

UNIVERSIDADE DO ALGARVE
FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS

MEMÓRIA PROSPETIVA:
O EFEITO DE INTERFERÊNCIA EM DIFERENTES GRUPOS ETÁRIOS

José Mário Gaio Nunes da Silva

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia

Trabalho efetuado sob a orientação de:

Professora Doutora Alexandra Reis

2018

Memória Prospetiva: O efeito de interferência em diferentes grupos etários

Declaração de Autoria de Trabalho

Declaro ser o(a) autor(a) deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Universidade do Algarve, __/__/____

Assinatura: _____

Copyright © José Mário Gaio Nunes da Silva

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos aqueles que de alguma forma me ajudaram na conclusão deste projeto.

A todas as participantes voluntárias, pela sua colaboração e disponibilidade demonstrada.

Ao Centro Hospitalar do Algarve pela disponibilização de espaços para aplicação das tarefas.

À Enfermeira Isabel Pimenta, Enfermeira Fátima Maia, e restantes Enfermeiros Chefes com que contactei ao longo da recolha de dados pela ajuda essencial na coordenação e planificação das sessões realizadas.

Ao Professor Doutor Mathias Kliegel, que me permitiu a utilização do seu paradigma de Memória Prospetiva.

À orientadora Professora Doutora Alexandra Reis pelo seu acompanhamento durante a formação deste projeto, e pelo seu apoio nos momentos de revisão.

À Inês Morais pela partilha de interesse pela área investigada, pelo auxílio na pesquisa bibliográfica e pelo esclarecimento de dúvidas.

Ao Jorge Alves, Ruben Viegas, João Neves, João Lima, Pedro Vitorino, entre outros amigos, pelo apoio motivacional que me deram durante a realização desde projeto nos momentos de revisão ou nos momentos de “pausa”.

À Marisa Lourenço pela amizade e compreensão, que me permitiram encarar certos obstáculos numa outra perspetiva.

Por último, queria agradecer à minha mãe por me ter incentivado, tanto no percurso académico que escolhi, como na concretização deste projeto. Nos melhores e nos piores momentos por acreditares sempre no meu sucesso académico e pessoal.

Muito obrigado a todos.

Resumo

A memória prospectiva (MP) pode ser definida como a capacidade de executar uma intenção (previamente formada) num momento específico no futuro. O efeito da idade tem sido bastante estudado no contexto da MP e o declínio no desempenho em tarefas desta natureza tem sido associado ao envelhecimento normal. Com o objetivo de verificar possíveis efeitos da idade, comparámos o desempenho de dois grupos etários (Adultos Jovens *vs.* Adultos Idosos) em duas condições experimentais com tarefas de MP distintas: uma tarefa *n-back* realizada simultaneamente com uma tarefa de MP baseada no evento (Condição Evento) e uma tarefa *n-back* realizada simultaneamente com uma tarefa de MP baseada no tempo (Condição Tempo). Uma característica interessante da MP é a realização de outras tarefas durante o intervalo de retenção da intenção. Por esse motivo, avaliámos o fenómeno denominado como Efeito de Interferência da MP, através da comparação dos tempos de resposta na tarefa *n-back* na presença e, na ausência de uma tarefa de MP. Na Condição Evento, os dois grupos etários apresentaram um desempenho semelhante na tarefa MP, contudo, na Condição Tempo verificámos efeitos da idade, sugeridos pelo desempenho superior do grupo dos Adultos Jovens em comparação com os Adultos Idosos. Os resultados indicam a presença de um Efeito de Interferência da MP apenas na Condição Evento, para ambos os grupos etários. A verificação deste padrão de resultados em relação ao Efeito de Interferência da MP reforça a necessidade de estudar e delimitar os custos atencionais dos processos cognitivos utilizados no desempenho de duas tarefas em simultâneo e, na identificação da pista prospectiva associada a uma tarefa de MP baseada num evento durante a realização de uma tarefa *on-going*.

Termos-Chave: Memória Prospectiva; Tarefas Baseadas no Tempo; Tarefas Baseadas num Evento; Envelhecimento Normal; Efeito de Interferência da Memória Prospectiva

Abstract

Prospective Memory (PM) can be defined as the capacity to perform a previously formed intention at a specific moment in the future. The effects of age have been studied extensively in the context of PM and the decreased performance in these kinds of tasks has been associated with normal aging. Aiming to verify these age effects, we compared two age groups (Young Adults vs. Old Adults) in two experimental conditions with different PM tasks: a *n-back* task performed simultaneously with an event-based PM task (Event Condition) and a *n-back* task performed simultaneously with a time-based PM task (Time Condition). A specific feature of PM is that other tasks are usually performed during the retention interval of the intention. Based on this fact, we studied the PM interference effect through the comparison of latency in the *n-back* task when the PM tasks were absent and when they were present. In the Event Condition, both age groups had a similar performance in the PM task, however, in the Time Condition we observed effects of age, suggested by the better performance of the group of Young Adults in comparison to Old Adults. Our results indicate a significant PM interference effect, only in the Event Condition, for both age groups. This pattern or results regarding the PM interference effect reinstates the importance of studying and delimitating the attentional costs of the cognitive processes involved in the performance of two different tasks simultaneously and, in the identification of a prospective clue associated with an event-based PM task amidst the execution of an ongoing task.

Key Words: Prospective Memory; Time-Based Tasks; Event-Based Tasks; Normal Aging; Prospective Memory Interference Effect

Índice

Índice de Figuras.....	3
Índice de Tabelas.....	4
1. Introdução.....	5
2. Enquadramento teórico.....	7
2.1. Componentes e processos da Memória Prospetiva.....	8
2.2. Modelos teóricos da Memória Prospetiva.....	11
2.3. Memória prospetiva e Envelhecimento Normal.....	15
2.4. Efeito de Interferência da Memória Prospetiva.....	18
3. Metodologia.....	25
3.1. Participantes.....	25
3.2. Instrumentos.....	26
Questionário Sociodemográfico.....	26
Paradigma de Memória Prospetiva.....	26
-Tarefa <i>on-going</i>	26
-Tarefa de Memória Prospetiva baseada no Tempo.....	27
-Tarefa de Memória Prospetiva baseada num evento.....	28
Memória visual imediata e <i>Digit-span</i>	29
<i>Prospective and Retrospective Memory Questionnaire</i>	29
3.3. Procedimento.....	30
4. Resultados.....	32
4.1. Efeito da Idade na Memória Prospetiva.....	34
Pontuação obtida no PRMQ.....	34
Pontuação obtida nas tarefas de memória a curto termo.....	34

Desempenho na tarefa de MP.....	35
4.2. Efeito de Interferência da Memória Prospetiva.....	36
4.3. Correlação dos Resultados.....	37
5. Discussão.....	41
5.1. Efeito da Idade na Memória Prospetiva.....	41
5.2. Efeito de Interferência da Memória Prospetiva.....	43
6. Conclusão.....	46
7. Referências Bibliográficas.....	48

Índice de Figuras

Figura 1. Desempenho na Tarefa MP em função da idade e do tipo de tarefa.....37

Figura 2. Efeito de Interferência da MP em função da idade e do tipo de tarefa.....38

Índice de Anexos

Anexo I – Questionário Sociodemográfico

Anexo II – Ilustração do Paradigma MP

Anexo III – Aprovação da Comissão de Ética do CHA

Anexo IV – Consentimento Informado

Índice de Tabelas

Tabela 1. Dados sociodemográficos dos grupos etários: Idade (anos) e Escolaridade (anos).....	25
Tabela 2. Efeito de ordem de apresentação da tarefa: Média e desvio padrão dos desempenhos de ambos os grupos para as respostas corretas.....	32
Tabela 3. Efeito do tempo entre tarefas: Média e desvio padrão dos desempenhos de ambos os grupos para as respostas corretas.....	33
Tabela 4. Valores médios obtidos no questionário PRMQ e nas tarefas de memória a curto termo, de acordo com o grupo de idade e comparação entre grupos (Mann-Withney-U).....	35
Tabela 5. Valores médios obtidos nas tarefas de MP, de acordo com o grupo de idade e comparação entre grupos (Mann-Withney-U).....	36
Tabela 6. Correlações entre as medidas no grupo dos adultos jovens: Correlações de <i>Pearson</i>	39
Tabela 7. Correlações entre as medidas no grupo dos adultos idosos: Correlações de <i>Pearson</i>	40

Lista de Abreviaturas

MP – Memória Prospetiva

MR – Memória Retrospectiva

MT – Memória de Trabalho

TME – Teoria da Monitorização Estratégica

PAM – Teoria de Processos preparatórios de Atenção e Memória

TMP – Teoria dos Multiprocessos

PRMQ – Questionário de Memória Prospetiva e Retrospectiva

1.Introdução

Memória prospetiva (MP) refere-se à capacidade cognitiva de nos lembrarmos de fazer alguma atividade num determinado momento no futuro (sobre a qual formamos uma intenção prévia). Por exemplo, fazer um trabalho de casa após regressar a casa depois de um dia de aulas ou desligar o fogão depois de cozinhar. Esta capacidade é um precursor essencial de um quotidiano autónomo, visto que, a necessidade de lembrar prospectivamente é altamente prevalente na organização da rotina diária do indivíduo, assim como no cumprimento das suas exigências ocupacionais e sociais (Kliegel, Jager, Altgassen & Shum, 2008).

Dada a alta prevalência de situações no nosso quotidiano em que a memória prospetiva é necessária, é evidente que a vida dos indivíduos com défices nesta capacidade pode ser comprometida através de uma perda substancial de independência. Falhas persistentes a nível da MP podem impedir o desempenho de atividades profissionais, comprometer a manutenção de relações sociais íntimas, ou, em casos extremos, impor riscos sérios ao bem estar físico do indivíduo (Kliegel et al., 2008).

Nos últimos anos, os investigadores têm dado especial importância ao estudo das mudanças a nível da memória prospetiva no contexto do envelhecimento normal. Para além de esta ser uma capacidade que está relacionada com o nosso grau de autonomia, a capacidade de manutenção dos cuidados de saúde na presença de algumas patologias que estão associadas à população mais idosa (p.e. monitorização dos índices de pressão arterial na presença de patologia cardíaca ou monitorização dos valores de glicemia da presença de Diabetes *Mellitus* – Tipo II) é essencial na prevenção de situações potencialmente “letais” para o indivíduo (McDaniel, Einstein & Rendell, 2008) .

O termo “Memória Prospetiva” é abrangente, visto que, é utilizado para descrever um tipo de tarefa e os processos subjacentes a essa tarefa (Ellis & Freeman, 2008). Existem dois tipos de tarefas de MP estudadas no contexto laboratorial: tarefas MP baseadas no tempo, em que o momento adequado para executar a intenção ocorre após um determinado intervalo de tempo ou num momento exato no futuro e; tarefas MP baseadas num evento, onde o momento adequado para executar a intenção previamente formada está associado à ocorrência de uma pista ambiental (Einstein & McDaniel, 1990). Apesar de “Memória Prospetiva” ser um termo útil e frequentemente aceite, este pode induzir em erro porque implica que os processos mnésicos são os principais fatores (e

para alguns autores os únicos) determinantes do desempenho eficaz de uma tarefa de MP, apesar da observação de que outras componentes cognitivas como o planejamento e a atenção também influenciam o desempenho deste tipo de tarefas. Assim, MP refere-se a uma interação de vários processos cognitivos durante várias fases consecutivas, desde a formação da intenção até a execução da ação pretendida (Kliegel et al., 2008).

Um desafio particular no desempenho eficaz de tarefas de MP é o de que a intenção deve ser mantida durante o desempenho de outras tarefas concorrentes (denominadas na literatura como tarefas *on-going*) e a sua recuperação exige um esforço consciente. Esta característica faz com que as tarefas de MP sejam suscetíveis a erros, especialmente na população mais idosa (Jager & Kliegel, 2008). A maioria dos estudos no âmbito da MP têm-se focado nas variáveis que podem influenciar o desempenho de uma tarefa de MP demonstrando alguns dos fatores que podem estar associados ao desempenho eficaz de uma tarefa de MP na população normal. Por exemplo, um intervalo de tempo relativamente longo entre a formação de uma intenção futura e o momento adequado para o desempenho dessa intenção pode resultar em falhas de MP (McDaniel & Einstein, 2007). De igual forma, a realização de uma tarefa *on-going* exigente do ponto de vista cognitivo pode causar um déficit no desempenho deste tipo de tarefas (McDaniel & Einstein, 2000, 2007).

Se considerarmos que a natureza ou exigência da tarefa *on-going* pode influenciar de forma negativa o desempenho de uma tarefa de MP, poderemos verificar, da mesma forma, um déficit no desempenho da própria tarefa *on-going* se tivermos de nos lembrar simultaneamente de executar uma ação no futuro?

O estudo da influência da presença ou ausência de uma tarefa de MP no desempenho de uma tarefa *on-going*, denominada como efeito de interferência da MP (Marsh, Hicks & Cook, 2006) ainda é relativamente recente e tem apresentado alguns resultados contraditórios no que se refere ao efeito da idade e aos tipos de tarefa de MP aplicados em contexto experimental (tempo *vs.* evento). No presente estudo pretendemos contribuir para a compreensão do efeito de interferência da MP nos dois tipos de tarefa acima referidos, assim como explorar os efeitos da idade no desempenho da MP através da análise de dois grupos etários distintos.

2. Enquadramento Teórico

A memória pode ser definida como a função neurocognitiva que permite aos indivíduos beneficiar de experiências passadas através da codificação, armazenamento e recuperação da informação (Tulving, 2000). Dentro dos vários sistemas de memória, Tulving (1985) considera que a memória episódica é aquela que permite a aquisição e retenção de conhecimento sobre experiências pessoais vividas e as suas relações temporais com o tempo subjetivo, possibilitando uma “viagem” mental no tempo. Apesar de ser essencial conseguirmos manter informações sobre algo que aprendemos ou experienciamos no passado, esta “viagem” mental pode apresentar duas dimensões temporais. Assim, se nos lembramos de algo que já fizemos, falamos de memória retrospectiva, mas, se nos quisermos lembrar de algo que temos de fazer no futuro falamos de uma componente prospetiva (Meacham & Leiman, 1975).

Neste contexto, e de acordo com Einstein e McDaniel (1996), a memória prospetiva (MP) pode ser definida como a memória para ações a serem executadas no futuro como por exemplo: ligar a um familiar no seu dia de anos, devolver um livro à biblioteca após um determinado número de dias ou tomar um medicamento com a refeição. O estudo da memória prospetiva é relativamente recente em comparação com a investigação realizada sobre a memória retrospectiva. Até ao ano de 1996 apenas cerca de 48 estudos teóricos e experimentais tinham sido publicados sobre a memória prospetiva (Kvavilashvili & Ellis, 1996). Esta forma de memória tem suscitado nos últimos anos muito interesse, visto que, tarefas de MP parecem constituir uma parte essencial do nosso quotidiano (Meacham & Singer, 1982; Harris, 1984) e um bom desempenho deste tipo de tarefas é essencial para um funcionamento adequado dos indivíduos (Einstein & McDaniel, 1996; Kliegel et al., 2002; Ellis & Freeman, 2008).

As primeiras investigações sobre MP apresentavam uma abordagem ecológica (e.g. Wilkins & Baddeley, 1978). Em alguns destes estudos os participantes eram instruídos para ligar para o laboratório após um determinado número de dias (Moscovitch, 1982) ou enviar um postal num determinado dia no futuro (Meacham & Leiman, 1982; Meacham & Singer, 1977; Dobbs & Rule, 1987). Apesar de estas tarefas apresentarem muitas semelhanças com aquelas que desempenhamos diariamente, demonstram, contudo, também vulnerabilidade à interferência de variáveis parasitas (p.e. auxílio de

terceiros na recuperação da tarefa de MP no momento adequado). Adicionalmente, nos casos em que a tarefa MP não era corretamente executada, existia uma incapacidade de especificar a razão pela qual essa falha tinha ocorrido (Henry et al., 2004; Fish et al., 2009).

