

**Filipa Maria Pires Bernardo**

**A Influência das Funções Executivas e da Qualidade do Sono na Memória Prospetiva de Jovens Adultos**



**UNIVERSIDADE DO ALGARVE**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS**  
2019

**Filipa Maria Pires Bernardo**

**A Influência das Funções Executivas e da Qualidade do Sono na Memória Prospetiva de Jovens Adultos**

**Mestrado em Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia**

**Trabalho efetuado sob a orientação de:**  
Professor Doutor Luís Miguel Madeira Faísca



**UNIVERSIDADE DO ALGARVE**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS**  
2019

# **A Influência das Funções Executivas e da Qualidade do Sono na Memória Prospetiva de Jovens Adultos**

## **Declaração de Autoria do Trabalho**

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

Assinatura

---

(Filipa Maria Pires Bernardo)

*Copyright* Filipa Bernardo 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.

*"Science isn't about truth and falsity, it's about  
reducing uncertainty"*

- Brian Nosek  
(Lead researcher of the  
Reproducibility Project).

## **Agradecimentos**

Um especial agradecimento a todos os participantes que se mostraram disponíveis para constituir a minha amostra, sem vocês isto não seria possível, obrigada pela paciência, pelo interesse e disponibilidade.

Um grande obrigado ao Prof. Dr. Luís Faísca, pela disponibilidade, paciência e ensinamentos que me transmitiu ao longo da realização desta dissertação.

À minha mãe, que sempre me transmitiu a sua fé em mim, e sempre acreditou que seria possível.

À minha família pela preocupação e apoio ao longo desta fase da minha vida, todas as vossas palavras foram importantes.

Um enorme agradecimento à minha amiga e colega Cristiana, como sempre pelos debates que temos e pela partilha de tantos sentimentos relativamente a esta dissertação.

Uma vez sendo esta, a última etapa do meu curso, quero agradecer a todos que me apoiaram e me transmitiram ensinamentos valiosos ao longo destes 6 anos. Obrigada pela motivação, pelo apoio e pelas sábias palavras.

## Resumo

A memória prospetiva é a capacidade de criar uma intenção e executá-la num momento específico apropriado. As tarefas de memória prospetiva exigem planeamento monitorização, flexibilidade mental e inibição, requerendo, assim, o envolvimento de outras funções cognitivas, nomeadamente executivas. Diversos estudos têm vindo a salientar o papel do sono na memória prospetiva, embora não haja consenso relativamente a este efeito. Pretendeu-se, com o presente estudo, averiguar o impacto das funções executivas e da qualidade do sono na Memória Prospetiva. Foi reunida uma amostra de 60 jovens-adultos que realizaram duas tarefas de memória prospetiva, uma baseada no evento e outra no tempo. Ambas as tarefas prospetivas encontravam-se embebidas numa tarefa decorrente de categorização de palavras. Para além das tarefas experimentais, foi aplicado o Questionário de Memória Prospetiva e Retrospectiva e dois questionários para avaliar a qualidade do sono (Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh e Escala de Saúde do Sono). Para avaliar as funções executivas recorreu-se a diversos instrumentos adaptados à população portuguesa (Tarefa de Fluência Verbal; Memória de Dígitos; *Trail Making Test* e o teste de *Stroop*). Os resultados não permitiram confirmar a relação expectável entre a qualidade do sono e memória prospetiva nem entre o funcionamento executivo e o desempenho prospetivo. No entanto, observou-se associação entre o prejuízo no desempenho da tarefa decorrente na presença de tarefas prospetiva e a qualidade do sono e algumas funções executivas. Também as medidas de autorrelato relativas à memória prospetiva e retrospectiva apresentaram relações significativas com as medidas de qualidade do sono.

**Palavras-Chave:** Memória Prospetiva; Tarefas baseadas no Evento; Tarefas baseadas no Tempo; Qualidade do sono; Funções Executivas

## **Abstract**

Prospective Memory is the ability to create an intention and execute it on a specific intended moment. The prospective memory tasks require planning, monitoring, mental flexibility and inhibition, therefore it can be assumed the development of other cognitive functions, for example, executive functions. Several studies have been demonstrating the role of sleep on prospective memory, however, there's no general understanding regarding that effect. In this present study, we aimed to find out the impact of these factors (cited before) on prospective memory. The sample consisted of 60 young adults that were submitted to two prospective memory tasks: event based, and time based. Both prospective tasks were embedded in an ongoing task of word categorization. It was also administered the prospective and retrospective memory questionnaire. For the evaluation of executive functioning there were used various instruments; these instruments are valid for the Portuguese population (verbal fluency task; Digit Span; Trail Making Test and the Stoop test for words and colors). The sleep was evaluated by two questionnaires adapted for the effect (Pittsburgh Sleep Quality Index and Sleep Health Scale). The results did not allow to confirm the expected connection between sleep and prospective memory. There were also no significant results for the executive functioning and prospective performance link. However, the subjective measures (applied questionnaires) for sleep and for the components of retrospective and prospective memory, correlated significantly. It was also found a connection between the ongoing task and sleep as in the ongoing task and some measures of executive functioning.

**Keywords:** Prospective Memory; Event based Prospective Task; Time based Prospective Task; Sleep Quality; Executive Functions

# Índice Geral

<b>1. Introdução</b> .....	1
<b>2. Enquadramento teórico</b> .....	3
2.1 Memória Prospetiva: Conceitos e componentes .....	3
2.2 Modelos Teóricos da Memória Prospetiva .....	6
2.3 Memória Prospetiva e Controlo Executivo .....	9
2.4 Sono e Cognição (Funções Executivas e Memória Prospetiva) .....	11
<b>3. Objetivo de estudo</b> .....	16
3.1 Objetivo Geral .....	16
3.2 Hipóteses em estudo .....	16
<b>4. Metodologia</b> .....	17
4.1 Participantes .....	17
4.2 Instrumentos .....	17
4.2.1 Avaliação do Sono .....	17
-Escala de Saúde do Sono .....	17
-Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh .....	18
4.2.2 Avaliação de Funções Executivas .....	18
-Prova de Fluência Verbal .....	18
-Memória de Dígitos .....	19
-Trail Making Test .....	20
-Teste de Palavras e Cores .....	21
4.2.3 Avaliação da Memória Prospetiva .....	21
-Tarefa de Memória Prospetiva .....	21
-Questionário de Memória Prospetiva e Retrospetiva .....	23
4.3 Procedimento .....	24
<b>5. Resultados</b> .....	26

<b>. Discussão dos Resultados</b> .....	35
<b>7. Limitações</b> .....	40
<b>8. Conclusão</b> .....	42
<b>9. Referências bibliográficas</b> .....	44
<b>10. Anexos</b> .....	48

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1:</b> Índices de qualidade do sono (IQSP e ESS): média, desvio-padrão e extremos.....	26
<b>Tabela 2:</b> Memória Prospetiva: média, desvio padrão e extremos das pontuações obtidas no Questionário de Memória Prospetiva e Retrospectiva (QMPR) e nas tarefas experimentais (baseada em evento, baseada no tempo e seu efeito na tarefa corrente); correlações de <i>Pearson</i> com as medidas de qualidade do sono. ....	28
<b>Tabela 3:</b> Desempenho em Funções Executivas: média, desvio-padrão e extremos e correlação de <i>Pearson</i> com os questionários de qualidade do sono .....	30
<b>Tabela 4:</b> Correlação entre as medidas de função executiva e as medidas de avaliação da memória prospetiva (correlação de <i>Pearson</i> ).....	32
<b>Tabela 5:</b> Análise do efeito moderador das medidas executivas na relação entre qualidade do sono e memória prospetiva ( $R^2$ e valor $p$ ) .....	33

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> Efeito moderador de TMT-B/A na relação entre a Qualidade do Sono e a Memória Prospetiva baseada em Evento .....	34
---	----

## **Índice de Anexos**

**Anexo A** – Consentimento Informado

**Anexo B** – Questionário sociodemográfico

**Anexo C** – Teste Memória de Dígitos (Escala de Memória de Wechsler, 3ª Edição)

**Anexo D** – *Trail Making Test*

**Anexo E** – Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh

## 1. Introdução

As funções cognitivas (aprendizagem, memória, linguagem) têm um papel extremamente importante no funcionamento normal de um ser humano. Destaca-se o papel fundamental da memória que nos permite lembrar informações e acontecimentos anteriores (indispensável para a construção do “eu”), e possibilita a aprendizagem. O tipo de memória que nos auxilia a recordar eventos passados ou conhecimentos adquiridos previamente denomina-se memória retrospectiva. Sendo importante relembrarmos o passado, também é importante “lembrarmos” o futuro, isto é, o que planejamos fazer num momento futuro apropriado. A este tipo de memória dá-se o nome de memória prospectiva. É outro aspecto da memória fundamental para o nosso quotidiano e para nossa independência. Exemplos de situações em que usamos este tipo de memória são lembrar de desligar o fogão depois de cozinhar ou lembrar de tomar os medicamentos.

Dada a alta prevalência de situações no nosso quotidiano em que este tipo de memória é necessário, indivíduos com défices podem sofrer uma perda da sua independência. Falhas persistentes a nível da memória prospectiva podem impedir o desempenho de atividades profissionais, comprometer a manutenção de relações sociais e, em casos extremos, impor riscos sérios ao bem-estar físico do indivíduo (Kliegel et al, 2008).

Segundo Kliegel, Martin, McDaniel e Einstein (2002), a caracterização dos processos subjacentes ao desempenho da memória prospectiva tem sido um tema de grande interesse na comunidade científica. As funções executivas têm grande impacto nestes processos, pois para desempenhar uma intenção futura é necessário planear a intenção, monitorizar o ambiente circundante de forma a verificar pistas apropriadas que permitam iniciar e executar a intenção e inibir tarefas que estejam a ser praticadas no momento da execução prospectiva. Assim o funcionamento executivo pode estar associado a diferenças e a falhas no desempenho prospectivo.

As funções cognitivas são amplamente afetadas pela qualidade do sono (Waters & Bucks, 2011). Há muito tempo que o sono é alvo de vários estudos científicos, desde a tentativa de compreender como se processa até à compreensão da sua influência no quotidiano. Algo que parece transversal aos estudos sobre o sono e suas influências é que ser um dos processos fisiológicos fundamentais para a vida do ser humano. No que diz respeito à sua influência na cognição, parece haver consenso de que o sono tem um papel importante na memória e na

aprendizagem. No entanto outros domínios cognitivos, como é o caso das funções executivas e da memória prospetiva, carecem de consenso científico no que respeita à sua permeabilidade à influência do sono.

Em relação às funções executivas, têm-se consistentemente encontrado prejuízos na velocidade de processamento associados a um pior sono/privação de sono (Waters & Bucks, 2011). Já que no respeito a funções como a memória de trabalho, a flexibilidade cognitiva, planeamento e inibição, a influência do sono parece depender em grande extensão dos recursos cognitivos requeridos pela tarefa experimental utilizada no estudo (Waters & Bucks, 2011).

O estudo do efeito do sono na memória prospetiva parece ser bastante recente, tendo sido a primeira investigação publicada em 2010 por Scullin & McDaniel.

Ainda não existe consenso relativamente ao papel do sono neste tipo de memória, tendo alguns estudos encontrado efeitos positivos e outros falhado ao tentar reproduzir esses mesmos efeitos. Tal pode dever-se, em parte, à grande variabilidade de tarefas experimentais utilizadas para avaliar a memória prospetiva, à forma de avaliação da qualidade do sono ou à indução da sua privação, e mesmo a uma variabilidade individual.

