, a condição influenciou significativamente as diferenças de médias do desempenho nas três componentes do MIST ($F(1.230, 81.184)=11.701$; $p<.001$; $\eta_p^2=.151$) (consultar a figura 4).

Após a identificação desta interação, foram efectuados testes *post-hoc* para testar a natureza das diferenças de médias no desempenho nas componentes do MIST dentro de cada condição (DCL e GC). Estes testes revelaram que tanto os participantes com DCL ($F(1.204, 32.498)= 24.173$; $p<.001$; $\eta_p^2= .472$), como os participantes do GC ($F(1.199, 46.766)= 15,723$; $p<.001$; $\eta_p^2= .287$) obtiveram desempenhos significativamente diferentes em função da componente do MIST (consultar as figuras 2 e 3).

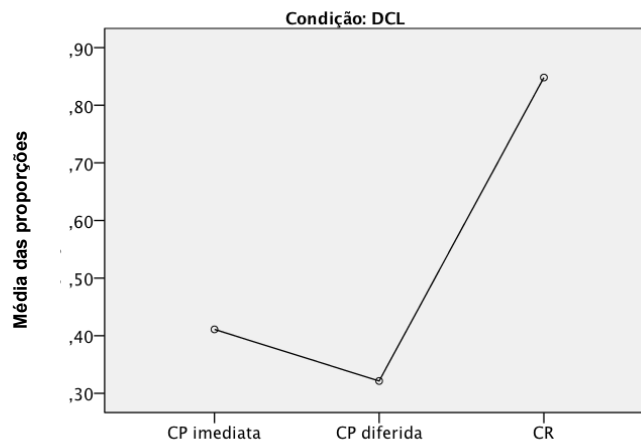


Fig.2 – Médias das proporções das pontuações do grupo de pacientes com DCL em cada *Componente do MIST* (CP imediata, CP diferida e CR). CP imediata ($M=.411$; $\sigma=.247$; $n=28$); CP diferida ($\mu=.321$; $\sigma=.321$; $n=28$); CR ($\mu=.848$; $\sigma=.157$; $n=28$).

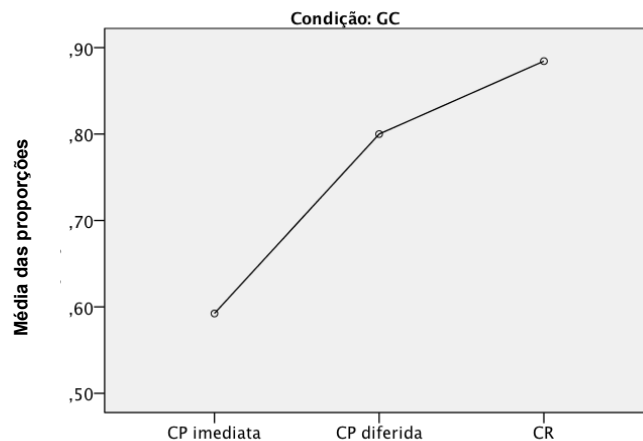


Fig.3 – Média das proporções das pontuações dos participantes do GC em cada *Componente do MIST* (CP imediata, CP diferida e CR). CP imediata ($\mu=.592$; $\sigma=.173$; $n=40$); CP diferida ($\mu=.800$; $\sigma=.405$; $n=40$); CR ($\mu=.884$; $\sigma=.128$; $n=40$).

Os participantes com DCL apresentaram desempenhos significativamente mais baixos nas CP imediata ($p < .001$) e CP diferida ($p < .001$) do que na CR do MIST. Apesar destes participantes evidenciarem um pior desempenho na CP diferida do que na CP imediata, esta diferença não se revelou estatisticamente significativa ($p = ns$) (consultar figura 2).

Relativamente ao GC, o pior desempenho no MIST foi identificado na CP imediata, sendo este significativamente inferior ao desempenho na CP diferida ($p = .005$), e na CR ($p < .001$). Por outro lado, neste grupo, a diferença de médias do desempenho na CP diferida e na CR não se revelou estatisticamente significativa ($p = ns$) (consultar a figura 3).

Por fim, com o objectivo de testar quais as componentes do MIST responsáveis pelas diferenças entre as condições, as variáveis CP imediata, CP diferida e CR foram testadas para a diferença de médias em função da Condição (DCL; GC). Considerando uma correção de Bonferroni, os testes *post-hoc* revelaram que tanto o desempenho na CP imediata ($U = 312.5$; $p = .002$), como na CP diferida ($U = 292.0$; $p < .001$) diferiam significativamente entre as duas condições (DCL; GC). Já a diferença de médias entre as duas condições no desempenho da CR do MIST não se revelou significativa ($U = 404$; $p = ns$) (consultar figura 4).

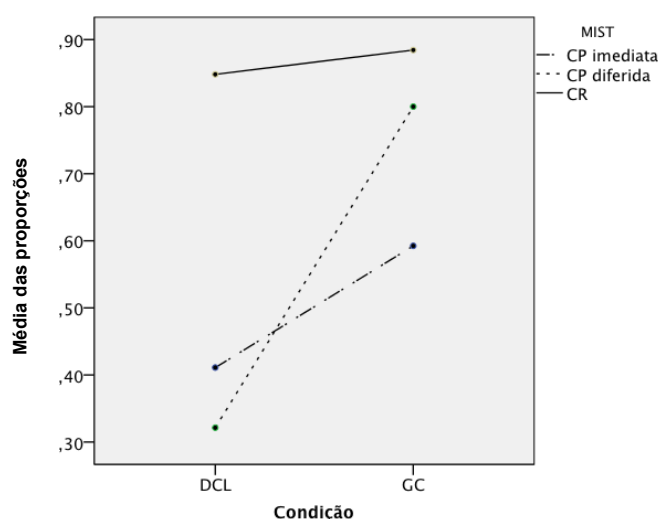


Fig.4 – Média das proporções das pontuações no MIST em cada *Componente do MIST* (CP imediata, CP diferida e CR) X e *Condição* (DCL; GC).

O desempenho no MIST em função da natureza da tarefa

Hipótese 3

Todos os participantes apresentam um pior desempenho nas tarefas de MP imediatas do MIST baseadas no tempo do que nas baseadas em eventos, sendo a amplitude desta diferença significativamente maior no grupo de pacientes com DCL.

Um dos objectivos da presente investigação consistia em testar a capacidade do MIST para discriminar o desempenho dos participantes em função da natureza da tarefa, (i.e. entre tarefas baseadas no tempo e em eventos) bem como as diferenças entre os grupos em cada tipo de tarefa. Para cumprir este objectivo, foi efectuada uma ANOVA de medidas repetidas (consultar a figura 5). Foram aplicados os teste de Shapiro-Wilk e o teste de Mauchly para os pressupostos da ANOVA descritos anteriormente e, apesar da violação do pressuposto de normalidade, com base nos motivos enunciados anteriormente, a ANOVA de medidas repetidas foi, ainda assim, seleccionada para esta análise.

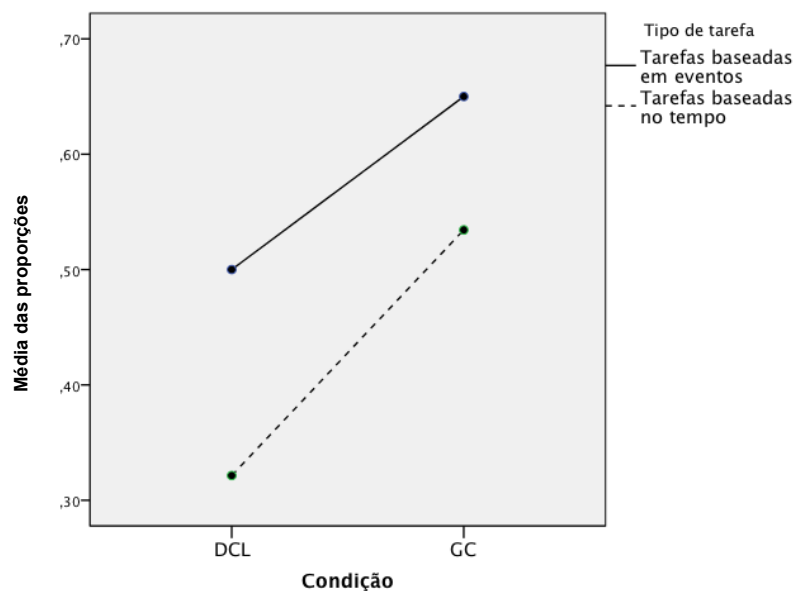


Fig.5 – Média das proporções do desempenho no MIST em cada **Tipo de Tarefa** (Tarefas baseadas no tempo vs Tarefas baseadas em Eventos) X e **Condição** (DCL vs GC). Uma ANOVA de medidas repetidas revelou um *main effect* significativo das variáveis **Condição** ($F(1,66)= 12.714$; $p=.001$; $\eta_p^2= 0.162$) e **Tipo de Tarefa** ($F(1, 66)=16.116$; $p<.001$; $\eta_p^2=.977$). A análise não revelou uma interação significativa entre as duas variáveis ($F(1,66)=.738$; $p=0.393$; $\eta_p^2=.011$).

Relativamente à hipótese 3, constata-se que tanto a variável Condição ($F(1,66)= 12.714$; $p=.001$; $\eta_p^2= .162$), como a variável Tipo de Tarefa ($F(1,66)=16.116$; $p<.001$; $\eta_p^2=.977$), influenciaram significativamente o desempenho nas tarefas de MP imediata. Contudo, as diferenças de médias entre os dois tipos de tarefas não parecem ter sido agravadas pela variável Condição, já que não foi identificada uma interação significativa entre as duas variáveis (Condição e Tipo de Tarefa) ($F(1,66)=.738$; $p= ns$; $\eta_p^2 =.011$). Como pode ser observado na figura 5, os participantes com DCL apresentaram um desempenho inferior aos participantes do GC em ambas as tarefas, tendo revelado mais dificuldades nas tarefas baseadas no tempo ($\mu=.321$; $\sigma =.244$) do que nas baseadas em eventos ($\mu= .500$; $\sigma = .354$). Os participantes do GC apresentaram o mesmo padrão de desempenho, revelando mais dificuldades nas tarefas baseadas no tempo ($\mu= .534$; $\sigma = .136$) do que nas baseadas em eventos ($\mu=.650$; $\sigma = .270$).

4.2 - Análises estatísticas complementares

Para além das principais hipóteses colocadas no presente estudo, foram também estudadas duas questões complementares, uma com o objectivo de melhor caracterizar os resultados encontrados na análise das hipóteses principais e outra relacionada com o estudo dos domínios avaliados pelo MIST.

Estudo do Tipo de Erros nas tarefas prospectivas imediatas do MIST

Hipótese 4

Os pacientes com DCL apresentam mais erros por falhas prospectivas nas tarefas de MP imediatas do MIST do que os participantes saudáveis.

Em primeiro lugar foi efectuada uma análise do Tipo de Erros cometidos pelos participantes nas tarefas de MP imediata, em função da condição. Sublinha-se que no MIST, o examinador pode codificar o tipo de erro do participante como falha prospectiva, substituição de tarefa, falha de conteúdo, falha temporal ou erro aleatório.

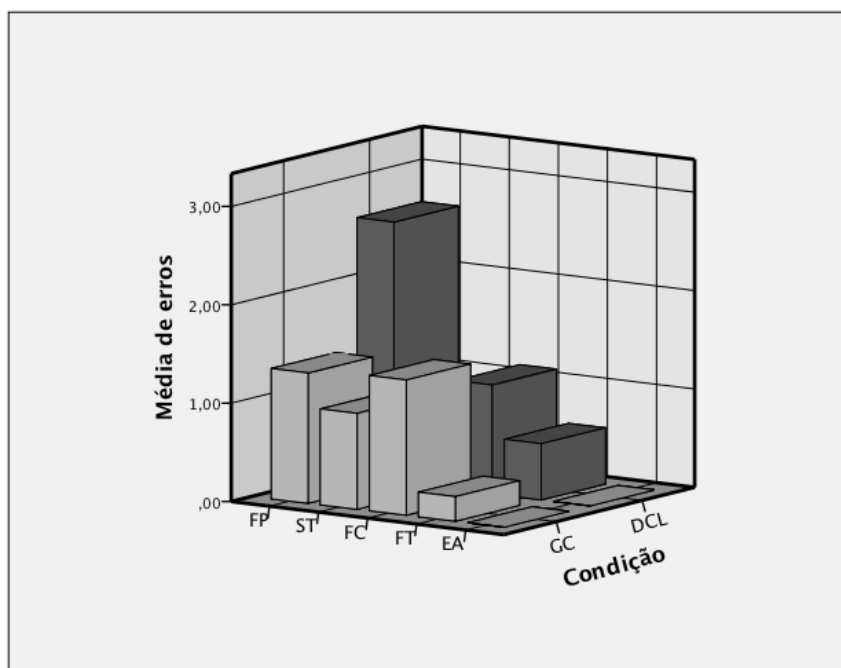


Fig. 6 – Média de erros nas tarefas imediatas de MP do MIST, em função da *Condição* (DCL; GC). FP – Erro por Falha Prospectiva; ST - Erro por Substituição de Tarefa; FC – Erro por Falha de Conteúdo; Erro por Falha Temporal; EA – Erro por falha aleatória.

Foram efectuados os teste de Shapiro-Wilk e o teste de Mauchly para os pressupostos da ANOVA descritos anteriormente e, apesar da violação de ambos os pressupostos na presente amostra, com base nos motivos enunciados anteriormente, a ANOVA de medidas repetidas foi seleccionada para esta análise.

A análise revelou um *main effect* da variável Condição ($F(1,66)=8.753$; $p=0.004$; $\eta_p^2=.117$) e da variável Tipo de Erro ($F(2.520, 166.290)= 42.428$; $p<.001$; $\eta_p^2=.391$). Assim, relativamente à hipótese 4, como seria de esperar, o GC apresentou significativamente menos erros ($\mu=3.9$; $\sigma=.22$) que o grupo de pacientes com DCL ($\mu=5.14$; $\sigma=.38$) nas tarefas imediatas no MIST.

Por fim, um teste *post-hoc* revelou ainda que os pacientes com DCL apresentaram significativamente mais falhas prospectivas que os participantes saudáveis ($U=331.50$; $p=.003$) nas tarefas imediatas do MIST (consultar tabela 2), sendo o único tipo de erro em que os grupos diferiram significativamente.

Hipótese 5

Os participantes apresentam mais erros por falhas prospectivas nas tarefas de MP imediatas do MIST do que pelos restantes tipos de falhas.

No que concerne à variável Tipo de Erro, uma comparação múltipla de médias com correção de Bonferroni permitiu concluir que os participantes cometeram significativamente mais erros por falhas prospectivas do que por qualquer outro tipo de falha, nomeadamente por substituição de tarefa ($p<.001$), falha de conteúdo ($p=.03$), falha temporal ($p<.001$) ou erros aleatórios ($p<.001$). Seguidamente aos erros por falhas prospectivas, o tipo de erro mais frequentemente cometido pela presente amostra foi o erro por falha de conteúdo, sendo este significativamente mais frequente do que os erros por falhas temporais ($p=.004$) ou por erros aleatórios ($p<.001$). Os erros por substituição de tarefa, por sua vez, foram o terceiro tipo de erro mais frequente, sendo a média das substituições de tarefa significativamente superior àquela encontrada para os erros por falhas temporais ($p<.001$) e por erros aleatórios ($p<.001$). Por fim, as falhas temporais foram o quarto tipo de erro mais frequentemente cometido pelos participantes, sendo que o único tipo de erro

cometido significativamente menos vezes que os erros por falhas temporais foram os erros aleatórios ($p < .001$).

Importa ainda salientar que a referida ANOVA de medidas repetidas revelou ainda uma interação significativa entre as variáveis *Condição* e *Tipo de Erro* ($F(2.520, 166.290) = 7.427$; $p < .001$; $\eta_p^2 = .101$), demonstrando que a significância da amplitude da diferença de médias entre os cinco tipos de erro variou em função da variável *Condição* (consultar figura 7).

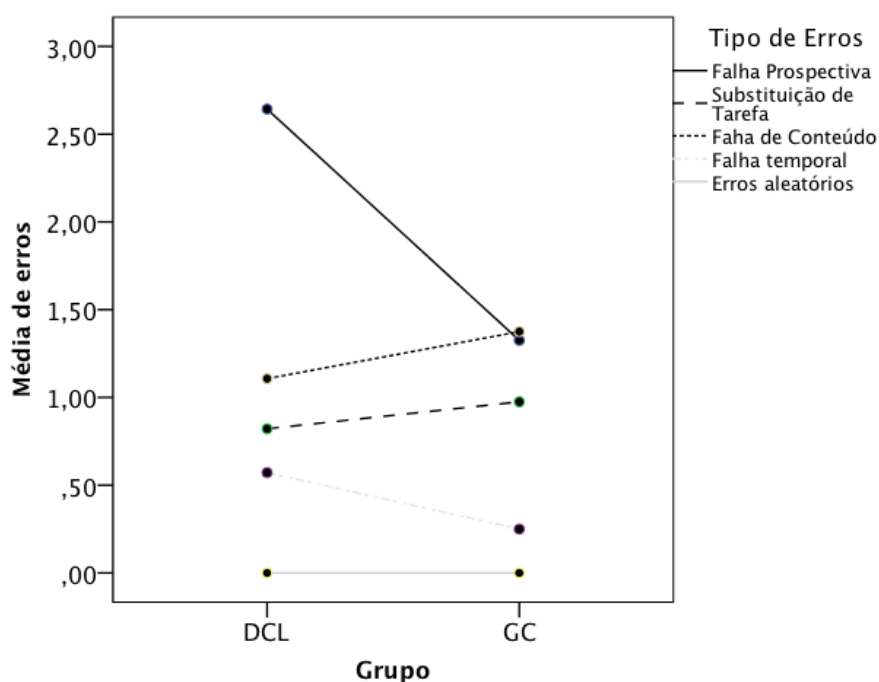


Fig.7 - Média de cada *Tipo de Erro* (FP, ST, FC, FT e EA) na CP imediata do MIST X e *Condição* (DCL vs GC). Uma ANOVA de medidas repetidas revelou um *main effect* das variáveis *Condição* ($F(1,66) = 8.753$; $p = 0.004$; $\eta_p^2 = .117$) e *Tipo de Erro* ($F(2.520, 166.290) = 42.428$; $p < .001$; $\eta_p^2 = .391$), bem como uma interação entre as duas variáveis ($F(2.520, 166.290) = 7.427$; $p < .001$; $\eta_p^2 = .101$).

Testes *post-hoc* indicaram que os participantes com DCL apresentaram significativamente mais erros por falhas prospectivas do que por qualquer outro tipo de erro, nomeadamente por substituição de tarefa ($p = .002$), falhas de conteúdo ($p = .027$), falhas temporais ($p < .001$) e erros aleatórios ($p < .001$) (consultar tabela 4 e figuras 5 e 6). O grupo de pacientes com DCL apresentou também mais erros por falhas de conteúdo do que por erros aleatórios ($p < .001$), sendo os erros por falha de conteúdo o segundo tipo de erros mais frequente nestes participantes. O terceiro tipo de erros mais cometido pelos

pacientes com DCL foram as substituições de tarefa, significativamente mais frequentes que os erros aleatórios ($p < .001$). Por último, estes participantes apresentaram como quarto tipo de erro mais frequente as falhas temporais, significativamente superior à frequência de erros aleatórios apresentada ($p = .007$) (consultar tabela 4 e figuras 6 e 7).

Tab. 4 – Médias (e desvios-padrão) do número de erros em cada tipo de falha (FP, ST, FC, FT e EA), em função da variável Condição (DCL; GC). As diferenças de médias significativas entre as condições foram avaliadas com base no teste de Mann-Whitney. * diferença significativa a um nível de 0,05; *ns* – diferença não-significativa. Valores interpretados com base numa correção de Bonferroni.

	DCL	GC	U	<i>p-value</i>
Falhas prospectivas (FP)	2.64 (1.93)	1.33 (.76)	331.50*	.003
Substituição de tarefas (ST)	.82 (.67)	.98 (.96)	522.50	<i>ns</i>
Falhas de conteúdo (FC)	1.11 (1.03)	1.38 (1.13)	474.50	<i>ns</i>
Falhas temporais (FT)	.57 (.79)	.25 (.54)	431.00	<i>ns</i>
Erros aleatórios (EA)	.00(.00)	.00(.00)	560.00	<i>ns</i>

Os referidos testes *post-hoc* revelaram ainda as diferenças de médias significativas entre os diferentes tipos de erro no GC. Estes participantes apresentaram significativamente mais erros por falhas de conteúdo do que por falhas temporais ($p < .001$) ou erros aleatórios ($p < .001$). Em segundo lugar, os participantes do GC cometeram ainda mais erros por falhas prospectivas do que por falhas temporais ($p < .001$) ou erros aleatórios ($p < .001$). O mesmo padrão repetiu-se para o terceiro tipo de erro mais frequentemente cometido, sendo estes mais frequentes que as falhas temporais ($p = .002$) ou erros aleatórios ($p < .001$) neste grupo (consultar tabela 4 e figuras 6 e 7).