Apesar da componente retrospectiva ocupar um papel essencial no desempenho de uma ação futura, através do armazenamento da intenção que deve ser executada (Einstein & McDaniel, 1990), existe um consenso na literatura em relação à característica única que a MP difere da memória retrospectiva (MR) no contexto laboratorial – a natureza auto iniciada destes processos de recuperação. A iniciativa de recuperar informação em tarefas de MP deve partir do próprio sujeito. Contrariamente, nas tarefas de MR, o sujeito recupera a informação após ser incitado por um investigador (Einstein & McDaniel, 1996). Einstein e McDaniel (1996) postulam que, a componente auto-iniciada das tarefas de MP, é a razão pela qual não existem correlações significativas entre tarefas de memória prospetiva e tarefas de evocação livre, reconhecimento e tarefas de memória a curto termo (Bradimonte & Passolunghi, 1994; Einstein & McDaniel, 1990; Einstein et al., 1992; McDaniel & Einstein, 1993). Estas distinções de processamento sugeriram que a MP poderia apresentar mecanismos cognitivos específicos e deveria ser abordada como um constructo próprio (Kvavilashvili, 1987).

2.1 Componentes e Processos da Memória Prospetiva

Kvavilashvili e Ellis (1996) consideram que a memória prospetiva pode ser definida como a execução oportuna de uma intenção previamente formada. As intenções estão intrinsecamente relacionadas com o comportamento humano e, conseqüentemente, com as ações e atividades que desempenhamos no nosso dia-a-dia. Na maior parte dos casos, as intenções são executadas imediatamente após a sua formação (mediante uma tomada de decisão), ou seja, são intenções imediatas. No caso da memória prospetiva, as intenções são formadas e, só após um intervalo de tempo é que são executadas. Este intervalo de tempo entre a formação da intenção e a ação deu origem a uma distinção entre intenções imediatas e intenções adiadas (Gauld & Shotter, 1977. Seguindo esta classificação de intenções, a memória prospetiva refere-se aos processos associados à recuperação e satisfação de intenções adiadas (Kvavilashvili & Ellis, 1996).

Ellis (1996) propôs um modelo de processamento da memória prospetiva composto por cinco fases distintas: formação e codificação da intenção; intervalo de retenção da intenção; intervalo de desempenho; iniciação e execução da intenção; e avaliação do resultado. Em primeiro lugar ocorre a codificação do conteúdo da intenção adiada, nomeadamente, a retenção da ação (o que pretendemos fazer), da intenção (decisão de executar essa ação), da associação entre ação e intenção e do contexto em que a intenção e ação devem ser recuperadas para que possam ser iniciadas (contexto de recuperação¹). O intervalo de retenção ocorre entre a formação da intenção e o intervalo de desempenho onde a ação deve ser lembrada. De forma a clarificar a diferença entre intervalo de retenção e intervalo de desempenho apresentamos o seguinte exemplo. Se hoje formarmos uma intenção de participar numa aula de natação amanhã com a duração de uma hora, o intervalo de retenção é de 1 dia e o intervalo de desempenho é de 1 hora. Durante o intervalo de retenção são executadas outras tarefas (denominadas na literatura como tarefas *on-going*) (p.e. ler um livro enquanto esperamos pela hora de uma consulta de dentista) e a intenção de MP deve ser monitorizada. As características e o número de tarefas *on-going* executadas entre a formação da intenção e a sua realização podem influenciar o desempenho da memória prospetiva (Ellis & Freeman, 2008). A iniciação e execução da intenção ocorrem quando o sujeito identifica as características que correspondem à relação estabelecida entre a intenção de MP e a ação. Por último, ocorre a avaliação do desempenho, com o objetivo de evitar a manutenção da intenção se a ação for corretamente executada ou desenvolver estratégias para garantir o sucesso futuro de uma intenção falhada.

Recapitulando, a intenção deve ser codificada de forma a que seja recuperada no momento adequado (i.e. por associação a um contexto específico). Visto que a ação associada só deve ser executada após longos intervalos de tempo, outras tarefas *on-going* são executadas. A intenção deve manter um estado de codificação que garanta que esta seja lembrada no momento adequado e que não interfira com as ações concorrentes. Posteriormente, deve ser recuperada e a ação executada. Por último, a intenção deve ser classificada como “cumprida”, evitando assim uma repetição desnecessária (Ellis, 1996; Fish et al., 2009).

¹ Termo utilizado posteriormente por McDaniel e Einstein (2000)

Como foi referido anteriormente, a MP é composta por duas componentes distintas: uma componente retrospectiva (conteúdo da intenção) e uma componente prospetiva (identificação do momento/contexto de recuperação e planeamento e execução da ação) (Einstein e McDaniel, 1996; Ellis, 1996). Enquanto que a componente retrospectiva é responsável por codificar e armazenar a associação entre a intenção e a ação, a componente prospetiva é responsável pelo desenvolvimento de estratégias que permitam identificar o momento adequado para recuperar a intenção e executar a tarefa de MP (Einstein e McDaniel, 1996).

De forma a estabelecer um paralelo entre o nosso quotidiano e o estudo experimental da MP, numa tarefa típica de MP (Einstein & McDaniel, 1990) os participantes codificam uma intenção que só pode ser concluída num momento adequado no futuro (p.e. premir uma tecla específica quando visualizarem uma pseudopalavra). Após a codificação iniciam a realização de uma tarefa *on-going* (p.e. classificar palavras de acordo com a sua agradabilidade) durante a qual podem aparecer pseudopalavras. Ao identificar o contexto de recuperação, o sujeito suspende a realização da tarefa *on-going* e executa a tarefa de MP, retomando posteriormente a tarefa *on-going*. A característica essencial que diferencia as tarefas da MP das tarefas de Memória de Trabalho (MT) é o facto de a tarefa *on-going* impedir o ensaio da intenção até à sua recuperação (Baddeley, 2004).

Existe uma grande variedade de tarefas que podem ser concebidas no estudo da MP. Dobbs e Reeves (1996) desenvolveram uma taxonomia que permitisse comparar diferentes tipos de tarefas de MP em três dimensões distintas:

- Tarefas a Curto Prazo *vs.* Tarefas a Longo Prazo: Esta distinção relaciona-se com o intervalo de tempo entre a formação da intenção e a execução da tarefa. Apesar da não ser possível estabelecer um limiar em que o intervalo de tempo deixa de ser curto e passa a ser longo, devemos considerar que o planeamento e monitorização da intenção difere consideravelmente nestes dois tipos de tarefa. Adicionalmente, a memória retrospectiva desempenha um papel mais importante em tarefas a longo prazo (Baddeley & Wilkins, 1983).

- Tarefas Episódicas *vs.* Tarefas Habituais (Meacham & Leiman, 1982): Estes dois tipos de tarefas diferem na frequência com que devem ser executadas. No caso de uma tarefa episódica, esta é realizada uma vez e após ser completada pode ser abandonada

(p.e. transmitir um recado a um colega). Por outro lado, uma tarefa habitual é desempenhada em várias ocasiões (p.e. tomar um antibiótico de 12 em 12 horas). De acordo com esta distinção, podemos considerar que o planeamento inerente à realização das tarefas seja diferente.

- Tarefas Baseadas no Tempo vs. Tarefas Baseadas no Evento (Einstein & McDaniel, 1990): Esta classificação de tarefas de MP relaciona-se com a natureza da pista que despoleta a recuperação da intenção. Tarefas baseadas no tempo especificam um momento ou um intervalo de tempo específico em que a ação deve ser executada (p.e. fazer uma chamada às 10:00h). Tarefas baseadas no evento definem a ocasião em que a ação deve ser executada através de um evento (p.e. Fazer uma chamada quando chegar a casa). Esta distinção implica diferenças no processamento, visto que, dependendo do tipo de tarefa, devemos monitorizar variáveis diferentes. Enquanto que, a monitorização do tempo parece envolver a calibração de um relógio interno, a monitorização de um evento depende essencialmente das capacidades de perceção do sujeito e dos atributos percetivos do próprio evento.

2.2 Modelos teóricos da Memória Prospetiva

Ao longo dos anos têm sido desenvolvidas várias teorias que pretendem explicar os mecanismos cognitivos responsáveis pela codificação, armazenamento e recuperação da MP. A maioria dos autores concorda que este processamento envolve vários sistemas cognitivos e que existem uma série de fatores externos e internos que influenciam o modo e a eficácia da recuperação de uma intenção adiada. Contudo, as teorias que agora apresentamos postulam diferentes estratégias para uma recuperação eficaz das intenções.

Goschke e Kuhl (1993) desenvolveram uma teoria que pretendia explicar em que parâmetros ocorre armazenamento das intenções futuras denominada *Teoria da Superioridade das Intenções*. Os autores descreveram que as intenções referentes a uma ação futura seriam armazenadas num nível superior de ativação relativamente a outros tipos de memória (Goschke & Kuhl, 1993). As intenções de MP estariam armazenadas num nível intermédio de ativação, não estando tão acessíveis à consciência como os conteúdos da memória de trabalho (que podem ser ensaiados durante o intervalo de retenção) mas, a sua evocação seria mais rápida do que a dos conteúdos da memória retrospectiva a longo prazo (Goschke & Kuhl, 1993).

Relativamente às estratégias utilizadas durante o intervalo de retenção, com o objetivo de identificar a pista de recuperação no momento adequado, alguns autores defendem que o sujeito depende de processos relativamente automáticos e, na presença da pista de recuperação, evocam espontaneamente a intenção de MP. Esta teoria é conhecida como a *Teoria da Recuperação Espontânea* (Einstein & McDaniel, 1996; McDaniel et al., 2004). Durante a codificação, o sujeito associa a intenção a uma pista de recuperação específica (Einstein et al., 2005; McDaniel & Einstein, 2007) e no momento adequado a intenção é recuperada automaticamente envolvendo poucos recursos atencionais (McDaniel & Einstein, 2000). O mecanismo que descreve esta recuperação associativa seria idêntico ao que foi proposto por Moscovitch (1994).

Contrariamente, a *Teoria da Monitorização Estratégica* (TME) defende que a recuperação implica a utilização de recursos atencionais (Einstein et al., 2005), sendo que, a identificação da pista de recuperação depende da monitorização do ambiente (Smith & Bayen, 2004). Smith (2003) realizou uma tarefa de decisão lexical em que os participantes tinham de realizar adicionalmente uma tarefa MP, numa das condições. Os resultados demonstraram que, relativamente às condições em que não estava presente uma tarefa de MP, os participantes apresentaram tempos de reação maiores na tarefa de decisão lexical. Estes resultados apoiam a hipótese da alocação das capacidades atencionais à monitorização do ambiente prejudicando assim, os tempos de reação na tarefa *on-going* (Smith, 2003). Alguns autores propuseram que o Sistema Supervisor Atencional (Shallice & Burgess, 1991) seria o responsável pela gestão dos recursos atencionais inerentes à monitorização estratégica do ambiente (Einstein et al., 2005).

Outro modelo que pretende explicar de que forma ocorre a monitorização do ambiente é o modelo *Test-Wait-Test-Exit* (Harris & Wilkins, 1982; Harris, 1984). Estes dois modelos diferem na frequência com que as estratégias de monitorização são adotadas. Enquanto que os autores da TME defendem que a monitorização estratégica é contínua (Smith & Bayen, 2004), o modelo de Harris e Wilkins indica que a monitorização é pontuado por intervalos de espera (Harris & Wilkins, 1982; Harris, 1984). Nos momentos de monitorização o sujeito pesquisa (*Test*) o ambiente com o objetivo de identificar o momento adequado para a execução da intenção de MP. Se o sujeito verificar que não é o momento apropriado, adota uma estratégia de espera (*Wait*), voltando a pesquisar o ambiente após um intervalo de tempo (Harris & Wilkins, 1982). Este ciclo repete-se até que uma das pesquisas ocorra num momento crítico para a

execução da intenção de MP. Nesse momento o ciclo *pesquisa-espera* termina (*Exit*) e a tarefa MP é executada. Assim como este modelo, alguns autores corroboram a evidência que a monitorização não é constante ao longo do intervalo de retenção (Einstein et al., 2005; McDaniel & Einstein, 2007).

Mesmo que consideremos que a monitorização estratégica ocorre de uma forma contínua até à identificação da pista de recuperação, uma das principais limitações da TME é a incapacidade de explicar quais os processos que determinam o momento do início da monitorização (McDaniel & Einstein, 2007). Harris e Wilkins (1982) tentaram apresentar uma explicação para o início da monitorização do ambiente, na forma de pistas incidentais com que o sujeito se depara no ambiente ou através do surgimento da intenção de MP na mente do sujeito de forma espontânea (Harris & Wilkins, 1982).

Com o objetivo de estabelecer um modelo mais compreensivo dos processos que ocorrem entre a codificação da intenção de MP e a identificação da pista de recuperação, McDaniel & Einstein (2000) desenvolveram a *Teoria dos Multiprocessos* (TMP) tendo em conta os pressupostos apresentados, tanto pela TRE, como pela TME. Os autores consideram que, em função de algumas variáveis, a recuperação da pista pode depender de processos mais automáticos ou estratégicos (McDaniel & Einstein, 2000; McDaniel & Einstein, 2007). Alguns dos fatores que podem influenciar a eficácia da recuperação são: as características da tarefa de MP, a natureza e exigência cognitiva da tarefa *on-going*, as características individuais do sujeito que desempenha as tarefas e as crenças ou expectativas que desenvolve a partir das mesmas (McDaniel & Einstein, 2007; Marsh et al., 2006). McDaniel e Einstein (2007) consideram que existe uma tendência dos sujeitos para a economia cognitiva, ou seja, utilizar processos de recuperação automáticos ao invés da monitorização estratégica, que depende do uso de recursos atencionais (McDaniel & Einstein, 2007).

De forma a compreender algumas das características que influenciam o tipo de processamento subjacente à recuperação da intenção de MP, Einstein e colaboradores (2005) realizaram um estudo em que manipularam a sobreposição da pista de recuperação na tarefa *on-going*, distinguindo entre pistas focais (que assumiam um papel central na tarefa *on-going*) e pistas não-focais (que não estavam no foco de atenção da tarefa *on-going*). Os autores constataram que, na presença de pistas-focais, os participantes recuperavam a intenção através de processos automáticos e, na presença de pistas não-

focais, o sucesso da tarefa de MP dependia da monitorização estratégica das mesmas (Einstein et al., 2005; McDaniel & Einstein, 1993). Uma pista não-focal apresenta menos probabilidade de captar a atenção do sujeito, implicando a utilização de processos de monitorização estratégica para que a intenção seja adequadamente recuperada (Einstein et al., 2005; McDaniel & Einstein, 2007).

A monitorização estratégica também se demonstrou mais eficaz em situações em que existia uma fraca associação entre a pista de recuperação e a intenção de MP (McDaniel et al., 1998; McDaniel et al., 2004; McDaniel & Einstein, 2007) e, quando as pistas não se salientavam em relação ao contexto onde estavam inseridas (McDaniel & Einstein, 1993; Einstein et al., 2000; McDaniel & Einstein, 2007). Assim, a saliência da pista influencia a necessidade de recorrer a este tipo de processos (McDaniel & Einstein, 1993).

Como referido anteriormente, os processos de monitorização do ambiente que ocorrem durante o intervalo de retenção implicam a alocação de recursos atencionais para a identificação da pista de recuperação, sendo que, o Sistema Atencional Supervisor é responsável por esta alocação (Shallice & Burgess, 1991; McDaniel & Einstein, 2007). Contudo, vários estudos experimentais sugerem que a monitorização estratégica do ambiente não é constante e a identificação da pista de recuperação ocorre através de uma associação automática entre pista e intenção (McDaniel & Einstein, 2000; Einstein et al., 2005; McDaniel & Einstein, 2007).

Para além da saliência da pista de recuperação e o grau de associação entre a pista e a intenção de MP, McDaniel e Einstein (2007) consideram ainda duas características da tarefa de MP que podem influenciar os processos utilizados durante o intervalo de retenção: a relevância da tarefa de MP e a duração do próprio intervalo de retenção.