Assim, o presente estudo surge da necessidade de avaliar a relação entre o desempenho prospetivo e o funcionamento executivo, bem como perceber o papel da qualidade do sono nessa relação.

## **2. Enquadramento teórico**

### **2.1 Memória Prospetiva: Conceitos e componentes**

A Memória Prospetiva (MP) é definida como a capacidade de recordar uma ação que se pretende realizar num determinado momento futuro (intenção) e local específico, sem que nenhuma instrução permanente nos recorde a sua realização (Einstein & McDaniel, 1990). A intenção pode ser desempenhada imediatamente após a sua criação (intenções imediatas) ou pode ser adiada para futura realização – intenção adiada. O termo memória prospetiva descreve o segundo fenómeno. Esta capacidade permite-nos realizar inumeráveis comportamentos necessários ao funcionamento normal da nossa vida quotidiana (Manning, 2012). Lembrar de tomar os medicamentos em momentos específicos ou transmitir um recado são exemplos de tarefas de MP. O esquecimento de realizar certas tarefas pode mesmo, em domínios onde a segurança é crítica, comprometer vidas, como por exemplo na aviação ou nos cuidados de saúde (Grundgeiger; Bayen & Horn, 2014).

Einstein e McDaniel (1990) descreveram uma sequência de quatro fases envolvidas na MP: primeiro, a intenção é formada (codificação/planeamento da intenção – a informação relativa às ações a realizar é armazenada); após a intenção ser formada e armazenada, decorre um período de tempo no qual o sujeito está ocupado com outras atividades, durante este intervalo de tempo a intenção é retida (retenção da intenção). Após este intervalo de tempo, a intenção é recuperada, por iniciativa do indivíduo através de pistas internas ou externas (as pistas internas são geradas pelo sujeito e emergem sem esforço consciente, as pistas externas são explícitas e encontram-se no meio ambiente). Finalmente, depois da intenção ser recuperada, a ação é executada no momento apropriado. Por sua vez, Ellis (1996) refere que a memória prospetiva tem início com a criação de uma intenção futura e termina com a avaliação dos resultados dessa intenção. Assim, além das quatro fases descritas anteriormente, ainda há uma quinta fase – avaliação – onde é feita uma avaliação dos resultados com base nas fases anteriores; se houver uma falha, a intenção é planeada de novo.

Existem duas componentes distintas na recuperação de uma ação intencionada: a componente prospetiva, que se refere à recuperação da intenção a executar na altura específica da sua realização, e a componente retrospectiva, referindo-se à recuperação do conteúdo da intenção (Einstein & McDaniel, 1990; Smith, 2003). Por exemplo, uma tarefa de memória prospetiva como lembrar de entregar uma mensagem a um amigo requer que nos lembremos da

mensagem e do amigo a quem a entregar; este aspeto da tarefa de MP parece indistinguível da memória retrospectiva – designa-se, assim, a componente retrospectiva de uma tarefa de MP. No entanto, apenas a componente retrospectiva (lembrar do que se intenciona fazer) não é suficiente para uma tarefa prospetiva ser bem sucedida, pois é também necessário lembrar de concretizar a intenção no momento e contexto apropriados; neste caso, quando nos encontrarmos com o amigo a quem temos de entregar a mensagem, este é então o componente prospetivo da tarefa (Einstein, Holland, McDaniel, & Guynn, 1992).

A memória prospetiva difere da memória retrospectiva (MR) na medida em que a última se refere ao nosso passado, ou seja, à capacidade de relembrar eventos ou conhecimentos já adquiridos. Ao contrário da MR, no desempenho prospetivo não existe nenhuma instrução permanente que nos recorde a necessidade da sua realização (McDaniel & Einstein, 2000 *cit in* Matos & Albuquerque, 2014), por outro lado, a recordação prospetiva implica o planeamento das ações, uma vez que estas têm que ser realizadas no decorrer de outras atividades, o que não se verifica na MR (Einstein & McDaniel, 1996 *cit in* Matos & Albuquerque, 2014). Embora estas distinções, muitas falhas de MP ocorrem devido a problemas na MR (Einstein, Holland, McDaniel & Guynn, 1992), em consequência, perante uma tarefa de MP é importante distinguir as falhas de MP das falhas de MR.

Segundo McDaniel e Einstein (2007) existem diversos parâmetros que uma tarefa de MP tem de preencher para assim se poder denominar. Em primeiro, “a execução de uma ação intencionada não é imediata”, deve haver um intervalo entre a formação da intenção e a sua realização no futuro. Em segundo, “a tarefa de MP deve-se integrar numa outra tarefa decorrente (*ongoing activity*)” assim, o sujeito deve estar ocupado com uma outra tarefa ao longo do intervalo mencionado no ponto anterior. Em terceiro “o período para o início da realização da ação é restrito” há então uma janela de oportunidade para o início da execução da intenção. Na literatura, o intervalo de tempo útil estabelecido para a realização da tarefa varia entre alguns segundos e alguns dias, não estando descrito qual o intervalo para a janela temporal útil das provas de MP (Burgess *et al.*, 2011). É esta janela de oportunidade que dita o sucesso ou o fracasso da tarefa de MP. Em quarto lugar “o prazo para a execução da resposta é limitado”, não se pode considerar ler um livro ou tirar um curso como uma tarefa de MP, ainda que estas ações representem a formação consciente de uma intenção futura, a ação intencionada é realizada num espaço temporal longo, não podendo ser considerado uma tarefa de MP. Alguns autores consideram que o período máximo de tempo que a execução de uma tarefa pode

envolver são algumas horas (Kvavilashvili & Ellis, 1996; Burgess et al. 2011). Por último “tem de haver uma intenção”, a intenção tem de ser formada de forma consciente.

A MP varia relativamente ao tipo de tarefa. A tipologia mais aceite para a distinção das tarefas de MP foi proposta por Einstein e McDaniel (1990) que distinguem tarefas baseadas no evento, em que o sujeito deve realizar uma ação quando ocorre determinado evento alvo, frequentemente uma pista (pista prospetiva) (e.g., comprar pão quando passamos o supermercado) e tarefas baseadas no tempo em que o sujeito tem de executar a ação num determinado momento específico (i.e., a uma determinada hora) ou após ter passado um determinado tempo concreto (e.g., retirar o bolo do forno após 20 minutos) (Matos & Albuquerque, 2014). Há diferenças fundamentais entre estes dos tipos de tarefas prospetivas; segundo alguns autores, as tarefas baseadas no tempo exigem uma monitorização interna ativa da passagem do tempo por parte do sujeito (McFarland & Glisky, 2009), pelo que requerem um nível mais elevado de processamento cognitivo auto - iniciado do que o necessário para as tarefas baseadas em eventos (McDaniel & Einstein, 2007); as tarefas baseadas em eventos não parecem estar tão dependentes de uma monitorização estratégica do ambiente, mas sim de processos cognitivos relativamente automáticos (McDaniel & Einstein, 2000). Este tipo de tarefas de MP são as mais comumente utilizadas em contexto laboratorial.

Para além desta distinção, as tarefas de MP ainda se podem distinguir entre tarefas habituais *versus* tarefas episódicas (Meacham & Singer, 1977), tarefas habituais estão inseridas no quotidiano do indivíduo, a ação que se pretende desempenhar é rotineira (e.g., “lavar os dentes”) e pode ser guiada por pistas espaciais ou temporais inseridas no contexto do indivíduo (e.g., “lavar os dentes ao acordar”). Ellis (1996) distinguiu entre tarefas esporádicas – devem ser realizadas num momento particular (e.g., “consulta no médico”) – e tarefas frequentes, que implicam uma realização prolongada no tempo (e.g., “ligar a um amigo durante a tarde”). As tarefas ainda se podem distinguir em curto prazo - devem ser concluídas em alguns minutos, e longo prazo - a sua realização pode ocorrer passadas várias horas (Ward, Shum, McKinlay, Baker-Tweney & Wallace, 2005 *cit in.*, Matos & Albuquerque, 2014).

A organização classificativa da MP surge da necessidade em tornar o termo mensurável e controlável, pois a MP não define somente um tipo de memória, mas um conjunto de tarefas e processos que conduzem a um comportamento guiado por um objetivo (Einstein & McDaniel, 1996).

## 2.2 Modelos Teóricos da Memória Prospetiva

De forma a compreender como funciona este tipo de memória têm sido desenvolvidas diversas teorias, principalmente como tentativa de explicação dos processos inerentes à codificação, retenção e recuperação na MP.

Relativamente à retenção salienta-se a teoria desenvolvida por Goshke e Kuhl que descreve o efeito da superioridade das intenções. Os autores propõem que, num contínuo de ativação, as intenções referentes a uma ação futura são armazenadas num nível superior de ativação relativamente a outros tipos de memória (Goschke & Kuhl, 1993). As tarefas de MP encontram-se num nível intermédio, revelando uma maior sensibilidade à deteção de pistas ambientais, o que faz com que sejam mais facilmente ativadas do que outros conteúdos, s (Matos & Albuquerque, 2014).

No que respeita a codificação, a teoria da implementação de intenções proposta por Gollwitzer parece ser a mais eficaz na explicação do processo. Alguns autores, consideram mesmo, esta estratégia de codificação como sendo a única (Ellis, 1996). A implementação de intenções consiste na codificação de uma intenção tendo em consideração quando, onde e como essa intenção deve ser realizada (Gollwitzer, 1999). Consiste, então, na associação de determinadas situações a respostas orientadas para o objetivo estabelecido. De acordo com o autor, a implementação de intenções tem um impacto significativo na codificação de intenções, aumentando a probabilidade de evocação e execução na altura adequada (Gollwitzer, 1999).

O que é realmente mais estudado é a recuperação, para explicar como ocorre, existem três teorias principais:

**Teoria da Recuperação Espontânea:** durante a formação de uma intenção, um *link* associativo entre a intenção e a ação associada à intenção é formado, esta ligação pista-ação existe com um certo nível de ativação e se não ocorrer algum tipo de ensaio ou atividade de forma a aumentar o nível de ativação, este nível decai gradualmente. Contudo, se a pista tiver interação suficiente com o traço de memória o sistema irá “entregar” a informação associada à pista à consciência do sujeito. Em outras palavras, o objetivo deste mecanismo é mediar a recuperação da MP no caso em que a pista interage o suficiente com a ação associada no sentido em que a ação associada pode ser transferida para a consciência (se a ligação pista-ação estiver suficientemente ativa) (Gonen-Yaacovi & Burgess, 2012). Resumindo, durante a codificação o sujeito associa a intenção a uma pista de recuperação específica, sendo que, quando o sujeito

se depara com a referida pista, a intenção codificada por associação é recuperada automaticamente, envolvendo poucos recursos atencionais (McDaniel & Einstein, 2000).