Estudo da associação entre o desempenho no MIST e nos testes neuropsicológicos

Hipótese 6

O desempenho no MIST está associado a medidas de atenção, funcionamento executivo, memória retrospectiva, queixas subjectivas de memória, sintomatologia depressiva e funcionalidade

Por fim, foram testadas as correlações entre as pontuações do MIST total e alguns testes neuropsicológicos de interesse, nomeadamente o *Mini-Mental State Examination* (MMSE), a prova do Corte de As, o Teste de Memória Lógica imediato e diferido (história A), o *Trail Making Test* (TMT) A e B (tempo de execução de prova), a prova de iniciativa verbal total (soma das provas da iniciativa verbal fonológica e semântica) e questionários, como o *Prospective and Retrospective Memory Questionnaire* (PRMQ), as *Queixas subjectivas de Memória* (QSM), a *Geriatric Depression Scale-30* (GDS-30) e o *Instrumental Activities of Daily Living* (IADL).

Dada a violação da normalidade da maioria das variáveis, recorreu-se ao Coeficiente de Correlação de Spearman com correção de Bonferroni para testar as referidas correlações.

Desta análise salientam-se as fortes correlações entre as pontuações no MIST total e as seguintes variáveis: pontuações no MMSE, na prova do corte de As, no teste de Memória Lógica imediata (história A), no TMT A e B (tempo de execução da prova) e na prova de iniciativa verbal (consultar a tabela 5). Não foram identificadas correlações significativas entre o MIST e a prova de Memória Lógica diferida e entre o MIST e os questionários neuropsicológicos (PRMQ, QSM, GDS-30 E IADL) (consultar tabela 5).

Tab. 5 - ρ MIST – Coeficiente de correlação de Spearman entre a variável MIST total e cada uma das variáveis relativas aos Testes Neuropsicológicos; *** a diferença de médias é significativa para um alfa de .001; *a diferença de médias é significativa para um alfa de .05; correcção de Bonferroni para múltiplas comparações. *ns* = diferença não-significativa.

Teste	N	ρ MIST Total	p-value
<i>Mini Mental State Examination</i>	68	.493***	<.001
Corte de As	68	.485***	<.001
Memória Lógica A imediata	68	.688***	<.001
Memória Lógica A diferida	68	.326	<i>ns</i>
<i>Trail Making Test A</i> (tempo)	68	-.583***	<.001
<i>Trail Making Test B</i> (tempo)	66	-.598***	<.001
Prova de Iniciativa Verbal	68	.356*	.002
<i>Prospective and Retrospective Memory Questionnaire</i>	68	-.280	<i>ns</i>
Queixas subjectivas de memória	68	-.299	<i>ns</i>
<i>Geriatric Depression Scale</i>	68	-.330	<i>ns</i>
<i>Instrumental Activities of Daily Living</i>	68	-.032	<i>ns</i>

5. Discussão

O presente trabalho foi desenvolvido com o objectivo de estudar o comportamento de um teste de Memória Prospectiva (MP), o Teste de Memória para Intenções (MIST), na população portuguesa. Em particular, esta investigação pretendia testar a utilidade clínica do MIST para distinguir o desempenho de pacientes com DCL do desempenho de participantes saudáveis.

O conceito de MP remete para a capacidade de realizar intenções futuras no momento adequado (Meacham & Leiman, 1982). A literatura sustenta a evidência de que este tipo de memória se encontra precocemente afectada nos quadros demenciais (Duchek *et al.*, 2006; Martins & Damasceno, 2008), sendo que alguns estudos sugerem inclusivamente a presença de défices de MP nas fases prodrómicas desta patologia (Blanco-Campal *et al.*, 2009; Karantzoulis *et al.*, 2009; Costa *et al.*, 2010, 2011; van den Berg, 2012). Grande parte dos autores e grupos de investigação focados no estudo das fases prodrómicas das demências denominam atualmente o estado de transição de senescência para os quadros demenciais por DCL (Petersen *et al.*, 2004).

Apesar de existir alguma controvérsia relativamente à sua validade, aplicabilidade e utilidade (Palmer & Winblad, 2007), o conceito de DCL parece responder às evidências que surgiram ao longo da história do estudo do envelhecimento patológico. De facto, durante alguns anos, vigorou a convicção de que o declínio cognitivo acentuado e, em particular, a perda de memória, seriam sinais do envelhecimento normal (ex. Kral e colaboradores designaram por *Esquecimento Senescente Benigno* o estado caracterizado pela presença de queixas de memória sem alterações funcionais significativas) (Kral, 1962). Contudo, alguns autores defendiam que era relevante distinguir o envelhecimento saudável do patológico, tendo o conceito de DCL surgido neste contexto (Petersen *et al.*, 1995; Petersen *et al.*, 1996; Grundman *et al.*, 1996).

Apesar de nenhum manual de diagnóstico contemplar ainda o DCL, dada a considerável adesão ao conceito por parte da prática clínica e dos grupos de investigação, os critérios de diagnóstico desta entidade nosológica têm sido debatidos desde a sua origem.

Atualmente, os critérios de diagnóstico de DCL recomendados pelo *National Institute on Aging- Alzheimer's Association* baseiam-se em evidências clínicas e de investigação. Os critérios clínicos, baseados naqueles propostos por Petersen e colaboradores (investigadores da Clínica Mayo) (Petersen *et al.* 1999) consistem em: presença de queixas cognitivas reportadas pelo paciente ou por um informador significativo, ou detectadas por um clínico especializado; presença de défice(s) num ou mais domínios cognitivos, tendo em atenção a idade e escolaridade do paciente; autonomia mantida na vida diária, podendo estar presentes ligeiras alterações nas actividades complexas de vida diária (ex. gestão de finanças pessoais); e, por fim, ausência de critérios para demência (Albert *et al.*, 2011).

Por sua vez, os critérios de investigação relacionados com os biomarcadores das demências e, em particular, da Demência de Alzheimer, não estão atualmente tão estabilizados e estudados como os critérios clínicos. Este factor, associado a diversas limitações de acessibilidade aos meios técnicos necessários e de standardização dos pontos de corte para o diagnóstico, resulta numa maior aplicabilidade dos critérios de diagnóstico clínicos, explicitados anteriormente, em detrimento dos critérios de investigação (Albert *et al.*, 2011). Os critérios de investigação têm sido apenas utilizados em contextos de investigação, como centros académicos e ensaios clínicos (Albert *et al.*, 2011). Estes critérios focam-se essencialmente na identificação da presença de deposição de Beta-amilóide ou proteína tau e de perda neuronal acima dos valores esperados para a idade e escolaridade dos pacientes (Markesbery, 2010; Albert *et al.*, 2011). Contudo, uma análise dos biomarcadores do DCL ou dos quadros demenciais ultrapassa os objectivos do presente trabalho, pelo que este tema não será explorado.

Importa ainda salientar que, em função do perfil cognitivo do examinando, o DCL pode ser classificado como *amnésico* ou *não-amnésico* (classificação qualitativa) e ainda de *domínio único* ou de múltiplos domínios (classificação quantitativa) (Petersen, 2004; Petersen & Morris, 2005).

Relativamente aos critérios clínicos do DCL e ao declínio cognitivo que o caracteriza, sublinha-se que, provavelmente devido à grande percentagem de pacientes com DCL de *variante amnésica* que convertem a sua patologia em Demência de Alzheimer, o defeito de memória tem sido o mais frequentemente

estudado nesta patologia. Em particular, os defeitos de MP que parecem surgir precocemente nos quadros demenciais e apresentar um poder discriminativo superior aos defeitos de Memória Retrospectiva (MR), têm sido objecto de estudo de vários investigadores nos últimos anos (Huppert & Beardsall, 1993; Duchek *et al.*, 2006; Blanco-Campal *et al.*, 2009).

Neste sentido, e paradoxalmente ao aumento exponencial de artigos publicados sobre MP no contexto de investigação nas últimas décadas (MDaniel & Einstein, 2007), a prática clínica apresenta uma lacuna de relevância apreciável no que concerne à avaliação da MP (Raskin, 2009; Fish *et al.*, 2009; Costa *et al.*, 2011; Delprado *et al.*, 2012; van den Berg, 2012). Apesar de existirem alguns testes com este objectivo (ex. *Cambridge Prospective Memory Test* – Wilson *et al.*, 2005), estes não parecem conferir uma abordagem completa, ecológica e detalhada à avaliação MP (Fish *et al.*, 2009).

O Teste de Memória para Intenções (*Memory for Intentions Test* – MIST) é um teste de avaliação de MP (Raskin, 2004; Raskin & Sohlberg, 2009) que tem apresentado características psicométricas bastante positivas, sendo muito útil na caracterização e discriminação dos perfis de MP de pacientes com diferentes patologias (Woods *et al.*, 2008; Raskin, 2009; Fish *et al.*, 2009). Em particular, este teste permite estudar detalhadamente o funcionamento das diferentes componentes de MP dos examinandos (componente prospectiva e componente retrospectiva), bem como o seu comportamento em função do tipo de tarefa de MP (ex. tarefas baseada no tempo ou em eventos) e a natureza das respectivas falhas (Raskin *et al.*, 2010).

No presente estudo, o MIST foi testado numa amostra portuguesa de 68 participantes, constituída por pacientes com DCL (n=28) e participantes saudáveis (n=40), emparelhados por idade, grau de escolaridade e género. Foi aplicado o MIST a todos os participantes, bem como uma bateria de testes neuropsicológicos, contemplando provas de atenção, memória, funcionamento executivo e linguagem e questionários de avaliação das queixas subjectivas de memória, de sintomatologia depressiva e de grau de funcionalidade.

A MP é um sistema complexo, para o qual contribuem domínios cognitivos distintos, tais como a Memória Retrospectiva, o Funcionamento Executivo e a Atenção (Burgess *et al.*, 2003; Poppenk *et al.*, 2010; Carlesimo &

Costa, 2011). Desta forma, e numa abordagem cognitiva, a MP pode ser dividida em duas componentes: componente prospectiva (CP) e componente retrospectiva (CR). A primeira (CP), está relacionada com a capacidade para identificar o momento adequado para a execução da tarefa de MP e com a gestão entre a tarefa de MP e a tarefa *on-going* (Burgess *et al.*, 2005). Esta componente parece ser, por natureza, significativamente dependente das capacidades executivas e da atenção (Burgess *et al.*, 2003). Por sua vez, a CR está associada à codificação e recuperação do conteúdo da intenção de MP, dependendo essencialmente da MR e, consequentemente de estruturas tempororo-mesiais (Poppenk *et al.*, 2010).

Alguns estudos sugerem que, no envelhecimento saudável (Chen & Zhou, 2010), assim como nos quadros demenciais (Schmitter-Edgecombe *et al.*, 2009; Costa *et al.*, 2010; Zhou *et al.*, 2012), a CP se encontra mais afectada que a CR, sendo este fenómeno interpretado com base no declínio do funcionamento executivo associado à disfunção do lobo frontal no envelhecimento normal (Martin *et al.*, 2003) e nas fases precoces dos quadros demenciais (Costa *et al.*, 2011).

No presente estudo, o MIST permitiu identificar a diferença de desempenho nas duas componentes de MP, sendo que os resultados indicam que o desempenho dos participantes variou em função da componente do MIST. Em particular, e de acordo com a literatura, ambos os grupos obtiveram melhores pontuações na CR em relação às componentes prospectivas do MIST (imediate e diferida). Este é um resultado bastante satisfatório, uma vez que demonstra que o MIST discrimina as componentes da MP, sendo esta informação da maior utilidade para a caracterização do perfil cognitivo dos examinandos. Num contexto de reabilitação neuropsicológica, por exemplo, averiguar se o paciente apresenta dificuldades na CR ou na CP da MP é essencial para desenhar um plano de intervenção direccionado, sendo que estes dados permitem distinguir se a intervenção se deve focar na codificação da intenção (CR) ou na monitorização do ambiente e identificação do momento adequado para a execução da tarefa de MP (CP).

Num estudo recente, Delprado e colaboradores apresentam resultados que indicam que o desempenho dos participantes (pacientes com DCL e participantes saudáveis) num teste de MP parece ser mais afectado pela CR

do que pela CP (Delprado *et al.*, 2012). Os autores sugerem que a inversão de desempenhos (sendo que, na maioria dos estudos os participantes apresentam menos dificuldades na CR do que na CP) se deve ao tipo de DCL que predomina na amostra em questão: o DCL amnésico (Delprado *et al.*, 2012). Contudo, a amostra do presente estudo é também constituída por pacientes com DCL amnésico, sendo os respectivos desempenhos compatíveis com a teoria de que a CP é mais afectada que a CR no DCL (Costa *et al.*, 2010).

O desempenho dos participantes desta amostra nas duas componentes prospectivas do MIST, imediata e diferida, não foi significativamente diferente. A componente diferida deste teste consiste numa única tarefa, em que é pedido ao participante que telefone ao examinador passadas 24 horas sobre a aplicação das tarefas da CP para dar uma informação específica. Apesar de conferir validade ecológica ao MIST (dado que permite avaliar uma tarefa de MP em contexto da vida diária dos examinados), a tarefa de MP diferida não é linearmente comparável à componente imediata do mesmo. Enquanto a componente imediata é constituída por várias tarefas, sem qualquer hipótese de ajuda externa e é realizada em laboratório, a componente diferida resume-se a uma única tarefa em que o participante poderá optar por utilizar ajudas externas (ex. recorrendo, por exemplo, a um lembrete na agenda do telemóvel). Assim, a ausência de diferenças nestas duas tarefas poderá resultar de uma limitação metodológica relacionada com a marcada diferença das respectivas escalas e conseqüente não-linearidade da comparação entre as mesmas.

Importa salientar que a principal diferença entre as duas tarefas reside na duração do intervalo de retenção (na CP imediata, o intervalo restringe-se a alguns minutos e na CP diferida atinge as 24 horas). Alguns autores defendem que as intenções de MP *“são mais resilientes ao esquecimento que outro tipo de informações codificadas (...), não demonstrando a clássica curva logarítmica negativa de esquecimento acelerado que é um fenómeno proeminente na literatura da memória retrospectiva”* (McDaniel & Einstein, 2007). Contudo, a literatura diverge no que concerne à influência do intervalo de retenção no ritmo de esquecimento das intenções de MP (Wilkins, 1979; Einstein *et al.*, 1992, 2007).

Tendo sido identificada uma interação significativa entre as variáveis Condição e Componente do MIST, os dados estatísticos sugerem uma diferença entre os grupos na amplitude das diferenças de desempenho entre as diferentes componente do MIST (Componente Prospectiva Imediata, Componente Prospectiva Diferida e Componente Retrospectiva). Nesta análise, foi possível concluir que em ambos os grupos existiam diferenças significativas no desempenho em função da componente do MIST. Assim, os pacientes com DCL apresentaram mais dificuldades nas componentes prospectivas do MIST do que na CR. Como referido anteriormente, estes resultados estão de acordo com grande parte da literatura sobre o desempenho dos pacientes com DCL nas duas componentes de MP (Costa *et al.*, 2011). Por sua vez, os participantes do Grupo de Controlo apresentaram um desempenho na CP imediata significativamente inferior ao da CP diferida e da CR. Para uma interpretação mais completa destes resultados, importa salientar que uma análise das frequências dos erros nas tarefas de MP imediata permitiu concluir que os participantes com DCL apresentavam uma maior percentagem de erros resultantes de falhas prospectivas nas tarefas imediatas do MIST do que o grupo de controlo. Em resumo, os pacientes com DCL, tendo apresentado mais dificuldades nas duas componentes prospectivas do MIST do que na CR (DCL), foram aqueles que demonstraram uma maior percentagem de erros de falhas prospectivas (falhas na identificação do momento para executar a intenção) nas tarefas imediatas do MIST. Estes resultados indicam que as componentes prospectivas do MIST são mais exigentes que a componente retrospectiva, sendo esta diferença mais marcada no grupo de pacientes com DCL. Estes resultados estão de acordo com a teoria de que, tanto para os pacientes com DCL, como para sujeitos saudáveis (McDaniel & Einstein, 2007), a CP é mais exigente que a CR (Karantzoulis *et al.*, 2009; Troyer & Murphy, 2007), provavelmente por depender mais de processos executivos, segundo a TMP (McDaniel & Einstein, 2007).

Embora as diferenças de desempenhos nas componentes prospectivas do MIST não tenham diferido significativamente entre si neste estudo, o MIST provou ser um teste capaz de discriminar o desempenho dos examinandos em função das duas componentes de MP consistentemente identificadas na literatura: a componente prospectiva e a componente retrospectiva (McDaniel &

Einstein, 2007). Numa reflexão mais conceptual, os resultados da presente investigação contribuem para a consolidação da distinção proposta por McDaniel & Einstein (2007) entre as duas componentes da MP, já que demonstra que o desempenho dos participantes no MIST total (sendo este *score* representativo do funcionamento de MP global) é constituído por componentes distintas, tendo em conta que este varia em função da componente do MIST em questão.

Um dos principais objectivos do presente trabalho foi testar a capacidade do MIST para distinguir o desempenho de participantes saudáveis do desempenho de pacientes com DCL. Neste sentido, os grupos foram comparados na pontuação total do MIST (MIST total), bem como nas suas três componentes. Os resultados revelaram evidências estatísticas compatíveis com a conclusão de que os dois grupos apresentaram um desempenho MIST total significativamente diferente. A evidência de que no MIST os pacientes com DCL apresentam um desempenho significativamente inferior ao apresentado por sujeitos saudáveis, é compatível com a literatura que versa sobre o funcionamento da MP de pacientes com DCL. Como referido anteriormente, estes pacientes parecem apresentar precocemente défices de MP, independentemente da componente (CP ou CR) que se encontre mais afectada (Costa *et al.*, 2011; Van den Berg *et al.*, 2012). Neste sentido, o MIST demonstrou ser uma ferramenta útil para a avaliação neuropsicológica de pacientes com DCL, já que é capaz de identificar o declínio destes pacientes face aos pares (da mesma idade, género e escolaridade). Por outro lado, a presença de uma interação entre as variáveis Componente (CP imediata, CP diferida e CR) e Condição (DCL vs GC), confere ao MIST uma especificidade da maior relevância na prática clínica. Os resultados da presente investigação sugerem que, através da aplicação do MIST, o examinador tem a possibilidade de não só distinguir um desempenho normal daquele que é deficitário, mas também identificar diferenças do mesmo em função das componentes da MP.

Ao contrário dos resultados obtidos num estudo de Karantzoulis e colaboradores (2007) que demonstravam que o desempenho dos pacientes com DCL diferia do desempenho dos participantes saudáveis na CP diferida e na CR do MIST (Karantzoulis *et al.*, 2007), os dados da presente investigação indicam que a diferença de médias encontrada entre os grupos, em função da

Componente do MIST, se deve a um pior desempenho dos pacientes com DCL nas duas componentes prospectivas (imediate e diferida) e não na CR. Estes resultados são compatíveis com a literatura que sustenta um maior declínio da componente prospectiva da MP em relação à componente retrospectiva da mesma em pacientes com DCL (Costa *et al.*, 2011). A título de exemplo, num estudo recente, Zhou e colaboradores (2012) submeteram participantes saudáveis e pacientes com DCL a uma bateria de testes neuropsicológicos e a três tipos de tarefas de MP (baseadas no tempo, em eventos e em actividades). À semelhança do MIST, as tarefas do protocolo deste estudo permitiam distinguir o desempenho dos participantes em relação à identificação da pista de recuperação (componente prospectiva) e ao conhecimento do conteúdo da tarefa de MP (componente retrospectiva), através da especificação do desempenho dos participantes em dois momentos (identificação da pista de recuperação e execução da tarefa) e da codificação dos tipos de erro (nomeadamente: falhas prospectivas, temporais, retrospectivas, por substituição de tarefa, por perda de conteúdo, por repetição de tarefas ou por omissão parcial das tarefas) (Zhou *et al.*, 2012). Os autores concluíram que os dois grupos apresentaram desempenhos significativamente diferentes nas tarefas de MP, sendo este fenómeno explicado por uma maior dificuldade dos pacientes com DCL na componente prospectiva destas tarefas (Zhou *et al.*, 2012). Tal como na presente investigação, esta conclusão baseou-se na evidência de que os pacientes com DCL apresentaram piores desempenhos que o grupo de controlo na componente prospectiva das tarefas de MP, não se verificando essa diferença na componente retrospectiva das mesmas (Zhou *et al.*, 2012).