Alguns autores constataram que o sujeito adota processos de monitorização estratégica quando a tarefa de MP é considerada como importante, com o propósito de esta ser corretamente desempenhada (Kvavilashvili, 1987; Ellis, 1996; Meacham & Singer, 1977). No seguimento deste achado, Kliegel e colaboradores (2001) observaram défices significativos no desempenho da tarefa *on-going* quando era atribuído um nível elevado de importância à tarefa de MP. Numa visão semelhante, Marsh, Hicks e Cook (2006) verificaram que a alocação dos recursos atencionais à monitorização do ambiente variava em função do grau de dificuldade que o sujeito atribuía, não só à tarefa de MP,

como também à tarefa *on-going* (Marsh et al., 2006). Por outro lado, a própria exigência cognitiva da tarefa de MP e da tarefa *on-going* podem implicar a adoção de processos de monitorização estratégica (Kvavilashvili, 1987; Ellis & Shallice, 1993).

Relativamente à duração do intervalo de retenção, McDaniel e Einstein (2007) sugerem que este influencia o tipo de processos utilizados e o próprio sucesso da tarefa de MP. Um intervalo de retenção mais longo aumenta, tanto a probabilidade de o sujeito monitorizar estrategicamente, como a de a tarefa não ser corretamente desempenhada (i.e. através de esquecimento) (Einstein et al., 2005; McDaniel & Einstein, 2007).

De um modo geral, os modelos teóricos acima descritos aplicam-se a tarefas de MP baseadas num evento, contudo, tarefas de MP baseadas no tempo parecem depender de processos de recuperação da intenção distintos. Segundo Einstein e McDaniel (1990), podemos realizar tarefas de MP baseadas no tempo ou num evento, sendo que, vários autores verificaram diferenças significativas no processamento destes dois tipos de tarefas (Einstein et al. 1995; McDaniel & Einstein, 2007). Em tarefas de MP baseadas no tempo verifica-se uma predominância de processos cognitivos auto-iniciados (McDaniel & Einstein, 2007; Jäger & Kliegel, 2008) associados à monitorização interna da passagem do tempo (Dobbs & Reeves, 1996; Park et al., 1997; Einstein et al., 1995). Contrariamente, em tarefas de MP baseada num evento, um desempenho eficaz baseia-se em processos relativamente automáticos que recuperam a associação entre o evento-alvo e a intenção de MP de uma forma espontânea (McDaniel & Einstein, 2000).

2.3 Memória Prospetiva e Envelhecimento Normal

Durante muitos anos o estudo dos efeitos do envelhecimento na memória focou-se na MR (Light, 1991), demonstrando défices significativos nesta capacidade cognitiva, associados ao envelhecimento normal. Contudo, o foco da investigação dos efeitos da idade na memória encontra-se agora muito direccionado também para a MP (Henry et al., 2004). Para além de ser uma capacidade cognitiva essencial para um funcionamento normal (Einstein & McDaniel, 1996; Kliegel et al., 2002; Ellis & Freeman, 2008), no caso dos idosos, esta é especialmente importante para que possam executar as tarefas do seu quotidiano de forma independente (Maylor, 1996).

Na literatura, parece ser relativamente consensual que a MP depende mais de mecanismos de controlo interno relativamente à MR (Craig, 1986; Einstein & McDaniel, 1996; Henry et al., 2004). De acordo com o modelo de Craig (1986), a recuperação de

informação previamente aprendida depende do auxílio de pistas externas ou, na ausência dessas pistas, de processos internos auto-iniciados. Em tarefas de MR (no contexto laboratorial), o momento específico para a recuperação é incitado pelo investigador através de instruções específicas (Einstein & McDaniel, 1996). Por outro lado, em tarefas de MP, é necessário que ocorra uma interpretação de uma pista do ambiente ou através de um ímpeto interno que possibilite ao sujeito a realização da tarefa. Devido à natureza auto-iniciada destes processos, que estão mais prejudicados em idosos, os défices na MP resultantes do envelhecimento devem ser mais acentuados comparativamente à MR (Craik, 1986; McDaniel & Einstein, 2000).

A distinção proposta por Einstein e McDaniel (1990) entre tarefas de MP baseadas no tempo e tarefas de MP baseadas num evento tem sido bastante estudada no contexto do envelhecimento normal (Einstein et al, 1992; Einstein & McDaniel, 1990; Einstein et al., 1995; Jäger & Kliegel, 2008; Kliegel et al., 2001; McDaniel & Einstein, 1993; McDaniel & Einstein, 2007; Park et al., 1997). Isto tem ocorrido porque numa tarefa de MP baseada no tempo (a ação deve ser realizada num momento específico) e, numa tarefa de MP baseada num evento (a ação deve ser realizada quando o sujeito identifica o contexto de recuperação) os processos cognitivos subjacentes aparentam ser distintos. d'Ydewalle, Bouckaert e Brunfaut (2001) consideram que a recuperação da intenção de MP em tarefas de MP baseadas no tempo ocorre através de processos mentais auto-iniciados como a monitorização ativa do tempo, visto que, não existem pistas ambientais que facilitem a identificação do contexto de recuperação (d'Ydewalle et al., 2001). De facto, participantes idosos monitorizam um relógio menos frequentemente que participantes jovens (Einstein et al, 1995; Park et al., 1997). Tendo em conta que, este tipo de tarefas depende de processos auto-iniciados, vários autores sugerem que podemos verificar mais défices de desempenho em função da idade em comparação com tarefas de MP baseadas num evento (Craik, 1986; Einstein et al. 1995; Maylor, 1996).

Porém, e contrariamente ao esperado, adultos idosos apresentam um melhor desempenho em tarefas de MP baseadas no tempo em contexto naturalístico (p.e. ligar a um investigador após um determinado número de dias). Maylor (1996) explica este resultado pelo fato da experiência e o *feedback* acumulados ao longo dos anos permitirem aos idosos desenvolver estratégias compensatórias que minimizam as suas limitações cognitivas e possibilitam um desempenhar eficaz de tarefas de MP no quotidiano (Maylor, 1996). Por exemplo, a conjugação entre a intenção de MP (p.e. fazer uma

chamada ao investigador) e uma ação rotineira (p.e. almoçar) permite aos idosos inserirem a tarefa de MP na sua rotina e desempenhá-la mais eficazmente que os jovens. Fatores como a motivação dos participantes idosos podem influenciar de forma positiva o seu desempenho em tarefas fora do contexto laboratorial (Rendell & Craik, 2000; Henry et al., 2004). Como já foi referido anteriormente, tarefas naturalísticas apresentam vulnerabilidade à interferência de variáveis parasitas (Henry et al., 2004; Fish et al., 2009) que, no caso dos idosos permite uma melhoria no desempenho de tarefas de MP. Por outro lado, no contexto laboratorial, os idosos demonstram défices acentuados em comparação com participantes jovens, visto que, o uso de auxílios de memória externos é excluído ou controlado pelo investigador (Maylor, 1996).

Pelo contrário, nos estudos laboratoriais, os efeitos da idade no desempenho da MP têm sido mais observados em tarefas de MP baseadas no tempo (d'Ydewalle et al., 2001; Einstein et al., 1995; Einstein & McDaniel, 1996; Park et al., 1997; Jager & Kliegel, 2008). Este padrão de resultados pode ser explicado por uma maior exigência dos processos cognitivos inerentes às tarefas de MP baseadas no tempo (Jager & Kliegel, 2008). Os défices podem também resultar de uma monitorização menos frequente por parte dos idosos que ocorre devido a uma avaliação da passagem do tempo menos precisa em comparação com os jovens (Einstein et al., 1995; Park et al., 1997). Maylor (1998) verificou também que adultos idosos relatam pensar menos vezes na componente MP da tarefa, o que pode indicar que os jovens apresentam um melhor desempenho neste tipo de tarefas porque mantêm a intenção de MP num estado de ativação mais elevado (Henry et al., 2004).

Relativamente às tarefas de MP baseadas num evento, a literatura não é consensual. Enquanto que, alguns autores consideram que existe um efeito significativo da idade neste tipo de tarefas (Dobbs & Rule, 1987; Maylor, 1996; Marsh et al., 2007), outros defendem que jovens e idosos apresentam um desempenho semelhante (Einstein & McDaniel, 1990, 1996; Einstein et al., 1995). De acordo com o modelo teórico de McDaniel e Einstein (2000), já apresentado anteriormente, existem uma série de variáveis que podem influenciar a dimensão e a direção dos efeitos da idade numa tarefa de MP como a natureza e exigência da tarefa *on-going*; a importância que o sujeito atribui à tarefa de MP; a saliência da pista prospetiva e a associação entre a pista e a intenção de MP. Todas estas variáveis determinam se a recuperação da intenção de MP ocorre através de processos automáticos ou através da monitorização estratégica do ambiente em busca

da pista de recuperação (implicando o uso de recursos atencionais) (McDaniel & Einstein, 2000, 2007). As características individuais das tarefas utilizadas em diferentes estudos podem explicar o porquê dos resultados em relação às tarefas de MP baseadas num evento não serem consensuais na literatura através das diferenças nas exigências estratégicas determinadas pela metodologia das tarefas aplicadas. O envelhecimento está associado a défices nas capacidades atencionais, capacidades estas que, são necessárias para a monitorização estratégica do ambiente. Segundo o modelo de McDaniel e Einstein (2000), os défices relacionados com a idade serão mais pronunciados se o sujeito depender de processos de monitorização estratégica, relativamente aos processos de recuperação automática em que as diferenças entre os grupos etários serão mínimas.

Resumindo, parece ser mais evidente a presença de diferenças entre jovens e idosos em tarefas de MP baseadas no tempo. No caso das tarefas de MP baseadas num evento, é necessário haver uma avaliação da exigência estratégica da tarefa apresentada para que possamos interpretar e compreender as possíveis diferenças da variável idade ou ausência do efeito da idade nos resultados.

2.4 Efeito de Interferência da Memória Prospetiva

Uma característica distinta das tarefas de MP é a existência de uma tarefa contínua que é realizada durante o intervalo de tempo entre a formação da intenção e o momento em que a ação deve ser realizada (Smith, 2003). Em paradigmas laboratoriais de MP, os sujeitos executam uma tarefa *on-going*, devendo lembrar-se de premir uma tecla específica num computador quando um evento-alvo ocorre (Smith, 2003). Vários autores consideram que a natureza deste tipo de tarefas é semelhante à investigação realizada no âmbito da atenção dividida (Jäger & Kliegel, 2008; Smith, 2003).

Estudos sobre a atenção dividida baseiam-se no pressuposto de que o ser humano tem recursos atencionais limitados. Se uma tarefa depende destes recursos, a adição de uma tarefa secundária, exigente a nível atencional, deve resultar num impacto negativo no desempenho da tarefa primária. Assim, os estudos desenvolvidos na investigação da atenção dividida comparam uma condição de atenção dividida entre duas tarefas e uma condição em que o participante só tem de executar uma tarefa.

Apesar das tarefas de atenção dividida apresentarem algumas semelhanças com os paradigmas de MP, existem algumas diferenças significativas. Os participantes de estudos de MP devem interromper a realização da tarefa *on-going* de forma intermitente

quando ocorre um evento-alvo. Em contraste, nos estudos de atenção dividida os participantes respondem de forma contínua às duas tarefas. A comparação entre estes dois tipos de tarefas despoletou um interesse no estudo da influência da adição de uma tarefa secundária (tarefa de MP) a uma tarefa primária que requer recursos atencionais (tarefa *on-going*) (Smith, 2003; Marsh et al., 2006; Jäger & Kliegel, 2008).

Atualmente, sabemos que algumas características como a exigência cognitiva da tarefa *on-going* podem influenciar negativamente o desempenho da tarefa de MP (Kvavilashvili, 1987; Ellis & Shallice, 1993). Por outro lado, o efeito inverso ainda é relativamente pouco estudado. Este efeito denominado como Efeito de Interferência da Memória Prospetiva (Marsh et al., 2006) manifesta-se através de um declínio do desempenho de uma tarefa *on-going* devido à presença de uma tarefa de MP (Park et al., 1997; Burgess et al., 2001; Marsh et al., 2006). No quotidiano, o efeito de interferência da MP também pode influenciar o desempenho da tarefa *on-going* (p.e. relatar a um médico a sua situação de saúde atual) quando um indivíduo deve relembrar-se de fazer algo no futuro (p.e. pedir ao médico a receita para um medicamento que precisa de comprar).

No que se refere às tarefas de MP baseadas num evento, a teoria da recuperação espontânea postula que a recuperação de uma intenção de MP ocorre de forma automática, quando o evento-alvo está presente no ambiente (Einstein & McDaniel, 1996). Segundo este modelo, os processos cognitivos conscientes relacionados com o desempenho de uma tarefa de MP só estão presentes no momento da formação da intenção de MP e após a intenção ser recuperada, para que a ação associada seja relembrada e executada. Durante o intervalo de retenção, não existe necessidade de processamento consciente da intenção. Visto que, na maioria dos paradigmas de MP a ação a ser executada é relativamente simples, não deveríamos verificar um declínio no desempenho de uma tarefa *on-going*, exceto quando o evento-alvo está presente. Tendo em conta que, as tarefas de MP baseadas no tempo requerem um maior nível de processamento cognitivo auto-iniciado, Einstein e colaboradores (1995) consideram que o efeito de interferência seria maior neste tipo de tarefas.

Atualmente já existem alguns estudos que investigaram o desempenho de uma tarefa *on-going*, em função da presença ou ausência, de uma tarefa de MP. Park, Hertzog, Kidder, Morrell e Mayhorn (1997) constataram que a presença de uma tarefa de MP

baseada num evento implicava maiores custos no desempenho da tarefa *on-going*, relativamente ao desempenho na presença de uma tarefa de MP baseada no tempo. Segundo os autores, estes resultados indicam que em tarefas de MP baseadas num evento é necessário que os indivíduos estejam constantemente atentos à possível ocorrência da pista de MP e, em tarefas de MP baseadas no tempo, os indivíduos dirigem a sua atenção à tarefa de MP durante intervalos de tempo curtos e esporádicos para a monitorização do tempo-alvo, quando este se aproxima (Park et al., 1997). Adicionalmente, após o sujeito executar a tarefa de MP baseada no tempo, os recursos atencionais dirigidos a esta diminuem significativamente durante algum tempo. No entanto, este estudo apresentou duas limitações importantes, nomeadamente, não incluiu medidas dos tempos de reação, o que diminui a sensibilidade da tarefa à identificação de potenciais custos associados à presença da tarefa de MP (Smith, 2003) e, devido ao facto de as comparações de desempenho terem sido feitas entre amostras diferentes.

Num estudo semelhante, no qual foram medidos os tempos de reação da tarefa *on-going*, os autores constataram que estes aumentavam significativamente quando uma tarefa de MP estava presente (Burgess et al., 2001). Uma característica importante deste estudo, que foi novamente utilizada em estudos no mesmo âmbito (Jager & Kliegel, 2008), foi a análise dos tempos de reação em que o evento-/tempo-alvo não estava presente. Apesar dos resultados promissores deste estudo, não foi incluído um grupo de controlo. Para todos os participantes, a condição em que realizaram a tarefa *on-going* isoladamente foi considerada como tarefa de controlo e, visto que todas as tarefas foram aplicadas numa única sessão, o declínio no desempenho dos restantes blocos experimentais em que realizaram a tarefa *on-going* em simultâneo com a tarefa de MP baseada no tempo e em simultâneo com a tarefa de MP baseada num evento podem ser resultado da fadiga (Smith, 2003).

Tendo em conta os modelos teóricos do processamento da MP, existem várias explicações possíveis sobre a etiologia deste efeito de interferência. De acordo com a TMP (McDaniel & Einstein, 2000), os custos associados à presença de uma tarefa de MP podem ser explicados pelas estratégias adotadas na recuperação da intenção, no caso de esta implicar uma monitorização estratégica do ambiente. Este tipo de processamento pode influenciar o desempenho da tarefa *on-going*, mesmo quando a pista de recuperação não está presente.