**Teoria dos Processos Preparatórios de Atenção e Memória (PAM)** defende que a recuperação prospectiva ocorre através de processos atencionais que monitorizam o ambiente. Para uma tarefa prospectiva ser bem sucedida são necessários processos preparatórios que mantêm o sujeito num estado preparatório para um desempenho da tarefa, este estado preparatório envolve a constante monitorização do ambiente para a ocorrência de eventos alvo associados com a tarefa prospectiva. Mais especificamente, os processos preparatórios não são automáticos e assim requerem a alocação de alguns recursos cognitivos limitados da tarefa decorrente para a preparação da tarefa prospectiva (Gonen-Yaacovi & Burgess, 2012). De acordo com McDaniel e Einstein, a gestão da monitorização estratégica e dos inerentes processos atencionais seria responsabilidade de um Sistema Supervisor Atencional. Os recursos necessários para a recuperação da intenção, associados ao Sistema Supervisor Atencional, estariam envolvidos na associação entre a pista e a intenção na fase de codificação, seriam também responsáveis pela monitorização do ambiente com a finalidade de encontrar pistas prospectivas e, permitiriam também interromper a atividade decorrente no momento de realizar a ação (Matos & Albuquerque, 2014). Esta teoria é suportada principalmente por estudos que comparam o desempenho dos sujeitos numa tarefa decorrente antes e depois de adicionar uma tarefa prospectiva. De acordo com a teoria, quando uma tarefa de memória prospectiva é embutida numa tarefa decorrente, é esperado uma redução dos recursos cognitivos disponíveis para a tarefa decorrente, mesmo quando a pista prospectiva não é apresentada. Um estudo realizado por Smith (2003) confirmou o pressuposto: ao comparar a velocidade das respostas dos sujeitos numa tarefa decorrente de decisão lexical com a velocidade das respostas perante a mesma tarefa decorrente, mas com a tarefa de memória prospectiva embutida, o autor verificou uma diminuição significativa da velocidade de respostas quando a tarefa prospectiva estava presente. Críticos desta teoria argumentam que o uso constante de recursos atencionais para as tarefas prospectivas seria demasiado dispendioso (em termos cognitivos) para permitir o funcionamento competente nas atividades quotidianas (McDaniel & Einstein, 2007., *cit in* Gonen-Yaacovi & Burgess, 2012).

**Teoria dos Multi-Processos** defende que a recuperação prospectiva pode ser realizada tanto através de processos automáticos como através de processos atencionais ou estratégicos exigentes; a adoção ou não destes processos depende de vários fatores como as características

da tarefa de MP, características da tarefa decorrente, e mesmo características do indivíduo. No entanto a teoria parte do pressuposto de que existe uma tendência natural para adotar processos de recuperação espontânea em detrimento da monitorização estratégica, por motivos de economia cognitiva (McDaniel & Einstein, 2007).

De acordo com a teoria supracitada a associação pista-alvo é pertinente, na medida em que quanto maior for a associação mais automática vai ser a recuperação prospetiva, assim para tarefas em que a pista e o alvo estão altamente associados, a recuperação da intenção é automática e reflexiva (McDaniel & Einstein, 2000., *cit in* Gonen-Yaacovi & Burgess, 2012). Os parâmetros da atividade decorrente também parecem ser importantes para o tipo de recuperação prospetiva utilizada; segundo a teoria, tarefas que envolvem pistas prospetivas não focais exigem mais recursos para a monitorização interferindo com o desempenho da MP (Gonen-Yaacovi & Burgess, 2012). Isto é, perante uma pista não focal – pista de MP não faz parte da atividade em curso – a recuperação prospetiva é realizada de uma forma mais estratégica e mais exigente a nível atencional, do que quando a pista é focal, em que a recuperação da intenção é mais automática e espontânea. Um exemplo de uma pista focal seria uma ou mais palavras chave como sendo o alvo prospetivo ao longo de uma tarefa decorrente de decisão lexical, por exemplo, carregar numa tecla específica quando a palavra Cavalo e Mesa aparecer, um exemplo de uma pista não focal seria um conjunto de letras, por exemplo “LO” como sendo a pista prospetiva. A tarefa decorrente pode também variar em termos de exigência. Se a tarefa decorrente exigir mais recursos cognitivos – atenção/concentração – menos recursos estarão disponíveis para a tarefa prospetiva sendo maior o impacto negativo na recuperação prospetiva (Gonen-Yaacovi & Burgess, 2012).

A importância dada pelos sujeitos à tarefa também influencia a forma como a pista prospetiva é recuperada. Intenções que têm grande importância para o sujeito, especialmente não focais, produzem um melhor desempenho da MP (McDaniel & Einstein, 2000., *cit in* Gonen-Yaacovi & Burgess, 2012). Em tarefas que não são tão importantes para os sujeitos, estes tendem a utilizar uma recuperação mais automática/espontânea. Tarefas importantes para os sujeitos incitam à monitorização, para que esta seja realizada com sucesso.

O planeamento também é um fator importante. A teoria pressupõe que um bom planeamento na fase da codificação leva a uma recuperação mais espontânea durante o desempenho prospetivo (Gonen-Yaacovi & Burgess, 2012).

Por último, as diferenças individuais, isto é, diferenças nas capacidades cognitivas e nos traços de personalidade, leva a diferenciações nas abordagens utilizadas pelos sujeitos na recuperação prospetiva.

Um estudo realizado por Einstein, McDaniel, Thomas, Mayfield, Shank, Morrisette e Breneiser (2005) veio apoiar a teoria dos Multi-Processos. No estudo os autores utilizaram tarefas que tinham como objetivo comparar a teoria PAM e a teoria Multi-Processos. O estudo concluiu que os sujeitos dependem de processos diferentes sob condições diferentes. Os autores concluíram que os participantes empregavam uma abordagem mais espontânea quando a pista era focal e a instrução era moderada no que concerne à ênfase do desempenho na tarefa de MP. Por outro lado, uma abordagem mais estratégica era utilizada quando a pista era não focal e/ou a instrução era alta no que concerne à ênfase, esta abordagem levou a um custo associado na tarefa decorrente. Contudo, Smith et. al (2007), veio demonstrar que mesmo com pistas salientes nem sempre a recuperação prospetiva é feita de forma automática e sem custos para a tarefa decorrente. No estudo realizado pelos autores, verificou-se que os grupos que tinham a tarefa de memória prospetiva com pistas salientes tinham tempos de reação mais lentos quando comparados ao grupo de controlo que não tinha tarefa de MP, demonstrando que a tarefa de MP nunca é automática.

A forma como a recuperação prospetiva é realizada é um tema ainda de alguma controvérsia.

### **2.3 Memória Prospetiva e Controlo Executivo**

As funções executivas são as capacidades que permitem estabelecer padrões novos de comportamentos e maneiras novas de raciocínio, e ter sobre eles um olhar introspectivo (Burgess, 2003, *cit in* Manning, 2012). São um conjunto de processos (complexos) que nos auxiliam a responder de forma adaptativa ao meio que nos rodeia (Strauss, Sherman & Spreen, 2006). Pode-se dizer que os processos mais comuns no funcionamento executivo são: iniciar um comportamento, planejar, organizar, monitorizar o nosso comportamento em relação ao contexto, formular objetivos, antecipar futuras consequências de uma ação, regulação emocional e capacidade de insight (Cicerone, *et al.*, 2000; Kolb & Wishaw, 2009).

As funções executivas estão implicadas em maior parte das fases inerentes ao processo de MP. São necessárias para o planeamento da intenção, a monitorização do ambiente em busca de pistas que levam à iniciação e execução da ação e a nível da inibição do desempenho da

tarefa decorrente aquando o aparecimento do alvo de MP (Ellis, 1996, *cit in*, Kliegel et al, 2002). Na primeira fase do processo de MP – formação da intenção – é crucial o planeamento; teoricamente, a fluência cognitiva pode também afetar a formação da intenção pois, a produção de alternativas é uma parte importante do planeamento (Kliegel et al, 2002). A terceira fase – recuperação da intenção no momento apropriado – depende particularmente de processos de monitorização, flexibilidade cognitiva e inibição, pois, nesta fase é essencial que o sujeito alterne (flexibilidade cognitiva) a sua atenção da tarefa decorrente para a ação intencionada, após ter detetado a pista prospetiva (monitorização), e iniba a tarefa decorrente (controlo inibitório) (Kliegel et al, 2002). A seguinte fase – execução - também implica funções executivas, mais especificamente flexibilidade cognitiva para assim o sujeito ser capaz de alternar entre as ações intencionadas e/ou tarefas decorrentes (Kliegel et al, 2002).

Sumariando, para um bom desempenho de uma tarefa prospetiva é necessário o envolvimento de algumas funções executivas, sendo que as mais importantes são o planeamento a monitorização, a flexibilidade cognitiva e capacidade de inibição. De facto, uma das capacidades com maior influência no desempenho de tarefas de MP é a capacidade inibitória, para inibir o desempenho da tarefa decorrente e dirigir a atenção do sujeito para a tarefa prospetiva, capacidade essa regulada pelo executivo central da memória de trabalho (Martin & Schumann-Hengsteler, 2001).

No estudo de Kliegel e colaboradores (2002) verificou-se que os participantes com uma melhor capacidade de planeamento também mostravam uma melhor formação da intenção prospetiva. A flexibilidade cognitiva associada à fase de iniciação e execução da tarefa de MP foi também avaliada pelos autores, estes verificaram que, sujeitos com melhor flexibilidade cognitiva mostravam uma melhor recuperação e execução da ação prospetiva. Kliegel, et al (2004) demonstraram que indivíduos com défices no funcionamento executivo tinham piores desempenhos do que indivíduos considerados saudáveis numa tarefa de MP (Palmer, Durkin & Rhodes, 2015).

Assim, um dos objetivos desta dissertação é verificar a influência das funções executivas numa tarefa de memória prospetiva baseada no evento e no tempo em jovens adultos, mais especificamente, se as capacidades de flexibilidade cognitiva e inibição implicam num melhor desempenho da MP.

## 2.4 Sono e Cognição (Funções Executivas e Memória Prospetiva)

O sono é um estado biológico, cíclico e sofre influência de fatores endógenos, sociais e ambientais. É considerado um dos processos fisiológicos fundamentais para a vida do ser humano. Durante o sono ocorrem inúmeras funções importantes para a manutenção da saúde, entre elas, a restauração corporal e mental, alterações fisiológicas e comportamentais (processos cognitivos e de aprendizagem), e a consolidação da memória (Felden *et al*, 2015).

Um bom sono é extremamente importante para todos os aspetos da saúde e bem-estar do ser humano. Maus dormidores mostram maiores défices no funcionamento do dia a dia (Miyata *et al*, 2013, *cit in* Fabbri, Tonetti, Martoni & Natale, 2014).

A privação do sono tem impacto em múltiplos aspetos da cognição. O impacto do efeito da privação de sono em défices cognitivos encontra-se no patamar “moderado” (Lim & Dinges, 2010 *cit in*., Waters & Bucks, 2011), com o efeito mais amplo sendo em tarefas de velocidade de processamento e tarefas de atenção/vigilância. Um efeito mais pequeno/suave, e menos consistente, tem sido encontrado em tarefas de memória a curto – prazo, aritmética mental, funções executivas, memória e linguagem (Waters & Bucks, 2011).

Waters e Bucks (2011) realizaram uma vasta revisão acerca dos estudos sobre a relação do sono e o desempenho cognitivo em adultos saudáveis, formulando um apanhado das consequências da falta de sono na cognição, na qual eram mostrados os impactos causados nas funções executivas. Seguem os domínios revisados por estes autores, no que respeita as funções executivas, e a forma como cada um é afetado por um sono alterado.