Um dos objectivos do presente trabalho foi também testar a capacidade do MIST para distinguir o desempenho dos participantes em função da natureza do tipo de tarefa (tarefas baseadas no tempo e em eventos). Como referido anteriormente, a literatura relativa ao tema sugere que as tarefas baseadas no tempo parecem depender mais das capacidades executivas do que as baseadas em eventos, envolvendo processos de *switching* atencional, auto-iniciação e inibição, todos eles afectados por disfunção dos sistemas frontais (Burgess *et al.*, 2011). No envelhecimento normal, os sistemas frontais parecem ser particularmente afectados, pelo que alguns estudos demonstram

que as tarefas baseadas no tempo são mais difíceis para idosos saudáveis do que as baseadas em eventos (Einstein *et al.*, 1995; Jäger & Kliegel, 2008; Gonneaud *et al.*, 2011). Por outro lado, estudos com pacientes com DCL demonstram que as precoces alterações frontais destes pacientes também se refletem numa discrepância de desempenho significativa entre tarefas baseadas no tempo e em eventos (Troyer & Murphy, 2007, Costa *et al.*, 2010, 2011).

Com base na literatura, esperar-se-ia que os participantes, independentemente do grupo, apresentassem mais dificuldades nas tarefas baseadas no tempo do que nas baseadas em eventos, e que esta diferença fosse significativamente mais acentuada nos participantes com DCL do que no GC. Na presente investigação foi identificado um *main effect* das variáveis Condição (DCL vs GC) e Tipo de Tarefa (tarefas baseadas no tempo vs tarefas baseadas em eventos), embora os resultados não tenham revelado uma interação significativa entre as duas variáveis. Assim, as hipóteses colocadas foram parcialmente comprovadas. Por um lado, o desempenho dos participantes nos dois tipos de tarefa variou em função do grupo, tendo os participantes do GC apresentado um desempenho superior ao dos pacientes com DCL, de acordo com a hipótese colocada. Este resultado reforça a hipótese de que, com base no MIST, é possível distinguir o perfil de MP de pacientes com DCL do de sujeitos saudáveis, tanto na pontuação total, como em *scores* mais específicos.

Por outro lado, o *main effect* da variável Tipo de Tarefa permitiu concluir que o desempenho dos participantes também variou em função da natureza da tarefa de MP. Sendo que os participantes demonstraram ter mais dificuldades nas tarefas baseadas no tempo do que nas baseadas em eventos, o MIST revelou ter capacidade para captar a realidade descrita na literatura no que concerne às diferenças de desempenho dos participantes em função na natureza das tarefas de MP. Estes resultados são compatíveis com aqueles revelados por Karantzoulis e colaboradores (2007), numa investigação onde foi utilizado o MIST para avaliação da MP. Os autores demonstraram que, tanto os participantes saudáveis, como os pacientes com DCL, apresentavam significativamente piores desempenhos (i.e. mais erros) nas tarefas baseadas no tempo do que em eventos, sendo que no grupo de pacientes com DCL esta

diferença era significativamente mais marcada que no grupo de controlo (Karantzoulis *et al.*, 2007). Contudo, na presente investigação, a interação entre as variáveis Condição e Tipo de Tarefa não foi identificada, pelo que a hipótese de que os pacientes com DCL apresentam uma amplitude de diferença de desempenho entre tarefas baseadas no tempo e em eventos superior ao GC não foi comprovada nesta amostra.

Os resultados do presente estudo podem também ser interpretados à luz da *Teoria dos Multiprocessos* (TMP) (McDaniel & Einstein, 2000). Como referido anteriormente, segundo os autores da teoria, o tipo de processamento adoptado durante o intervalo de retenção varia em função de determinadas características da tarefa de MP, da tarefa *on-going* e das características do sujeito (McDaniel & Einstein, 2007). Em particular, no que concerne às características da tarefa de MP, uma das dimensões que tem recebido especial enfoque na literatura é a distinção dos processos adoptados durante o intervalo de retenção nas tarefas baseadas no tempo e em eventos. Desta forma, a TMP preconiza que, nas tarefas baseadas no tempo, há uma tendência para adoptar processos de monitorização estratégica em detrimento dos processos automáticos, dado que a detecção do momento adequado para a execução da tarefa não é assinalado por nenhum evento explícito, requerendo um controlo interno da passagem do tempo (McDaniel & Einstein, 2007). Neste estudo, o facto de ambos os grupos apresentarem mais dificuldades nas tarefas baseadas no tempo do que nas baseadas em eventos está também de acordo com esta teoria. Se as tarefas baseadas no tempo requerem uma monitorização mais estratégica, poder-se-á esperar que os sujeitos que apresentam declínio de funcionamento executivo, como é o caso dos participantes do presente estudo (idosos saudáveis e pacientes com DCL), apresentem mais dificuldades nestas tarefas, do que naquelas baseadas em eventos que, segundo a TMP, estão mais dependentes de processos relativamente automáticos (geralmente menos afectados no envelhecimento saudável e patológico) (McDaniel & Einstein, 2000, 2007).

Dado que são escassos os estudos que se debruçam sobre a particularidade das diferenças de desempenho dos pacientes com DCL em função do tipo de tarefa, o facto de não ter sido detectada uma interação significativa entre as variáveis Condição e Tipo de Tarefa é de difícil

interpretação. Contudo, conceptualmente, seria expectável a presença desta interação, dado que a literatura sugere que o desempenho dos pacientes com DCL em tarefas de MP é especialmente afectado pelas tarefas baseadas no tempo (Troyer & Murphy, 2007; Karantzoulis *et al.*, 2009; Costa *et al.*, 2011). Apesar de Karantzoulis e colaboradores (2007) terem identificado no estudo descrito anteriormente uma interação entre o tipo de tarefa e a condição (Karantzoulis *et al.*, 2007), Zhou e colaboradores (2012) revelaram resultados compatíveis com os da presente investigação, já que no seu estudo não encontraram a referida interação (Zhou e colaboradores, 2012). Se, por um lado, a reduzida amostra da presente investigação poderá ter comprometido a potência do teste e, conseqüentemente, a sua capacidade para captar a referida interação entre as variáveis Condição e Tipo de Tarefa, por outro, a literatura sobre as diferenças de desempenho dos pacientes com DCL em função do tipo de tarefa não é ainda consistente, não permitindo conclusões sólidas ou, no mínimo, imunes a inconsistências (Costa *et al.*, 2011).

Uma das características considerada como uma mais-valia do MIST é a possibilidade que este oferece ao examinador de codificar o tipo de erros do participante (Woods *et al.* 2008), sendo que a utilidade clínica desta medida do MIST foi já comprovada nalguns estudos com população com patologia (ex. Carey *et al.*, 2006; Woods *et al.*, 2007). Sendo compatível com resultados obtidos noutros estudos que utilizaram o MIST para avaliar a MP de população com DCL (Karantzoulis *et al.*, 2007; Karantzoulis & Rich, 2008), na presente investigação, estes pacientes apresentaram, no total, mais erros que os participantes saudáveis. Por outro lado, o padrão e a frequência de cada tipo de erros foram também distintos nos dois grupos. Se, por um lado, os pacientes com DCL apresentaram significativamente mais erros por falhas prospectivas e por perdas de conteúdo do que por qualquer outro tipo de erros, já os participantes saudáveis revelaram errar mais por falhas de conteúdo do que pelos restantes tipos de erros. Tal como as diferenças de desempenho em função da natureza das tarefas de MP e das componentes do MIST, estes resultados são compatíveis com os estudos desenvolvidos com o MIST com pacientes com DCL. Num estudo de Karantzoulis e colaboradores (2009), os participantes (pacientes com DCL e sujeitos saudáveis) apresentaram significativamente mais erros por falhas prospectivas e perdas de conteúdo do

que pelos restantes tipos de erro, embora neste estudo não tivessem sido identificadas diferenças significativas no padrão de erros entre os dois grupos (Karantzoulis *et al.*, 2009).

Relativamente às diferenças nos padrões de erros dos dois grupos, é ainda importante sublinhar que, na presente investigação, os pacientes com DCL apresentaram significativamente mais falhas prospectivas que o GC, sendo estes resultados compatíveis com a interação encontrada na análise das componentes do MIST entre a variável componente e a variável condição. Ambas as análises remetem para uma maior dificuldade dos pacientes com DCL na componente prospectiva do que dos participantes saudáveis.

Os erros mais frequentemente cometidos pelos participantes saudáveis no presente estudo, os erros por perda de conteúdo, são também aqueles identificados nas investigações que utilizam o MIST como os mais frequentes em população idosa (Pearce & Raskin, 2000). O segundo tipo de erro que os participantes saudáveis mais cometeram no presente estudo foram as falhas prospectivas, sendo este um resultado compatível com aqueles encontrados por Ghaleb & Raskin (2008) num estudo sobre a relação entre envelhecimento, memória prospectiva e tipo de erros, em que apenas os participantes idosos cometeram erros por falhas prospectivas (Ghaleb & Raskin, 2008).

Os resultados da presente investigação são compatíveis com a composição multidomínios da MP, sendo que esta resulta de uma interação de capacidades mnésicas, atencionais e executivas. Os erros por falhas prospectivas, na ausência de falhas retrospectivas (asseguradas pela componente retrospectiva do MIST, i.e. pela prova de reconhecimento) resultam, à partida, de uma dificuldade executiva de monitorizar o ambiente para detectar o momento certo para executar a ação. Assim, com base nos resultados do presente estudo e na literatura sobre a relação entre funcionamento executivo e MP, conclui-se que sujeitos com uma diminuição das capacidades executivas por disfunção frontal e das capacidades mnésicas, tal como acontece no envelhecimento normal e, de uma forma mais marcada, no DCL, parecem apresentar dificuldades de MP por erros de identificação da pista de recuperação e por perda do conteúdo. Em estudos futuros com a versão portuguesa do MIST, será relevante correlacionar os tipos de erros dos participantes com DCL com as falhas em cada uma das componentes do MIST,

tal como Woods e colaboradores efetuaram num estudo com pacientes idosos saudáveis, tendo encontrado uma correlação significativa entre o número de erros por perda de conteúdo e por substituição de tarefa e um índice relativo à componente retrospectiva do MIST (Woods *et al.*, 2008). Os resultados de Woods e colaboradores (2008) comprovam, nomeadamente, que os pacientes que apresentam mais falhas por perda de conteúdo e por substituição de tarefa revelam, à partida, dificuldades retrospectivas de codificação ou de armazenamento da informação, já que apresentam piores resultados na tarefa de reconhecimento do MIST.

Como referido anteriormente, a MP resulta de uma interação de sistemas frontais, mais relacionados com a componente prospectiva da MP (Owen, 1997; Burgess 2000; Burgess *et al.* 2003; Simons *et al.* 2006; Poppenk *et al.* 2010), e temporo-mesiais, associados à componente retrospectiva da mesma (Poppenk *et al.* 2010; Carlesimo & Costa 2011). Assim, o funcionamento executivo, a atenção e a memória retrospectiva, parecem estar fortemente envolvidos na MP (Clune-Ryberg *et al.*, 2011).

Com base no exposto, foi testada na presente investigação a associação entre o desempenho no MIST e algumas medidas neuropsicológicas, nomeadamente de funcionamento cognitivo global (*Mini Mental State Examination*), atenção (prova do corte de As e *Trail Making Test A*), memória episódica (Prova de Memória Lógica A imediata e diferida) e funcionamento executivo (Prova de iniciativa verbal e *Trail Making Test B*). Todas estas medidas, à exceção da prova de Memória Lógica diferida, se revelaram fortemente correlacionadas com o desempenho no MIST (todas as correlações revelaram ter $p < .001$, à exceção da correlação com a prova de iniciativa verbal, que apresentou um $p = .002$).

Os resultados revelaram uma forte correlação entre o *score* total no MIST e a pontuação no MMSE. Esta evidência é compatível com a literatura, já que a MP requer o envolvimento de diversos domínios cognitivos (McDaniel & Einstein, 2007) e a correlação pode assim ser interpretada considerando que o MIST capta a complexidade e natureza multi-cognitiva da MP. Um dos estudos de validação do MIST com participantes saudáveis não revelou esta correlação entre a pontuação total do MIST e do MMSE, tendo no entanto demonstrado uma associação entre o desempenho no MIST e uma versão alternativa do

MMSE (Raskin *et al.*, 2010). Talvez pelo facto da presente amostra incluir pacientes com DCL, a diferença do estado cognitivo geral da amostra (pacientes com DCL e participantes saudáveis) se tenha reflectido num maior impacto do estado cognitivo no desempenho no MIST, do que numa amostra sem variações de maior do estado cognitivo entre os participantes, como no referido estudo de validação (raskin *et al.*, 2010).

Como indicado a propósito das diferenças de desempenho em função da natureza da tarefa de MP, de acordo com a TMP (McDaniel & Einstein, 2000), embora exista uma tendência natural para adoptar mecanismos de recuperação automáticos (por um mecanismo de *economia* cognitiva), determinadas características das tarefas de MP poderão motivar o sujeito a optar por mecanismos de monitorização mais estratégica, como é frequentemente o caso das tarefas baseadas no tempo ou das tarefas em que as pistas de recuperação são não-focais (McDaniel & Einstein, 2007). O MIST inclui tarefas baseadas no tempo, pelo que a correlação encontrada entre o *score* total no MIST e as pontuações nas provas de atenção (prova do corte de As e *Trail Making Test A*) se poderá explicar com base na TMP, partindo do princípio que as tarefas baseadas no tempo requerem uma maior monitorização estratégica (McDaniel & Einstein, 2007).

Vários estudos demonstram que a monitorização estratégica requer o envolvimento das capacidades atencionais nomeadamente, aquele apresentado por Smith (2003), em que os participantes apresentaram tempos de reacção mais alargados nas tarefas com intenção de MP subjacente (Smith, 2003). Smith e colaboradores defendem, inclusivamente, que as tarefas de MP (independentemente das suas características) requerem sempre processos atencionais preparatórios (Smith *et al.*, 2007). West e colaboradores (2005), por sua vez, sugerem que as falhas nas tarefas de MP podem resultar de uma diminuição da eficácia dos processos preparatórios atencionais (West *et al.*, 2005). Na mesma linha de raciocínio, Brewer e colaboradores (2011) comprovaram, num estudo recente, que as tarefas de MP baseadas em actividades são fortemente influenciadas pela atenção dividida. Neste estudo, os autores demonstram que tanto a presença de tarefas distractoras durante a tarefa *on-going* (directamente relacionada com a tarefa de MP baseada em actividades), como a presença das mesmas durante a execução da tarefa de

MP, diminuem significativamente o desempenho dos participantes (Brewer *et al.*, 2011). Contudo, vários autores defendem que, sob determinadas circunstâncias, uma tarefa de MP pode ser executada sem o recrutamento de processos atencionais preparatórios (Harrison & Einstein, 2010).

O envolvimento do funcionamento executivo na MP tem sido frequentemente estudado, dado que parece ser uma das capacidades subjacentes ao declínio de MP no envelhecimento (McFarland & Glisky, 2009). Vários estudos comprovam o recrutamento das capacidades executivas durante as tarefas de MP, particularmente na componente prospectiva (Mikels, 1998; Martin *et al.*, 2003; McFarland & Glisky, 2009; Carlesimo & Costa, 2011; Uttl, 2011; Mahy & Moses, 2011; Zhou *et al.*, 2012). Segundo a TMP, tal como na atenção, o grau de envolvimento do funcionamento executivo nas tarefas de MP parece variar em função de determinadas variáveis (ex. grau de monitorização estratégica subjacente à tarefa). Segundo Martin e colaboradores, o grau de envolvimento das capacidades executivas depende também da fase do processamento da MP, sendo a formação e a execução da intenção as mais exigentes para estas capacidades (Martin *et al.*, 2003).

Na presente investigação, a presença de uma forte correlação entre o desempenho no MIST e as medidas de funcionamento executivo são compatíveis com a literatura acima descrita. Em particular, o desempenho no TMT B tem sido associado a capacidades de *switching* e a prova de iniciativa verbal às capacidades de iniciativa, ambas envolvidas na MP (McDaniel & Einstein, 2007). Em futuros estudos, correlacionar separadamente o desempenho de participantes saudáveis e pacientes com DCL na componente prospectiva do MIST com o desempenho em medidas de funcionamento executivo seria elucidativo no que concerne à potencialidade do teste para captar o declínio do funcionamento executivo destes pacientes (Rainville *et al.*, 2012).

A memória retrospectiva contribui também de forma preponderante para o funcionamento da MP (McDaniel & Einstein, 2007). Em particular, a codificação e o armazenamento da intenção dependem da MR e das estruturas neuronais a esta associadas, nomeadamente as estruturas temporo-mesiais (Poppenk *et al.*, 2010). Desta forma, a correlação entre o desempenho na prova de Memória Lógica imediata (história A), uma das provas de memória

episódica mais utilizadas na prática clínica (Lezak *et al.*, 2004), e a pontuação total no MIST, comprova que este teste é capaz de captar o envolvimento da MR na MP. O facto da MR contribuir para a MP é já um dado consistente na literatura, sendo um assunto de maior controvérsia o grau de contribuição da MR para cada uma das componentes da MP. Clune-Ryberg e colaboradores (2011), por exemplo, sugerem num estudo recente que a MR contribui para ambas as componentes da MP. West e colaboradores, por sua vez, propõem que a MR partilha diversas características funcionais com a componente prospectiva da MP em particular (West *et al.*, 2002).

O MIST permite averiguar se o examinando foi capaz de codificar e armazenar a intenção, dado que, após a tarefa de MP, é aplicada uma prova de reconhecimento. Se o participante demonstrar que codificou e armazenou a intenção na prova de reconhecimento, à partida, o erro terá ocorrido por uma falha prospectiva. Se, por outro lado, o participante não for capaz de reconhecer a intenção correta na prova de reconhecimento do MIST, provavelmente o examinador está perante uma falha da CR da MP e, conseqüentemente uma dificuldade de codificação ou armazenamento da intenção. Esta é uma distinção da maior utilidade clínica, sendo enriquecida pela possibilidade de codificação dos erros descrita anteriormente. A correlação entre o desempenho na prova de Memória Lógica imediata e o MIST reflete também o envolvimento do declínio da MR no envelhecimento normal (Mormino *et al.*, 2008) e, especialmente no DCL (Welsh *et al.*, 1991).

Na presente investigação o desempenho dos participantes na prova de Memória Lógica diferida não demonstrou estar correlacionado com a pontuação no MIST. Este resultado não é compatível com a teoria de que a MR contribui para o armazenamento de intenções na MP. Contudo, a significância da correlação entre estas duas variáveis na presente amostra atingiu um *p-value* de .006, que foi considerado não significativo dada a análise com correção de Bonferroni. Esta análise, tornando a interpretação dos dados algo conservadora (Simes *et al.*, 1986), poderá ter encoberto uma correlação mais fraca entre as referidas variáveis. No entanto, regista-se a tendência para a associação entre a memória lógica episódica e a MP, sendo que a primeira parece ser essencial para a codificação e armazenamento das intenções de MP (McDaniel & Einstein, 2007). Seria pertinente estudar, com análises

estatísticas mais abrangentes, a relação entre o desempenho dos pacientes com DCL em medidas de MR com as pontuações nas diferentes componentes do MIST (em particular na CR) ou com os tipos de erros cometidos na CP imediata do MIST.

Foi também testada a associação da variável *score* total no MIST com as variáveis relacionadas com as pontuações nos questionários neuropsicológicos. Estes questionários consistiam em medidas de: queixas subjectivas de memória (questionários Queixas Subjectivas de Memória - QSM e *Prospective and Retrospective Memory Questionnaire - PRMQ*), sintomatologia depressiva (Escala de Depressão Geriátrica-30) e funcionalidade (*Instrumental Activities of Daily Living*).