Numa visão alternativa, Smith e Bayen (2004) propõem que o desempenho de uma tarefa de MP nunca ocorre através de processos automáticos. A teoria dos processos preparatórios de atenção e memória (PAM) sugere que estes processos preparatórios, que envolvem o uso de recursos cognitivos, são os responsáveis pela monitorização consciente do ambiente para a ocorrência da pista de recuperação (Smith, 2003). Segundo esta teoria, a recuperação da intenção não pode ser automática porque, os processos preparatórios conscientes devem estar ativos durante o intervalo de desempenho e nos momentos em que existe a probabilidade de ocorrer uma oportunidade para executar a intenção de MP (antes de ela ocorrer).

Seguindo estes pressupostos, a incorporação de uma tarefa de MP numa tarefa *on-going*, reduz os recursos atencionais para a execução da última, mesmo quando a pista de recuperação não está presente. Visto que a utilização destes processos preparatórios está funcionalmente relacionada com o desempenho correto de tarefas de MP, podemos esperar que um melhor desempenho em tarefas de MP esteja associado a uma maior monitorização e, conseqüentemente, a um maior declínio no desempenho na tarefa *on-going*.

Alguns autores focaram-se no estudo de uma possível associação entre o envelhecimento e um aumento do efeito de interferência da MP. McDaniel e Einstein (2005) identificaram diferenças significativas da idade no efeito da interferência de uma tarefa de MP baseada no evento. Quando os participantes tinham de monitorizar pistas prospetivas que não estavam no foco de processamento da tarefa *on-going*, idosos demonstraram um maior efeito de interferência da MP, relativamente aos jovens (McDaniel & Einstein, 2005). d'Ydewalle e colaboradores (2001) verificaram que participantes idosos demonstravam um maior declínio no desempenho da tarefa *on-going* quando tinham de executar simultaneamente uma tarefa de MP baseada no tempo, contudo, não apresentaram diferenças quando a tarefa de MP era baseada num evento (y'Dewalle et al, 2001). Este tópico não é consensual na literatura, visto que, alguns estudos demonstraram que não existem diferenças do efeito da interferência MP em função da idade, independentemente do tipo de tarefa de MP (Park et al., 1997).

Num estudo mais recente, Jager e Kliegel (2008) fizeram uma comparação entre sujeitos (intra-sujeitos) de uma tarefa de MP baseada no tempo e uma tarefa de MP baseada num evento, incorporadas na mesma tarefa *on-going*, numa amostra de adultos

jovens e adultos idosos. Este tipo de análise permitiu estudar as diferenças do efeito de interferência em função da idade e, em função do tipo de tarefa de MP. Os autores consideraram importante verificar se tarefas de MP baseadas no tempo e baseadas num evento produziam efeitos de interferência semelhantes, visto que, este tópico tem demonstrado resultados inconsistentes, assim como a correlação entre o envelhecimento e o efeito de interferência da MP.

Os autores constataram que, tarefas de MP baseada num evento produzem um maior efeito de interferência da MP, relativamente a tarefas de MP baseadas no tempo. Os resultados indicaram que não existe efeito de interferência em tarefas de MP baseadas no tempo, possivelmente porque as pistas de recuperação deste tipo de tarefas não são características integrantes da tarefa *on-going*, o que faz com que não haja uma necessidade constante de monitorização como em tarefas de MP baseadas num evento (Jager & Kliegel, 2008). A possibilidade de os participantes escolherem um momento para fazer a monitorização do tempo que não interfira com o desempenho na tarefa *on-going* pode reduzir o efeito de interferência neste tipo de tarefas.

Relativamente ao efeito da interferência em função da idade, os dois grupos etários não apresentaram diferenças significativas. Estes resultados demonstram que participantes idosos não necessitam de mais recursos preparatórios atencionais na monitorização e execução de uma tarefa de MP. A ausência de diferenças entre jovens e idosos pode derivar do facto de as pistas prospetivas da tarefa de MP baseada num evento estarem no foco do processamento da tarefa *on-going* e assim, exigirem menos recursos atencionais para serem identificadas (McDaniel & Einstein, 2005; Jager & Kliegel, 2008). Este estudo apresenta a mesma limitação já descrita anteriormente da realização de todas as condições experimentais numa única sessão que dificulta o controlo de variáveis como a fadiga ou possivelmente um efeito de prática nas tarefas subsequentes.

Como já foi referido anteriormente, a maioria dos paradigmas utilizados no estudo da MP baseia-se em tarefas *on-going* realizadas em computador. O paradigma utilizado no estudo de Jager & Kliegel (2008), para além do estudo do efeito da interferência da MP, já foi utilizado em diversas amostras com um objetivo de melhor compreender as variáveis internas e externas que influenciam o desempenho da MP (Jager & Kliegel, 2008; Mackinlay, Kliegel & Mantyla, 2009; Kliegel et al. 2005; Zinke et al., 2010). A

inclusão de medidas de tempo de reação parecem permitir uma análise compreensiva dos custos entre tarefas de MP e na própria tarefa *on-going*.

Resumindo, o estudo laboratorial da memória prospetiva tem-se focado principalmente no desempenho de tarefas de MP na presença de uma tarefa *on-going*. A distinção entre tarefas de MP baseadas num evento e tarefas de MP baseadas no tempo, em particular, tem permitido retirar algumas conclusões acerca do desempenho MP em situações que os processos cognitivos subjacentes são aparentemente diferentes. No contexto do envelhecimento normal têm sido encontrados défices no desempenho de tarefas de MP baseadas no tempo em participantes idosos, quando estas tarefas devem ser desempenhadas num contexto laboratorial. No que se refere ao efeito de interferência da MP, participantes jovens e idosos apresentam custos semelhantes no desempenho da tarefa *on-going*. Na literatura existem resultados contraditórios em relação ao tipo de tarefa que está mais associada à presença do efeito de interferência (evento *vs.* tempo). Assim, poderíamos considerar que a natureza auto-iniciada dos processos inerentes à realização adequada de uma tarefa MP baseada no tempo implicam maiores custos no desempenho da tarefa *on-going*? Ou por outro lado, considerar que os processos preparatórios atencionais para a identificação do evento-alvo se encontram constantemente ativos e, conseqüentemente prejudicam de uma forma mais significativa os tempos de reação na tarefa *on-going*?

Objetivo:

Face à revisão da literatura por nós efetuada, no presente estudo pretendemos mais uma vez estudar o desempenho numa tarefa de MP e o efeito de interferência da MP, em função do tipo de tarefa de MP (tempo *vs.* evento) e, em função da idade (adultos jovens *vs.* adultos idosos). Com o objetivo de controlarmos os custos da fadiga e os efeitos de prática do paradigma de MP, as duas condições de MP (baseada no tempo e baseada no evento) foram realizadas em sessões diferentes.

Esperamos encontrar diferenças significativas no desempenho da tarefa de MP baseada no tempo em função da idade, sendo que, os participantes mais idosos devem apresentar um desempenho inferior. Por outro lado, não esperamos encontrar diferenças no desempenho da tarefa de MP baseada no evento nos dois grupos etários. No que se refere ao efeito de interferência da MP, esperamos encontrar um efeito de interferência

significativo apenas na presença da tarefa de MP baseada no evento em ambos os grupos etários

3. Metodologia

3.1. Participantes

No presente estudo participaram 37 indivíduos voluntários do sexo feminino recrutados no Centro Hospitalar do Algarve e na Universidade do Algarve. Os participantes foram selecionados de forma intencional, atendendo a critérios como idade e escolaridade.

Foi estabelecido como critério de inclusão neste estudo a ausência de evidência de deterioração cognitiva com base na informação fornecida pelo participante e na avaliação subjetiva do investigador durante a recolha de dados. Como critérios de exclusão foram consideradas a existência de história clínica de dependência de álcool ou substâncias psicotrópicas ou presença de doenças neurológicas ou psiquiátricas que pudessem estar associadas a declínio cognitivo. Todos os participantes cumpriram os critérios de inclusão necessários para a participação no estudo.

As 37 participantes foram divididas em dois grupos etários: o grupo dos Adultos Jovens com idades compreendidas entre os dezoito e os cinquenta e quatro anos ($M=41,5\pm 12,0$) e uma escolaridade média de 10,3 anos ($DP=2,9$); o grupo dos Adultos Idosos com idades compreendidas entre os cinquenta e cinco e os setenta e dois anos ($M=61,4\pm 4,5$) e uma escolaridade média de 9,9 anos ($DP=2,0$). Foram encontradas diferenças significativas entre os grupos etários para os valores médios da idade, no entanto para a escolaridade, os grupos não apresentaram diferenças significativas (cfr. Tabela 1).

Na Tabela 1 podem ser consultados os dados relativos às variáveis demográficas dos participantes em função da condição (participantes adultos jovens e adultos idosos).

Tabela 1 - Dados sociodemográficos dos grupos etários - Idade (anos) e Escolaridade (anos)

	Adultos Jovens (N=19)				Adultos Idosos (N=18)				p
	M	DP	Mín.	Máx.	M	DP	Mín.	Máx.	
Idade (anos)	41,5	11,9	18	54	61,4	4,5	55	72	.000**
Educação (anos)	10,3	2,9	4	15	9,9	2,0	6	12	.699

Nota: M - Média; DP - Desvio-Padrão; Mín. - Mínimo; Máx - Máximo; p - Valor p obtido na comparação entre duas amostras independentes

3.2 Instrumentos

Para testar as nossas hipóteses foi aplicado um questionário sociodemográfico, um paradigma de Memória Prospetiva (MP) elaborado por Kliegel e colaboradores (2005), o questionário *Prospective e Retrospective Memory Questionnaire* (Smith et al. 2000; versão Portuguesa de Manuela Guerreiro) e dois testes de memória, o *Digit span* WAIS-III e Memória Visual WAIS-III (imediate).

Questionário Sociodemográfico

Aplicou-se um breve questionário sociodemográfico que permitiu a caracterização de variáveis como: idade, escolaridade, lateralidade, historial psiquiátrico e neurológico, bem como uma descrição subjetiva das suas queixas de memória prospetiva (cfr. Anexo I).

Paradigma de Memória Prospetiva

Este paradigma MP incorpora uma tarefa de MP baseada no tempo e no evento conjuntamente com uma tarefa contínua (*n-back*). Desta forma são aplicadas três condições experimentais (*single n-back*, *n-back* com tarefa MP baseada no tempo e *n-back* com tarefa MP baseada no evento; cfr. Anexo II).

Tarefa *on-going* (*n-back*)

As três tarefas *n-back* são apresentadas através de computador. Para a construção das tarefas utilizaram-se 78 figuras de Snodgrass e Vanderwart (1980) (41 imagens de *objetos*, 5 imagens de *animais*, 9 imagens de *peças de vestuário*, 3 imagens de *partes do corpo humano*, 5 imagens de *instrumentos musicais*, 6 imagens de *meios de transporte* e 9 imagens de *alimentos*).

Na tarefa *n-back* cada imagem é apresentada durante 4 segundos e com uma pausa de 1 segundo entre os estímulos. Nesta tarefa o participante visualiza imagens, devendo premir uma tecla específica caso a imagem atual corresponda à previamente apresentada (*n* atrás), onde *n*, corresponde a 1. Nesta tarefa *n-back* o participante é instruído para carregar na tecla “sim” sempre que a imagem seja igual à anterior; caso a imagem seja diferente, deve carregar na tela “não”.

Na tarefa *single n-back*, o participante realiza 23 ensaios (máximo de 8 acertos) apresentados ao longo de dois minutos utilizando 12 figuras. A tarefa é antecedida de um ensaio de treino.

A tarefa *n-back* realizada em simultâneo com a tarefa MP baseada no tempo (Condição Tempo) consiste em 121 ensaios (máximo de 40 acertos) apresentados ao longo de 10 minutos e 10 segundos utilizando 59 figuras. Nesta tarefa o participante é, mais uma vez, instruído para carregar na tecla “sim” sempre que a imagem seja igual à anterior; caso a imagem seja diferente, deve carregar na tecla “não”. Adicionalmente, o participante deve carregar numa tecla-alvo de dois em dois minutos desde o início da tarefa com o auxílio de um contador do tempo.

A tarefa *n-back* realizada em simultâneo com a tarefa MP baseada no evento (Condição Evento) consiste em 121 ensaios (máximo de 40 acertos) apresentados ao longo de 10 minutos e 10 segundos utilizando 59 figuras. Nesta condição os participantes recebem a instrução para a tarefa *n-back* e uma instrução adicional para carregar numa tecla-alvo sempre que a imagem apresentada seja a de um animal. Todas as três tarefas descritas acima foram realizadas por todos os participantes.

Nos ensaios em que a imagem corresponde à anterior e o participante dá uma resposta correta, esta é considerada como um **acerto**, se errar é considerada como um **erro**. Nos ensaios em que a imagem não corresponde à anterior e o participante dá uma resposta correta, esta é considerada como uma **rejeição correta**, se errar é considerada como um **falso alarme**. Nos ensaios em que o participante não dá qualquer resposta dentro do período de 4 segundos considera-se que não houve resposta – **sem resposta**.

O desempenho na tarefa *n-back* é calculado somando os acertos e as rejeições corretas apresentado na forma de **percentagem de respostas corretas**. A pontuação da **latência** resulta da média dos tempos de resposta para respostas *n-back* corretas (**acertos** e **rejeições corretas**) após exclusão dos ensaios nos quais o estímulo-alvo MP ocorre.

Tarefa de Memória Prospetiva baseada no tempo

Nesta tarefa o participante é instruído para premir uma tecla alvo em intervalos de 2 minutos desde o início da tarefa *n-back*, sendo o mais preciso possível. Assim, os tempos-alvo desta tarefa eram: T₁=02:00; T₂=04:00; T₃=06:00; T₄=08:00 e T₅=10:00 (total de 5 acertos). O participante pode monitorizar o tempo através de um contador do

tempo (“00:00”) que permanece visível durante 3 segundos no ecrã cada vez que o participante prime a tecla de espaço.

Qualquer resposta que ocorra a $\pm 2,5$ segundos do tempo alvo é considerado um **acerto MP**. Para avaliar a frequência e precisão da monitorização do relógio estudou-se o intervalo de 30 segundos que precede o tempo alvo, pois este período deve ser crítico para garantir a precisão da resposta MP. A **frequência de monitorização** refere-se ao número de vezes que o participante viu o relógio nos períodos de 30 segundos precedentes ao alvo MP, enquanto que, a **precisão de monitorização** se refere à diferença das médias dos tempos de monitorização e o tempo alvo da tarefa MP.

Tarefa de Memória Prospetiva baseada num evento

Na tarefa de Memória Prospetiva baseada num evento o participante é instruído para premir uma tecla alvo sempre que lhe seja apresentada uma figura de um animal (tarefa *n-back*). Os estímulos alvo (total de 5 acertos) ocorrem aos 01:50 (T_6 =Crocodilo); 3:50 (T_7 =Formiga); 5:50 (T_8 =Urso polar); 7:50 (T_9 =Abelha) e 9:50 min (T_{10} =Barata), de forma a estabelecer um paralelo entre a ocorrência dos estímulos alvo baseados no evento e os estímulos alvo para a tarefa de MP baseada no tempo.

Qualquer resposta que ocorra dentro de 5 segundos após a apresentação do estímulo alvo é considerada como um **acerto MP**.

O efeito de interferência da tarefa pontual (MP) sobre a tarefa *on-going* (*n-back*) pode ser calculado através da diferença nos tempos de resposta na tarefa *on-going*, quando é realizada individualmente e quando é realizada conjuntamente com a tarefa de Memória Prospetiva.

O efeito de interferência causado pela presença da tarefa MP baseada no tempo (**efeito da interferência da tarefa MP tempo**) durante a realização da tarefa contínua consiste na diferença entre a latência da tarefa *single n-back*, que consiste em 23 ensaios e a latência dos primeiros 23 ensaios da tarefa *n-back* realizada em simultâneo com a tarefa MP baseada no tempo.