Em relação à **flexibilidade mental**, estudos que utilizaram o *Trail Making Test* e testes de *Symbol Digit Modality* verificaram uma redução na velocidade do desempenho (Stenuit & Kerkhofs, 2008; Von Dongen *et al.*, 2003; Wimmer *et al.*, 1992)

No que diz respeito à **atenção dividida**, uma meta análise recente compreendendo 70 estudos comentou que a atenção dividida poderia ser menos afetada pela falta de sono quando comparada com a atenção simples (Lim & Dinges, 2010), contudo os resultados apontam para um desempenho reduzido durante as tarefas de atenção dividida; estes resultados foram vistos pelos autores como frágeis, pois eram muito vulneráveis à complexidade da tarefa e aos dados sociodemográficos da amostra, que foi bastante diversificada.

No estudo **da memória de trabalho** é necessário considerar a complexidade da tarefa, visto que tarefas simples são mais fundamentalmente dependentes da atenção e tarefas mais complexas das funções executivas. Estudos que utilizaram tarefas simples de memória de

trabalho têm relatado uma diminuição no tempo de resposta e, em menor escala, precisão de resposta reduzida, após privação do sono (Bartel *et al.*, 2004; Choo *et al.*, 2005; Frey *et al.*, 2004; Pilcher *et al.*, 2007; Polzella, 1975). Descobertas no sentido negativo advêm de estudos que utilizam tarefas mais complexas e exigentes em termos cognitivos, como a tarefa *n-back* (Beebe, Difrancesco, Tlustos, McNally, & Holland, 2009; Binks, Waters, & Hurry, 1999; Tucker, Whitney, Belenky, Hinson, & Van Dongen, 2010; Wimmer *et al.*, 1992). Uma explicação para estas descobertas negativas foi proposta por Turner *et al.* (2007), segundo o autor, a privação de sono tem um maior impacto na atenção quando comparada com o impacto em componentes executivos. Assim, a privação de sono tem mais impacto em tarefas de memória de trabalho que dependem mais da atenção, do que em tarefas mais complexas que dependem mais de funções executivas.

A **inibição** comportamental sofre impactos da privação do sono, esta conclusão advêm de estudos que utilizaram a tarefa Go-No Go, na qual erros de omissão e comissão aumentaram com o número de horas acordado e diminuíram após uma noite de sono regular (Drummond *et al.*, 2006; Harrison, Jones, & Waterhouse, 2007). No que diz respeito à inibição cognitiva, privação de sono produz uma maior interferência na tarefa de *priming* negativo (Harrison & Espelid, 2004; Stenuit & Kerkohfs, 2008), e um aumento de erros e latência no teste *Hayling Sentence Completion* (HSCT; Harrison & Horne, 1998). Contudo foram reportados efeitos negativos em investigações utilizando o Stroop (Binks *et al.*, 1999; Sagaspe *et al.*, 2006). Assim, parece que a privação do sono tem um efeito seletivo em aspetos intencionais e controlados da inibição, mas não em aspetos automáticos do controlo inibitório (medido pelo Stroop).

Défices na **fluência verbal** são um achado comum após privação de sono, os sujeitos produzem menos palavras, há mais perseverança de respostas incorretas, em tarefas de fluência semântica (Patrick & Gilbert, 1896) e fluência fonémica (Harrison & Horne, 1997, 1998; Horne, 1988). Contudo estes achados não foram replicados num estudo mais recente em que as características demográficas das amostras eram semelhantes. Assim, os estudos relacionados com a influência da privação de sono na fluência verbal são um tanto contraditórios.

No que respeita ao **planeamento, resolução de problemas e pensamento criativo**, têm sido reportados vários défices associados à privação de sono. A título de exemplo: tempos de resposta mais longos no teste da Torre de Londres com um aumento do número de movimentos para completar a tarefa (Killgore *et al.*, 2008). Nilsson *et al.* (2005) verificaram que uma noite de privação do sono resultou num pior desempenho no *Modified 6-Element Test*, com défices

na monitorização e planeamento. Défices no *Torrance Test*, que requer pensar em novos usos para objetos ou em novas formas de combinar formas também têm sido reportados (Horne, 1988; Wimmer *et al.*, 1992), em adição a perseveração e respostas incorretas.

Existem então evidências de que a perda de sono conduz a défices em testes de funções executivas mesmo em adultos saudáveis, embora a complexidade da tarefa e outras variáveis (precisão, velocidade de resposta, perseveração), pareçam desempenhar um papel importante dos resultados (Waters & Bucks, 2011).

Várias evidências, ao longo dos anos, têm emergido no sentido de que o sono é importante para a aprendizagem e a memória, particularmente para a consolidação de novas aprendizagens de palavras e habilidades, assim, reduções do sono antes e durante a aprendizagem deveriam ter um impacto negativo no processamento da memória (Waters & Bucks, 2011). Estudos que apoiam esta teoria mostram que sujeitos com privação do sono têm um pior desempenho em tarefas de memória quando comparados com sujeitos que têm um sono normal (Waters & Bucks, 2011). Diversos estudos nesta área têm interpretado os resultados negativos da privação do sono sob o desempenho em vários testes de memória como havendo um impacto negativo significativo de um mau sono na codificação e consolidação de material na memória (Waters & Bucks, 2011).

Recentemente, alguns estudos têm demonstrado a importância do sono na memória prospetiva: dormir após codificar uma intenção melhora o desempenho na MP, enquanto que pouco sono e privação do mesmo, estão associados a pior desempenho na MP. Contudo há estudos que não reportam benefícios do sono na MP quando sujeitos com sono perturbado são comparados a sujeitos saudáveis (Leong, Cheng, Chee & Lo, 2019).

Alguns autores defendem que o tempo acordado e não a dormir é que deveria beneficiar a execução da intenção, pois, durante o tempo acordado os indivíduos podem encontrar diversas pistas no ambiente que lhes lembrem da intenção a executar. Um estudo que vai de acordo com esta sugestão foi realizado por Hicks, Marsh e Russell (2000), os autores concluíram que a MP melhora após o intervalo de 3 e 15 minutos, sugerindo que, com atrasos mais longos os participantes recuperam a intenção mais vezes tornando assim a sua representação mais forte. De acordo com esta ideia, assumindo que a recuperação consciente da intenção é impedida durante o sono, este poderia reduzir a lembrança da intenção (Scullin & McDaniel, 2010).

Em oposição, está bem estabelecido que o sono induz a consolidação da memória (Diekelmann & Born, 2010). Nesta linha, um estudo realizado por Scullin & McDaniel (2010)

demonstrou um efeito positivo do sono na execução de um objetivo numa tarefa de MP; este foi o primeiro estudo realizado no sentido de compreender se o sono tinha algum papel no desempenho da MP. No entanto estes autores não reportaram nenhuma informação quantitativa e/ou qualitativa do sono dos seus participantes, sendo que é desconhecido qual dos fatores (ou ambos) contribuem para o desempenho da MP (Fabbri, Tonetti, Martoni & Natale, 2014).

Diekelmann, Wilhelm, Wagner & Born (2013) realizaram um estudo com o objetivo de comparar o desempenho de tarefas de MP laboratoriais entre dois grupos – um que permanecia acordado e outro que dormia. O estudo mostra um efeito positivo do sono na tarefa de MP. Os autores referem que o sono não tem apenas um papel importante na consolidação da memória prospetiva como também beneficia a implementação das intenções. Mais além, os autores diferenciaram a componente de memória retrospectiva da componente prospetiva, e verificaram que a privação do sono prejudicou a componente prospetiva não tendo prejudicado a retrospectiva (os sujeitos lembravam-se do conteúdo da intenção, mas não se lembraram de a executar) e que o sono beneficiou ambas. O que é mais interessante relativamente a este estudo é que o melhor desempenho na tarefa de MP em sujeitos da condição sono (sujeitos que dormiram) foi apenas observado quando os recursos atencionais eram reduzidos (condições de atenção dividida), sugerindo que, após dormir os sujeitos conseguiram utilizar mais o processo de recuperação espontâneo que a recuperação através da monitorização. Estes resultados indicam que o sono fortalece o traço intencional da memória e, em particular, a associação entre a pista e a intenção, permitindo a recuperação automática aquando a deteção da pista (Barner, Selbold, Born, Diekelmann, 2017).

No entanto, nem todos os estudos realizados neste âmbito encontram benefícios do sono no desempenho da MP. Leong et al (2018) numa amostra de 59 adolescentes divididos em dois grupos: um grupo na condição sono – os participantes dormiam ao longo da noite – outro grupo na condição “acordado” – os sujeitos permaneciam acordados ao longo de 12h, não encontraram diferenças significativas entre os grupos. No entanto, uma maioria dos participantes do grupo que dormiu lembrava mais palavras-alvo que o grupo da condição “acordado”, assim, os autores verificaram diferenças na componente retrospectiva, mas não na componente prospetiva.

Na meta análise conduzida por Leong, Cheng, Chee e Lo (2019) com o objetivo de sintetizar o que a investigação postula acerca do efeito do sono da memória prospetiva, os autores verificaram que o sono beneficia significativamente a MP a um efeito pequeno a médio (Cohen  $d = 0.41$ ); o sono não aumenta, de forma significativa, a estratégia de monitorização

nas tarefas de MP (Cohen  $d = - 0.11$ ); em contraste, os autores verificaram que o benefício do sono era maior quando havia mais probabilidade de a recuperação da intenção ser espontânea – pistas focais ou forte associação entre pistas e ações intencionadas – quando comparado com uma probabilidade de recuperação espontânea mais baixa. Este último resultado sugere que um bom desempenho na MP após um período de sono pode-se dever à forma de recuperação e não tanto ao processo de monitorização. Ao comparar o tipo de tarefa de MP (baseada em evento ou tempo), os autores verificaram um efeito do sono médio sob tarefas baseadas no tempo (Cohen  $d = 0.61$ ) e um pequeno efeito do sono sob as tarefas de baseadas no evento (Cohen  $d = 0.39$ ). Parece então haver uma maior influência do sono em tarefas prospetivas baseadas no tempo do que em eventos.

Como se pode concluir, ainda não se conhece exatamente o efeito que o sono tem na memória prospetiva, apenas recentemente este tema começou a ser estudado, e como demonstrado acima, as conclusões dos diversos estudos já realizados neste âmbito são controversas, sendo que alguns estudos encontram, definitivamente influências positivas do sono no desempenho da memória prospetiva e outros estudos não chegaram a esta mesma conclusão. Tal pode dever-se ao tipo de tarefas de memória prospetiva realizadas, à construção da tarefa (se utiliza pistas focais ou não focais, se é importante ou não para o sujeito, entre outras características que devem ser tidas em consideração na montagem de uma tarefa de MP), ou mesmo à metodologia para avaliação/privação do sono. É assim, necessário continuar a estudar esta temática, de forma a que muitas questões sejam respondidas.

Esta dissertação tem como principal objetivo verificar se o sono tem ou não um papel no desempenho da memória prospetiva.

Postula-se, nesta dissertação, que as funções executivas poderão ter um papel moderador ou mediador na relação do sono com a memória prospetiva, isto é, as funções executivas, estando inerentes ao desempenho da memória prospetiva podem influenciar positivamente os efeitos que o sono, mais especificamente, que um mau sono tem sob a memória prospetiva. Esta postulação baseia-se no facto de que, teoricamente, estas três variáveis – sono, memória prospetiva e funções executivas – estão relacionadas entre si.

### **3. Objetivo de estudo**

#### **3.1 Objetivo geral**

O presente estudo tem como principal objetivo verificar se as funções executivas e a qualidade do sono têm um efeito no desempenho da memória prospetiva em jovens adultos.