As queixas de MP parecem ser mais disruptivas para os cuidadores de pacientes com Demência de Alzheimer do que as de MR, sendo desta forma um tema relevante numa abordagem ecológica ao estudo da MP (Smith *et al.*, 2000). Relativamente à ausência de correlação entre queixas subjectivas de memória (medidas pelo PRMQ e pela QSM) e desempenho nas provas de memória no presente trabalho, importa salientar que alguns estudos sugerem uma discrepância entre as duas medidas (Jungwirth *et al.*, 2004; Chung & Man, 2009; Lenehan *et al.*, 2012), particularmente nos idosos (Mendes *et al.*, 2008). Embora a presença de queixas de memória seja um requisito para o diagnóstico de DCL (Petersen *et al.*, 2001), a literatura não é consistente ao indicar as queixas de memória como um indicador do declínio cognitivo. Jungwirth e colaboradores (2004), por exemplo, desenvolveram um estudo em que, por um lado, 94% dos participantes com défices de memória objectivos não apresentavam queixas subjectivas de memória e, por outro, apenas 3% dos participantes com queixas de memória revelaram défices de memória objectivos (Jungwirth *et al.*, 2004). Num estudo recente com pacientes com DCL, Lenehan e colaboradores (2012) corroboram a evidência de que as queixas subjectivas de memória nem sempre predizem o estado cognitivo ou o declínio da memória estando, no entanto, frequentemente correlacionadas com medidas de afecto negativo (nomeadamente, de sintomatologia depressiva e ansiosa). Este fenómeno foi também encontrado noutros estudos sobre queixas subjectivas de memória (Jungwirth *et al.*, 2004; Mendes *et al.*, 2008). Os autores atribuem ainda a ausência de associação entre as queixas de

memória e os défices de memória a uma possível diminuição de *insight* por parte dos pacientes com DCL, sugerindo que os critérios de diagnóstico de DCL não deveriam contemplar a presença de queixas subjectivas de memória (Lehenan *et al.*, 2012). Assim, apesar de um determinado número de estudos sugerirem que as queixas subjectivas de memória parecem ser relevantes para que os pacientes procurem uma avaliação clínica (Pires *et al.*, 2012), alguns reportando inclusivamente uma relação entre as queixas subjectivas de memória e o estado cognitivo dos participantes (Cook & Marsiske, 2006; Reisberg & Gauthier, 2008; Luck *et al.*, 2010), a ausência de correlação entre as pontuações nos questionários de queixas subjectivas de memória e o desempenho no MIST na presente investigação encontra suporte na literatura, não enfraquecendo a validade de constructo do MIST.

Por sua vez, a ausência de correlação entre o desempenho no MIST e a pontuação na Escala de Depressão Geriátrica-30 seria menos expectável, dado que vários estudos reportam resultados sugestivos de uma forte influência dos afectos negativos no desempenho de tarefas de MP (Rude *et al.*, 1999; Kliegel & Jäger, 2006; Altgassen *et al.*, 2009).

Altgassen e colaboradores (2009) compararam o desempenho de pacientes com depressão com o de participantes saudáveis em tarefas de MP baseadas em eventos, variando o recrutamento de processamento auto-iniciado das tarefas (através da utilização de pistas focais e não-focais) (Altgassen *et al.*, 2009). Os resultados deste estudo revelaram não só um pior desempenho dos pacientes com depressão na tarefa de MP, mas também uma interação entre as variáveis Condição (pacientes com depressão; participantes saudáveis) e Tipo de tarefa (tarefa com pistas focais ou com pistas não-focais), concluindo que embora os grupos não diferissem nas tarefas com pistas focais (segundo a TMP, menos dependentes do funcionamento executivo), os pacientes com depressão apresentaram um desempenho significativamente inferior ao dos participantes saudáveis nas tarefas com pistas não-focais, mais dependentes de processamento auto-iniciado (Altgassen *et al.*, 2009). À semelhança de outros estudos, a investigação de Altgassen e colaboradores parece indicar que o defeito de MP dos pacientes com depressão se deve a uma dificuldade de iniciativa cognitiva característica desta patologia (Hertel, 1990). No entanto, alguns estudos contrariam esta evidência, admitindo,

inclusivamente, que os pacientes com depressão subclínica poderão apresentar um desempenho superior aos sujeitos saudáveis em provas de MP (Albinski *et al.*, 2012).

Com base no exposto, e apesar de existirem algumas inconsistências na literatura sobre a influência da depressão no funcionamento da MP (Kliegel & Jäger, 2006), seria expectável uma correlação entre o desempenho total no MIST e a Escala de Depressão Geriátrica-30 na presente investigação. Contudo, a ausência de uma correlação significativa entre as referidas variáveis poderá ser explicada por dois factores. O primeiro factor está relacionado com o facto da presença de sintomatologia depressiva (avaliada com a Escala de Depressão Geriátrica-30) não ser condição suficiente para o diagnóstico de depressão (DSM-IV-TR, 1994). Assim, de um ponto de vista conceptual, o significado do *score* resultante da Escala de Depressão Geriátrica-30 poderá não refletir a mesma realidade (i.e. funcionamento cognitivo de pacientes com o diagnóstico clínico de depressão) que tem sido estudada nas investigações sobre MP e depressão acima descritas (pese embora o facto de um estudo desenvolvido por Kliegel e colaboradores, que revelou um efeito significativo da sintomatologia depressiva sobre a MP, tenha utilizado um protocolo em que eram induzidos estados depressivos em participantes saudáveis – Kliegel *et al.*, 2005). O segundo factor que poderá explicar a ausência de correlação entre sintomatologia depressiva e desempenho no MIST assemelha-se àquele enunciado para a ausência de correlação entre a pontuação no MIST e na prova de Memória Lógica diferida: o facto das correlações terem sido submetidas a uma correção de Bonferroni, podendo a interpretação (conservadora) associada a esta análise ter subestimado a significância da correlação em questão ($p=.006$).

Em futuros estudos, a inclusão de um grupo de pacientes com diagnóstico de depressão poderá ser útil para averiguar as diferenças de desempenho na MP de pacientes com DCL, pacientes com depressão e sujeitos saudáveis, dado que a avaliação neuropsicológica é frequentemente solicitada para o diagnóstico diferencial entre quadros demenciais e depressão (Wright & Persad, 2007).

Por fim, ausência de correlação entre o *Instrumental Activities of Daily Living* (IADL) e o *score* total no MIST neste estudo é talvez o resultado menos

compatível com a literatura, particularmente porque, para além da MP estar consistentemente associada ao nível de funcionalidade nas actividades diárias, este teste tem demonstrado estar fortemente correlacionado com o nível de funcionalidade (Woods *et al.*, 2008; Twamley *et al.*, 2008). Uma das limitações do presente estudo relaciona-se com o impacto dos critérios de inclusão aplicados nas pontuações dos participantes no IADL: aos participantes saudáveis foi exigida a ausência de qualquer alteração funcional, pelo que não poderiam apresentar nenhum item alterado no IADL; aos pacientes com DCL era permitido, no máximo um item alterado no IADL (refletindo as possíveis dificuldades destes pacientes nas actividades complexas da vida diária, nomeadamente, a gestão das finanças pessoais). Desta forma, poder-se-á concluir que os critérios de inclusão da presente investigação condicionaram a distribuição do nível de funcionalidade dos participantes, enviesando uma possível correlação entre o desempenho de MP da população que esta amostra representa e o respectivo grau de funcionalidade.

Importa ainda salientar que a própria autora do MIST afirma que o teste não tem apresentado ao longo do tempo uma forte associação a medidas de auto-reporte (Raskin *et al.*, 2010). Contudo, a autora justifica que este fenómeno não enfraquece a validade do MIST, dado que este tipo de medidas (i.e. medidas de auto-reporte) são frequentemente discrepantes em relação ao estado cognitivo real dos participantes (Raskin *et al.*, 2010). Mais se acrescenta que Fleming e colaboradores (2009) demonstraram que o desempenho no MIST, embora não esteja associado às pontuações nas medidas de auto-reporte, se correlaciona com as avaliações subjectivas por parte dos informadores dos pacientes (Fleming *et al.*, 2009).

Limitações e sugestões para estudos futuros

Apesar dos resultados do presente estudo se terem revelado satisfatórios e informativos e contribuir para um avanço do estudo da MP (e, em particular para a avaliação clínica da MP), é também importante enunciar as principais limitações que o trabalho apresenta. Estas limitações são, essencialmente, de dois tipos de natureza: as resultantes das opções metodológicas da presente investigação e aquelas inerentes à estrutura do próprio MIST.

A principal limitação metodológica do presente estudo diz respeito dimensão amostra que resultou num número reduzido, por constrangimentos de tempo. Este factor obrigou a que a análise estatística fosse limitada a todas as restrições que uma amostra reduzida implica, tendo como agravante o facto da maioria das variáveis violar uma distribuição normal na amostra. Teria sido informativo submeter os dados a análises mais potentes de forma a poder estudar o comportamento das variáveis e as respectivas interações com uma maior liberdade. Contudo, através de correções estatísticas (ex. utilização do índice de Greenhouse-Geisser e interpretação dos resultados com base em correções de Bonferroni), foi possível obter resultados fiáveis, informativos e satisfatórios. No futuro, será relevante aumentar a amostra deste estudo de forma a obter uma mais fiel representatividade da população em estudo e uma análise mais profunda e abrangente das hipóteses colocadas. De facto, este trabalho está inserido num projecto mais amplo orientado para uma futura validação do MIST, e para o qual a dimensão da amostra será, necessariamente, maior.

Uma segunda limitação relacionada com o estudo foi descrita anteriormente e está relacionada com o estudo da relação entre funcionalidade e o desempenho no MIST. Teria sido relevante testar a relação entre estas duas variáveis e, inclusivamente, estudar o papel da variável Condição (DCL;GC) nesta relação. Contudo, ao utilizar como critérios de diagnósticos aqueles mais aceites na prática clínica e na investigação, o nível de funcionalidade é automaticamente selecionado, enviesando qualquer análise que incluía esta variável.

Em terceiro lugar, o facto da amostra ter sido recolhido por dois examinadores diferentes, em duas regiões distintas do país, poderá constituir um factor confundente que não foi controlado na presente investigação. Em futuros estudos, este é um factor metodológico que será necessário contornar.

Por fim, mais do que uma limitação, a inclusão de uma terceira condição enriqueceria os resultados da presente investigação. Particularmente, o estudo da MP de pacientes com Demência de Alzheimer em comparação com um grupo de pacientes de DCL e outro de participantes saudáveis ofereceria, provavelmente, um conjunto de informações relevantes sobre o funcionamento da MP (dada especificidade das medidas do MIST) e do comportamento do

MIST nesta população clínica. Existem já estudos que utilizaram o MIST para avaliar pacientes com Demência de Alzheimer. Contudo, poucos estudos incluíram um grupo de pacientes com DCL, que permite analisar o declínio da MP no *continuum* que se considera ser a passagem do estado cognitivo no envelhecimento normal para aquele característico do DCL e, posteriormente, da Demência de Alzheimer (para uma excepção, consultar Troyer & Murphy, 2007).

Relativamente às limitações inerentes ao MIST, poder-se-á considerar que, no geral, este provou ser um teste muito informativo e detalhado, que apresenta medidas experimentais (CP imediata e CR) e ecológicas (CP diferida) satisfatórias. Contudo, existem alguns pontos em que o MIST poderia ser trabalhado no sentido de facilitar a sua aplicabilidade e fornecer ainda mais alguns dados relevantes. Em primeiro lugar, o tempo de aplicação do MIST, desenvolvido para ser um teste breve de avaliação da MP, é relativamente extenso. Talvez por este facto, o nome do teste foi alterado de *Memory for Intentions Screening Test* para *Memory for Intentions Test*. Se mantida a validade de construto, a elaboração de uma versão reduzida do MIST, retirando algumas tarefas da componente prospectiva imediata (e, conseqüentemente, da componente retrospectiva) poderia facilitar a aplicação deste teste em contexto clínico.

Ainda no sentido de facilitar a execução do MIST, o facto do examinador nunca informar o examinando da hora exacta a que terá que efectuar uma das tarefas baseadas no tempo, verbalizando sempre apenas o tempo (em minutos) que falta para que tenha que o fazer, poderá provocar uma dificuldade de cálculo ao participante, enviesando o desempenho do mesmo, que poderá cometer erros que se codificam como falha temporal que, possivelmente, resultam de uma dificuldade de cálculo e não de monitorização do tempo. A possibilidade de o examinador dizer a hora exata nalgumas das tarefas baseadas no tempo poderia contrariar esta limitação, sem contudo comprometer a validade ecológica do teste.

Uma outra limitação de solução menos exequível é o facto da codificação da intenção não ser assegurada à priori nas provas da componente imediata do MIST (Clune-Ryberg *et al.*, 2011). Tal como descrito anteriormente, nesta prova do MIST, o examinador verbaliza as ordens referentes às tarefas

de MP ao mesmo tempo que o participante executa uma tarefa de identificação de palavras numa *sopa de letras*. Entre a verbalização da instrução da tarefa e o momento adequado para a execução, o MIST não oferece nenhuma ferramenta para assegurar a codificação das intenções. Contudo, o teste permite uma análise da codificação à *posteriori* sendo que, se o participante reconhece a intenção na CR, a codificação fica assegurada. Contudo, se o participante falha na prova de reconhecimento, o MIST não permite ao examinador distinguir claramente as falhas de codificação daquelas resultantes de dificuldades no armazenamento da intenção.

Por último, a inclusão de uma grelha de *overt-checking* que permitisse ao examinador anotar a frequência com que o examinando consulta o relógio, permitiria conhecer melhor o tipo de monitorização adoptada pelo mesmo durante o intervalo de retenção.

Em síntese, apesar das limitações acima enunciadas, a presente investigação permitiu conhecer o comportamento do MIST na população portuguesa, tendo o teste demonstrado uma elevada especificidade na caracterização do perfil de MP de pacientes com DCL e participantes saudáveis. Em particular, o facto dos resultados indicarem que o desempenho da presente amostra varia em função da Condição (DCL; GC), Componente do MIST e natureza da tarefa confere ao MIST a credibilidade necessária para que seja considerado um teste útil e informativo para a prática clínica. Por um lado, os resultados sugerem que o teste é capaz de discriminar o desempenho de participantes saudáveis de pacientes com DCL, por outro, assegura uma caracterização detalhada do funcionamento de MP de cada sujeito, sendo útil para que o examinador conheça em profundidade as dinâmicas do mesmo. Assim, o MIST oferece ao clínico a possibilidade de avaliar a MP dos pacientes de uma forma abrangente, detalhada e ecológica e desenhar planos de intervenção direccionados para as dificuldades do sujeito, tendo por base os pontos fortes e fracos do mesmo. Mais se acrescenta que a análise dos tipos de erro é uma mais valia única do MIST na avaliação clínica da MP (Woods *et al.*, 2008) já que, até ao momento, nenhuma prova clínica de MP oferecia a possibilidade de estudar a natureza dos erros dos participantes.

6. Conclusão

A presente investigação teve por objectivo testar a utilidade clínica do MIST reportada em estudos anteriores para populações de outras nacionalidades (Beauvais, 2005; Carey *et al.*, 2006; Woods *et al.*, 2006, 2007, 2008, 2010; Twamley *et al.*, 2008, Basso *et al.*, 2008; Karantzoulis & Rich, 2008; Karantzoulis *et al.*, 2009; Fleming *et al.*, 2009), na população portuguesa, contribuindo também para enriquecer a escassa literatura sobre a avaliação clínica da MP. Em particular, foi realizada uma descrição abrangente do funcionamento de MP de pacientes com DCL e de participantes saudáveis, tendo sido utilizado o MIST para o estudo detalhado das várias componentes, dimensões e formas de expressão da MP nestas populações.

Um dos principais objectivos deste estudo consistia assim em testar a viabilidade e pertinência de uma futura validação do MIST para a população portuguesa. Com base nos resultados encontrados, poder-se-á concluir que o MIST é uma ferramenta clinicamente útil e detalhada para a avaliação da MP de sujeitos portugueses, particularmente no que diz respeito ao diagnóstico de pacientes com DCL. Os resultados indicam ainda que o MIST foi não só capaz de distinguir o perfil de funcionamento de MP de pacientes com DCL do de participantes saudáveis, mas também de discriminar o desempenho dos participantes, em função da natureza das tarefas e das componentes de MP. Assim, este teste poderá ser útil não só para o diagnóstico precoce de DCL, (dado que se provou útil na distinção do desempenho destes participantes relativamente aos sujeitos saudáveis), mas também para averiguar quais as dificuldades específicas que os participantes apresentam em tarefas de MP.

Os resultados demonstram assim que o MIST poderá ser uma ferramenta que responde a uma limitação relevante na prática clínica relativamente à ausência de um teste de MP detalhado, ecológico e abrangente. Para além da contribuição para o diagnóstico clínico, o MIST parece ser útil num plano de intervenção, por exemplo, para que o examinador possa compreender se o paciente apresenta dificuldades na componente retrospectiva da MP, e necessita assim de intervenção focada na codificação e armazenamento das intenções, ou na componente prospectiva, e será mais pertinente trabalhar os processos relacionados com a identificação da pista de recuperação e execução da ação. Mais se acrescenta que o presente estudo

reforça a relevância da possibilidade que o MIST oferece ao examinador de analisar detalhadamente os erros nas tarefas de MP imediata, permitindo um estudo aprofundado do funcionamento de MP dos pacientes, bem como da natureza das respectivas falhas, contribuindo assim para uma intervenção delineada com base no funcionamento de MP pessoal de cada paciente.

Por outro lado, os resultados encontrados sustentam a distinção de desempenho dos participantes em função da natureza da tarefa, sendo a percepção de que um paciente apresenta mais dificuldades em tarefas baseadas no tempo do que em eventos (ou o inverso) útil para, por exemplo, desenhar um plano de intervenção adequado às dificuldades de MP do sujeito em questão.

As limitações que a metodologia do presente estudo apresenta, nomeadamente o reduzido tamanho da amostra, a recolha de dados por dois examinadores distintos e a impossibilidade de análise da funcionalidade não-enviesada pelos critérios de inclusão, não parecem enfraquecer a evidência de que o MIST é um teste capaz de distinguir o desempenho de participantes saudáveis daquele dos pacientes com DCL de uma forma detalhada. Contudo, em investigações futuras, em particular em eventuais estudos de validação, será imprescindível colmatar as limitações acima enunciadas.

Numa nota final, poder-se-á concluir que os resultados deste estudo suportam a utilidade clínica do MIST para a população portuguesa, em particular para a avaliação de pacientes com DCL. Do mesmo modo, as evidências recolhidas nesta investigação sugerem que o MIST reúne as condições necessárias para uma validação para a população portuguesa num futuro próximo.

Referências

- Adda, C., Castro, L., Além-Mar e Silva, L., Manreza, M. & Kashiara, R. (2008). Prospective memory and mesial temporal epilepsy associated with hippocampal sclerosis. *Neuropsychologia*, 46, 1954–1964.
- Agrell, B. & Dehljn, O. (1998). The clock-drawing test. *Age and Ageing*, 27, 399-403.
- Albert, M., DeKosky, S., Dickson, D., Dubois, B., Feldman, H., & Fox, N. (2011). The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 7(3), 270–279.
- Albiński, R., Kliegel, M., Sędek, G. & Kleszczewska, A. (2012). Positive effects of subclinical depression in prospective memory and ongoing tasks in young and old adults. *Aging, Neuropsychology, and Cognition: A Journal on Normal and Dysfunctional Development*, 19 (1-2), 35-57.
- Altgassen, M., Kliegel, M., & Martin, M. (2009). Event-based memory in depression: The impact of cue focality. *Cognition and Emotion*, 23, 1041–1055.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed.). Washington, DC.
- Andersen, N. & Craik, F. (2000). Memory in the aging brain. In E. Tulving & F. Craik (Eds), *The Oxford Handbook of Memory* (pp. 411-425). New York: Oxford University Press.
- Baddeley, A. (2004). The Psychology of Memory. In A.D. Baddeley, M.D. Kopelman & B.A. Wilson, *The Essential Handbook of Memory Disorders for Clinicians*. New York: John Wiley & Sons.
- Bargh, J. A., & Chartrand, T. L. (1999). The unbearable automaticity of being. *American Psychologist*, 54, 462-479.
- Basso, M., Shields, R., Ward, T., Tracy, V., Nelson, A., Johnson, J. (February, 2008). Prospective memory deficits in multiple sclerosis. Poster presented at the annual meeting of the International Neuropsychological Society, Waikoloa, HI.