O efeito de interferência causado pela presença da tarefa MP baseada no evento (**efeito da interferência da tarefa MP evento**) durante a realização da tarefa contínua consiste na diferença entre a latência da tarefa *single n-back*, que consiste em 23 ensaios

e a latência dos primeiros 23 ensaios da tarefa *n-back* realizada em simultâneo com a tarefa MP baseada no evento.

Memória Visual Imediata e *Digit Span* - WMS-III (Wechsler, 1997)

A memória a curto termo foi avaliada através da prova *Digit Span* (WMS). Esta prova consiste em duas condições; na primeira o participante deve repetir uma sequência de números na ordem direta e na segunda deve repetir sequências de números na ordem inversa. A cotação desta prova seguiu os procedimentos do manual de cotação da prova Wechsler Memory Scale-III (Wechsler, 1997) e corresponde ao número de sequências corretamente repetidas. A componente visual da memória de curto termo foi avaliada com a prova de memória visual imediata da WMS-III. A pontuação nesta tarefa corresponde à reprodução dos estímulos visuais de acordo com os critérios de cotação referidos no manual. Resultados elevados nestas duas provas demonstram melhor capacidade de memória a curto termo.

***Prospective Retrospective Memory Questionnaire* (Smith et al. 2000)**

O *Prospective Retrospective Memory Questionnaire* (Smith, Della Sala, Logie & Maylor, 2000) é uma medida de autorrelato constituída por dezasseis itens, sendo que oito destes itens se referem a falhas de memória prospetiva, e os restantes oito a queixas de memória retrospectiva. A adaptação do questionário foi realizada pela Doutora Manuela Guerreiro (Instituto de Medicina Molecular, Lisboa).

A cada questão são dadas 5 hipóteses de resposta, organizadas por grau de frequência com que o participante comete a falha em questão. 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*. O questionário é constituído por 16 itens por isso a pontuação mínima é de 16 pontos e a máxima de 80.

3.3 Procedimento

O paradigma experimental computadorizado utilizado neste estudo é da autoria de Kliegel et al. (2005), sendo que, a sua utilização implicou a autorização do autor e consentimento de partilha dos dados empíricos resultantes da investigação.

O estudo foi submetido a aprovação pela comissão de ética do Centro Hospitalar do Algarve, e após esta aprovação foi dado início à recolha da amostra (Anexo III). Os dados foram recolhidos no Centro Hospitalar do Algarve – Hospital de Faro e Município de Faro.

Todos os participantes assinaram um consentimento informado (Anexo IV), onde eram explicados sucintamente os objetivos do estudo e assegurada a confidencialidade dos dados.

As avaliações foram realizadas individualmente em duas sessões; a primeira sessão tinha uma duração de trinta a quarenta e cinco minutos e a segunda sessão tinha uma duração de dez a quinze minutos. Metade dos participantes realizou em primeiro lugar a Condição Tempo e a outra metade realizou em primeiro lugar a Condição Evento.

Na primeira sessão do estudo foi aplicado o questionário sociodemográfico, e caso não existissem situações compatíveis com os critérios de exclusão, procedia-se com a aplicação das restantes provas. Nesta sessão os participantes realizaram as provas neuropsicológicas de memória de dígitos e memória visual imediata. A memória prospetiva foi avaliada através do paradigma de MP (versão computadorizada) e do PRMQ. Na tarefa de MP, todos os participantes realizaram um ensaio de treino, a tarefa *n-back* individualmente e uma das duas condições experimentais que incorporava a tarefa de MP na tarefa *n-back* (tempo ou evento) escolhida aleatoriamente.

Todos os participantes foram instruídos, antes do ensaio de treino, para responder à tarefa *n-back* nas teclas sinalizadas a verde e vermelho no computador, sendo que, deviam premir a tecla verde quando o estímulo correspondesse ao anterior ou a tecla vermelha quando o estímulo fosse diferente. Após esclarecimento de dúvidas realizou-se o ensaio de treino. Quando necessário, a instrução foi repetida antes da tarefa *n-back* com o intuito de despistar dificuldades de compreensão da tarefa.

Posteriormente realizaram a tarefa *n-back* em simultâneo com a tarefa MP baseada no tempo/evento. Os participantes foram informados que esta era uma versão mais longa

da tarefa *n-back* anterior e que deveriam efetuar uma outra tarefa simultaneamente. Aos participantes que realizaram a Condição Evento, foi-lhes instruído que deveriam premir uma nova tecla quando a imagem apresentada no monitor fosse a de um animal. Para a Condição Tempo, foi esclarecida a utilização do contador de tempo como auxílio para premirem a tecla-alvo de dois em dois minutos desde o início da prova.

Seguidamente, os participantes preencheram o PRMQ. Sempre que existissem algumas dúvidas em relação às situações representadas nos itens do questionário, estas eram esclarecidas.

Na segunda sessão, os participantes que realizaram na primeira sessão a Condição Tempo, na segunda sessão realizaram a Condição Evento, e vice-versa. A ordem de apresentação foi aleatorizada entre os participantes.

4. Resultados

Numa primeira fase e devido à existência de duas sessões, foi necessário estudar o efeito de ordem de apresentação das tarefas nas medidas de desempenho da tarefa *n-back* e das tarefas MP baseada no Tempo e baseada no Evento nos dois grupos do estudo (cfr. Tabela 2). Desta forma comparou-se o desempenho dos participantes que realizaram a tarefa de MP baseada no tempo na 1ª sessão com os que realizaram a tarefa MP baseada no tempo na 2ª sessão. O mesmo procedimento foi utilizado para a tarefa MP evento.

Tabela 2 - Efeito de ordem de apresentação da tarefa: Média e desvio padrão dos desempenhos de ambos os grupos para as respostas corretas.

	Adultos Jovens		Adultos Idosos	
	M	DP	M	DP
MPT₁ % de respostas corretas na condição tempo	0,97±0,03		0,94±0,03	
MPT₂ % de respostas corretas na condição tempo	0,97±0,01		0,95±0,03	
<i>p</i>	0,966		0,563	
MPT₁ % de respostas corretas na condição evento	0,97±0,01		0,94±0,02	
MPT₂ % de respostas corretas na condição evento	0,97±0,03		0,94±0,02	
<i>p</i>	0,263		0,790	
MPT₁ respostas corretas na tarefa MP tempo	3,7±2,0		2,9±1,4	
MPT₂ respostas corretas na tarefa MP tempo	4,9±0,4		2,4±1,7	
<i>p</i>	0,166		0,499	
MPT₁ respostas corretas na tarefa MP evento	4,9±0,3		4,8±0,4	
MPT₂ respostas corretas na tarefa MP evento	4,6±1,1		4,6±0,5	
<i>p</i>	0,634		0,331	

Nota: M – Média; DP – Desvio-Padrão; *p* - Valor *p* obtido na comparação entre duas amostras independentes; MPT₁ – Participantes que realizaram a tarefa MP baseada no tempo em 1º lugar; MPT₂ Participantes que realizaram a tarefa MP baseada no tempo em 2º lugar

Como se pode verificar na Tabela 2 não se observaram efeitos de ordem de apresentação da tarefa e desta forma, convergimos os momentos MPT₁ e MPT₂ para as medidas de MP Tempo e MP Evento e nas medidas das tarefas *n-back* realizadas em simultâneo com a tarefa MP para ambos os grupos.

Adicionalmente verificámos se o intervalo de tempo entre as duas sessões teve algum efeito no desempenho dos grupos que participaram na segunda sessão após um curto intervalo de tempo (média de 22,6±5,9 dias no grupo adultos jovens e média de

23,1±5,8 dias no grupo adultos idosos) ou após um intervalo mais prolongado (média de 133,1±18,9 dias no grupo adulto jovens e média de 126,9±10,1 dias no grupo adultos idosos) (cfr. Tabela 3).

Tabela 3 - Efeito do tempo entre tarefas: Média e desvio padrão dos desempenhos de ambos os grupos para as respostas corretas.

	Adultos Jovens		Adultos Idosos	
	M	DP	M	DP
TT1 % de respostas corretas na condição tempo	0,96±0,03		0,94±0,04	
TT2 % de respostas corretas na condição tempo	0,97±0,02		0,95±0,02	
<i>p</i>	0,667		0,859	
TT1 % de respostas corretas na condição evento	0,97±0,02		0,95±0,02	
TT2 % de respostas corretas na condição evento	0,96±0,02		0,94±0,03	
<i>p</i>	0,438		0,722	
TT1 respostas corretas na tarefa MP tempo	4,7±0,7		2,0±1,5	
TT2 respostas corretas na tarefa MP tempo	3,1±2,4		3,3±1,3	
<i>p</i>	0,218		0,058	
TT1 respostas corretas na tarefa MP evento	4,8±0,9		4,6±0,5	
TT2 respostas corretas na tarefa MP evento	4,9±0,4		4,8±0,4	
<i>p</i>	0,751		0,331	

Nota: M – Média; DP – Desvio-Padrão; *p* - Valor *p* obtido na comparação entre duas amostras independentes; TT1 – Participantes que realizaram a segunda sessão após um intervalo de tempo curto; TT2 Participantes que realizaram a segunda sessão após um intervalo de tempo longo

De acordo com a Tabela 3, não se observaram efeitos do tempo entre sessões, o que permitiu juntar os indivíduos que realizaram as duas sessões com o curto intervalo de tempo entre elas (TT1) e os que as realizaram após um intervalo de tempo longo (TT2) para as medidas de MP Tempo, MP Evento e nas medidas das tarefas *n-back* realizadas em simultâneo com a tarefa MP para ambos os grupos.

Após confirmarmos que não existiram efeitos de ordem de apresentação das tarefas de MP ou, efeitos do tempo entre sessões, procedemos à análise dos resultados de forma a verificar a existência do efeito do processo normal de envelhecimento no desempenho das tarefas de MP.

4.1 Efeito da Idade na Memória Prospetiva

Em primeiro lugar analisámos as diferenças entre os dois grupos (Adultos Jovens vs. Adultos Idosos) no questionário PRMQ e nas tarefas de memória a curto termo. Na Tabela 4 apresentamos os valores médios² obtidos para cada grupo de idade relativos às diferentes medidas, assim como a comparação do desempenho entre os grupos.

Pontuação obtida no PRMQ. No questionário PRMQ, primeiro analisámos as diferenças entre os grupos considerando a sua pontuação total (memória prospetiva e memória retrospectiva). Como se pode observar na tabela 4, os Adultos Idosos reportaram maiores dificuldades a nível mnésico ($M=32,6\pm 9,0$) em comparação com os Adultos Jovens ($M=26,5\pm 5,5$), sendo que as diferenças entre os dois grupos etários foram significativas ($p=0,02$). Na subescala referente à MP, o grupo dos Adultos Idosos relatou maiores dificuldades ($M=16,7\pm 5,3$) relativamente aos Adultos Jovens ($M=13,5\pm 2,6$), sendo estas diferenças foram significativas ($p=0,049$). Encontrou-se o mesmo padrão na subescala relativa à MR, contudo as diferenças entre os dois grupos etários não foram significativas ($p=0,054$). Em suma, ambos os grupos relatam mais dificuldades em tarefas relacionadas com a componente prospetiva (Adultos Jovens $M=13,5\pm 2,6$; Adultos Idosos $M=16,7\pm 5,3$) do que na componente retrospectiva (Adultos Jovens $M=13,0\pm 3,5$; Adultos Idosos $M=15,8\pm 4,6$), porém estas diferenças não são estatisticamente significativas. De um modo geral, o grupo dos Adultos Idosos reportou maiores dificuldades nas três medidas do PRMQ analisadas.

Pontuação obtida nas tarefas de memória a curto termo. No que se refere ao desempenho nas tarefas de memória a curto termo aplicadas, não verificamos diferenças significativas entre os dois grupos etários na prova de memória de dígitos ($p=0,975$), nem na prova de memória visual imediata ($p=0,373$).

² Os valores médios foram calculados separadamente do Teste de Mann-Withney U para as tabelas 4 e 5, uma vez que este teste nos fornece apenas a média dos *ranks*.

Tabela 4- Valores médios obtidos no questionário PRMQ e nas tarefas de memória a curto termo, de acordo com o grupo de idade e comparação entre grupos (Teste de Mann-Withney U)

	Adultos Jovens (N=19)		Adultos Idosos (N=18)		p	d
	M±DP	Min.-Máx.	M±DP	Min.-Máx.		
PRMQ	26,5±5,5	18-37	32,6±9,0	18-58	0,019**	-0,8
PRMQ-MP	13,5±2,6	9-20	16,7±5,3	10-28	0,049*	-0,8
PRMQ-MR	13,0±3,5	7-19	15,8±4,6	8-30	0,051	-0,7
MD	9,1±1,9	5-12	9,4±2,5	5-14	0,975	-0,1
MVI	9,7±2,6	4-16	10,3±2,5	5-15	0,373	-0,2

Nota: M - Média; DP - Desvio-Padrão; Mín. – Mínimo; Máx – Máximo; p – Coeficiente de significância de Pearson obtido na comparação entre duas amostras independentes; PRMQ – Prospective Retrospective Memory Questionnaire; PRMQ-MP – Subescala de memória prospetiva; PRMQ-MR – Subescala de memória retrospectiva; MD – Memória de dígitos (*digit-span*); MVI – Memória Visual Imediata;; d – Magnitude do efeito, onde $d=0,2$ representa uma magnitude do efeito baixa, $d=0,5$ representa uma magnitude do efeito média e $d=0,8$ representa uma magnitude do efeito alta (Cohen, 1988)

Desempenho na tarefa de MP. Para a análise do desempenho nas tarefas de MP considerámos o número de respostas corretas para ambos os grupos etários. Como é possível verificar na Tabela 5, na tarefa de MP baseada no tempo, o grupo dos Adultos Idosos apresentou um desempenho inferior ($M=2,7\pm1,5$) em comparação com os Adultos Jovens ($M=4,1\pm1,7$), sendo que estas diferenças foram significativas ($p<0,01$). Pelo contrário, na tarefa de MP baseada num evento, os dois grupos etários apresentaram um desempenho equivalente (Adultos Jovens $M=4,8\pm0,7$; Adultos Idosos $M=4,7\pm0,5$).

De forma a compreender melhor as diferenças entre os grupos etários realizámos uma análise da variância para medidas repetidas onde considerámos como fator intra-sujeitos a tarefa MP (tempo vs. evento); como fator inter-sujeitos a idade (jovens vs. idosos) e; como variável dependente o nº de acertos na tarefa de MP. Verificámos um efeito de principal do tipo de tarefa de MP [$F(1,35)=22,4$, $p<0,01$], sendo que ambos os grupos etários tiveram um maior número de acertos na tarefa de MP baseada num evento; da mesma forma observámos um efeito principal de grupo de idade [$F(1,35)=7,7$,

$p < 0,01$], onde o grupo dos adultos jovens apresentou um melhor desempenho. Também se constatou uma interação entre o tipo de tarefa MP e o grupo de idade [$F(1,35) = 5,4$, $p = 0,03$], o que significa que o efeito do tipo de tarefa de MP é diferente nos dois grupos de idade. Na Figura 1 podemos verificar que os adultos idosos apresentaram um desempenho inferior na tarefa de MP baseada no tempo, demonstrando, porém, resultados semelhantes aos adultos jovens na tarefa baseada no evento.

Tabela 5 - Valores médios obtidos nas tarefas de MP, de acordo com o grupo de idade e comparação entre grupos (Teste de Mann-Whitney U)

	Adultos Jovens (N=19)		Adultos Idosos (N=18)		<i>p</i>	<i>d</i>
	M±DP	Min.-Máx.	M±DP	Min.-Máx.		
MP-T	4,1±1,7	0-5	2,7±1,5	0-5	0,004**	0,9
MP-E	4,8±0,7	2-5	4,7±0,5	4-5	0,126	0,2

Nota: M - Média; DP - Desvio-Padrão; Mín. - Mínimo; Máx - Máximo; *p* - Coeficiente de significância de Pearson obtido na comparação entre duas amostras independentes; MP-T - Tarefa de memória prospectiva baseada no tempo; MP-E - Tarefa de memória prospectiva baseada no evento; *d* - Magnitude do efeito, onde $d = 0,2$ representa uma magnitude do efeito baixa, $d = 0,5$ representa uma magnitude do efeito média e $d = 0,8$ representa uma magnitude do efeito alta (Cohen, 1988).