#### **3.2 Hipóteses em estudo**

De acordo com a literatura e o objetivo em estudo, foram formuladas quatro hipóteses:

H1: As funções executivas, especificamente a flexibilidade cognitiva, a monitorização e o controlo inibitório, associam-se de forma positiva ao desempenho da memória prospetiva;

H2: A qualidade do sono associa-se positivamente ao desempenho da memória prospetiva.

H3: A contribuição da qualidade do sono para o desempenho da memória prospetiva é mediada pelas funções executivas.

H4: A contribuição da qualidade do sono para o desempenho da memória prospetiva é moderada pelas funções executivas.

## **4. Metodologia**

### **4.1 Participantes**

A amostra é composta por um total de 60 jovens-adultos (38 do sexo feminino e 22 do sexo masculino) que participaram voluntariamente e de forma anónima, tratando-se assim de uma amostra de conveniência. Os critérios de inclusão foram: ter idade entre os 18 anos e os 30 anos e ser falante de língua materna Portuguesa. Os critérios de exclusão foram: ter historial de doenças neurológicas (por exemplo, traumatismos crânio-encefálicos, tumores cerebrais ou epilepsia); historial de patologias neurológicas/psiquiátricas (por exemplo depressão, ansiedade, défice de atenção e hiperatividade) e mostrar incapacidade em compreender as tarefas propostas.

Os participantes neste estudo apresentavam idades compreendidas entre os 18 e os 30 anos ( $M=23,37$ ;  $DP=2,974$ ), com um número de anos de escolaridade entre 9 e 21 ( $M=14,80$ ;  $DP=2,413$ ).

### **4.2 Instrumentos**

Com o objetivo de avaliar as variáveis em estudo – qualidade do sono, funções executivas e memória prospetiva – foram utilizados diversos instrumentos, que se descrevem abaixo.

#### **4.2.1 Avaliação do Sono**

##### **Escala da Saúde do Sono**

A Escala da Saúde do Sono, originalmente *Satisfaction Alertness Timing Efficiency Duration* (SATED), desenvolvida por Buyness (2014), foi traduzida e adaptada para a população Portuguesa por Rute Martins (2017). Neste estudo, envolvendo uma amostra de 540 adultos residentes em Portugal, com idades compreendidas entre os 18 e os 90 anos de idade, obteve-se um *Alpha* de Cronbach de 0,847. O instrumento apresenta, assim, níveis de fiabilidade adequados para a sua aplicação a residentes de Portugal.

Constitui uma medida subjetiva de avaliação do sono, abordando cinco dimensões centrais, nomeadamente a satisfação com o sono, o estado de alerta durante as horas de vigília, o *timing* do sono, a eficiência e a duração do mesmo.

Os itens da escala podem ser somados de modo a obter uma única pontuação que varia entre 0 (saúde do sono pobre) e 10 (boa saúde do sono) (Buysse, 2014).

### **Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh – versão portuguesa (PSQI-PT)**

Este instrumento foi originalmente desenvolvido por Buysse, Reynolds, Monk, Berman e Kupfer (1989); a versão portuguesa para fins de investigação foi desenvolvida por Ramalho em 2008; a sua tradução para português foi realizada por Bertolazi, também em 2008.

É considerado um instrumento estável para a avaliação da qualidade do sono, sendo acessível e identificando se os indivíduos dormem bem ou mal. A elevada fiabilidade do instrumento foi constatada por Buysse et al. (1989), obtendo um *Alpha* de Cronbach de 0,83. Na versão portuguesa de Ramalho (2008), o *Alpha* de Cronbach foi de 0,66, demonstrando uma consistência interna mais baixa.

Avalia a qualidade e quantidade do sono no último mês. É constituído por 19 questões dirigidas ao sujeito e cinco questões dirigidas aos parceiros de quarto, caso se aplique; estas cinco questões são apenas utilizadas no âmbito clínico.

As 19 questões encontram-se agrupadas em sete componentes: qualidade subjetiva do sono (CP1), latência do sono (CP2), duração do sono (CP3), eficiência habitual do sono (CP4), alterações do sono (CP5), uso de medicações para o sono (CP6) e disfunção diurna (CP7).

Cada componente é pontuada numa escala de 0 a 3. A pontuação global do PSQI obtém-se através da soma das pontuações dos sete componentes, variando assim de 0 a 21. Genericamente, considera-se que pontuações entre 0 e 4 referem-se a indivíduos com boa qualidade do sono, entre 5 e 10 indicam uma má qualidade do sono, e pontuações acima de 10 designam indivíduos com perturbações do sono (Buysse, Reynolds, Monk, Berman, & Kupfer, 1989).

É considerado um instrumento de administração rápida e fácil, fidedigno e adequado para investigação clínica em diversos grupos etários (entre os 6 e os 90 anos de idade) incluindo população clínica e não clínica (Duarte, 2007).

#### **4.2.2 Avaliação de Funções Executivas**

##### **Prova de Fluência Verbal.**

A prova de fluência verbal tem como objetivo avaliar a produção espontânea de palavras sob determinadas condições de restrição. Divide-se em duas categorias: a fluência verbal semântica e a fluência verbal fonológica (Strauss, Sherman, & Spreen, 2006). Na prova de fluência verbal semântica, a tarefa consiste em produzir o maior número de nomes de

exemplares de uma categoria semântica no intervalo de tempo de um minuto (uma das categorias semânticas mais utilizadas, e que se usou neste estudo, é a categoria “animais”). A pontuação é obtida através do número de palavras corretamente geradas segundo esse critério semântico (neste caso, nomes de animais), sendo excluídas as repetições (no caso do critério semântico “animais”, excluem-se também variações de género e de idade do animal, como “leão”, “leoa” ou “leãozinho”). No caso de ser mencionado uma categoria superordenada de uma espécie de animal (e.g., “peixe”) esta é apenas creditada se não forem enumerados exemplares específicos pertencentes à mesma (e.g., sardinha).

A prova de fluência verbal fonológica consiste na produção do maior número de palavras começadas por uma letra específica (“L”, “A”, “S”). A prova é constituída por três ensaios, com a duração de um minuto para cada letra. É dito ao participante que nomes próprios (nomes de pessoas, países, cidades, marcas) não são contabilizados, bem como palavras derivadas a partir da mesma raiz (variações em género, número ou grau) e estrangeirismos. A pontuação total da prova de fluência fonológica resulta da soma das três instâncias que a compõem (Cavaco, Gonçalves, Pinto, Almeida, Gomes, Moreira, Fernandes, & Teixeira-Pinto, 2013).

Neste estudo, os resultados da prova de fluência verbal semântica estão apresentados através dos valores brutos e sob a forma padronizada (atendendo à idade e escolaridade). A padronização foi realizada recorrendo ao *website* <http://neuropsi.up.pt>. Infelizmente, as letras utilizadas para a prova de fluência fonémica são diferentes das utilizadas nas provas referenciadas no mesmo website, não se tendo encontrado normas padronizadas para as letras utilizadas.

### **Memória de Dígitos (Escala de Memória de Wechsler, 3ª Edição)**

A prova de Memória de Dígitos da Escala de Memória de Wechsler está dividida em duas tarefas: a memória de dígitos no sentido direto e a memória de dígitos no sentido inverso. A primeira é uma medida da atenção focalizada e consiste na apresentação oral de sequências de números por parte do examinador e na repetição de cada uma das sequências pelo participante, devendo a repetição ser realizada exatamente pela ordem apresentada pelo examinador. Ao longo da prova, as sequências vão aumentando de comprimento. Cada sequência tem dois ensaios e a prova termina quando o participante erra ambos os ensaios de uma sequência. A cotação diz respeito ao total de ensaios que o participante acertou (dois pontos

se acertou em ambos os ensaios de uma sequência, um ponto se apenas acertou em um ensaio e zero pontos no caso de errar ambos os ensaios).

A segunda tarefa – memória de dígitos no sentido inverso – constitui uma medida da memória de trabalho, sendo mais exigente que a primeira. Nesta tarefa, o examinador apresenta uma sequência de números, mas, ao contrário da tarefa anterior, o sujeito tem de a repetir pela ordem inversa (começando pelo último dígito da sequência e seguindo até ao primeiro). Tal como na primeira prova existem dois ensaios para cada sequência numérica e a prova termina quando o participante erra ambos.

Os resultados destas duas provas estão expressos em valores brutos e em valores padronizados, estes obtidos através das tabelas de padronização do manual da prova.

### ***Trail Making Test (TMT)***

O *Trail Making Test* é composto por duas partes: a parte A, que constitui uma medida de atenção, pesquisa visual e velocidade de coordenação de mão-olho, e a parte B, que visa o acesso à memória de trabalho e funções executivas, mais especificamente a flexibilidade cognitiva (Lezak, Howieson, & Loring, 2004; Strauss, Sherman, & Spreen, 2006).

A parte A consiste em conectar, através de uma linha, uma sequência crescente de números (e.g., 1-2-3-...-25), o mais rapidamente possível. A parte B consiste em conectar, através de uma linha, de forma sequencial uma série de números e letras, tendo o participante de alternar números e letras por ordem numérica e alfabética crescente (e.g., 1-A-2-B-3-C-...), o mais rapidamente possível. Esta prova contém 13 números (de 1 a 13) e 12 letras (A ao M, sem a letra K). Em ambas as partes números e letras estão dispostos aleatoriamente na folha de resposta, com formato de papel A4. A cotação é realizada através do tempo total de resposta, isto é, do tempo que o participante precisou para realizar cada uma das tarefas separadamente. Uma medida executiva mais pura, que controla eventuais diferenças individuais na velocidade de execução, foi calculada dividindo o tempo de realização da Parte B pelo tempo de realização da parte A ( $B/A$ ); valores mais elevados desta medida indicam menos capacidade executiva.

Os valores desta tarefa estão apresentados em valores brutos (segundos; sendo que quanto menor o tempo melhor o desempenho) e em valores padronizados, os quais foram obtidos através do *website* <http://neuropsi.up.pt>.

### **Teste de Palavras e Cores (Stroop).**

Este teste foi desenvolvido originalmente por Stroop e é considerado como uma medida de controlo cognitivo, avaliando a capacidade de um sujeito suprimir uma resposta habitual em detrimento de uma menos habitual – capacidade de inibição. Assim, constitui uma medida de atenção seletiva e de flexibilidade cognitiva (Strauss, Sherman, & Spreen, 2006).

A versão utilizada neste estudo (versão Vitória), adaptada para a população portuguesa por Sara Fernandes (2013), é constituída por três listas cada uma com 100 itens. A primeira lista é constituída por palavras escritas a preto (nome de três cores: “azul”, “vermelho” e “verde”) e o participante deve lê-la o mais rapidamente possível, de forma a avaliar a velocidade de leitura; a segunda lista avalia a nomeação de cores e consiste em 100 itens (conjunto de XX) impressos em três cores (azul, vermelho e verde), devendo o participante nomear essa cor o mais rapidamente possível; a terceira lista consiste em palavras que representam uma cor mas que estão impressas numa outra cor (“vermelho” impresso a azul, por exemplo), sendo pedido ao participante que nomeie a cor em que a palavra está impressa e suprima a leitura dessa palavra. A tarefa da última lista constitui uma medida da capacidade de inibição. O participante deverá ler ou nomear os itens das listas o mais rápido possível de cima para baixo e da esquerda para a direita (ou seja, de coluna a coluna) até que o examinador o instrua a parar (45 segundos).

A cotação associada a cada lista corresponde ao número de itens corretamente lidos ou nomeados dentro de 45 segundos (em cada tarefa); a partir destas cotações, e seguindo os procedimentos descritos pelo manual da prova, é possível calcular a pontuação expressando o nível de controlo inibitório do avaliado.