- Bisiacchi, P., Cona, G., Schiff, S. & Basso, D. (2011). Modulation of a fronto-parietal network in event-based prospective memory: An rTMS study. *Neuropsychologia*, 49, 2225–2232.
- Blanco-Campal, A., Coen, R., Lawlor, B. & Walsh, J. (2009). Detection of prospective memory deficits in mild cognitive impairment of suspected Alzheimer's disease etiology using a novel event-based prospective memory task. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15, 154 – 159.
- Bozzali, M., Filippi, M., Magnani, G., Cercignani, M., Franceschi, M., et al. (2006). The contribution of voxel-based morphometry in staging patients with mild cognitive impairment. *Neurology*, 67, 453–460.
- Brewer, G., Ball B., Knight J., Dewitt M., Marsh R. (2011). Divided attention interferes with fulfilling activity-based intentions. *Acta Psychologica (Amst)*, 138(1), 100-5.
- Burgess, P. Simons, S., Dumontheil, I. & Gilbert, S. (2005). In J. Duncan, L. Phillips, & P. McLeod (Eds.), *Measuring the Mind: Speed, Control, and Age* (pp. 217-248). Oxford University Press, Oxford.
- Burgess, P., Gonen-Yaacovia, G. & Volle, E. (2011). Functional neuroimaging studies of prospective memory: What have we learnt so far? *Neuropsychologia*, 49, 2246–2257.
- Burgess, P., Quayle, A. & Frith, C. (2001). Brain regions involved in prospective memory as determined by positron emission tomography. *Neuropsychologia*, 39, 545–555.
- Burgess, P., Scott, S. & Frith, C. (2003). The role of the rostral frontal cortex (area 10) in prospective memory: A lateral versus medial dissociation. *Neuropsychologia*, 41, 906–918.
- Burgess, P., Veitch, E., Costello, A. & Shallice, T. (2000). The cognitive and neuroanatomical correlates of multitasking. *Neuropsychologia*, 38, 848–863.
- Carey, C., Woods, S., Rippeth, J., Heaton R., Grant, I., The HNRC Group (2006). Prospective memory in HIV-1 infection. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 536–548.

- Carlesimo, G. & Costa, A. (2011). An introduction to the special issue on the neuropsychology of prospective memory. *Neuropsychologia*, 49, 2143–2146.
- Carlesimo, G., Casadio, P. & Caltagirone, C. (2004). Prospective and retrospective components in the memory for actions to be performed in patients with severe closed-head injury. *Journal of the International Neuropsychology Society*, 10, 679-686.
- Chapman, R., Mapstone, M., McCrary, J., Gardner, M. , Porsteinsson, A. , Sandoval, T. et al. (2011). Predicting conversion from mild cognitive impairment to Alzheimer's disease using neuropsychological tests and multivariate methods. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33 (2), 187 — 199.
- Chen, S. & Zhou, R. (2010). Age-related Declines in Prospective Memory: Modulation of the Prospective and Retrospective Components. *Acta Psychologica Sinica*, 42 (6), 640-650.
- Chung, J. & Man, D. (2009). Self-appraised, informant-reported, and objective memory and cognitive function in mild cognitive impairment. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 27, 187–193.
- Clune-Ryberg, M., Blanco-Campal, A., Carton, S., Pender, N., O'Brien, D., Phillips, J., et al. (2011). The contribution of retrospective memory, attention and executive functions to the prospective and retrospective components of prospective memory following TBI. *Brain Injury*, 25 (9), 819-31.
- Cohen, A-L. (1999). Prospective memory and aging: The effect of perceptual salience. Unpublished master's thesis, University of Victoria
- Cohen, A-L., West, R. & Craik, F. (2001). Modulation of the Prospective and Retrospective Components of Memory for Intentions in Younger and Older Adults. *Aging Neuropsychology and Cognition*, 8 (1), 1-13.
- Cohen, A-L., West, R. & Craik, F. (2001). Modulation of the Prospective and Retrospective Components of Memory for Intentions in Younger and Older Adults. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 8 (1), 1-13
- Cook, S. & Marsiske, M. (2006). Subjective memory beliefs and cognitive performance in normal and mildly impaired older adults. *Aging and Mental Health*, 10 (4), 413–423.

- Costa A., Carlesimo G. & Caltagirone C. (2012). Prospective memory functioning: a new area of investigation in the clinical neuropsychology and rehabilitation of Parkinson's disease and mild cognitive impairment. Review of evidence. *Neurological Sciences*.
- Costa, A., Caltagirone, C., & Carlesimo, G. (2011). Prospective Memory Impairment in Mild Cognitive Impairment: An Analytical Review. *Neuropsychological Review*, (21), 390-404.
- Costa, A., Perri, R., Serra, L., Barban, F., Gatto, I., Zabberoni, S., et al. (2010). Prospective memory functioning in mild cognitive impairment. *Neuropsychology*, 24, 327–335.
- Craik, F. (1986). A functional account of age differences in memory. In F. Klix & H. Hagendorf (Eds). *Human Memory and Cognitive Capabilities: Mechanisms and Performance* (pp 409–422). New York: Elsevier Science.
- Crawford, J., Henry, J., Ward, A. & Blake, J. (2006). The Prospective and Retrospective Memory Questionnaire (PRMQ): Latent structure, normative data and discrepancy analysis for proxy-ratings. *The British Journal of Clinical Psychology*, 45, 83–104.
- Crawford, J., Parker, D. & McKinlay, W. (1992). *A Handbook of Neuropsychological Assessment*. Psychology Press: London.
- Crook, T., Bartus R., Ferris S., Whitehouse, P., Cohen, G. & Gershon, S. (1986). Age-associated memory impairment: proposed diagnostic criteria and measures of clinical range. Report of a National Institute of Mental Health work group. *Developmental Neuropsychology*, 2, 261–76.
- Crowe, S. (1998). The differential contribution of mental tracking, cognitive flexibility, visual search, and motor speed to performance on parts A and B of the Trail Making Test. *Journal of Clinical Psychology*, 54 (5), 585-591.
- Cummings, J., Doody, R. & Clark, C. (2007). Disease-modifying therapies for Alzheimer disease: challenges to early intervention. *Neurology*, 69 (16): 1622-34.
- Davis, H. & Rockwood, K. (2004). Conceptualization of mild cognitive impairment: A review. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 19, 313-319.

- de Mendonça, A., Guerreiro, M., Ribeiro, F., Mendes, T. & Garcia, C. (2004). Mild Cognitive Impairment: focus on the diagnosis. *Journal of Molecular Neuroscience*, 23, 12-17.
- De Renzi, A. & Vignolo, L. (1962). Token Test: a sensitive test do detect receptive disturbances in aphasics. *Brain*, 85, 665-678.
- Delprado, J., Kinsella, G., Ong, B., Pike, K., Ames, D., Storey, E., et al. (2012). Clinical Measures of Prospective Memory in Amnesic Mild Cognitive Impairment. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 18, 295–304.
- den Ouden, H., Frith, U., Frith, C., & Blakemore, S-J. (2005). Thinking about intentions. *NeuroImage*, 28, 787–796.
- Duchek, J., Balota, D. & Cortese, M. (2006). Prospective memory and apolipoprotein E in healthy aging and early stage Alzheimer's Disease. *Neuropsychology*, 20 (6), 633–644.
- Einstein, G. & McDaniel, M. (1990). Normal aging and prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 16, 717-726.
- Einstein, G. & McDaniel, M. (1992). Aging and remembering to remember. *Experimental Aging Research*, 71, 95.
- Einstein, G. & McDaniel, M. (1996). Retrieval processes in prospective memory: Theoretical approaches and some new empirical findings. In M. Brandimonte, G. O. Einstein, & M. A. McDaniel (Eds.) *Prospective memory: Theory and applications* (pp. 115-142). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Einstein, G., & McDaniel, M. (1990). Normal aging and prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16 (4): 717-726.
- Einstein, G., Holland, L., McDaniel, M. & Guynn, M. (1992). Age-related deficits in prospective memory: The influence of task complexity. *Psychology and Aging*, 7 (3), 471-478.
- Einstein, G., McDaniel, M., Marsh, R., & West, R. (2008). Prospective memory: Cognitive processes, lifespan changes, and underlying neural

- processes. In J. Byrne (Ed.), *Learning and memory: A comprehensive reference*. Oxford, UK: Elsevier.
- Einstein, G., McDaniel, M., Richardson, S., Guynn, M. & Cunfer, A. R. (1995). Aging and prospective memory: Examining the influence of self-initiated retrieval processes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 21, 996-1007.
 - Einstein, G., McDaniel, M., Thomas, R., Mayfield, S., Shank, H., Morrisette, N., & Breneiser, J. (2005). Multiple processes in prospective memory retrieval: Factors determining monitoring versus spontaneous retrieval. *Journal of Experimental Psychology: General*, 134, 327-342.
 - Einstein, G., Smith, R. & McDaniel, M. (1997). Aging and prospective memory: The influence of increased task demands at encoding and retrieval. *Psychology and Aging*, 12, 479-488.
 - Ellis, J. (1996). Prospective memory or the realization of delayed intentions: A conceptual framework for research. In Bradimonte, G.O. Einstein, & M. A. McDaniel (Eds), *Prospective Memory: Theories and applications* (pp.1-22). New Jearsey: Lawrence and Erlbaum Associates.
 - Ellis, J. & Kvavilashvilli, L. (2000). Prospective Memory in 2000: Past, present and future directions. *Applied Cognitive Psychology*, 14, S1-S9
 - Ellis, J., & Freeman, J. (2008). Ten Years on Realizing Delayed Intentions. In M. Kliegel, M. McDaniel e G. Einstein (Eds.), *Prospective Memory: Cognitive, Neuroscience, Developmental and Applied Perspectives*. NewYork: Taylor & Francis Group.
 - Emery, V. (2011). Alzheimer disease: are we intervening too late? *Journal Of Neural Transmission*, 118 (9), 1361-1378.
 - Fish, J., Wilson, B. & Manly,T. (2009). The assessment and rehabilitation of prospective memory problems in people with neurological disorders: A review. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20 (2), 161–179.
 - Fleming, J., Kennedy, S., Fisher, R., Gill, H., Gullo, M. & Shum, D. (2009). Validity of the Comprehensive Assessment of Prospective Memory (CAMP) for use with adults with traumatic brain injury. *Brain impairment*, 10, 34-44.

- 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.
- Fouquet, M., Béatrice, D., La Joie, R., Rivière, D., Mangin, J., Landeau, B., et al. (2012). Role of hippocampal CA1 atrophy in memory encoding deficits in amnesic Mild Cognitive Impairment. *NeuroImage*, 59, 3309-3315.
- Freeman, J. & Ellis, J. (2003) The representation of delayed intentions: a prospective subject-performed task? *Journal of Experimental Psychology-Learning Memory and Cognition*, 29 (5), 976-992.
- Garcia, C. (1984). A Doença de Alzheimer: problemas do diagnóstico clínico. Tese de doutoramento apresentada à Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Gauthier, S., Reisberg, B., Zaudig, M., Petersen, R., Ritchie, K., Broich, K., et al. (2006) Mild Cognitive Impairment. *Lancet Neurology*, 367, 1262–70.
- Ghaleb, H. & Raskin, S. (2008). *Aging and Prospective Memory*. Paper presented at the meeting of the Cognitive Neuroscience Society, San Francisco, CA.
- Gilbert, S., Gollwitzer, P., Cohen, A., Burgess, P. W., & Oettingen, G. (2009). Separable brain systems supporting cued versus self-initiated realization of delayed intentions. *Journal of Experimental Psychology Learning Memory and Cognition*, 35, 905–915.
- Ginó, S., Guerreiro, M., & Garcia, C. (2007). *Subjective memory complaints: Tests and scales in dementia* (2nd ed.). Lisbon: Group for the Study of Brain Aging and Dementia.
- Gollwitzer, P. & Brandstatter, V. (1997). Implementation Intentions and Effective Goal Pursuit. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73 (1), 186-199.
- Gollwitzer, P.M. (1999). Implementation Intentions: strong effects of simple plans. *American Psychologist*, 54, 493-503.
- Gonçalves Pereira, M. & Mateos, R. (2006). A família e as pessoas com demência: vivências e necessidades dos cuidadores. IN H. Firmino, L. Pinto, A. Leuschner & J. Barreto (Eds), *Psicogeriatría*. Coimbra: Psiquiatria Clínica.

- Gonneaud, J., Kalpouzos, G., Bon, L., Viader, F., Eustache, F. & Desgranges, B. (2011). Distinct and shared cognitive functions mediate event and time-based prospective memory impairment in normal ageing. *Memory*, 19 (4), 360-377.
- Good C., Johnsrude I., Ashburner J., Henson R., Friston K., Frackowiak R. (2001). A voxel-based morphometric study of ageing in 465 normal adult human brains. *NeuroImage*, 14, 21-36.
- Goschke, T. & Kuhl, J. (1996). Representation of intentions: Persisting activation in memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 19, 1211-1226.
- Goschke, T. & Kuhl, L. (1993). Representation of intentions: Persisting activation in memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 19 (5), 1211-1226.
- Graff, P. & Utzl, B. (2001). Prospective Memory: a new focus for research. *Consciousness and Cognition: An International Journal*, 10, 437-450.
- Graham J., Rockwood K., Beattie B., Eastwood, R., Gauthier, S., Tuokko, H. & McDowell, I. (1997). Prevalence and severity of cognitive impairment with and without dementia in an elderly population. *Lancet*, 349, 1793–1796.
- Grundman, M., Petersen, R., Morris, J., *et al.* (1996). Rate of dementia of the Alzheimer type (DAT) in subjects with mild cognitive impairment [abstract]. *Neurology*, 46, A403.
- Grundman, M., Petersen, R., Morris, J., *et al.* (1996). Rate of dementia of the Alzheimer type (DAT) in subjects with mild cognitive impairment [abstract]. *Neurology*, 46, A403.
- Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demência. (2008). Lisboa, Escalas e testes na demência.
- Guerreiro M. (1998). Contributo da Neuropsicologia para o estudo das demências. Dissertação de doutoramento em Ciências Biomédicas apresentada à Faculdade de Medicina de Lisboa
- Guerreiro, M., Silva, A., & Botelho, M. (1994). Adaptação à População Portuguesa na tradução do “Mini Mental State Examination” (MMSE). *Revista Portuguesa de Neurologia* 1(9).

- Guynn, M. J. (2003). A two process model of strategic monitoring in event-based prospective memory: action-retrieval mode and checking. *International Journal of Psychology*, 38, 245- 256
- Guynn, M., McDaniel, M. & Einstein, G. (2001). Remembering to perform actions: A different type of memory? In H. D. Zimmer, R. L. Cohen, M. J. Guynn, J. Engelkamp, R. Kormi-Nouri, & M. A. Foley (Eds.), *Memory for action: A distinct form of episodic memory?* (pp. 25-48). New York: Oxford.
- Haense, C., Kalbec, E., Herholz, K., Hohmann, C., Neumaier, B., Kraisa, R. & Heiss, W. (2012). Cholinergic system function and cognition in mild cognitive impairment. *Neurobiology of Aging*, 33, 867–877.
- Han, Y., Lui, S., Kuang, W., Lang, Q., Zou, L., *et al.* (2011). Anatomical and Functional Deficits in Patients with Amnesic Mild Cognitive Impairment. *PLoS ONE*, 7(2), e28664
- Harris, J. (1984). Remembering to do things: A forgotten topic. In J. E. Harris & P. E. Morris (Eds.), *Everyday memory: Actions and absentmindedness* (pp. 71–92). London: Academic Press.
- Harris, J. & Wilkins, A. (1982). Remembering to do things: A theoretical framework and an illustrated experiment. *Human Learning*, 1, 123–136.
- Harrison T. & Einstein G. (2010). Prospective memory: Are preparatory attentional processes necessary for a single focal cue? *Memory & Cognition*, 38, 860–867
- Harrison, T. & Einstein, G. (2010). Prospective memory: Are preparatory attentional processes necessary for a single focal cue? *Memory & Cognition*, 38 (7), 860-867.
- Hashimoto, T., Umeda, S., & Kojima, S. (2010). Neural substrates of implicit cueing effect on prospective memory. *Neuroimage*.
- Haynes, J., Sakai, K., Rees, G., Gilbert, S., Frith, C., & Passingham, R. E. (2007). Reading hidden intentions in the human brain. *Current Biology*, 17, 323–328.
- Hertel, P. & Hardin, T. (1990). Remembering with and without awareness in a depressed mood - Evidence of deficits in initiative. *Journal of Experimental Psychology: General*, 119, 45-59

- Huppert, F. & Beardsall, L. (1993). Prospective Memory impairment as an early indicator of dementia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 15, 805-821.
- Huppert, F., Johnson, T., & Nickson, J. (2000). High prevalence of prospective memory impairment in the elderly and in early-stage dementia: Findings from a population-based study. *Applied Cognitive Psychology*, 14, 63-81.
- IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp
- Ihle, A., Schnitzspahn, K., Rendell, P., Luong, C. & Kliegel, M. (2012): Age benefits in everyday prospective memory: The influence of personal task importance, use of reminders and everyday stress. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 19 (1), 84-101.
- Jack C., Shiung, M., Weigand, S., O'Brien, P., Gunter, J., Boeve, B., et al. (2005). Brain atrophy rates predict subsequent clinical conversion in normal elderly and amnesic MCI. *Neurology*, 65 (8), 1227-1231.
- Jäger, T., & Kliegel, M. (2008). Time-based and event-based prospective memory across adulthood: Underlying mechanisms and differential costs on the ongoing task. *The Journal of General Psychology*, 135, 4–22.
- Jak, A., Bondi, M., Delano-Wood, L., Wierenga, C., Corey-Bloom, J., Salmon, D. & Delis, D. (2009) Quantification of five neuropsychological approaches to defining mild cognitive impairment. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 17(5), 368-375.
- Janicki, M. & Prasher, V. (2005). *Alzheimer's Disease and Dementia in Down Syndrome and Intellectual Disabilities*. London: Radcliffe Publishing.
- Jones, S., Livner, A. & Backman, L. (2006). Patterns of prospective and retrospective memory impairment in preclinical Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, 20, 144-152.
- Jungwirth, S., Fischer, P., Weissgram, S., Kirchmeyr, W., Bauer, P. and Tragl, K.-H. (2004). Subjective memory complaints and objective memory impairment in the Vienna-Trans Danube aging community. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52, 263–268.

- Karantzoulis & Rich (2008). Retrospective memory failures may underlie prospective memory deficit in amnesic mild cognitive impairment. Poster presented at the annual meeting of the International Neuropsychological Society, Waikoloa, HI.
- Karantzoulis S., Troyer A. & Rich J. (2009). Prospective memory in amnesic mild cognitive impairment. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15, 407-415.
- Karantzoulis, S., Troyer, A., & Rich, J. (2009). Prospective memory in amnesic mild cognitive impairment. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15, 407-415.
- Karantzoulis, S., Troyer, A., Murtha, S. & Rich, J. (2007). Prospective Memory impairment may be related to frontal lobe integrity in amnesic mild cognitive impairment. Poster presented at the annual meeting of the International Neuropsychological Society, Portland, OR.
- Kelly, A., Hertzog, C., Hayes, M. & Smith, A. (2012). The effects of age and focality on delay-execute prospective memory. *Neuropsychological Development and Cognition Section B, Aging, Neuropsychology and Cognition*.
- Kemper, S., & McDowd, J. (2008). Dimensions of Cognitive Aging: Executive Function and Verbal Fluency. In S. M. Hofer and D. F. Alwin (Eds.), *Handbook of Cognitive Aging: Interdisciplinary perspectives*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Keselman, H., Algina, J. & Kowalchuk, R. (2001). The analysis of repeated measures designs: A review. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 54, 1-20.
- Kliegel, M. & Jäger, T. (2006). The Influence of Negative Emotions on Prospective Memory: A Review and New Data. *International Journal of Computational Cognition*, 4 (1).
- Kliegel, M., Altgassen, M., Hering, A. & Rose, N. (2011). A process-model based approach to prospective memory impairment in Parkinson's Disease. *Neuropsychology of Prospective Memory*, 49 (8), 2166-2177.

- Kliegel, M., Jäger, T. & Phillips, L. (2008). Adult age differences in event-based prospective memory: A meta-analysis on the role of focal versus nonfocal cues. *Psychology and Aging*, 23, 203–208
- Kliegel, M., Jäger, T., Phillips, L., Federspiel, E., Imfeld, A., Keller M. & Zimprich, D. (2005). Effects of sad mood on time-based prospective memory. *Cognition & Emotion*, 19(8).
- Kondo, K., Maruishi, M., Ueno, H. Sawada, K., Hashimoto, Y., Ohshita, T. et al., (2010). The pathophysiology of prospective memory failure after diffuse axonal injury: lesion symptom analysis using diffusion tensor imaging. *Neuroscience*, 147.
- Kral V. (1962). Senescent forgetfulness: benign and malignant. *Journal of Canadian Medical Association*, 86, 257–260.
- Kvavilashvili, L. (1987). Remembering intention as a distinct form of memory. *British Journal of Psychology*, 78, 507-518.
- Kvavilashvili, L. & Fisher, L. (2007). Is time-based prospective remembering mediated by self-initiated rehearsals? Role of cues, ongoing activity, age and motivation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136, 112–132.
- Kvavilashvili, L., & Ellis, J. (1996). Varieties of intention: Some distinctions and classifications. In M. Brandimonte, G. Einstein, & M. McDaniel (Eds.), *Prospective memory: Theory and applications* (pp. 23–51). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Kvavilashvili, L., Cockburn, J. & Kornbrot, D. (2012): Prospective memory and ageing paradox with event-based tasks: A study of young, young-old and old-old participants. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*.
- LaFerla, F. & Oddo, S. (2005). Alzheimer's disease: Abeta, tau and synaptic dysfunction. *Trends in Molecular Medicine*, 11(4), 170-6.
- Lawton, M.P., & Brody, E.M. (1969). Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist*, 9(3), 179-186.
- Lenehan, M., Klekociuk, S. & Summers, M. (2012). Absence of a relationship between subjective memory complaint and objective memory impairment in mild cognitive impairment (MCI): is it time to abandon subjective memory complaint as an MCI diagnostic criterion? *International Psychogeriatrics*, 1-10.