4.2 Efeito de interferência da Memória Prospetiva

Efeito de interferência da MP³. Seguindo o procedimento anterior, realizámos uma análise da variância com medidas repetidas, considerando como fator intra-sujeitos a tarefa MP (tempo vs. evento); como fator inter-sujeitos a idade (jovens vs. idosos) e; como variável dependente o efeito de interferência da MP. Verificámos um efeito principal do tipo de tarefa MP [$F(1,35) = 22,2$, $p < 0,01$], ou seja, verificou-se um maior efeito de interferência na presença da tarefa MP baseada num evento para ambos os grupos etários. Apesar disso, não se verificou um efeito principal de grupo de idade [$F(1,35) = 0,3$, $p = 0,6$], sendo que os dois grupos de idade apresentaram efeitos de interferência semelhantes.

³ O efeito de interferência da MP para cada um dos participantes foi calculado através da seguinte fórmula $LS - LMP$
 LS - Latência das respostas corretas na tarefa *n-back* realizada individualmente (composta por 23 ensaios)
 LMP - Latência dos primeiros 23 ensaios com resposta correta na tarefa *n-back* realizadas em simultâneo com a tarefa MP

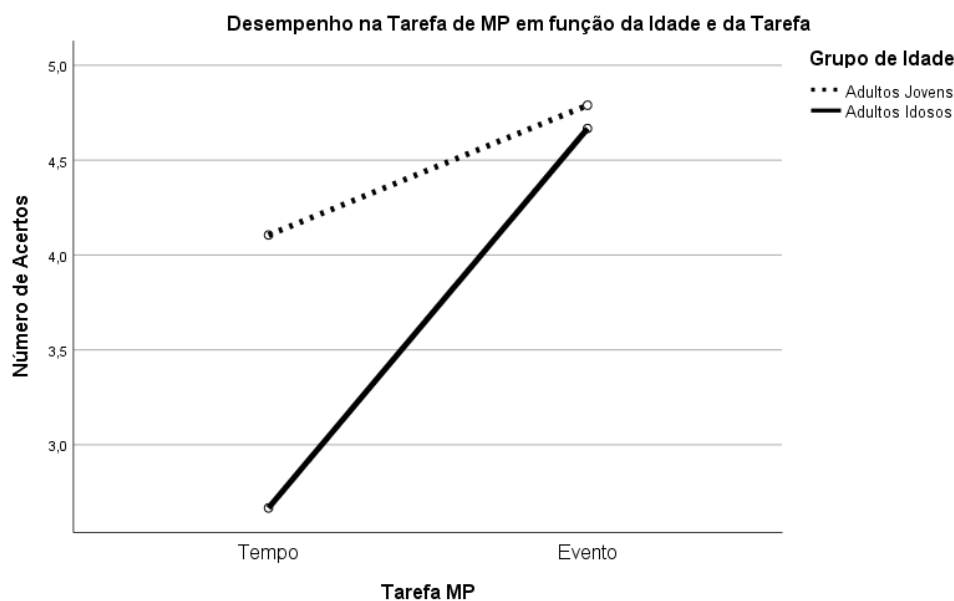


Figura 1- Desempenho na Tarefa MP em função da idade e do tipo de tarefa

Do mesmo modo, não encontramos uma interação significativa entre o tipo de tarefa MP e o grupo de idade [$F(1,35)=2,7$, $p=0,1$].

De referir que valores negativos na variável interferência implicam uma maior latência de resposta na tarefa *n-back* quando uma tarefa de MP está presente (presença de efeito de interferência da MP), portanto, na Figura 2, valores positivos nesta variável indicam ausência de efeito de interferência e valores negativos pressupõem a sua presença. Analisando esta figura podemos constatar que ambos os grupos etários demonstraram uma maior latência nos tempos de resposta à tarefa *n-back* apenas quando executavam simultaneamente uma tarefa MP baseada num evento.

4.3. Correlação dos Resultados

A existência de correlações⁴ entre as diferentes provas foi analisada separadamente para os dois grupos etários. No grupo dos Adultos Jovens (Tabela 6) foi possível verificar uma correlação de intensidade moderada entre o desempenho nas duas

⁴ Para o cálculo das correlações entre as variáveis foi necessário a transformação dos resultados brutos em valores z através da fórmula $Z = \frac{X-\mu}{\sigma}$. Foram incluídos para este cálculo os resultados obtidos na tarefa de MP (nº de acertos), no PRMQ (pontuação total) e o efeito de interferência MP (diferença entre latências)
X – Resultado Bruto;
M – Média;
 σ – Desvio- Padrão.

tarefas de memória a curto termo (memória de dígitos e memória visual imediata) ($r=0,47$; $p=0,04$), sendo esta uma correlação positiva, melhores resultados numa destas provas implicarão melhores resultados na restante.

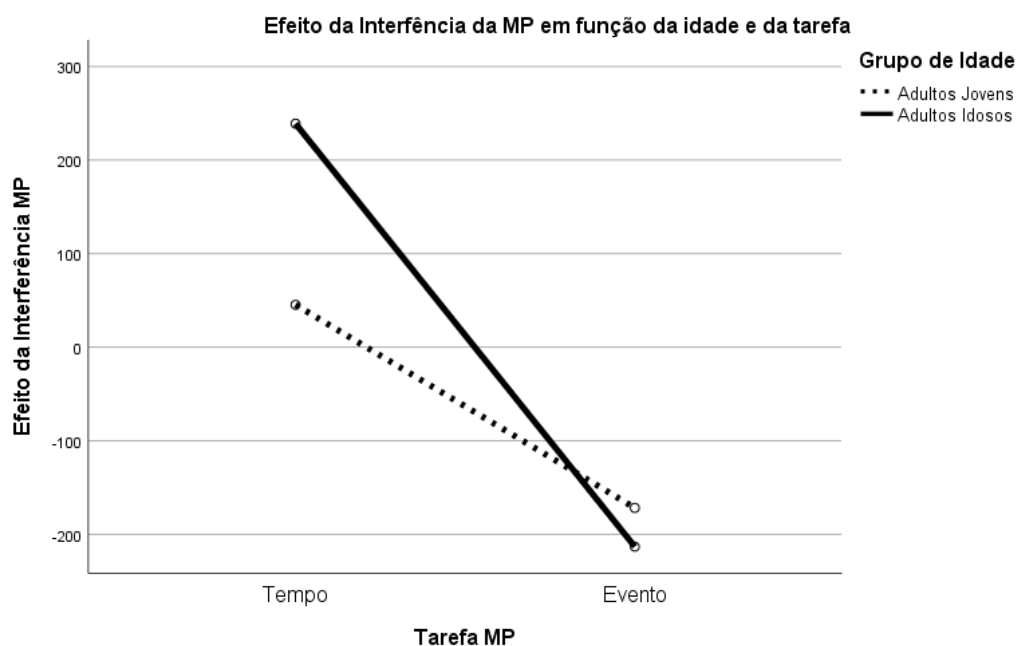


Figura 2 - Efeito de interferência da MP em função da idade e do tipo de tarefa

Verificámos também algumas correlações entre o efeito de interferência da MP e as restantes variáveis, sendo de especial importância para a interpretação destas correlações voltar a referir que, valores positivos nesta medida sugerem a ausência de efeito de interferência e valores negativos implicam a sua presença. Em primeiro lugar, verificou-se uma associação de intensidade moderada entre os efeitos de interferência resultantes dos dois tipos de tarefa MP ($r=0,56$; $p=0,01$). Esta correlação sugere que, não se verificando efeito de interferência durante a realização de uma das tarefas de MP (baseada no tempo/evento), o mesmo acontece na realização da restante. O efeito de interferência de uma tarefa de MP baseada no tempo demonstrou uma correlação de intensidade moderada ($r=0,46$; $p=0,05$) com o desempenho na tarefa de *digit-span*. Sendo esta correlação positiva, quanto melhores os resultados na prova de *digit-span*, menos efeito de interferência se verifica durante na Condição Tempo. Por último, o desempenho na tarefa de MP baseada num evento apresentou correlações significativas, com o efeito

de interferência MP na condição Tempo ($r=-0,65$; $p=0,01$) e o efeito de interferência MP na condição Evento ($r=-0,49$; $p=0,03$).

Tabela 6 - Correlações entre as medidas no grupo dos adultos jovens

	PRMQ	MD	MVI	MP-T	MP-E	EI MP-T	EI MP-E
PRMQ	1	-0,04	-0,07	0,23	-0,07	0,04	0,24
MD		1	0,468*	0,12	-0,11	0,46*	0,33
MVI			1	0,17	0,02	0,26	0,31
MP-T				1	-0,03	0,13	-0,09
MP-E					1	-0,65**	-0,49*
EI MP-T						1	0,56*
EI MP-E							1

Nota: M - PRMQ – Prospective Retrospective Memory Questionnaire; MD – Memória de dígitos; MVI – Memória Visual Imediata; MP-T – Tarefa de memória prospectiva baseada no tempo; MP-E – Tarefa de memória prospectiva baseada no evento; EI – Efeito de interferência da tarefa de MP-T ou MP-E na tarefa *on-going*; ** - Valor de $p \leq 0,01$; *- Valor de $p \leq 0,05$.

Sendo ambas as correlações negativas, quanto maior for o número de respostas corretas à tarefa de MP baseada num evento, maior será o efeito de interferência verificado em ambas os blocos experimentais.

No grupo dos Adultos Idosos (Tabela 7) verificou-se a presença de correlação significativa 1% de intensidade forte entre os valores na prova de memória visual imediata e o desempenho na tarefa MP baseada no tempo ($r=0,60$; $p=0,008$). Esta correlação indica que os participantes deste grupo etário com valores mais elevados na prova de memória visual imediata apresentaram, de igual forma, um maior número de acertos na tarefa MP baseada no tempo.

Verificou-se novamente no grupo dos Adultos Idosos uma correlação significativa ($r=0,58$; $p=0,01$), entre o efeito de interferência na condição tempo e o efeito de interferência na condição evento. Com efeito, verificou-se uma tendência em ambos os grupos etários para a ausência de efeito de interferência durante uma das condições MP estar associada à mesma ausência na restante condição.

O efeito de interferência da MP na condição evento apresentou também uma correlação significativa ($r=-0,55$; $p=0,01$) com a pontuação no questionário PRMQ. A correlação negativa entre estas duas medidas significa que quanto maior a pontuação no questionário, maior o efeito de interferência presente na condição evento.

Tabela 7 - Correlação entre as medidas no grupo dos adultos idosos

	PRMQ	MD	MVI	MP-T	MP-E	EI MP-T	EI MP-E
PRMQ	1	0,31	0,27	0,16	0,11	-0,36	-0,55*
MD		1	0,33	0,37	0,17	-0,40	-0,43
MVI			1	0,60**	-0,07	-0,40	-0,21
MP-T				1	0	0,03	0,03
MP-E					1	-0,22	-0,38
EI MP-T						1	0,58*
EI MP-E							1

Nota: PRMQ – Prospective Retrospective Memory Questionnaire; MD – Memória de dígitos (*digit span*); MVI – Memória Visual Imediata; MP-T – Tarefa de memória prospetiva baseada no tempo; MP-E – Tarefa de memória prospetiva baseada no evento; EI – Efeito de interferência da tarefa de MP-T ou MP-E; ** - Valor de $p \leq 0,01$; * - Valor de $p \leq 0,05$

Por fim, tentámos compreender quais das variáveis em estudo melhor explicavam o desempenho nas tarefas MP. No entanto, os resultados não foram satisfatórios, uma vez que não apresentaram significância em nenhum dos modelos de regressão escolhidos, nem valor preditivo por parte das variáveis.

Resumidamente, encontrámos diferenças significativas entre os dois grupos etários a nível das dificuldades mnésicas reportadas (PRMQ) e no desempenho da tarefa de MP baseada no Tempo, sendo que em ambas as medidas o grupo dos Adultos Jovens apresentou um melhor desempenho. Os dois grupos em estudo não apresentaram resultados semelhantes no desempenho da tarefa MP baseada num evento, assim como no Efeito de Interferência na Condição Tempo e na Condição Evento. Ainda relativamente ao Efeito de Interferência, importa salientar que apesar de não se terem verificado diferenças significativas relacionadas com a idade, na Condição Tempo não encontramos evidência da presença deste efeito para todos os participantes. Porém, na Condição Evento verificou-se um aumento da latência dos tempos de resposta à tarefa *n-back*. Estes resultados podem indicar que o desempenho de uma tarefa MP baseada num evento influencia de forma negativa o desempenho de uma tarefa *on-going*. Por último, consideramos importante a correlação encontrada nos dois grupos etários (em análises separadas) entre a ausência de Efeito de Interferência numa das condições experimentais e a mesma ausência na condição restante.

5. Discussão

Nesta investigação, tínhamos como objetivo principal, verificar os efeitos da idade no desempenho prospetivo em função do tipo de tarefa de MP aplicada, assim como a analisar o efeito de interferência da MP no desempenho da tarefa *on-going (n-back)* através de um paradigma em computador. Considerámos pertinente esta análise uma vez que, tarefas de natureza prospetiva devem ser executadas frequentemente no nosso quotidiano e são essências à manutenção de um estilo de vida autónomo, principalmente na população idosa (Kligel et al., 2008).

Assim como em estudos prévios, analisámos o desempenho de dois grupos etários numa tarefa de MP baseada num evento, onde a recuperação da intenção deve ocorrer na presença de uma pista ambiental e, numa tarefa de MP baseada no tempo, onde a recuperação da intenção deve ocorrer num determinado momento após o início da tarefa (Einstein & McDaniel, 1996). Esta distinção tem sido bastante explorada, uma vez que, os processos cognitivos subjacentes à execução destes dois tipos de tarefa devem ser distintos.

5.1. Efeito da Idade na Memória Prospetiva

A maioria dos estudos realizados no âmbito da memória prospetiva têm analisado os efeitos da idade no desempenho dos dois tipos de tarefas de MP acima referidos (Henry et al., 2004). Apesar de existirem alguns resultados contraditórios, o envelhecimento normal parece estar associado a um declínio no desempenho de tarefas de MP baseadas no tempo (d'Ydewalle et al., 2001; Einstein et al., 1995; Einstein & McDaniel, 1996; Park et al., 1997; Jager & Kliegel, 2008), sendo que, em tarefas de MP baseada num evento, estes participantes apresentam um desempenho semelhante ao grupo etário mais jovem. No presente estudo verificámos a mesma interação entre o tipo de tarefa e o grupo etário. A presença do mesmo padrão de resultados parece reforçar o pressuposto teórico de que as tarefas de MP baseadas no tempo dependem de processos cognitivos auto-iniciados que estão prejudicados na população mais idosa (Craik, 1986; Einstein & McDaniel, 2000). Estes efeitos da idade também têm sido associadas a uma dificuldade na monitorização interna e externa da passagem do tempo (Einstein et al., 1995; Park et al., 1997) e uma redução na capacidade atencional na população mais idosa (Ellis & Freeman, 2008). Apesar de termos analisado as medidas de monitorização do relógio durante a tarefa, através da frequência e precisão de monitorização de cada um dos participantes no

período de 30 segundos que antecedia cada tempo-alvo, não foi possível encontrar uma associação verificada em estudos anteriores (Jager & Kliegel, 2008) entre estas medidas e o desempenho dos dois grupos etários na tarefa MP baseada no tempo.