### **4.2.3 Avaliação da Memória Prospetiva**

No presente estudo, a tarefa de memória prospetiva consistiu numa adaptação do paradigma utilizado por Pereira, Mendonça, Silva, Guerreiro, Freeman e Ellis (2015). Para apresentação dos estímulos foi utilizada a versão 17.1 do software *Presentation*.

A tarefa de memória prospetiva compunha-se de três blocos. No primeiro bloco, era realizada unicamente uma tarefa de categorização, que vai ser a tarefa decorrente nos blocos seguintes. Este primeiro bloco constitui assim uma medida base para as tarefas prospetivas seguintes (baseadas no evento e no tempo) e que estarão embebidas nesta tarefa de categorização. Esta tarefa consiste em classificar cada uma das palavras que são apresentadas em uma de duas categorias: categoria “natural” (por exemplo, “gato”) ou categoria “fabricado”

(por exemplo, “telefone”). Todas as palavras utilizadas consistiam em exemplares das categorias semânticas naturais (animais, plantas) e não naturais (mobiliário, vestuário), obtidos em listagens publicadas em revistas da especialidade. Este primeiro bloco é constituído por 180 palavras (90 da categoria natural e 90 da categoria fabricado).

Antes de iniciar a tarefa, os participantes realizavam um treino da tarefa decorrente. O treino era composto por 26 palavras (13 da categoria natural e 13 da categoria fabricado); a resposta da categoria natural deveria ser dada através da tecla *shift* esquerda do teclado e a resposta à categoria fabricado através da tecla *shift* direita do teclado. Após a instrução da prova era dito ao participante que respondesse o mais depressa e acertadamente possível. As palavras apareciam uma de cada vez, centradas no ecrã do computador e permaneciam no ecrã até o participante dar uma resposta, não havendo, assim, tempo limite para responder.

O segundo bloco correspondia à tarefa de memória prospetiva baseada no evento. Neste bloco eram apresentadas 174 palavras para a tarefa de categorização (87 da categoria natural e 87 da categoria fabricado). A tarefa de memória prospetiva baseada no evento inserida na tarefa de categorização consistia em carregar na “tecla espaço” quando a palavra apresentada no âmbito da tarefa decorrente contivesse as letras LI juntas. Seis estímulos-alvo (3 da categoria natural e 3 da categoria fabricado) tinham essas características: “túlipa”, na 18<sup>a</sup> posição; “violino”, na posição 48<sup>a</sup>; “camélia”, na posição 76<sup>a</sup>; “livro”, na posição 108<sup>a</sup>; “helicóptero” na posição 140<sup>a</sup> e “galinha” na posição 170<sup>a</sup>. A cotação da prova correspondeu ao número de estímulos-alvo que o sujeito identificou corretamente, carregando na “tecla espaço” ao seu surgimento.

O terceiro bloco incluía a tarefa de memória prospetiva baseada no tempo. Esta tarefa requeria que o participante carregasse na “tecla espaço” de dois em dois minutos a partir do início da tarefa. Tal como na tarefa de MP baseada no evento, também aqui os sujeitos encontravam-se a realizar a tarefa corrente, tendo de lembrar a intenção prospetiva. O sujeito podia consultar o tempo, dizendo ao examinador a palavra “tempo”, o qual lhe comunicava os minutos e segundos que tinham decorrido desde o início da tarefa; no entanto, era-lhes dito que pedissem o tempo o menos vezes possível. A tarefa decorrente era constituída por 234 palavras (117 da categoria natural e 117 da categoria fabricado), cada uma repetida duas vezes, fazendo o total de 468 palavras. Cada estímulo ficava no ecrã até o sujeito responder, passando ao próximo estímulo após resposta, pelo que o tempo total do bloco 3 variava de sujeito para sujeito. Nenhum sujeito realizou a prova em menos de dez minutos, pelo que foram cotados

cinco estímulos na tarefa de memória prospetiva baseada no tempo. As respostas foram cotadas como corretas caso o participante carregasse na “tecla espaço” de dois em dois minutos desde o início da prova, admitindo uma margem de erro de cinco segundos.

Finalmente, para avaliar o efeito da presença da tarefa de MP na realização da tarefa decorrente calculou-se a diferença de desempenho entre o Bloco 1 (bloco que continha apenas a tarefa decorrente de categorização semântica) e os outros dois blocos (tarefa de MP baseada no evento e no tempo). Estas diferenças foram calculadas considerando tanto o número de respostas corretas (*accuracy*) como o tempo de resposta.

### **Questionário de Memória Prospetiva e Retrospectiva (QMPR)**

O Questionário de Memória Prospetiva e Retrospectiva, originalmente *Prospective and Retrospective Memory Questionnaire*, desenvolvido por Smith et al., (2000) com a adaptação portuguesa por Pereira (2011), constitui uma medida de autorrelato que permite avaliar o estado consciente da memória prospetiva e retrospectiva. Num estudo realizado por Crawford et al. (2003), com o objetivo de estimar a confiabilidade do instrumento, os autores obtiveram uma consistência interna de 0,89 para a escala completa, 0,84 para os itens específicos de MP e 0,80 para os itens relativos à MR (valores apresentados referentes ao *Alpha* de Cronbach).

É composto por dezasseis perguntas que se organizam em oito categorias (duas perguntas por categoria) que refletem diferentes aspetos da memória:

- Memória Prospetiva a Curto-Termo (Pista Interna) (e.g., “*Decide fazer alguma coisa em alguns minutos e depois esquece-se de a fazer?*”);
- Memória Prospetiva a Curto-Termo (Pista Externa) (e.g., “*Falha em fazer alguma coisa que deveria fazer poucos minutos mais tarde mesmo que esteja na sua frente, como tomar um remédio ou apagar o lume da chaleira?*”);
- Memória Prospetiva a Longo-Termo (Pista Interna) (e.g., “*Esquece-se de compromissos se não for lembrado por outra pessoa ou por um lembrete, como um calendário ou uma agenda?*”);
- Memória Prospetiva a Longo-Termo (Pista Externa) (e.g., “*Falha em dar um recado ou entregar um objeto que lhe pediram para dar a alguém?*”);
- Memória Retrospectiva a Curto-Termo (Pista Interna) (e.g., “*Esquece-se do lugar onde recentemente colocou alguma coisa, como uma revista ou os óculos?*”);

- Memória Retrospectiva a Curto-Termo (Pista Externa) (e.g., “*Falha em reconhecer uma personagem num programa de rádio ou tv de uma cena para a outra?*”);
- Memória Retrospectiva a Longo-Termo (Pista Interna) (e.g., “*Falha ao lembrar coisas que aconteceram na sua vida nos últimos dias?*”);
- Memória Retrospectiva a Longo-Termo (Pista Externa) (e.g., “*Repete a mesma história para a mesma pessoa em ocasiões diferentes?*”).

As respostas a cada item são dadas numa escala de cinco valores, correspondendo à frequência em que aos erros mnésicos ocorrem (de “Muito Frequentemente=5”, a “Nunca=1”). A pontuação total é obtida através da soma dos valores atribuídos a cada um dos dezasseis itens, podendo variar entre 16 e 80. É ainda possível uma pontuação parcial para cada uma das oito categorias supracitadas, a qual varia entre dois e dez. As pontuações obtidas no PRMQ correspondem, de forma quantitativa, às dificuldades de memória observadas pelo sujeito em situações diárias.

### **4.3 Procedimento**

Primeiramente foi entregue ao participante o formulário do consentimento informado, para formalizar a sua participação no estudo, sendo em seguida solicitado que respondesse a um questionário sociodemográfico.

Após o preenchimento do questionário realizou-se a prova de fluência verbal (fluência semântica e fluência fonológica, respetivamente).

Seguidamente foram aplicadas as diferentes tarefas experimentais destinadas à avaliação da memória prospetiva. Estas foram intercaladas com as restantes provas de avaliação cognitiva e questionários. A prova de MP foi realizada num computador portátil. No final do bloco de treino, foi perguntado aos participantes se tinham dúvidas para esclarecimento e iniciou-se a prova em si (bloco 1). Assim que o participante acabava o primeiro bloco, surgia no ecrã a instrução referente ao segundo bloco: o participante teria de continuar a realizar a prova de categorização, no entanto, quando aparecesse uma palavra que continha as letras LI seguidas, no início, no meio ou no fim da palavra, teria de carregar na “tecla espaço”, em vez de optar pela categoria natural ou fabricado (tarefa de memória prospetiva baseada no evento). Era também dito ao participante que teria de se lembrar do que fazer, pois a instrução não seria repetida. Após dar esta instrução aos participantes, realizou-se um intervalo onde foram

aplicados a Escala da Saúde do Sono, o teste de Memória de Dígitos e o *Trail Making Test* (parte A e parte B). Foram também realizadas as restantes perguntas do questionário sociodemográfico (e.g., Pratica exercício físico?; Considera-se uma pessoa saudável?; Tem alguma doença que o limite?; Toma alguma medicação?)

Após a aplicação dos testes supracitados, foi então administrado o bloco 2. No fim do bloco 2 aparecia nova instrução que indicava o que deveria ser realizado no bloco 3: continuar a tarefa de categorização, mas agora devendo carregar na “tecla espaço” de dois em dois minutos (tarefa de memória prospetiva baseada no tempo). Foi referido ao participante que teria de se lembrar do que fazer no momento de realizar na terceira face da prova, pois a instrução não seria repetida. Após ter sido dada esta instrução ao participante, foi-lhe pedido para que explicasse ao examinador o que era para ser feito na tarefa que tinha realizado (a tarefa e memória prospetiva baseada no evento), de forma a verificar se o sujeito tinha compreendido as instruções. De seguida, foi aplicado o Índice de qualidade do sono de Pittsburgh – versão portuguesa (PSQI-PT), o Questionário de Memória Prospetiva e Retrospectiva (QMPR), e o Teste de Palavras e Cores (Stroop). Após a aplicação das provas supracitadas, foi aplicado o bloco 3 (tarefa de MP baseada no tempo). No final da prova foi pedido aos participantes para explicar o que era suposto fazer no bloco que tinham acabado de realizar, de modo a verificar se o sujeito tinha compreendido as instruções da tarefa.

## 5. Resultados

A Tabela 1 apresenta o nível médio das pontuações obtidas para ambos os questionários destinados à avaliação da qualidade do sono. Relativamente ao Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh, em que os valores podem variar entre os 0 (indicando uma boa qualidade do sono) e os 21 (indicando uma perturbação do sono), a média foi de 6,78, valor indicador de má qualidade do sono. De acordo com este índice, é possível classificar os participantes como bons ou maus dormidores. Ao analisar a amostra segundo este critério, verifica-se que 21,7% dos participantes podem ser considerados bons dormidores (pontuações entre 0 e 4), 66,7% maus dormidores (pontuações entre 5 e 10) e 11,7% dormidores patológicos (pontuações superiores a 10, indicadores de perturbação do sono).