- Lepage M., Beaudoin, G., Boulet, C., O'Brien, I., Marcantoni, W., Bourgouin, P. & Richer, F. (1999). Frontal cortex and the programming of repetitive tapping movements in man: lesion effects and functional neuroimaging. *Cognitive Brain Research*, 8, 17–25.
- Levy, R. (1994). Aging-associated cognitive decline. *International Psychogeriatrics*, 6, 63–68.
- Lezak, M., Loring, D. & Howieson, D. (2004). *Neuropsychological Assessment* (4^a Ed.). Oxford University Press: New York
- Lonie, J., Kalu, U. & Ebmeier, K. (2010). A Systematic Review of Cognitive Screening for Mild Cognitive Impairment. *Mind & Brain, the Journal of Psychiatry*.
- Lopez, O., Becker, J., Jagus, W., Fitzpatrick, A., Carlson, M., DeKosky, S., et al. (2006). Neuropsychological characteristics of mild cognitive impairment subgroups. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 77(2): 159-65.
- Luck T., Lippa, M., Briel, S. & Riedel-Heller, S. (2010). Incidence of Mild Cognitive Impairment: A Systematic Review. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 29, 164–175.
- Mahy, C. & Moses, L. (2011). Executive functioning and prospective memory in young children. *Cognitive Development*, 26, 269–281.
- Mariani, E., Monastero, B., Mecocci, P. (2007). Mild cognitive impairment: A systematic review. *Journal of Alzheimer's Disease*, 12, 23–35.
- Markesberry, W. (2010). Neuropathologic Alterations in Mild Cognitive Impairment: A Review. *Journal of Alzheimer's Disease*, 19 (1), 221–228.
- Maroco, J. P. (2011) *Análise Estatística com o SPSS Statistics*. 5^a Ed. Pêro Pinheiro: Report Number.
- Marsh, R. & Hicks, J. (1998). Event-based prospective memory and executive control of working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 24, 336-349.
- Marsh, R., Hicks, J. & Cook, G. (2006). Task interference from prospective memories covaries with contextual associations of fulfilling them. *Memory & Cognition*, 34, 1037-1045.

- Marsh, R., Hicks, J., Cook, G., Hanse, J. & Pallos, A. (2003). Inteference to ongoing activities covaries with the characteristics of an event-based intention. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 29, 1037-1045.
- Martin, M., Kliegel, M. & McDaniel, M. (2003): The involvement of executive functions in prospective memory performance of adults. *International Journal of Psychology*, 38 (4), 195-206.
- Martins, S. & Damasceno, B. (2008). Prospective and retrospective memory in mild Alzheimer's disease. *Arq Neuropsiquiatria*, 66 (2-B): 318-322.
- Mauri, M., Sinforiani, E., Zucchella, C., Cuzzoni, M. & Bono, G. (2012). Progression to dementia in a population with amnesic mild cognitive impairment: clinical variables associated with conversion. *Functional Neurology*, 27(1), 49-54
- Maye, J., Raskin, S., Astur, R., Seltzer, J. & Kurtz, M. (2008). Prospective memory and medication adherence in a group of individuals with schizophrenia. Poster presented at the meeting of the NorthEast Undergraduate Research Organization for Neuroscience, Boston, MA.
- McDaniel M, Einstein G, Stout A, Morgan Z (2003). Aging and Maintaining Intentions Over Delays: Do It or Lose It. *Psychology and Aging*, 18, 823–835.
- McDaniel, M. & Einstein, G. (2000). Strategic and Automatic Processes in Prospective Memory Retrieval: A Multiprocess Framework. *Applied Cognitive Psychology*, 14: 127-144.
- McDaniel, M. & Einstein, G. (2011). The neuropsychology of prospective memory in normal aging: a componential approach. *Neuropsychologia*, 49(8): 2147-55
- McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (1992). Aging and prospective memory: Basic findings and practical applications. In T. E. Scruggs & M. A. Mastropieri (Eds), *Advances in learning and behavioral disabilities*. (Vol. 8), 87-105. Greenwich, CT: JAI Press.
- McDaniel, M., & Einstein, G. (2007). *Prospective memory: An overview and synthesis of an emerging field*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- McDaniel, M., & Scullin, M. (2010). Implementation intention encoding does not automatize prospective memory responding. *Memory and Cognition*, 38, 221–232.

- McDaniel, M., Einstein, G., & Rendell, P. (2008). The puzzle of inconsistent age-related declines in prospective memory: A multiprocess explanation. M. Kliegel, M. A. McDaniel, & G. O. Einstein (Eds.), *Prospective memory: Cognitive, neuroscience, developmental, and applied perspectives* (pp. 141-160). New York: Erlbaum.
- McDaniel, M., Guynn, M., Einstein, G. & Breneisser, J. (2004). Cue-focused and reflexive-associative processes in prospective memory retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 30 (3), 605-614.
- McDaniel, M., Robinson-Riegler, B. & Einstein, G. (1998). Prospective remembering: Perceptually-driven or conceptually driven processes? *Memory & Cognition*, 26, 121-134.
- McDaniel, M.A. & Einstein, G.O. (2000). Strategic and automatic processes in prospective memory retrieval: a multiprocess framework. *Applied Cognitive Psychology*, 14, 127-144.
- McDaniel, M., Bugg, J., Ramuschkat, G., Kliegel, M. & Einstein, G. (2009). Repetition Errors in Habitual Prospective Memory: Elimination of Age Differences via Complex Actions or Appropriate Resource Allocation. *Aging, Neuropsychology, and Cognition: A Journal on Normal and Dysfunctional Development*, 16(5), 563-588.
- McFarland, C. & Glisky, E (2009). Frontal lobe involvement in a task of time-based prospective memory. *Neuropsychologia* 47, 1660–1669.
- Meacham, J. A. & Leiman, B. (1982). Remembering to perform future actions. In U. Neisser (Ed.), *Memory observed: Remembering in natural contexts* (pp. 327-336). San Francisco: Freeman.
- Mikels, J. (1998). Prospective Memory: The Relation of Executive Function to Aging (*Honors Projects*). Illinois Wesleyan University, 67.
- Mitrushina, M., Boone, K., Razani, J., & D'Elia, L., (2005). *Handbook of Normative Data for Neuropsychological Assessment* (2^a Ed.). Oxford University Press: New York.
- Monastero, R., Mangialasche, F., Camarda, C., Ercolani, S. & Camarda, R. (2009). A systematic review of neuropsychiatric symptoms in mild cognitive impairment. *Journal of Alzheimer's Disease* 18(1), 11-30.

- Mormino, E., Kluth, J., Madison, C., Rabinovici, G., Baker, S., Miller, B., et al. (2008). Episodic memory loss is related to hippocampal-mediated b-amyloid deposition in elderly subjects. *Brain*.
- Moscovitch, M. (1982). A Neuropsychological approach to memory and perception in normal and pathological aging. In F.I. Craik & S.Trehub (Eds.), *Aging and cognitive processes* (pp. 55-78). New York: Plenum.
- Moscovith, M. (1994). Cognitive resources and dual-task interference effects at retrieval in normal people: the frontal lobes and medial temporal lobes cortex. *Neuropsychology*, 8, 524-532.
- Mufson, J., Binder, L., Counts, E., DeKosky, T., deToledo-Morrell, L., Ginsberg, D., et al. (2012). Mild cognitive impairment: pathology and mechanisms. *Acta Neuropathologica*, 123(1), 13-30.
- Nelson, A. & O'Connor, M. (2008), Mild cognitive impairment: a neuropsychological perspective, *CNS Spectrums*, 13(1), 53-64
- Nunes, B. (2005). A demência em numerosos. In Alexandre Castro-Caldas & Alexandre de Mendonça (Eds), *A Doença de Alzheimer e outras demências em Portugal*. Lidel.
- Okuda, J., Fujii, T., Ohtake, H., Tsukiura, T., Yamadori, A., Frith, C. D., et al. (2007). Differential involvement of regions of rostral prefrontal cortex (Brodmann area 10) in time and event-based prospective memory. *International Journal of Psychophysiology*, 64, 233–246.
- Okuda, J., Fujii, T., Yamadori, A., Kawashima, R., Tsukiura, T., Fukatsu, R., Suzuki, K., Ito, M. & Fukuda, H. (1998). Participation of the prefrontal cortices in prospective memory: evidence from a PET study in humans. *Neuroscience Letters*, 253, 127–130.
- Okuda, J., Gilbert, S., Burgess, P., Frith, C., & Simons, J. (2011). Looking to the future: Automatic regulation of attention between current performance and future plans. *Neuropsychologia*, 49, 2258–2271.
- Owen, A.(1997). Cognitive planning in humans: neuropsychological, neuroanatomical and neuropharmacological perspectives. *Progress in Neurobiology*, 53, 431–450.

- Palmer, K. & Winblad, B. (2007). Mild cognitive impairment: continuing controversies. *Nature Clinical Practice Neurology*, 3, E1.
- Panza, F., D'Introno, A., Colacicco, A., Capurso, C., Del Parigi, A., Caselli, R., et al. (2005). Current epidemiology of mild cognitive impairment and other predementia syndromes, *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 13, 633–644.
- Pearce, R. & Raskin, S. (2000). An examination of age, prospective memory and memory errors: how are the elderly forgetting to remember future actions? (dissertação não publicada). Trinity College, Hartford, CT.
- Pereira, A. (2010). *Enacting the future: New challenges for the improvement of prospective memory*. Saarbrücken, Germany: VDM Verlag.
- Pereira, A., Ellis, J. & Freeman, J. (2012): The effects of age, enactment, and cue-action relatedness on memory for intentions in the Virtual Week task. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*.
- Pereira, A., Ellis, J. and Freeman, J. (2012) The effects of age, enactment, and cue-action relatedness on memory for intentions in the Virtual Week task. *Aging, Neuropsychology and Cognition*.
- Petersen, R. (2003). *Mild Cognitive Impairment*. Oxford: Oxford University Press.
- Petersen, R. (2011) Clinical practice. Mild cognitive impairment. *New England Journal of Medicine*, 364, 2227–2234.
- Petersen, R. & Morris, J. (2003). Clinical features. In: Petersen RC, (ed.) *Mild Cognitive Impairment: Aging to Alzheimer's Disease* (pp. 14-40). New York: Oxford University Press, Inc.
- Petersen, R. & Morris, J. (2005). Mild Cognitive Impairment as a Clinical Entity and Treatment Target. *Archives of Neurology*, 62, 1160-1163.
- Petersen, R., (2004). Mild cognitive impairment. *Continuum*, 10, 9–28.
- Petersen, R., Doody, R., Kurz, A., Mohs, R, Morris, J., Rabins, P. et al. (2001). Current concepts in mild cognitive impairment. *Archives of Neurology*, 58, 1985–1989.
- Petersen, R., Parisi, J., Dickson, D., Johnson, K., Knopman, D., Boeve, B., et al. (2006). Neuropathology of amnesic mild cognitive impairment. *Archives of Neurology*, 63, 665–672.

- Petersen, R., Rosebud, O., Roberts, M., Knopman, D., Boeve, B., Geda, Y., et al. (2010). Mild Cognitive Impairment: ten years later. *Archives of neurology*, 66 (12).
- Petersen, R., Smith, G., Ivnik, R., Kokmen, E. & Tangalos, E. (1994), Memory function in very early Alzheimer's disease, *Neurology*, 44 (5): 867-872.
- Petersen, R., Smith, G., Ivnik, R., Tangalos, E., Schaid, D., Thibodeau, S., et al. (1997). Apolipoprotein E Status as a Predictor of the Development of Alzheimer's Disease in Memory-Impaired Individuals. *JAMA*, 273(16), 1274-1278.
- Petersen, R., Smith, G., Waring, S., Ivnik, R., Tangalos, E. & Kokmen, E. (1999). Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, 56, 303–8
- Petersen, R., Waring, S., Smith, G., Tangalos, E. & Thibodeau S. (1996). Predictive value of APOE genotyping in incipient Alzheimer's disease. *Annual New York Academy of Sciences*, 802, 58-69.
- Pinto, E. & Peters, R. (2009). Literature Review of the Clock Drawing Test as a Tool for Cognitive Screening. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 27, 201-213.
- Pires, C., Silva, D., Maroco, J., Ginó, S., Mendes, T., Schmand, B., et al. (2012). Memory Complaints Associated with Seeking Clinical Care. *International Journal of Alzheimer's Disease*, 1-5.
- Poppenk, J., Moscovitch, McIntosh, A., Ozcelik, E. & Craik, F. (2010). Encoding the future: Successful processing of intentions engages predictive brain networks. *Neuroimage* 49, 905–913.
- Portet, F., Ousset, P., Visser, P., Frisoni, G., Nobili, F., Scheltens, P., et al. (2006). Mild cognitive impairment (MCI) in medical practice: a critical review of the concept and new diagnostic procedure. Report of the MCI Working Group of the European Consortium on Alzheimer's Disease. *Journal of neurology, neurosurgery and psychiatry*, 77 (6), 714-8.
- Rainville, C., Lepage, E., Gauthier, S., Kergoat, M-J. & Belleville, S. (2012): Executive function deficits in persons with mild cognitive impairment: A study with a Tower of London task, *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 34 (3), 306-324.
- Raskin S., Buckheit C. & Sherrod, C. (2010). Memory for intentions test (MIST) Lutz, FL: Psychological Assessment Resources, Inc.

- Raskin, S. (2004). Memory for Intentions Screening Test. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10 (1), 110.
- Raskin, S. (2009). Memory for Intentions Screening Test: Psychometric properties and clinical evidence. *Brain Impairment*, 10, 23-33.
- Raskin, S. & Buckheit, C. (1998). Prospective memory in traumatic brain injury. Poster presented at the meeting of the Cognitive Neuroscience Society, San Francisco, CA.
- Raskin, S. & Buckheit, C. (2001). Novel measures of prospective memory. Poster presented at the annual meeting of the International Neuropsychological Society, Chicago, IL.
- Raskin, S. & Sohlberg, M. (2009). Prospective memory intervention: A review and evaluation of a pilot restorative intervention. *Brain Impairment*, 10, 76-86.
- Raven, J. (1938). Standardization of progressive matrices. *British Journal of Medical Psychology*, 19, 137–150.
- Reese, C. & Cherry, K. (2002). The effects of age, ability, and memory monitoring on prospective memory task performance. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 9, 98-113.
- Reisberg, B. & Gauthier, S. (2008). Current evidence for subjective cognitive impairment (SCI) as the pre-mild cognitive impairment (MCI) stage of subsequently manifest Alzheimer's disease. *International Psychogeriatrics*, 20, 1–16.
- Reisberg, B., Ferris, S., Leon, M. & Crook, T. (1982). The global deterioration scale for assessment of primary degenerative dementia. *American Journal of Psychiatry*, 139, 1136-1139.
- Reisberg, B., Ferris, S., Shulman, E., Steinberg, G., Buttinger, C. Sinaiko, E., et al. (1986). Longitudinal Study course of normal aging and progressive dementia of the Alzheimer's type: a prospective Study of 106 subjects over a 3.6 year mean interval. *Procedures of Neuropharmacology and Biological Psychiatry*, 10, 571-578.
- Reitan, R. (1955). The relation of the Trail Making Test to organic brain damage. *Journal of Consulting Psychology*, 19(5), 393-394.

- Rendell, P. & Craik, F. (2000). Virtual week and actual week: Age-related differences in prospective memory. *Applied Cognitive Psychology*, 14, S43–S62.
- Reynolds, J., West, R., & Braver, T. (2009). Distinct neural circuits support transient and sustained processes in prospective memory and working memory. *Cerebral Cortex*, 19, 1208–1221.
- Ribeiro, F. (2006). Neuropsychological contribution to the characterization of Mild Cognitive Impairment, Tese de Doutorado em Ciências da Saúde entregue à Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa.
- Rivas-Vasquez, R., Mendez, C., Rey, G. & Carrazana, E. (2004). Mild cognitive impairment: New neuropsychological and pharmacological target. *Archives of Neuropsychology*, 19, 11-27.
- Roediger, H., Marsh, E., & Lee, S. (2002). Varieties of memory. In D. L. Medin & H. Pashler (Eds.), *Stevens' handbook of experimental psychology: Vol. 2 Memory and cognitive processes* (3rd ed., pp. 1-41). New York: John Wiley & Sons
- Rude, S., Hertel, P., Jarrold, W., Covich, J. & Hedlund, S. (1999). Depression-related Impairments in Prospective Memory. *Cognition and Emotion*, 13 (3) : 267-276.
- Salthouse, T. A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, 103, 403-428.
- Schmand, B., Jonker, C., Hooijer, C., & Lindeboom, J. (1996). Subjective memory complaints may announce dementia. *Neurology*, 46, 121-125.
- Schmider, E., Ziegler, M., Danay, E. Beyer, L. & Bühner, M. (2010). Is it really robust? Reinvestigating the robustness of ANOVA against violations of the normal distribution assumption. *European Journal of Research Methods for the Behavioral and Social Sciences*, 6(4), 147-151.
- Schmidt-Wilcke, T., Poljansky, S., Hierlmeier, S., Hausner, J. & Ibach, B. (2009). Memory performance correlates with gray matter density in the ento/perirhinal cortex and posterior hippocampus in patients with mild cognitive impairment and healthy controls – a voxel based morphometry Study. *Neuroimage*, 47 (4), 1914-1920.

- Schmitter-Edgecombe, M., & Sanders, C. (2009). Task switching in mild cognitive impairment: switch and non-switch costs. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15, 103–111.
- Schnitzspahn, K. & Kliegel, M. (2009). Age effects in prospective memory performance within older adults: The paradoxical impact of implementation intentions. *European Journal of Aging*, 6, 147-155.
- Serrano-Pozo, A., Frosch, M., Masliah, E. & Hyman, B. (2011). Neuropathological alterations in Alzheimer disease. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 1 (1).
- Sethna, J. & Raskin, S. (2001). Time estimation and prospective memory in Parkinson's disease. Poster presented at the annual meeting of the Cognitive Neuroscience Society, San Francisco, CA.
- Shallice, T., & Burgess, P.(1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*, 114, 727–741.
- Simes, R. (1986). An improved Bonferroni procedure for multiple tests significance. *Biometrika*, 73 (3), 751-754
- Simons, J., Schölvink, M. Gilbert, S. Frith, C. & Burgess, P. (2006). Differential components of prospective memory? Evidence from fMRI. *Neuropsychologia*, 44, 1388–1397.
- Smith, G., Crawford, J., Maylor, E., Sala, S. & Logie, R. (2003). The Prospective and Retrospective Memory Questionnaire (PRMQ): Normative data and latent structure in a large non-clinical sample. *Memory*, 11, 261-275.
- Smith, G., Sala, S., Logie, R. & Maylor, E. (2000). Prospective and retrospective memory in normal ageing and dementia: A questionnaire study. *Memory*, 8 (5): 311-321.
- Smith, R. (2003). The cost of remembering to remember in event-based prospective memory: investigating the capacity demands of delayed intention performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 29, 347-361.
- Smith, R. & Bayen, U. (2004). A multinomial model of event- based prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 30, 756-777.