Segundo (Kvavilashvili & Ellis, 1996), a MP consiste na recuperação consciente de uma intenção previamente formada e, por conseguinte, na execução de uma ação num determinado momento no futuro. Este processo é composto por cinco fases distintas: formação e codificação da intenção; intervalo de retenção da intenção; intervalo de desempenho, iniciação e execução da intenção e; avaliação do desempenho. De acordo com os modelos teóricos previamente apresentados, a discussão dos resultados neste estudo irá focar-se essencialmente em fatores como as exigências atencionais e as características metodológicas que influenciaram o desempenho dos participantes durante o intervalo de retenção da intenção de MP.

À luz da TMP (McDaniel & Einstein, 2000) analisámos alguns dos fatores que influenciaram o desempenho dos participantes na tarefa de MP baseada num evento. Podemos considerar que, neste paradigma, a pista prospetiva apresentada se encontrava no foco do processamento da tarefa *on-going*, visto que a pista correspondia a um dos ensaios da tarefa *n-back*. A utilização de pistas focais permite aos participantes a recuperação da intenção através de estratégias relativamente automáticas (Einstein et al., 2005; Marsh et al., 2005). Esta característica pode explicar o desempenho adequado por parte de ambos os grupos etários na tarefa MP baseada num evento.

Relativamente à exigência da tarefa *on-going*, no presente estudo apresenta diferenças em relação ao paradigma utilizado por Jager e Kliegel (2008), visto que, utilizámos uma versão *1-back* da tarefa *on-going* e no estudo original foi utilizada uma versão *2-back*. De acordo com a TMP, a exigência da tarefa *on-going* pode influenciar a adoção de processos automáticos ou estratégicos na recuperação da intenção de MP. Sendo que, uma tarefa *1-back* é relativamente mais fácil que uma tarefa *2-back*, no nosso estudo é provável que os participantes tenham tido, uma tendência para a utilização de estratégias automáticas de recuperação da pista prospetiva. Por último, o desempenho elevado por parte dos participantes na tarefa de MP baseada num evento pode ser explicado pela natureza perceptual do paradigma utilizado no presente estudo que apresenta uma utilização de recursos cognitivos relativamente inferior aos paradigmas de natureza conceptual (Marsh et al., 2005)

Durante a análise dos resultados, era nosso objetivo apresentar os resultados relacionados com o desempenho da tarefa *n-back*, contudo, os resultados mais baixos na tarefa *n-back* foram do grupo dos Adultos Idosos na Condição Tempo com uma proporção de 94,3% de respostas corretas. Apesar de não falarmos concretamente de um efeito de teto, este padrão de resultados pode ter sido influenciado pela utilização de uma versão *1-back* da tarefa *on-going*.

No que se refere às correlações entre as medidas analisadas, não verificámos uma associação concreta entre as duas medidas de memória a curto termo e o desempenho dos participantes nas tarefas de *n-back*, razão pela qual, não colocamos as medidas de desempenho nas tarefas *n-back* na tabela de correlações. Relativamente ao desempenho na tarefa de MP, apenas no grupo dos Adultos Idosos encontramos uma correlação positiva entre a pontuação obtida na prova de memória visual imediata e o desempenho na tarefa de MP baseada no tempo.

Infelizmente, na regressão linear realizada não conseguimos encontrar preditores significativos do desempenho dos dois grupos etários nas tarefas de MP, contudo, esta ausência de associação entre medidas cognitivas e desempenho prospetivo já foi verificada anteriormente (e.g. Cherry & LeCompte, 1999; Salthouse, 2004; Jager & Kliegel, 2008). À semelhança do estudo de Jager & Kliegel (2008) as medidas de monitorização do tempo não estiveram associadas ao desempenho inferior dos participantes Adultos Idosos na tarefa MP baseada no tempo

5.2 Efeito de Interferência da Memória Prospetiva

No nosso estudo tentámos explorar a influência da presença de uma tarefa de MP no desempenho da tarefa *on-going*, sendo que, têm sido apresentados alguns resultados inconsistente sobre o efeito de interferência da MP. A nossa análise demonstrou que não existem efeitos da idade, num sentido ou outro, em relação ao efeito de interferência da MP, o que está de acordo com alguns resultados de estudos anteriores (y'Dewalle et al., 2001; Jager & Kliegel, 2008).

Relativamente ao tipo de tarefa de MP, verificou-se efeito de interferência da MP apenas na tarefa MP baseada num evento para ambos os grupos etários. No estudo de Jager & Kliegel (2008), os autores verificaram o mesmo padrão de resultados, porém, consideraram que a ausência de efeito de interferência na tarefa MP baseada no tempo poderia, de certa forma, estar relacionado com o facto de a Condição Tempo ter sido

aplicada após a Condição Evento para todos os participantes do estudo. Com o intuito de controlar possíveis efeitos de prática no nosso estudo, as duas condições experimentais foram realizadas em sessões diferentes. Para além da aleatorização das condições, a aplicação das duas condições em sessões diferentes minimiza os possíveis custos verificados no desempenho da tarefa *on-going* associados à fadiga, resultantes da aplicação das três condições experimentais numa única sessão (Smith, 2003). Visto que, no nosso estudo tentámos controlar os efeitos de aprendizagem e fadiga inerentes à metodologia utilizada em estudos anteriores (Burgess et al., 2001; Jager & Kliegel, 2008), a convergência de resultados sobre a ausência de efeitos da idade e; a associação entre efeito da interferência MP e tarefas de MP baseadas num evento com estudos anteriores permite confirmar a pertinência do uso deste tipo de paradigmas no estudo da MP.

No que se refere ao efeito de interferência MP na Condição Tempo, verificámos que ambos os grupos demonstraram valores médios que indicam a ausência de influência na tarefa de MP. A pontuação ligeiramente superior dos Adultos Jovens (apesar de não significativa) pode ser interpretada através da diferença significativa entre os dois grupos etários na frequência de monitorização do relógio, onde os Adultos Jovens utilizaram-no de uma forma mais sistemática.

Apesar de um desempenho adequado dos dois grupos etários na tarefa de MP baseada no tempo, verificou-se um custo significativo no desempenho da tarefa *n-back* nesta condição. Segundo a teoria PAM, os custos verificados na realização da tarefa *on-going* estão associados à utilização constante de recursos atencionais para a execução de tarefas MP baseadas num evento (Smith, 2003; Smith & Bayen, 2004), uma vez que, o participante não tem conhecimento do momento em que a pista prospetiva vai ocorrer (Park et al., 1997).

A correlação encontrada no grupo dos Adultos Jovens entre o desempenho na tarefa MP e o efeito de interferência na mesma condição corrobora um ponto que defendemos anteriormente de que a utilização dos processos preparatórios atencionais potencia o desempenho correto de tarefas MP baseadas num evento, minimizando paralelamente os recursos disponíveis para a execução da tarefa *on-going*. Esta associação verifica-se porque, uma maior monitorização para a ocorrência da pista prospetiva (que leva ao desempenho satisfatório de uma tarefa MP) provoca um maior declínio no desempenho da tarefa *on-going* (Smith, 2003; Smith & Bayen, 2004).

Como já referimos anteriormente, existem algumas contradições entre os pressupostos teóricos da TMP (McDaniel & Einstein, 2000) e a teoria PAM (Smith, 2003; Smith & Bayen, 2004). Marsh e colaboradores (2005) tentam explicar estas inconsistências através do foco de estudo de cada um dos modelos teóricos. Na TMP, o objetivo principal é a explicação das estratégias adotadas na recuperação da pista prospetiva. Por seu lado, a PAM pretende explicar a razão pela qual existe um declínio no desempenho da tarefa *on-going* através dos custos de monitorização inerentes à presença da tarefa de MP. Porém, estes custos de monitorização não podem ser considerados idênticos aos processos de recuperação estratégica da pista prospetiva, uma vez que, esta não é a experiência relatada pelos participantes em estudos desta natureza (Marsh et al., 2005; Ellis & Freeman, 2008). Visto que existe uma certa incompatibilidade conceptual entre os dois modelos teóricos, Marsh e colaboradores (2005) referem a necessidade de elaborar um modelo mais sofisticado sobre o consumo de recursos atencionais utilizados na realização da tarefa como um todo (tarefa *on-going* e tarefa de MP) - recursos de processamento gerais – e os recursos de processamento mais específicos, necessários durante a realização da tarefa de MP (identificação de características críticas da pista prospetiva). De um modo geral, a atenção dividida entre as duas tarefas parece reduzir os recursos cognitivos disponíveis para a realização de ambas as tarefas e, variações na importância e/ou exigência da tarefa *on-going* podem influenciar o processamento específico essencial à recuperação da pista prospetiva.

Em conclusão, o presente estudo tinha como principal objetivo o estudo do efeito da idade no desempenho prospetivo e o efeito de interferência resultante deste desempenho. De facto, os resultados obtidos demonstraram que o desempenho da MP é influenciado pelo processo de envelhecimento normal, nomeadamente quando este é ditado por um intervalo de tempo específico. Relativamente ao efeito de interferência, não verificamos custos associados à idade. Por outro lado, conseguimos apurar o declínio do desempenho de uma tarefa *on-going* quando surge a necessidade de executar uma tarefa de MP baseada num evento. Especialmente na população idosa, tanto as dificuldades de executar uma intenção num momento futuro, como as dificuldades em executar outras tarefas durante o intervalo de tempo entre a formação e o desempenho da intenção podem originar limitações na manutenção de um estilo de vida saudável e autónomo (Maylor, 1996).

6. Conclusão

No presente estudo verificámos um efeito significativo da idade no desempenho prospetivo. Como previsto, verificámos um efeito principal de condição experimental onde os Adultos Idosos apresentaram um desempenho prospetivo inferior aos Adultos Jovens na Condição Tempo que parece estar relacionado com uma dificuldade na monitorização interna e externa da passagem do tempo na população mais idosa (Park et al., 1997; Einstein et al., 1995). No que se refere ao Efeito de Interferência da MP, não foram verificados efeitos da idade, contudo, ambos os grupos apresentaram um declínio no desempenho da tarefa *on-going* na Condição Evento que, segundo a teoria PAM, resulta do facto de existir uma utilização elevada de recursos atencionais (essenciais à realização da tarefa *on-going*) na monitorização inerente à identificação da pista prospetiva.

O facilitismo verificado no desempenho da tarefa *n-back* poderá ter sido resultado da escolha de uma versão *1-back* da tarefa *on-going* no paradigma MP, porém, esta escolha metodológica pretendia minimizar a dificuldade de realização da tarefa de MP baseada no tempo uma vez que a compreensão do funcionamento do relógio (essencial à monitorização adequada da passagem do tempo) se apresentou particularmente complexa logo numa fase inicial de aplicação do paradigma.. Apesar desta escolha, foi necessário um prolongamento da instrução nesta condição com o objetivo de verificar uma compreensão satisfatória por parte do participante do mecanismo de monitorização a ser utilizado.

Neste estudo, a componente retrospectiva da MP foi explorada de uma forma muito superficial através de uma pergunta ao participante no final da sessão sobre o conteúdo da tarefa MP. De igual forma, não foi explorado o funcionamento da componente executiva (Ellis, 1996; Kliegel et al., 2002; McDaniel & Einstein, 2000) e atencional (Einstein & McDaniel, 2000) que poderiam ter resultado em preditores mais significativos do desempenho prospetivo. A ausência de significância estatística no modelo preditivo formulado neste estudo pode também ter disso resultado de uma dimensão de amostra inferior ao adequado.

De um modo geral foi possível verificar que existem vários fatores internos e externos ao sujeito que influenciam o desempenho de tarefas de memória prospetiva e as tarefas que são executadas durante o intervalo de retenção da intenção. Consideramos que

seria interessante adicionar a este paradigma experimental medidas de monitorização da Condição Evento com o objetivo de compreender os custos cognitivos associados à realização das duas tarefas de forma simultânea que aparentemente dão origem ao efeito de interferência presente nesta condição experimental.

7. Referências Bibliográficas

- 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*. Nova Iorque: John Wiley & Sons;
- Baddeley, A., & Wilkins, A. J. (1983). Taking memory out of the laboratory. In J. E. Harris, & P. E. Morris (Eds.), *Everyday Memory, Actions and Absentmindedness*. (pp. 1-17). London: Academic Press;
- Brandimonte, M. A., & Passolunghi, M. C. (1994). The effect of cue-familiarity, cue-distinctiveness, and retention interval on prospective remembering. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology A: Human Experimental Psychology*, 47A(3), 565-587;
- Burgess, P. W., Quayle, A., & Firth, C. D. (2001). Brain regions involved in prospective memory as determined by positron emission tomography. *Neuropsychologia*, 29, 545-555;
- Cherry, K. E., & Lecompte, D. C. (1999). Age and individual differences influence prospective memory. *Psychology and Aging*, 14(1), 60-76;
- Cohen, J. (1988), *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, 2nd Edition. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum;
- Craik, F. I. M. (1986), A functional account of age differences in memory. In F. Klix & Hagen Dorf (Eds.), *Human memory and cognitive capabilities: Mechanisms and performances* (pp. 409-422). Amsterdam: Elviesier;
- Dobbs, A. R., & Rule, B. G. (1987). Prospective memory and self-reports of memory abilities in older adults. *Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie*, 41(2), 209-222;
- Dobbs, A.R., & Reeves, M. B. (1996). Prospective Memory: More than Memory. In Brandimonte, M., Einstein, G.O., & McDaniel, M.A. (Eds.), *Prospective Memory: Theory and Applications*. New Jersey: Erlbaum;
- d'Ydewalle, G., Bouckaert, D., & Brunfaut, E. (2001). Age-related differences and complexity of ongoing activities in time- and event-based prospective memory. *The American Journal of Psychology*, 114(3), 411-423;
- Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (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. 115-141). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers;

- Einstein, G. O., Holland, L. J., McDaniel, M. A., & Guynn, M. J. (1992). Age-related deficits in prospective memory: The influence of task complexity. *Psychology and Aging, 7*(3), 471-478;
- Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Richardson, S. L., Guynn, M. J., & Cunfer, A. R. (1995). Aging and prospective memory: Examining the influences of self-initiated retrieval processes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 21*(4), 996-1007;
- Einstein, G., & McDaniel, M. (1990). Normal aging and prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 16* (4): 717-726;
- 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;
- Ellis, J. (1996). Prospective memory or the realization of delayed intentions: A conceptual framework for research. In M. Brandimonte, G. O. Einstein, & M. A. McDaniel (Eds.), *Prospective memory: Theory and applications* (pp. 1-22). Mahwah, NJ; US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers;
- Ellis, J. A., & Shallice, T. (1993). *Memory for, and the organization of, future intentions*. Unpublished manuscript;
- Ellis, J., & Freeman, J.E. (2008). Realizing Delayed Intentions. In Kliegel, M., McDaniel, M.A., & Einstein, G.O. (Eds.). *Prospective Memory: Cognitive, Neuroscience, Developmental, and Applied Perspectives*. New York: Erlbaum;
- 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;
- Gauld, A., & Shotton, J. (1977). *Human action and its psychological investigation*. Oxford, England: Routledge & Kegan Paul;
- Goschke, T., & Kuhl, L. (1993). Representation of intentions: Persisting activation in memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 19* (5), 1211-1226;
- Harris, J., & Wilkins, A. (1982). Remembering to do things: A theoretical framework and an illustrated experiment. *Human Learning, 1*, 123–136;
- Harris, J. E. (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;
- Henry, J. D., MacLeod, M. S., Phillips, L. H., & Crawford, J. R. (2004). A Meta-Analytic Review of Prospective Memory and Aging. *Psychology and Aging, 19*(1), 27-39;
- 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;

- Kiegel, M., Martin, M., McDaniel, M.A., & Einstein, G.O. (2001). Varying the Importance of a Prospective Memory Task: Differential Effects across Time- and Event-Based Prospective Memory. *Memory*, 9(1), 1-11;
- Kliegel, M., Jäger, T., Phillips, L. H., Federspiel, E., Imfeld, A., Keller, M., & Zimprich, D. (2005). Effects of sad mood on time-based prospective memory. *Cognition and Emotion*, 19(8), 1199-1213;
- Kliegel, M., Martin, M., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2002). Complex prospective memory and executive control of working memory: A process model. *Psychologische Beiträge*, 44(2), 303-318;
- Kvavilashvili, L. (1987). Remembering intention as a distinct form of memory. *British Journal of Psychology*, 78, 507-518;
- Kvavilashvili, L., & Ellis, J. (1996). Varieties of intention: Some distinctions and classifications. In M. Brandimonte, G. O. Einstein, & M. A. McDaniel (Eds.), *Prospective memory: Theory and applications* (pp. 23-51). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers;
- Light, L. L. (1991). Memory and aging: Four hypotheses in search of data. *Annual Review of Psychology*, 42, 333-376;
- Mackinlay, R. J., Kliegel, M., & Mäntylä, T. (2009). Predictors of time-based prospective memory in children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 102(3), 251-264;
- Marsh, R. L., Hicks, J. L., & Cook, G. I. (2005). On the Relationship Between Effort Toward an Ongoing Task and Cue Detection in Event-Based Prospective Memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31(1), 68-75.
- Marsh, R.L., Hicks, J.L., & Cook, G.I. (2006). Task Interference from Prospective Memories Covaries with Contextual Associations of Fulfilling them. *Memory & Cognition*, 34(5), 1037-1045;
- Marsh, R.L., Hicks, J.L., Cook, G.I., & Mayhorn, C.B. (2007). Comparing Older and Younger Adults in an Event-Based Prospective Memory Paradigm Containing an Output Monitoring Component. *Aging, Neuropsychology, and Cognition: A Journal on Normal and Dysfunctional Development*, 14(2), 168-188;
- Maylor, E. A. (1996). Does prospective memory decline with age? In M. Brandimonte, G. O. Einstein, & M. A. McDaniel (Eds.), *Prospective memory: Theory and applications* (pp. 173-197). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publisher;
- Maylor, E. A. (1998). Changes in event-based prospective memory across adulthood. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 5(2), 107-128;
- McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (1993). The importance of cue familiarity and cue distinctiveness in prospective memory. *Memory*, 1(1), 23-41;
- McDaniel, M. A., Einstein, G. O., & Rendell, P. G. (2008). The puzzle of inconsistent age-related declines in prospective memory: A multiprocess explanation. In M.