**Tabela 1:** Índices de qualidade do sono (IQSP e ESS): média, desvio-padrão e extremos.

	Min.-Máx.	<i>M</i>	<i>DP</i>
<b><i>IQSP</i></b>			
<i>Escala total (máx. 21)</i>	1 – 14	6,78	3,015
<i>CP1 (máx. 3)</i>	0 – 3	1,42	0,616
<i>CP2 (máx. 3)</i>	0 – 3	1,40	0,978
<i>CP3 (máx. 3)</i>	0 – 3	0,68	0,833
<i>CP4 (máx. 3)</i>	0 – 3	0,62	0,904
<i>CP5 (máx. 3)</i>	0 – 3	1,20	0,576
<i>CP6 (máx. 3)</i>	0 – 3	0,23	0,789
<i>CP7 (máx. 3)</i>	0 – 3	1,20	0,898
<b><i>ESS</i></b>			
<i>Escala total (máx. 10)</i>	2 – 10	7,18	2,029

*Nota.* CPX – Componente X do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh, descritos na caracterização do instrumento; *M* – Média; *DP* – Desvio Padrão.

Na Escala de Saúde do Sono, as pontuações variam entre os 0 e os 10 pontos, correspondendo pontuações elevadas a melhor qualidade de sono. A maioria dos participantes situa-se acima do ponto central da escala (80%); no entanto, na ausência de ponto de corte, é difícil interpretar qualitativamente as pontuações diretas desta escala.

As duas escalas apresentam uma correlação elevada entre si ( $r = -,64$ ,  $p < ,001$ ), mostrando convergência na avaliação a qualidade do sono, pelo que, considerando a interpretação proporcionada pelo IQSP, ambos os indicadores parecem sugerir a existência de má qualidade do sono entre os participantes.

A Tabela 2 apresenta a média das pontuações obtidas nas diferentes componentes do Questionário de Memória Prospetiva e Retrospectiva. Apesar de desconhecermos valores normativos para a população portuguesa, os resultados médios da amostra são praticamente equivalentes ao obtidos por Crawford e colaboradores (2003) numa amostra de 551 adultos oriundos da população geral residente no Reino Unido com idade média de 64 anos. Pode-se, assim, considerar que as queixas subjetivas de memória relatadas pela amostra poderão estar acima do esperado atendendo à idade dos nossos participantes.

Com o objetivo de verificar se a percepção das falhas mnésicas relacionadas com a memória prospetiva e retrospectiva se correlacionam com a qualidade do sono, calculou-se correlações de *Pearson* entre o QMPR e os questionários do sono. A maioria das correlações é significativa e segue o padrão esperado: participantes que percebem um pior desempenho na memória prospetiva e retrospectiva revelam ter uma pior qualidade de sono (Tabela 2). A correlação é de magnitude moderada para a pontuação total de ambas as escalas de sono ( $r \sim .4$ ), mas a componente retrospectiva do QMPR parece mostrar uma associação tendencialmente mais marcada com a qualidade do sono. A análise mais detalhada por componente revela que as correlações são aparentemente mais fortes quando as queixas em MP e MR estão ligadas a pista interna (evocação auto-iniciada) do que a pista externa (proveniente do ambiente).

Estão também presentes na Tabela 2 os níveis médios de desempenho nas tarefas de memória prospetiva. Relativamente ao desempenho na tarefa de MP baseada no evento, o desempenho médio situou-se nos 71%, tendo a maior parte dos participantes (40,0%) assinalado cinco dos seis alvos. A distribuição dos participantes pelo número de alvos corretamente detetados foi: zero alvos (dois participantes, 3,3%), um alvo (1 participante, 1,7%), dois alvos (quatro participantes, 6,7%), três alvos (seis participantes, 10,0%), quatro alvos (14 participantes, 23,3%) e seis alvos (nove participantes, 15,0%).

Para a tarefa de memória prospetiva baseada no tempo foram cotados cinco alvos (tempo de resposta de dez minutos). Um quarto da amostra obteve um ótimo desempenho acertando nos cinco alvos (26,7%) e uma percentagem mínima não acertou em nenhum dos alvos (10,0%); 11,7% acertou em apenas um alvo; 15,0% em dois alvos; 18,3% em três alvos, e a mesma percentagem da amostra acertou em quatro alvos. A percentagem média de acertos foi 61%.

O desempenho nestas duas tarefas objetivas de memória prospetiva não se correlacionou de forma significativa com as medidas da qualidade do sono ( $r < .1$ ).

**Tabela 2:** Memória Prospetiva: média, desvio padrão e extremos das pontuações obtidas no Questionário de Memória Prospetiva e Retrospectiva (QMPR) e nas tarefas experimentais (baseada em evento, baseada no tempo e seu efeito na tarefa corrente); correlações de *Pearson* com as medidas de qualidade do sono.

	Min / Máx	<i>M</i> ( <i>DP</i> )	IQSP ( <i>r</i> )	ESS ( <i>r</i> )
<b>QMPR</b>	21 – 60	39,35 (9,777)	,40**	-,44**
<b>Escala total (máx. 80)</b>				
<b>MPtotal (máx. 40)</b>	9 – 33	20,62 (6,209)	,35**	-,37**
<b>MRtotal (máx. 40)</b>	10 – 28	18,73 (4,294)	,40**	-,45**
<b>MPCI (máx. 10)</b>	2 – 9	5,53 (1,926)	,24	-,28*
<b>MPCE (máx. 10)</b>	2 – 8	4,93 (1,635)	,30*	-,29*
<b>MPLI (máx. 10)</b>	2 – 10	5,07 (1,849)	,40**	-,42*
<b>MPLE (máx. 10)</b>	2 – 9	5,12 (1,738)	,32*	-,32*
<b>MRCI (máx. 10)</b>	2 – 9	5,10 (1,504)	,37**	-,54**
<b>MRCE (máx. 10)</b>	2 – 8	4,38 (1,427)	,21	-,09
<b>MRLI (máx. 10)</b>	2 – 9	5,17 (1,815)	,33*	-,38**
<b>MRLE (máx. 10)</b>	2 – 7	4,12 (1,316)	,22	-,24
<b>MPE (%)</b>	0 – 100	71,39 (23,59)	-,04	,01
<b>MPT (%)</b>	0 – 100	60,67 (33,54)	-,05	-,08
<b>B2vs1</b>				
<b>Acertos (%)</b>	-6,21 – 6,48	-0,56 (2,61)	,13	-,174
<b>Tempo (ms)</b>	-85,8 – 1164,4	277,0 (198,24)	,10	,039
<b>B3vs1</b>				
<b>Acertos (%)</b>	-6,24 – 8,01	0,44(2,64)	,13	-,297*
<b>Tempo (ms)</b>	-168,7 – 688,8	21,3(117,31)	,06	,054

*Nota.* MP total – pontuação total da componente prospetiva do QMPR; MR total – pontuação total da componente retrospectiva do QMPR; CI – componente a curto termo referente a pista interna; CE – componente a curto termo referente a pista externa; LI – componente a longo termo referente a pista interna; LE – componente a longo termo referente a pista externa. MPE – tarefa objetiva de MP baseada no evento (percentagem de respostas corretas); MPT – tarefa objetiva de MP baseada no tempo (percentagem de respostas corretas); B2vs1 – comparação do desempenho na tarefa corrente no bloco 2 em relação ao bloco 1, refletindo a diferença na percentagem de acertos (%) ou o atraso médio do tempo de resposta (ms) causado pela tarefa MP baseada no evento; B3vs1 – comparação do desempenho na tarefa corrente no bloco 3 em relação ao bloco 1, refletindo a diferença na percentagem de acertos (%) ou o atraso médio do tempo de resposta (ms) causado pela tarefa MP baseada no tempo; *M* – Média; *DP* – desvio padrão; IQSP – Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh; ESS – Escala de Saúde do Sono. Correlações apresentadas através do valor *r*; \**p*<.05, \*\**p*<.01.

Foi ainda analisado o prejuízo que a realização das tarefas de MP acarretou para a tarefa

decorrente, tanto ao nível da precisão das respostas de classificação (se nos blocos com tarefa MP imbuída a percentagem de respostas corretas à tarefa decorrente diminuía face ao bloco em que se realizava apenas a tarefa decorrente) como a nível da latência da resposta (se nos blocos com tarefa MP imbuída a latência das respostas corretas à tarefa decorrente aumentava face à latência de resposta registada no bloco em que se realizava apenas a tarefa decorrente). A variável B2vs1 avalia o eventual prejuízo introduzido pela realização da tarefa MP baseada em evento (Bloco 2). Verificou-se que, ao subtrair a percentagem de acertos que cada sujeito demonstrou na tarefa decorrente no Bloco 1 à percentagem de acertos conseguida na tarefa decorrente no Bloco 2, se obtém um valor médio negativo (-0,56%), indicador de que a inserção da tarefa prospetiva baseada no evento levou a uma diminuição na percentagem de acertos; no entanto, esta diferença não é significativamente diferente de zero ( $t = -1,66$ ,  $gl = 59$ ,  $p = ,102$ ). Manifestou-se um efeito semelhante ao nível da latência da resposta: em média, os participantes demoraram mais 277 ms a responder a cada ensaio da tarefa decorrente quanto esta decorria ao mesmo tempo que a tarefa prospetiva baseada no evento, sendo este atraso significativo ( $t = 10,82$ ,  $gl = 59$ ,  $p < ,001$ ).

No que respeita ao eventual prejuízo trazido pela tarefa MP baseada no tempo (variável B3vs1), verificou-se um inesperado aumento na percentagem média de respostas corretas no Bloco 3 (+0,44%), mas que não foi significativo ( $t = 1,29$ ,  $gl = 59$ ,  $p = ,202$ ); na latência das respostas verificou-se o esperado atraso, mas de magnitude reduzida (média = 21,3ms) e não significativo ( $t = 1,41$ ,  $gl = 59$ ,  $p = ,164$ ).

As correlações entre as medidas de qualidade do sono com estas medidas de prejuízo não são significativas, com exceção da correlação negativa entre a ESS e o prejuízo na precisão de resposta observado no Bloco 3 ( $r \sim -,3$ ). Este resultado indica que valores mais altos de qualidade do sono tendem a associar-se a um pior desempenho na tarefa decorrente quando ela é simultânea com a tarefa MP baseada no tempo.

A Tabela 3 apresenta o desempenho médio dos participantes nas diversas provas que avaliam a função executiva. Nos casos em que estão disponíveis normas que possibilitem a padronização dos resultados, podemos constatar um desempenho médio: ao nível da fluência verbal semântica (média  $z$ -score = 0,374), da memória de dígitos (média *standardized score* = 10,28), do TMT (médias  $z$ -score entre -0,321 e -0,128) e da tarefa de Stroop (média  $T$ -score = 54,67).

No que respeita à correlação entre as medidas de função executiva e de qualidade do sono, não se observa qualquer coeficiente estatisticamente significativo ( $r < ,13$ ;  $p > ,16$ ). No entanto, as correlações revelam uma tendência para que piores desempenhos em algumas provas executivas se associem a pior qualidade do sono (TMT, Stroop e memória de dígitos direta). Pelo contrário, o desempenho nas provas de fluência verbal e na memória de dígitos inversa parece revelar um padrão oposto.

**Tabela 3:** Desempenho em Funções Executivas: média, desvio-padrão e extremos e correlação de *Pearson* com os questionários de qualidade do sono.