- Spíndola, L. & Brucki, S. (2011). Prospective memory in Alzheimer's disease and Mild Cognitive Impairment. *Dementia & Neuropsychologia*, 5(2), 64-68.
- Strub, R. & Black, F. (1977). *The Mental Status Examination in Neurology* (3^a Ed.). F.A. Davis Company.
- Symen, A., van de Vijver, F. & van Hemert, D. (2009). Variation in Raven's Progressive Matrices scores across time and place. *Learning and Individual Differences*, 19 (3), 330–338.
- T. Mendes, S. Ginó, F., Ribeiro et al., (2008). Memory complaints in healthy young and elderly adults: reliability of memory reporting. *Aging and Mental Health*, 12 (2), 177– 182.
- Terry, W. (1988) Everyday forgetting: data from a diary study. *Psychological Reports*, 62, 299–303.
- Thompson, C., Henry, J., Rendall, P., Withall, A. & Brodaty, H. (2010). Prospective memory function in mild cognitive impairment and early dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16, 318-325.
- Tierney, M., Szalai, J., Snow, W., Fisher, R., Nores, A., Nadom. G., et al. (1996). Prediction of probable Alzheimer's Disease in memory-impaired patients: a longitudinal Study. *Neurology*, 46, 661-665.
- Tisserand D., van Boxtel M., Pruessner, J., Hofman, P., Evans A., et al. (2004). A voxel-based morphometric study to determine individual differences in gray matter density associated with age and cognitive change over time. *Cerebral Cortex*, 14, 966–973.
- Troncoso, J., Martin, L., Dal Forno, G., Kawas, C. (1996). Neuropathology in controls and demented subjects from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Neurobiology of Aging*, 17(3): 365-71.
- Troster, A., Woods, S. & Mohn, K. (2008). Prospective memory in Parkinson's disease. Poster presented at the joint mid-year meeting of the International Neuropsychological Society, Buenos Aires, Argentina.
- Troyer, A. & Murphy, K. (2007). Memory for intentions in amnesic mild cognitive impairment: Time and event-based prospective memory. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13, 365-369.

- Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory*. New York: Oxford University Press.
- Tulving, E. (2000). Concepts of Memory. In E. Tulving & F. Craik (Eds), *The Oxford Handbook of Memory* (págs. 33-44). New York: Oxford University Press.
- Twamley, E., Woods, S., Zurhellen, C., Vertinski, M., Narvez, J., Mausbach, B. & Jeste, D. (2008). Neuropsychological substrates and everyday functioning implications of prospective memory impairment in schizophrenia. *Schizophrenia research*, 106, 42-49.
- Uttil, B. (2011). Transparent Meta-Analysis: Does Aging Spare Prospective Memory with Focal vs. Non-Focal Cues? *PLoS ONE* 6 (2): 1-19.
- van den Berg, E., Kant, N. & Postma, A. (2012). Remember to Buy Milk on the Way Home! A Meta-analytic Review of Prospective Memory in Mild Cognitive Impairment and Dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 18, 1–11.
- Visser, P. (2006). Mild Cognitive Impairment. In M.S. Pathy, A.J. Sinclair & J.E. Morley. *Principles and Practice of Geriatric Medicine*, (4th Eds.). John Wiley & Sons, Ltd.
- Wahlund, L., Pihlstrand, E. & Jönhagen, M. (2003). Mild cognitive impairment: experience from a memory clinic. *Acta Neurologica Scandinavica, Supplementum*, 179, 21-4.
- Ward, A., Arrighi, H., Michels, S. & Cedarbaum, J. (2012). Mild cognitive impairment: Disparity of incidence and prevalence estimates. *Alzheimer's & Dementia*, 8, 14–21.
- Wechsler, D. (1945). A Standardized Memory Scale for Clinical Use. *The Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied*, 19 (1).
- Wechsler, D. (2008). *WMS-III: Escala de Memória de Wechsler – 3ª Edição: Manual técnico*. Lisboa: Cegoc.
- Weimer D. & Sager M. (2009). Early identification and treatment of Alzheimer's disease: social and fiscal outcomes. *Alzheimers Dementia*, 5, 215–226.
- Weiner, M. & Lipton, A. (2009). *American Psychiatric Publishing Textbook of Alzheimer's Disease and Other Dementias: The App Textbook of Geriatric Psychiatry Diagnostic Issues in Dementia*, American Psychiatric Publishing

- Welsh, K., Butters, N., Hughes, J., Mohs, R. & Heyman, A. (1991). Detection of Abnormal Memory Decline in Mild Cases of Alzheimer's Disease Using CERAD Neuropsychological Measures. *Archives of Neurology*, 48(3), 278-281.
- West, R. (2011). The temporal dynamics of prospective memory: A review of the ERP and prospective memory literature. *Neuropsychologia*, 49, 2233–2245.
- West, R. & Kropfingger, J., (2005). Neural correlates of prospective and retrospective memory. *Neuropsychologia*, 43, 418–433.
- West, R., & Kropfingger, J. (2005). Neural correlates of prospective and retrospective memory. *Neuropsychologia*, 43, 418–433.
- West, R., & Ross-Munroe, K. (2002). Neural correlates of the formation and realization of delayed intentions. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience*, 2(2), 162–173.
- West, R., Herndon, R. & Ross-Munroe, K. (2000). Event-related neural activity associated with prospective remembering. *Applied Cognitive Psychology*, 14, 115 – 126.
- West, R., Kropfingger, J. & Bowry, R. (2005). Disruptions of preparatory attention contribute to failures of prospective memory. *Psychonomic Bulletin and Review*, 12(3), 502-7.
- West, R., Wymbs, N., Jakubek, K., & Herndon, R. (2003). Effects of intention load and background context on prospective remembering: An event-related brain potential study. *Psychophysiology*, 40, 260–276.
- Wilkins, A. (1979). *Remembering to remember*. Paper presented at a colloquium of the Department of Experimental Psychology, Cambridge, University, Cambridge, UK.
- Wilkins, A. & Baddeley, A. (1978). Remembering to recall in everyday life: an approach to absentmindedness. In M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R. N. Skyes (Eds.), *Practical aspects of memory* (pp. 27-34). San Diego, CA: Academic Press.
- Wilson, B. , Emslie, H., Foley, J., Shiel, A., Watson, P., Hawkins, K., et al. (2005). *The Cambridge Prospective Memory Test*. London: Harcourt Assessment.
- Wilson, B., Cockburn, J. & Baddeley, A. (1985). *The Rivermead Behavioural Memory Test*. Bury St Edmunds: Thames Valley Test Company.

- Winblad, B., Palmer, K., Kivipelto, M., Jelic, V., Fratiglioni, L., Wahlund, L., et al. (2004). Mild cognitive impairment--beyond controversies, towards a consensus: report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *Journal of internal medicine*, 256 (3), 240-246.
- Woods, P., Carey, C., Moran, L., Dawson, M., Letendre, S., Grant, I. (2007). Frequency and predictors of self-reported prospective memory complaints in individuals infected with HIV. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22 (2), 187-195.
- Woods, S., Weinborn, M., Velnoweth, A., Rooney, A. & Bucks, R. (2012). Memory for Intentions is Uniquely Associated with Instrumental Activities of Daily Living in Healthy Older Adults. *Journal of International Neuropsychology*.
- Woods, S., Dawson, M., Weber, E., Grant, I., The HNRC Group (2010). The semantic relatedness of cue-intention pairings influences event-based prospective memory failures in older adults with HIV infection. *Journal of Clinical and Experimental Psychology*, 32: 398–407.
- Woods, S., Moran, L., Dawson, M., Carey, C., Grant, I., & The HIV Neurobehavioral Research Center (HNRC) Group (2008). Psychometric Characteristics of the Memory for Intentions Screening Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 22, 864-878.
- Woods, S., Morgan, E., Marquie-Beck, J., Carey, C., Grant, I., Letendre, S., HIV Neurobehavioral Research Center (HNRC) Group (2006). Markers of macrophage activation and axonal injury are associated with prospective memory in HIV-1 disease. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 19, 217–221.
- World Health Organization (1992). The ICD-10 International statistical classification of mental and behavioural disorders. World Health Organization, Geneva.
- World Health Organization & Alzheimer's Disease International (2012). Dementia, a public health priority. WHO Press, World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- Wright, S. & Persad, C. (2007). Distinguishing Between Depression and Dementia in Older Persons: Neuropsychological and Neuropathological Correlates. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 20 (4), 189-198.

- Yesevage, J., Brink, T., Rose, T., Lum, O., Huang, V., Adey, M., et al. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, 17(1), 37–49.
- Zakzanis, K., Mraz, R. & Graham, S. (2005). An fMRI study of the Trail Making Test. *Neuropsychologia*, 43 (13), 1878-1886.
- Zhou, T., Broster, L., Jiang, Y., Bao, F., Wang, H. & Li, J. (2012). Deficits in retrospective and prospective components underlying prospective memory tasks in amnesic mild cognitive impairment. *Behavioral and Brain Functions*, 8, 39.
- Zimprich, D. (2002). Cross-sectionally and Longitudinally Balanced Effects of Processing Speed on Intellectual Abilities. *Experimental Aging Research: An International Journal Devoted to the Scientific Study of the Aging Process*, 28 (3), 231-251.

Anexos

Anexo I – O consentimento informado

Anexo II – O MIST

Anexo III – A Bateria Neuropsicológica

Anexo I – Consentimento Informado



CONSENTIMENTO

Declaro que aceito participar no estudo intitulado *Em busca de um diagnóstico precoce de Demência de Alzheimer: Desvendando o MIST no Défice Cognitivo Ligeiro*, acerca de um teste de memória prospectiva para pacientes com alterações de memória, efectuado no Hospital de Santa Maria e na Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, e coordenado pela Doutora Antonina Pereira, pelo Professor Doutor Alexandre de Mendonça e pela Professora Doutora Maria Vânia Nunes. Fui informado de que o estudo envolve a realização de avaliação neuropsicológica, ou seja, testes de memória e outras funções cognitivas. Os meus dados pessoais e o resultado destes exames serão mantidos estritamente confidenciais. Se pretender, poderei em qualquer altura retirar o consentimento, não sendo novos dados adicionados ao estudo.

Assinatura do participante _____ data __/__/2011

Assinatura do investigador _____ data __/__/2011

Anexo II – O Teste de Memória para Intenções (MIST)

FORMULÁRIO DE REGISTO

Nome do Participante: _____

Nome do Médico de Família: _____

Data do Teste: ____/____/____

INFORMAÇÃO DEMOGRÁFICA

Data de Nascimento: ____/____/____

Idade: ____ Sexo: M F Dextra: Esquerda Direita

Anos de Escolaridade: _____

Estado Civil: Casada(o) Solteira(o) Divorciada(o) Viúva(o)

OUTRA INFORMAÇÃO PERTINENTE

Língua Materna: _____ Segunda Língua: _____

Ocupação: _____

Alguma vez sofreu um traumatismo craniano: sim não Se sim, quantas vezes? _____

Data do traumatismo: ____/____/____

Perdeu os Sentidos: sim não Se sim, durante quanto tempo: _____

Data do traumatismo: ____/____/____

Perdeu os Sentidos: sim não Se sim, durante quanto tempo: _____

Alguma vez lhe foi diagnosticada uma dificuldade de aprendizagem? : sim não

Foi-lhe diagnosticada algum problema psicológico/psiquiátrico:

Depressão Ansiedade Deficit de Atenção Outros: _____

Recorreu a terapia ou acompanhamento psicológico para tratar algum destes problemas? sim não

Em caso afirmativo qual a duração do tratamento em cada um dos diagnósticos:

Quantas bebidas alcoólicas consome por semana?

1-5 5-10 10-15 15+ Nenhuma Especifique p.f.

Foi-lhe diagnosticado atualmente: Tensão arterial alta Colesterol Alto
 Doença Cardíaca

Outras _____

Medicação que toma actualmente:

TESTE DE MEMÓRIA PARA INTENÇÕES (MIST) FORMULÁRIO A

INSTRUÇÕES:

Após o início da primeira tarefa, preencha todos os “Tempos da Tarefa”. Anote o tempo na primeira coluna “Tempo da Tarefa” correspondente à tarefa A e, subsequentemente, adicione o número de minutos especificado a fim de identificar o tempo correcto para cada uma das tarefas seguintes. Por exemplo, A+: 01 corresponderia simplesmente ao tempo em que a Tarefa A seria realizada + um minuto.

Se o examinando responder correctamente a um item, assinale-o na caixa “Correcto” e faça um círculo à volta do número 2. Se o examinando responder incorrectamente, assinale-o na caixa “Incorrecto” e faça um círculo à volta do número 0 ou 1 baseando-se nas directrizes de classificação descritas abaixo. Se a resposta for incorrecta, escreva a resposta no espaço adequado. Em seguida, insira o C.E. (Código de Erro) de acordo com o tipo de erro efectuado nessa resposta [para directrizes sobre a codificação dos erros consulte as instruções de administração]. Note que as respostas às pistas temporais poderão ser aceites quando realizadas dentro de ± 1 minuto do Tempo da Tarefa. Por favor consulte o Manual Profissional para informação sobre características essenciais da avaliação das respostas.

“Vou agora avaliar a sua capacidade de se lembrar de tarefas e de as desempenhar. Vou pedir-lhe que faça ou diga certas coisas em determinados momentos. Poderá utilizar este relógio [apontar para o relógio] a fim de estar a par do tempo para que saiba quando deve realizar as tarefas. Pare o que quer que esteja a fazer imediatamente se for altura de realizar uma tarefa. Por vezes ser-lhe-á pedido que faça ou diga alguma coisa após um pequeno período de tempo. Durante esse período não poderei falar consigo porque não quero distraí-lo das tarefas a que terá de se lembrar de realizar. Eis um exemplo daquilo que iremos fazer: Se eu tivesse dito ‘Às ____ [o examinador menciona a hora indicada no relógio], levante a sua mão’ deveria levantar a sua mão agora, pois são ____ [dizer a hora].”

“Entretanto, vai tentar encontrar nesta “Sopa de Letras” [mostrar o puzzle de palavras] cada uma das palavras que estão inscritas no final da página. As palavras estão escondidas na Sopa de Letras horizontalmente, verticalmente, ou diagonalmente. Faça um círculo à volta das palavras à medida que as for encontrando Tente fazê-lo o mais rapidamente possível – o seu objectivo é encontrar todas as palavras nesta folha [Aponte para a lista de palavras no final da página] no fim deste teste. Tem alguma pergunta? Vamos começar.” [Dê ao examinando um lápis e a “Sopa de Letras. Quando o minuto seguinte estiver indicado no mostrador do relógio, leia a primeira tarefa de memória prospectiva, tal como ela aparece no formulário do teste.]

(1) Adapted and reproduced by special permission of the Publisher, Psychological Assessment Resources, Inc., 16204 North Florida Avenue, Lutz, Florida 33549, from the Memory for Intentions Test™ (MIST™) by Sarah Raskin, PhD and Carol Buckheit, MS, MA, Copyright 2010 by PAR, Inc. Further reproduction is prohibited without permission from PAR, Inc.

DIRECTRIZES DE CLASSIFICAÇÃO		
2 PONTOS 1. Resposta correcta no momento correcto. 2. Resposta correcta a uma pista associativa.	1 PONTO (APENAS PISTAS TEMPORAIS) 1. Resposta correcta no momento errado. 2. Resposta errada no momento correcto.	0 PONTOS 1. Nenhuma resposta. 2. Resposta errada a uma pista associativa. 3. Resposta errada no momento errado.

PREENCHA TODOS OS TEMPOS DAS TAREFAS APÓS TER ADMINISTRADO A TAREFA A

	TEMPO DA TAREFA	TAREFAS DE MEMÓRIA PROSPECTIVA	RESULTADO/RESPOSTA	C.E.
A	Tempo no início A: _____	“Dentro de 15 minutos, diga-me que é altura de fazermos uma pausa.”		
B	(A+:01):	“Quando eu lhe der uma caneta vermelha, assine a sua folha.” [Apontar para a “Sopa de Letras” do examinando.]		
C	(A+:02):	“Dentro de 2 minutos, pergunte-me a que horas acaba a sessão de hoje.”		
D	(A+:03):	“Quando lhe der um postal, escreva o seu endereço no local apropriado.”		
CC	(C+:02):	O examinando deverá perguntar ao examinador a que horas acaba a sessão.	TAREFA 1	
			Correcto <input type="checkbox"/>	2
			Errado <input type="checkbox"/> Tempo:	0 1
E	(A+:06):	“Quando lhe entregar um Formulário de Registo, escreva o nome do seu médico no mesmo.”		
EE	(E+:02):	[Entregar um Formulário de Registo ao examinando] O examinando deverá escrever o nome do seu médico no mesmo.	TAREFA 2	
			Correcto <input type="checkbox"/>	2
			Errado <input type="checkbox"/> Tempo:	0
F	(A+:09):	“Dentro de 15 minutos, use essa folha [apontar para a sopa de letras] para escrever os medicamentos que está a tomar actualmente.”		

(1) Adapted and reproduced by special permission of the Publisher, Psychological Assessment Resources, Inc., 16204 North Florida Avenue, Lutz, Florida 33549, from the Memory for Intentions Test™ (MIST™) by Sarah Raskin, PhD and Carol Buckheit, MS, MA, Copyright 2010 by PAR, Inc. Further reproduction is prohibited without permission from PAR, Inc.

	TEMPO DA TAREFA	TAREFAS DE MEMÓRIA PROSPECTIVA	RESULTADO/RESPOSTA	C.E.
G	(A +:11):	“Quando lhe mostrar o meu gravador, diga-me que rebobine a cassette.”		
GG	(G+:02):	[Por o gravador na mesa junto do examinando]O Examinando deverá dizer-lhe que rebobine a cassette.	TAREFA 3	
			Correcto <input type="checkbox"/>	2
			Errado <input type="checkbox"/> Tempo:	0
AA	(A +:15) :	O examinando deverá dizer-lhe que é altura de fazer uma pausa.	TAREFA 4	
			Correcto <input type="checkbox"/>	2
			Errado <input type="checkbox"/> Tempo:	0 1
BB	(B +:15):	[Entregar uma caneta vermelha ao examinando]O examinando deverá assinar o seu nome na folha da sopa de letras.	TAREFA 5	
			Correcto <input type="checkbox"/>	2
			Errado <input type="checkbox"/> Tempo:	0
DD	(D +:15):	[Entregar um postal ao examinando] O examinando deverá escrever o seu endereço no postal.	TAREFA 6	
			Correcto <input type="checkbox"/>	2
			Errado <input type="checkbox"/> Tempo:	0
H	(A+:20):	“Dentro de 2 minutos diga-me, por favor, 2 coisas que se tenha esquecido de fazer na passada semana.”		
HH	(H +:02):	O examinando deverá contar agora ao examinador 2 coisas que se tenha esquecido de fazer na semana anterior. [Dar 1 minuto para a resposta]	TAREFA 7	
			Correcto <input type="checkbox"/>	2
			Errado <input type="checkbox"/> Tempo:	0 1
FF	(F+:15):	O examinando deverá escrever os medicamentos que está a tomar actualmente na folha da sopa de letras (poderá utilizar a parte de trás ou a da frente).	TAREFA 8	
			Correcto <input type="checkbox"/>	2
			Errado <input type="checkbox"/> Tempo:	0 1

TAREFA DE MEMÓRIA PROSPECTIVA COM INTERVALO: RESULTADO: 0 1

“Por favor, não se esqueça de me ligar amanhã às ____ [mencionar a hora dentro de 24 horas a contar do momento presente] e diga-me quantas horas dormiu esta noite. O número que deverá ligar é o ____ [indicar o número de telefone apropriado].”

(1) Adapted and reproduced by special permission of the Publisher, Psychological Assessment Resources, Inc., 16204 North Florida Avenue, Lutz, Florida 33549, from the Memory for Intentions Test™ (MIST™) by Sarah Raskin, PhD and Carol Buckheit, MS, MA, Copyright 2010 by PAR, Inc. Further reproduction is prohibited without permission from PAR, Inc.

INSTRUÇÕES: Apresentar oralmente as perguntas de evocação que se encontram abaixo bem como a resposta múltipla fornecida. Indicar a resposta do examinando circundando o resultado apropriado (Correcto=1, Incorrecto=0). Somar os oito resultados e calcular o Resultado do Reconhecimento Retrospectivo.