- Kliegel, M. A. McDaniel, & G. O. Einstein (Eds.), *Prospective memory: Cognitive, neuroscience, developmental, and applied perspectives* (pp. 141-160). New York, NI, : Taylor & Francis Group/Lawrence Erlbaum Associates;
- McDaniel, M., & Einstein, G. (2007). *Prospective memory: An overview and synthesis of an emerging field*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications;
- 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.A., & Einstein, G.O. (2000). Strategic and automatic processes in prospective memory retrieval: a multiprocess framework. *Applied Cognitive Psychology*, 14, 127-144;
- McDaniel, M.A., Guynn, M.J., Einstein, G.O., & Breneiser, 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.A., Robinson-Riegler, M.B., & Einstein, G.O. (1998). Prospective Remembering: Perceptually Driven or Conceptually Driven Processes?. *Memory & Cognition*, 26(1), 121-134;
- 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;
- Meacham, J.A., & Singer, J. (1977). Incentive Effects in Prospective Remembering. *The Journal of Psychology*, 97, 191-197;
- Meacham, J. A., & Leiman, B. (1975). Remembering to Perform Future Actions. Artigo apresentado na conferência da American Psychological Association. Chicago, September. Also in U. Neisser, Ed., *Memory observed*: (pp. 327-336) San Francisco: Freeman;
- 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;
- Park, D. C., Hertzog, C., Kidder, D. P., Morrell, R. W., & Mayhorn, C. B. (1997). Effect of age on event-based and time-based prospective memory. *Psychology and Aging*, 12(2), 314-327;
- Rendell, P. G., & Craik, F. I. M. (2000). Virtual week and actual week: Age-related differences in prospective memory. *Applied Cognitive Psychology*, 14(SpecIssue), pp. 43-62;
- Salthouse, T. A., Berish, D. E., & Siedlecki, K. L. (2004). Construct validity and age sensitivity of prospective memory. *Memory & Cognition*, 32(7), 1133-1148;
- Shallice, T., & Burgess, P. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*, 114, 727-741;

- Smith, R., & Bayen, U. (2004). A multinomial model of event-based prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 30, 756-777;
- Smith, R. E. (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(3), 347-361;
- Tulving, E. (1985). How many memory systems are there? *American Psychologist*, 40(4), 385-398;
- Tulving, E. (2000). Concepts of Memory. In E. Tulving & F. Craik (Eds), *The Oxford Handbook of Memory* (pp. 33-44). New York: Oxford University Press;
- 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;
- Zinke, K., Altgassen, M., Mackinlay, R. J., Rizzo, P., Drechsler, R., & Kliegel, M. (2010). Time-Based Prospective Memory Performance and Time-Monitoring in Children with ADHD. *Child Neuropsychology*, 16(4), 338-349.

Anexos

Anexo I

Anexo I - Questionário sociodemográfico

Nome: _____

Idade: _____

Data de nascimento: ___/___/_____

Escolaridade: _____

Profissão: _____

Problemas de visão:	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Problemas de audição:	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Lateralidade	Esquerda	<input type="checkbox"/>	Direita	<input type="checkbox"/>

Sente dificuldades de memória?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
No dia a dia?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Acontecimentos de vida recentes?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Acontecimentos de vida do passado?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Toma alguma medicação?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Teve acompanhamento psicológico?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Doença neurológica, psiquiátrica ou outra relevante?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>

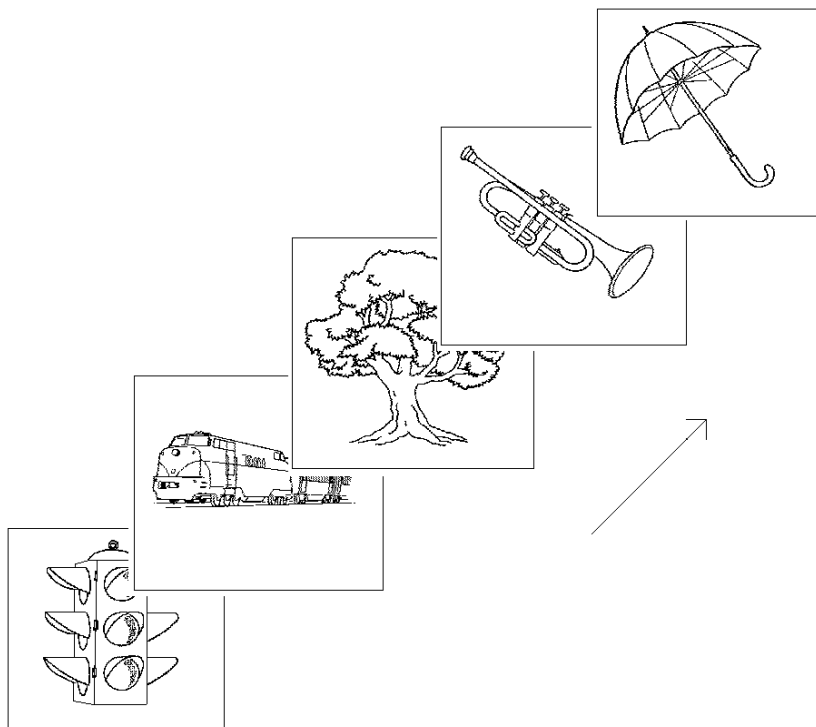
Observações:

Provas Realizadas	Data ___/___/___
Tarefa de MP	
Memória de dígitos (WMS-III)	
Memória visual imediata (WMS-III)	
BDI-II	
PRMQ	

Anexo II

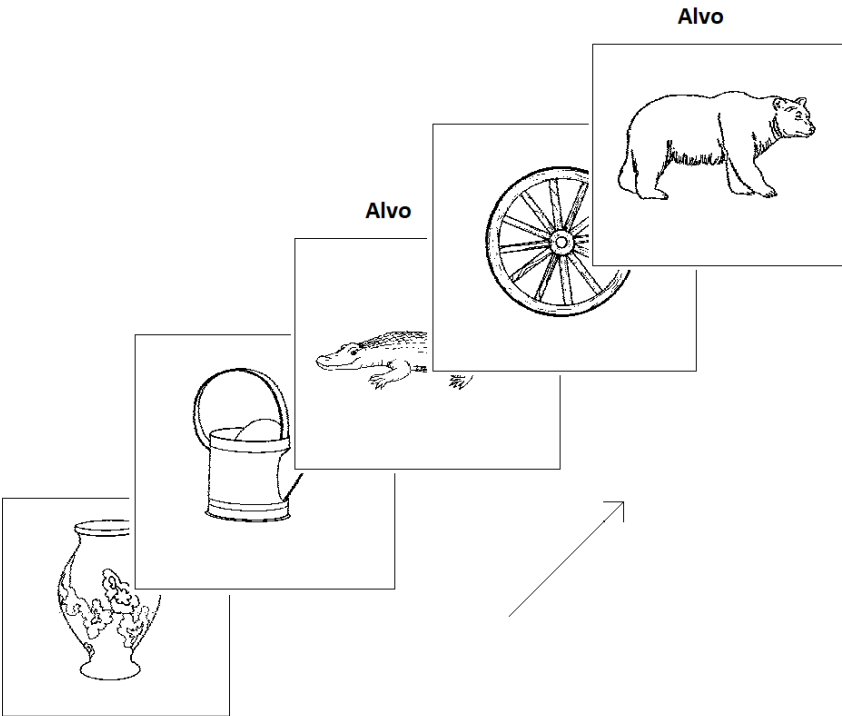
Anexo II - Ilustração do Paradigma MP

Tarefa *Single n-back*



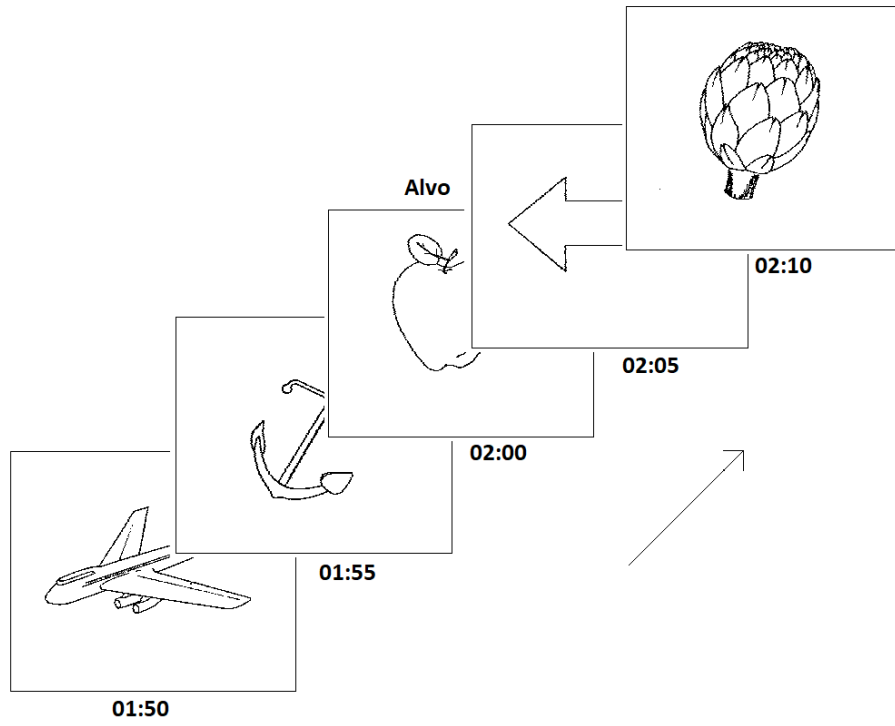
1 - Tarefa n-back (realizada individualmente)

Tarefa *n-back* - Condição Evento



2 - Tarefa *n-back* (Condição Evento)

Tarefa *n-back* - Condição Tempo



3 - Tarefa *n-back* (Condição Tempo)

Anexo III

Comissão de Ética para a Saúde

Unidade de Faro

☎ Extensão 41110/8596

Edifício Lar Aproveitamento – 1.º B

Exmo. Conselho de Administração
do Centro Hospitalar do Algarve

V/ REFERÊNCIA

SUA COMUNICAÇÃO

NOSSA REFERÊNCIA
Parecer 81/17

DATA
03-08-2017

ASSUNTO: Estudo “ A influência da depressão no desempenho da memória prospectiva”

Reunida a Comissão de Ética em 3 de Abril de 2017, consideramos estarem reunidos os critérios e parâmetros éticos de modo a dar um parecer positivo à prossecução do estudo assinalado em epígrafe.

A Comissão de Ética para a Saúde,

João de Sousa
João de Sousa
Elisabete Fernandes
Elisabete Fernandes

Anexo IV

Consentimento Informado, Livre e Esclarecido

Participação em Estudo de Investigação

Por favor, leia com atenção todo o conteúdo deste documento.

Não hesite em solicitar mais informações se não estiver completamente esclarecido/a.

Este documento é feito em duas vias – uma para o investigador e outra para ficar na posse do participante ou na posse de quem consente.

Estudo - *“Influência da depressão no desempenho da memória prospetiva”*

Enquadramento

No âmbito do 2º ano do Mestrado de Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia é necessário conduzir um projeto de investigação de minha autoria, fazendo uso dos conhecimentos teóricos e práticos deste ramo da psicologia clínica com orientação da Prof. Dr^a. Alexandra Reis da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve.

Este projeto de investigação pretende verificar se a presença de sintomatologia depressiva interfere no desempenho cognitivo numa tarefa de memória prospetiva em população adulta.

Método

Para verificar se existe uma correlação entre sintomatologia depressiva e memória prospetiva é necessária a realização de uma tarefa de memória prospetiva que será realizada em computador e o participante deverá responder se a imagem que está a ver corresponde à apresentada anteriormente, devendo também, segundo uma atribuição aleatória, premir uma tecla específica quando vir uma imagem de um animal ou, premir uma tecla específica de dois em dois minutos desde o início da prova.

Visto que esta tarefa não está aferida para a população portuguesa, é necessário realizar outras provas de lápis e papel que permitem interpretar o resultado da tarefa de memória prospetiva, nomeadamente, um questionário sociodemográfico, um questionário de sintomatologia depressiva, um questionário sobre dificuldades de memória prospetiva e retrospectiva, uma prova de memória visual em que deverá desenhar uma figura após a observar durante alguns segundos e uma prova de memória de trabalho em que o participante deve dizer várias sequências de números por ordem direta e posteriormente pela ordem inversa.

Todas as tarefas acima mencionadas serão realizadas no mesmo dia, tendo uma duração máxima de 45 minutos.

Condições e financiamento

Este estudo não teve financiamento da minha parte ou de outrem, assim não resultará em qualquer forma de pagamento ou contrapartidas. A sua participação neste estudo é de

carácter voluntário, não apresentando prejuízos assistenciais ou outros. Caso não queira participar, continua a ser meu dever o de o/a informar que o estudo mereceu parecer favorável da comissão de ética desta instituição.

Confidencialidade e anonimato

Será garantida a confidencialidade e uso exclusivo dos dados recolhidos para o presente estudo, e assegurado o anonimato através do não registo de dados de identificação do participante. Todos os contactos relacionados com este estudo serão realizados em ambiente de privacidade.

Com os mais sinceros agradecimentos,

O investigador:

Nome: José Mário Gaio Nunes da Silva

Profissão: Estudante

Local de Trabalho/Estudo: Universidade do Algarve

Telemóvel: 932825261 e-mail: ze_mario94@hotmail.com

Assinatura de quem pede consentimento

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela pessoa que acima assina. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pelo investigador.

Nome: _____

Assinatura: _____ Data: ___/___/___

ESTE DOCUMENTO É COMPOSTO DE 2 PÁGINAS E FEITO EM DUPLICADO:

UMA VIA PARA O INVESTIGADOR, OUTRA PARA A PESSOA QUE CONSENTE