TAREFA	PERGUNTAS DE EVOCÇÃO	RESULTADO
TAREFA 1	<p>“Durante este teste era suposto, a um dado momento:</p> <p>1) <i>Perguntar a que horas acabava a sessão de hoje?</i></p> <p>2) <i>Perguntar a que horas fechava o consultório?</i></p> <p>3) <i>Pedir a sua ficha clínica?”</i></p>	<p>Correcto 1</p> <p>Errado 0</p>
TAREFA 2	<p>“Quando lhe entreguei um Formulário de Registo deveria ter:</p> <p>1) <i>Escrito o seu número de telefone?</i></p> <p>2) <i>Dobrado o formulário?</i></p> <p>3) <i>Escrito o nome do seu médico?”</i></p>	<p>Correcto 1</p> <p>Errado 0</p>
TAREFA 3	<p>“Quando lhe mostrei o meu gravador deveria ter:</p> <p>1) <i>Pressionado o botão de stop?</i></p> <p>2) <i>Dizer-me que verificasse a bateria?</i></p> <p>3) <i>Dizer-me que rebobinasse a cassete?”</i></p>	<p>Correcto 1</p> <p>Errado 0</p>
TAREFA 4	<p>“Durante este teste era suposto, a um dado momento:</p> <p>1) <i>Pedir que desligasse a luz?</i></p> <p>2) <i>Dizer que era altura para fazer uma pausa?</i></p> <p>3) <i>Pedir para sair da sala?</i></p>	<p>Correcto 1</p> <p>Errado 0</p>
TAREFA 5	<p>“Quando lhe dei uma caneta vermelha deveria ter:</p> <p>1) <i>Assinado o seu nome?</i></p> <p>2) <i>Escrito a sua data de nascimento?</i></p> <p>3) <i>Levado a caneta para casa?”</i></p>	<p>Correcto 1</p> <p>Errado 0</p>
TAREFA 6	<p>“Quando lhe dei um postal deveria ter:</p> <p>1) <i>Posto um selo no postal?</i></p> <p>2) <i>Escrito o endereço do seu médico?</i></p> <p>3) <i>Escrito o seu nome e endereço?</i></p>	<p>Correcto 1</p> <p>Errado 0</p>
TAREFA 7	<p>“Durante este teste era suposto, a um dado momento:</p> <p>1) <i>Dizer o nome de 2 produtos alimentares?</i></p> <p>2) <i>Dizer 2 coisas que se tenha esquecido na passada semana?</i></p> <p>3) <i>Dizer 2 coisas que tivesse de fazer hoje à noite?”</i></p>	<p>Correcto 1</p> <p>Errado 0</p>
TAREFA 8	<p>“Durante este teste era suposto, a um dado momento:</p> <p>1) <i>Escrever uma lista das suas hospitalizações passadas?</i></p> <p>2) <i>Escrever o número de medicamentos que toma actualmente?</i></p> <p>3) <i>Escrever o número de crianças que existem na sua família?”</i></p>	<p>Correcto 1</p> <p>Errado 0</p>
<p>RESULTADO DO RECONHECIMENTO RETROSPECTIVO <i>[Some o resultado de todas as questões]:</i></p>		

(1) Adapted and reproduced by special permission of the Publisher, Psychological Assessment Resources, Inc., 16204 North Florida Avenue, Lutz, Florida 33549, from the Memory for Intentions Test™ (MIST™) by Sarah Raskin, PhD and Carol Buckheit, MS, MA, Copyright 2010 by PAR, Inc. Further reproduction is prohibited without permission from PAR, Inc.

MEIOS DE LOCOMOÇÃO

U	E	E	Z	W	F	B	A	R	C	O	M	Y	X	C	A	R	R	I	N	H	A	D	R	L	E
E	L	E	V	A	D	O	R	R	S	B	L	O	R	X	P	Y	C	Z	F	S	E	M	M	W	Q
Q	C	Q	S	J	N	M	E	T	R	O	Y	K	Y	B	D	O	S	A	L	T	A	R	N	G	V
W	A	C	R	Z	Y	C	A	R	R	U	A	G	E	M	O	I	J	F	R	A	P	M	E	W	B
S	N	K	P	D	U	H	A	L	X	G	D	R	I	W	E	A	I	B	A	N	T	X	D	J	A
A	O	W	P	O	R	A	D	M	O	T	A	R	C	Y	C	L	E	A	Q	A	P	T	S	C	L
P	A	M	I	V	J	A	U	E	P	O	M	P	T	K	X	E	K	R	T	V	I	F	O	V	A
C	A	M	I	A	O	J	D	T	B	E	S	U	B	M	A	R	I	N	O	E	L	W	I	X	O
R	A	U	T	O	C	A	R	R	O	A	R	U	V	L	F	Z	T	M	C	I	T	N	C	V	K
E	A	E	N	V	O	R	K	L	P	C	S	A	R	E	F	E	R	R	Y	P	O	S	O	N	A
Z	F	N	C	O	M	B	O	I	O	C	A	E	T	H	W	V	O	N	E	Q	P	E	R	W	A
N	A	V	I	A	O	J	K	X	H	Q	O	R	Q	N	Z	U	L	A	R	M	O	T	R	E	M
Y	W	E	M	T	U	Q	E	B	N	C	S	Q	A	B	I	M	L	V	K	E	W	S	E	X	B
I	T	I	S	A	E	M	X	I	P	N	A	N	B	V	O	X	E	L	N	Z	P	I	R	S	U
W	R	E	N	X	R	S	H	M	N	A	B	M	X	W	A	A	Y	T	I	E	B	K	G	P	L
S	I	A	X	I	W	T	T	E	L	J	T	W	I	W	Z	N	B	R	W	M	F	P	S	E	A
Q	C	W	N	R	L	R	O	E	L	T	B	I	O	N	O	M	A	I	I	I	O	W	I	Z	N
A	I	O	C	S	Q	A	P	U	L	I	R	M	N	P	H	E	Y	Z	C	O	X	S	U	T	C
U	C	N	O	R	B	C	O	J	N	I	C	E	K	S	R	A	P	Q	X	I	K	Z	I	U	I
T	L	E	W	T	Y	T	W	O	T	B	C	O	P	O	R	L	R	J	Z	L	C	H	R	N	A
O	O	D	S	Z	E	O	P	Y	R	I	T	O	P	A	N	Q	C	Z	V	P	O	L	K	D	A
M	P	W	S	N	R	R	B	A	M	U	O	E	P	T	R	E	N	E	R	Y	W	P	E	S	D
O	I	X	H	A	M	R	T	W	X	P	M	K	E	T	E	N	S	K	A	T	E	S	J	T	L
V	O	A	R	V	G	C	A	V	A	L	O	O	C	K	E	R	G	A	H	O	Q	N	X	I	A
E	Q	W	P	I	W	M	R	K	P	C	L	K	H	W	O	R	O	L	F	V	R	I	X	A	Q
L	P	R	T	O	X	B	O	N	I	V	H	G	A	T	I	N	H	A	R	I	V	A	G	A	O
Z	N	R	E	M	A	R	G	W	X	Z	E	S	C	A	V	A	D	O	R	A	B	P	O	T	R

AMBULÂNCIA	CAMIÃO	ELEVADOR	MOTA	SUBMARINO
AUTOCARAVANA	CAMINHAR	ESCAVADORA	NAVE	TÁXI
AUTOCARRO	CANOA	FERRY	NAVIO	TRACTOR
AUTOMÓVEL	CARRINHA	GATINHAR	PATINS	TREPAR
AVIÃO	CARRUAGEM	HELICÓPTERO	REMAR	TRICICLO
BALÃO	CAVALO	IATE	SALTAR	TROLLEY
BARCO	COMBOIO	LIMUSINA	SCOOTER	VAGÃO
BICICLETA	CORRER	METRO	SKATE	VOAR

(1) Adapted and reproduced by special permission of the Publisher, Psychological Assessment Resources, Inc., 16204 North Florida Avenue, Lutz, Florida 33549, from the Memory for Intentions Test™ (MIST™) by Sarah Raskin, PhD and Carol Buckheit, MS, MA, Copyright 2010 by PAR, Inc. Further reproduction is prohibited without permission from PAR, Inc.

GULODICES

V	B	A	V	A	R	O	I	S	E	O	W	S	G	E	L	E	I	A	K	J	S	I	E	O	W
N	I	W	P	D	K	Z	I	U	Q	C	N	A	Z	E	V	I	A	S	K	E	I	C	M	X	O
M	O	L	O	T	O	V	K	D	G	J	K	W	O	L	X	R	I	B	M	E	O	T	B	Q	I
W	H	E	M	W	Y	C	R	E	P	E	S	F	A	I	T	B	D	O	N	U	T	S	O	K	R
A	N	Q	K	U	C	D	O	M	A	R	M	E	L	A	A	U	C	D	J	V	X	B	L	D	V
F	L	H	B	S	A	I	I	Y	S	D	E	F	J	B	J	Q	D	I	T	L	L	B	A	Y	L
S	W	E	F	K	F	K	B	L	T	Y	C	O	S	C	O	R	O	E	S	I	N	G	C	I	H
X	Y	I	T	S	E	M	T	I	E	O	W	I	V	U	M	T	X	N	J	X	N	T	H	V	Y
O	S	V	M	R	D	B	C	I	L	U	X	N	M	V	D	L	A	E	T	B	L	E	A	Z	F
G	E	L	A	T	I	N	A	Z	C	F	R	U	T	A	Y	G	P	R	Z	A	F	A	S	F	R
E	R	E	L	L	O	A	W	H	L	C	L	B	N	I	Q	N	E	O	T	V	P	Z	Y	Z	X
O	I	S	V	B	O	Z	U	M	P	O	C	H	I	C	L	E	T	E	I	E	Q	I	N	N	D
A	C	A	R	A	M	E	L	O	O	H	C	T	I	R	A	M	I	S	U	I	L	T	O	S	W
K	A	O	R	Q	V	R	I	O	K	C	M	U	F	L	T	R	I	N	K	Q	C	K	Y	C	L
W	I	B	N	I	X	I	O	U	X	Q	I	O	L	D	B	U	S	D	I	N	H	I	G	L	A
T	A	I	B	R	O	W	N	I	E	S	N	J	U	F	G	N	N	T	E	W	O	D	I	V	T
D	Z	L	F	K	P	H	W	H	V	B	E	H	Q	S	X	O	G	Y	F	O	C	P	Z	I	T
M	O	R	A	N	G	O	S	X	B	O	M	B	O	N	S	Q	M	T	S	S	O	X	K	Y	O
S	V	R	G	W	B	E	Y	R	X	E	O	N	G	U	I	E	M	A	O	B	L	A	V	G	R
J	B	M	M	U	P	I	K	U	S	U	N	D	A	E	C	N	D	V	S	G	A	F	J	Y	T
C	Q	U	E	Q	U	E	S	P	S	L	K	Y	J	W	F	G	R	I	G	Q	T	T	X	A	A
B	I	Z	L	E	A	Q	J	C	G	K	L	G	E	L	A	D	O	P	L	F	E	A	I	H	S
I	O	K	V	L	R	Q	U	I	O	J	K	V	W	S	F	I	P	O	D	P	T	J	Q	D	F
T	N	L	A	L	S	F	H	Z	F	I	C	C	R	E	M	E	E	L	O	F	O	I	O	E	O
C	N	B	O	D	O	U	C	M	K	E	T	K	I	D	H	D	S	F	C	T	X	P	R	H	U
Y	N	N	Q	O	E	F	P	U	D	I	M	O	N	G	S	T	I	C	E	M	T	X	T	K	W
S	O	R	V	E	T	E	R	T	R	U	F	A	S	N	N	N	Y	X	I	O	G	U	R	T	E

ALETRIA	BROWNIES	DOCE	IOGURTE	SERICAIA
AZEVIAS	CAFÉ	DONUTS	MEL	SORVETE
BATIDO	CARAMELO	DROPES	MOLOTOV	SUNDAE
BAVAROISE	CHICLETE	FRUTA	MORANGOS	TAPIOCA
BISCOITOS	CHOCOLATE	GELADO	MOUSSE	TARTE
BOLACHAS	COSCORÕES	GELATINA	PASTEL	TIRAMISU
BOLO	CREME	GELEIA	PUDIM	TORTA
BOMBONS	CREPES	GOMAS	QUEQUES	TRUFAS

(1) Adapted and reproduced by special permission of the Publisher, Psychological Assessment Resources, Inc., 16204 North Florida Avenue, Lutz, Florida 33549, from the Memory for Intentions Test™ (MIST™) by Sarah Raskin, PhD and Carol Buckheit, MS, MA, Copyright 2010 by PAR, Inc. Further reproduction is prohibited without permission from PAR, Inc.

Anexo III – A Bateria Neuropsicológica

Nas próximas linhas descrevem-se brevemente os testes e questionários neuropsicológicos incluídos na bateria aplicada a todos os participantes após o MIST. Para uma descrição dos testes que foram utilizados para testar a associação entre o MIST total e medidas de atenção, funcionamento executivo, memória retrospectiva, estado cognitivo geral, queixas subjectivas de memória, sintomatologia depressiva e nível de funcionalidade consultar o corpo do trabalho (capítulo Metodologia; secção Materiais).

Prova de Memória de Dígitos por ordem direta

O teste de *memória de dígitos* integra a Escala de Memória de Wechsler desde a sua origem (Wechsler, 1945) sendo utilizado para medir a atenção auditiva, o *span* de memória verbal imediata (Lezak et al, 2004) e a memória a curto-prazo (Lezak et al, 2004). Este teste está dividido em duas componentes: *memória de dígitos direta* e *inversa*, consistindo numa apresentação oral de sequências de números por parte do examinador, e uma subsequente repetição de cada uma das sequências pelo sujeito. Na prova de *memória de dígitos direta*, a repetição deve ser feita exatamente pela mesma ordem pela qual as sequências foram apresentadas. Já na *memória de dígitos inversa*, o sujeito deve repetir as sequências pela ordem inversa.

No protocolo da presente investigação, apenas foi integrada a componente de *memória de dígitos por ordem direta*. A prova é realizada intercalando a apresentação oral de cada sequência (pelo examinador) com a repetição da mesma por parte do sujeito. Para cada série existem duas sequências com o mesmo número de dígitos. Assim, quando o sujeito falha uma das sequências, o examinador apresenta a segunda sequência da mesma série. A prova é interrompida quando o sujeito erra duas sequências da mesma série ou atinge o *span* máximo. As sequências numéricas estão organizadas por ordem crescente, tendo a mais curta 3 dígitos e a mais longa 8 (Wechsler, 2008).

Segundo as regras utilizadas na BLAD (Garcia, 1984), a cotação da prova *memória de dígitos* é obtida contabilizando o número total de dígitos da última sequência que o sujeito repete corretamente.

Memória Visual

A prova de reprodução visual utilizada na BLAD (Garcia, 1984) pertence à Escala de Wechsler-Original (Wechsler, 1945), sendo constituída por 3 desenhos-estímulo, apresentados por ordem crescente de complexidade e contemplando apenas a memória visual imediata. O examinador mostra o estímulo ao participante durante 10 segundos e, depois, pede ao participante que o desenhe de memória. O procedimento repete-se para os 3 estímulos.

O sistema de cotação utilizado na prova de reprodução visual contempla uma vertente quantitativa e outra qualitativa, sendo que, para o *score* de cada item, contribuem factores relacionados com o número (ex. número de quadrados correto) e outros com a precisão dos itens reproduzidos (ex. respeito pelas proporções do desenho).

Com uma pontuação mínima de 0 pontos e máxima de 15, as cotações de cada item não são iguais, sendo que os desenhos mais complexos permitem que o sujeito pontue mais do que os mais simples. Assim, a cotação do desenho A (o mais simples) varia entre zero e três pontos, a do desenho B entre zero e cinco pontos e a do desenho C entre zero e sete pontos (Garcia, 1984).

Prova de iniciativa grafomotora

A prova de iniciativa grafomotora utilizada na BLAD (Garcia, 1984) e nesta bateria baseia-se nas duas séries de Lúria, sendo apresentadas duas sequências de figuras geométricas que o participante deve reproduzir e continuar a desenhar para além do comprimento dos estímulos apresentados, respeitando a lógica sequencial dos mesmos (Lezak et al., 2004).

A literatura sustenta que os movimentos sequenciais e a programação motora dependem essencialmente do lobo frontal (Lepage et al., 1999), envolvendo o funcionamento executivo (Lezak et al., 2004).

O desempenho do sujeito é cotado em função do número de sequências corretamente copiadas e prolongadas. Cada sequência certa vale um ponto, sendo a cotação mínima desta prova zero e a máxima dois. Saliencia-se que um erro numa das sequências implica uma pontuação de zero nessa resposta.

Prova de cálculo

A prova de cálculo da BLAD (Garcia, 1984) utilizada nesta bateria é composta por nove operações (somar, subtrair e multiplicar). São apresentadas quatro operações de somar, duas de subtrair e três de multiplicar, organizadas espacialmente por grau de dificuldade dentro de cada tipo de operação (Garcia, 1984) e é pedido ao participante que resolva os cálculos no papel.

Sendo que as operações na prova de cálculo diferem no grau de dificuldade, as pontuações variam entre um (para as operações mais simples) e três (para as operações mais complexas) (Garcia, 1984). A pontuação mínima da prova é de zero pontos e a máxima de catorze (Garcia, 1984).

Teste do Relógio

O teste do relógio é uma prova de desenho espontâneo e tem sido utilizada desde há décadas como teste de *screening* cognitivo (Pinto & Peters, 2009). Esta prova parece avaliar diferentes capacidades cognitivas, nomeadamente as competências visuo-construtivas, a atenção, o raciocínio abstracto e o planeamento (Lezak et al., 2004; Pinto & Peters, 2009). Para que a prova seja realizada corretamente, são ainda recrutadas funções de compreensão verbal e memória (Agrell & Dehun, 1998). Na BLAD (Garcia, 1984), a prova do relógio utilizada é a versão desenvolvida por Strub e Black (Strub & Black, 1977) que consiste em pedir ao sujeito que desenhe um relógio com mostrador redondo, com os respectivos números e ponteiros. Assim, com este teste são avaliadas principalmente as capacidades visuo-construtivas e de planeamento (Lezak et al., 2004).

A cotação desta prova varia entre 0 a 3 pontos, sendo um ponto atribuído pelo desenho correto do mostrador, outro pela colocação dos números corretos e mais um pela simetria dos mesmos (Garcia, 1984).

Prova do cubo

O teste do cubo insere-se na categoria das provas de capacidades construtivas (Garcia, 1984), consistindo num exercício de cópia. Neste teste, o examinador solicita ao examinando que copie o desenho de um cubo representado em perspectiva.

A cotação da prova é dada com base em parâmetros qualitativos (ex. desenho com ou sem perspectiva) e tem uma pontuação mínima de 0 pontos e máxima de 4.

Prova de Nomeação

Na prova de nomeação que consta da BLAD e utilizada nesta bateria é pedido ao examinando que nomeie por apresentação visual cinco objetos e duas partes do corpo do examinador (Garcia, 1984).

A cada item correto é atribuído um ponto, sendo a pontuação mínima da prova 0 e a máxima 7.

Token Test - versão reduzida

O *Token Test* (De Renzi & Vignolo, 1962) é um teste de linguagem, particularmente orientado para a avaliação da compreensão auditiva e da memória auditiva imediata (Lezak et al., 2004). Sendo o material da prova constituído por círculos e quadrados (de dois tamanhos) coloridos, no *Token Test* é pedido ao examinando que cumpra determinadas ordens verbalizadas pelo examinador (ordens simples e complexas) respeitantes às figuras geométricas. Por exemplo, é pedido ao participante que toque num quadrado azul e num círculo branco.

A prova do *Token Test* utilizada na BLAD consiste numa versão reduzida do mesmo, contemplando seis ordens de complexidade crescente (Garcia, 1984). Estando organizadas por nível de complexidade, as tarefas (i.e. as ordens a cumprir) não têm todas a mesma pontuação, sendo que a cotação mínima é de 1 ponto por resposta e a máxima (para a ordem mais complexa) de 6 pontos. A cotação máxima desta prova é de 17 pontos (Garcia, 1984).

Matrizes Progressivas de Raven

A prova de Matrizes Progressivas de Raven (MPR) (Raven, 1938) é um teste de raciocínio abstracto, publicado pela primeira vez por John Raven em 1938 (Symen et al., 2009). Segundo Lezak, este teste exige conceptualização de relações espaciais, figurais (*design*) e numéricas, sendo a prova frequentemente utilizada como uma medida da cognição pré-mórbida (Lezak et al., 2004). Uma versão alternativa às Matrizes Progressivas de Raven é a

prova Matrizes Progressivas de Raven coloridas (MPRc). As MPRc são constituídas por três grupos: A, Ab e B. Na BLAD (Garcia, 1984) é apenas aplicado o conjunto Ab das MPRc (Garcia, 1984), sendo a sub-prova composta por 11 itens (Garcia, 1984).

Cada item da prova é constituído por dois grupos de estímulos: o primeiro, situado na zona superior das páginas, consiste numa matriz de dois por dois, em que todos os espaços, à exceção do canto inferior direito, estão preenchidos com padrões visuais abstractos; na parte inferior das páginas, o segundo grupo de estímulos é constituído por seis estímulos visuais abstractos, sendo que apenas um destes complementa, com base num raciocínio lógico, o grupo de estímulos representados na matriz apresentada acima (preenchendo o espaço do canto inferior direito) (Symen et al., 2009).

A cada resposta correcta corresponde um ponto e a cada resposta errada zero pontos. Assim, a pontuação mínima é de zero pontos e a máxima de onze (Garcia, 1984).