	Min-Máx.	M (DP)	IQSP (r)	ESS (r)
<b>Fluência Verbal</b>				
<i>Semântica</i>	11 – 40	22,17 (5,938)	,11	-,08
<i>Semântica (padronizado)</i>	-2,3 – 4,4	0,374 (1,388)	,13	-,12
<i>Fonológica</i>	5 – 27	11,82 (4,355)	,10	,05
<b>Memória Dígitos</b>				
<i>MD Direto</i>	5 – 16	9,22 (2,344)	-,04	,08
<i>MD Inverso</i>	3 – 11	5,77 (1,630)	,06	,02
<i>MD total (padronizado)</i>	5 – 18	10,28 (2,572)	,02	,04
<b>Trail Making Test</b>				
<i>TMT-A (seg.)</i>	14 – 69	31,52 (10,810)	,07	-,07
<i>TMT-A (padronizado)</i>	-2,36 – 1,66	-0,128 (0,83)	-,08	,11
<i>TMT-B (seg.)</i>	40 – 180	76,15 (31,571)	,11	-,08
<i>TMT-B (padronizado)</i>	-2,98 – 1,17	-0,321 (0,965)	-,08	,06
<i>B/A (seg./seg.)</i>	1,30 – 12,90	2,595 (1,603)	,01	,02
<i>B/A (padronizado)</i>	-5,36 – 1,65	-0,271 (1,175)	-,01	-,04
<b>STROOP</b>				
<i>Interferência (padronizado)</i>	41 – 68	54,67 (6,022)	,05	-,18
<i>Interferência (diferença)</i>	6 – 38	23,67 (7,882)	-,10	,16

Nota. FV- Fluência Verbal; Fluência Verbal Semântica Padronizada - *z-score*: média = 0, dp = 1; Memória de Dígitos Padronizado: média = 10, dp = 3; TMT-A – *Trail Making Test* parte A, TMT-B – *Trail Making Test* B; TMT valores padronizados: *z-score*; B/A – divisão TMT-B por TMT-A; STROOP Interferência Padronizada - *T-score*: média = 50 e dp = 10; Interferência (diferença) – subtração do valor da variável Cor à variável Cor-Palavra; M – Média; DP – desvio padrão. Correlações apresentadas através do valor *r*; \* $p < ,05$ , \*\* $p < ,01$ .

Não se verificando correlações entre as medidas de qualidade de sono e as funções executivas, a hipótese referente à mediação (terceira hipótese no presente estudo) é automaticamente descartada, de acordo com o procedimento para análise da mediação descrito por Baron e Kenny (1986), pois a existência de tal correlação é a primeira condição exigida para que exista mediação.

A Tabela 4 apresenta as correlações de *Pearson* entre as tarefas de avaliação das funções executivas e as várias medidas de avaliação da memória prospectiva. As correlações são de baixa magnitude, sendo significativas apenas para as medidas proporcionadas pelo TMT e para as medidas de fluência verbal semântica. Assim, uma maior velocidade de realização na tarefa TMT-B correlaciona-se de forma positiva com a tarefa de memória prospectiva baseada no evento. A prova TMT é a única medida executiva a correlacionar-se de forma significativa com o desempenho na memória prospectiva baseada no evento. No que concerne à memória prospectiva baseada no tempo verifica-se uma correlação significativa positiva apenas com a prova da memória de dígitos sentido inverso.

Relativamente ao prejuízo trazido pela realização simultânea da tarefa decorrente e da tarefa de memória prospectiva, encontram-se correlações significativas com o TMT e a prova de fluência verbal semântica no caso da interferência ser pela tarefa MP baseada em evento e manifestando-se ao nível da exatidão da resposta: quanto melhor o desempenho na prova de fluência verbal e na prova de TMT (A e B), menor o prejuízo que a prova de memória prospectiva baseada no evento acarretou para os acertos na prova decorrente. Relativamente à variável B3vs1 (acertos), observa-se uma correlação semelhante, mas apenas para a pontuação bruta direta no TMT-A: quanto mais tempo o sujeito demorou a concretizar a parte A do TMT, mais prejuízo a tarefa de MP baseada no tempo acarretou para a tarefa decorrente.

Relativamente ao QMRP, não se encontraram correlações significativas com as tarefas executivas. O mesmo ocorre para com as variáveis de comparação entre os blocos da prova experimental de memória prospectiva, quando as medidas são expressas em termos de tempo de resposta.

**Tabela 4:** Correlação entre as medidas de função executiva e as medidas de avaliação da memória prospetiva (correlação de *Pearson*).

	MPE	MPT	QMPR	B2vs1 (acertos)	B3vs1 (acertos)	B2vs1 (tempo)	B3vs1 (tempo)
<i>Fluência Verbal</i>							
<i>Semântica</i>	-,01	,16	,17	,26*	,19	-,10	,10
<i>Semântica (padronizado)</i>	-,02	,16	,17	,26*	,18	-,11	,14
<i>Fonológica</i>	-,11	,03	,07	,05	,13	-,23	,05
<i>Memória Dígitos</i>							
<i>MD Direto</i>	,05	,00	,14	-,05	-,14	-,20	,04
<i>MD Inverso</i>	,20	,26*	,22	,04	-,01	-,01	-,12
<i>MD total (padronizado)</i>	,10	,12	,21	-,01	-,11	-,16	,00
<i>Trail Making Test</i>							
<i>TMT-A (seg.)</i>	-,19	-,22	-,04	-,30*	-,26*	-,02	-,11
<i>TMT-A (padronizado)</i>	,10	,16	,03	,29*	,23	,01	,06
<i>TMT-B (seg.)</i>	-,37**	-,02	,07	-,33*	-,04	-,12	,04
<i>TMT-B (padronizado)</i>	,30*	-,00	-,07	,34**	,04	,08	-,02
<i>B/A (seg./seg.)</i>	-,20	,12	,05	-,13	,10	-,10	,09
<i>B/A (padronizado)</i>	,27*	-,06	-,08	-,24	-,07	,05	-,05
<i>STROOP</i>							
<i>Interferência (padronizado)</i>	-,07	,08	,12	-,11	,05	-,20	-,01
<i>Interferência (diferença)</i>	,05	,10	-,07	,17	,04	,14	-,01

*Nota.* MPE – memória prospetiva baseada no evento; MPT – memória prospetiva baseada no tempo; QMPR – questionário de memória prospetiva e retrospectiva (pontuação total); B2vs1 – comparação do desempenho no bloco 2 em relação ao desempenho no bloco 1; B3vs1 – comparação do desempenho no bloco 3 em relação ao desempenho no bloco 1; diferenças expressas em precisão da resposta (acertos) e na latência da resposta (tempo); \* $p < ,05$ , \*\* $p < ,01$ .

Procedeu-se ainda à avaliação do possível papel moderador das funções executivas na relação entre a qualidade do sono e a memória prospetiva, ou seja, se as aptidões executivas do indivíduo podem atenuar (ou intensificar) o impacto que a qualidade do sono pode ser no desempenho de tarefas que envolvem memória prospetiva. Para isso, calculou-se uma medida compósita da qualidade do sono, fazendo a média das pontuações padronizadas correspondentes aos totais das duas escalas (maior pontuação, melhor qualidade do sono). A Tabela 5 apresenta o contributo da moderação na explicação da relação entre qualidade do sono e memória prospetiva, expresso através do  $R^2$  e do valor  $p$  associado.

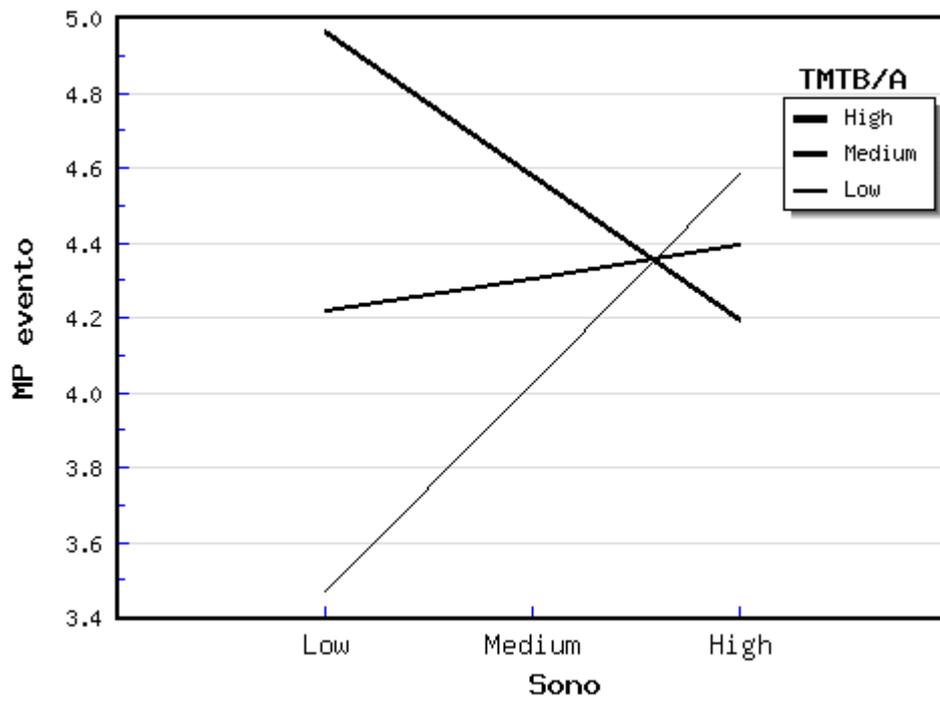
No geral não foram encontradas moderações significativas, embora algumas se possam considerar marginalmente significativas ( $p < ,1$ ) como o caso do efeito moderador da interferência de Stroop no contributo da qualidade do sono sobre a variável B2vs1 (tempo), em que  $R^2 = ,06$  ( $p = ,060$ ), ou o efeito moderador de TMT-A e de TMT-B/na relação entre qualidade do sono e B3vs1 (acertos), em que  $R^2 = ,05$  ( $p = ,074$ ).

**Tabela 5:** Análise do efeito moderador das medidas executivas na relação entre qualidade do sono e memória prospetiva ( $R^2$  e valor  $p$ ).

	MPE	MPT	B2vs1 (acertos)	B3vs1 (acertos)	B2vs1 (tempo)	B3vs1 (tempo)
<b>Fluência Verbal</b>						
<i>Semântica (padronizado)</i>	,03 ,215	,00 ,703	,04 ,105	,02 ,252	,01 ,559	,00 ,806
<i>Fonológica</i>	,00 ,751	,00 ,744	,00 ,692	,01 ,579	,02 ,304	,01 ,502
<b>Memória Dígitos</b>						
<i>MD Direto</i>	,02 ,290	,00 ,942	,00 ,827	,00 ,836	,00 ,682	,00 ,845
<i>MD Inverso</i>	,00 ,912	,00 ,910	,00 ,851	,00 ,817	,00 ,972	,00 ,916
<i>MD total (padronizado)</i>	,02 ,300	,04 ,125	,00 ,961	,00 ,856	,00 ,647	,00 ,756
<b>Trail Making Test</b>						
<i>TMT-A (padronizado)</i>	,05° ,096	,01 ,594	,01 ,402	,05° ,072	,00 ,953	,00 ,836
<i>TMT-B (padronizado)</i>	,01 ,847	,00 ,724	,01 ,490	,00 ,875	,00 ,857	,02 ,311
<i>B/A (padronizado)</i>	,08* ,029	,00 ,986	,02 ,250	,05° ,074	,00 ,762	,01 ,426
<b>STROOP</b>						
<i>Interf (padronizado)</i>	,04 ,139	,01 ,591	,00 ,791	,02 ,260	,06° ,060	,00 ,761

Nota. Valor  $R^2$  (valor superior de cada célula) e valor- $p$  (valor inferior de cada célula); ° $p < ,1$ , \* $p < ,05$ .

Apenas um efeito moderador parece ser estatisticamente fiável ( $p < ,05$ ): o quociente B/A, referente ao *Trail Making Test* (B/A), tem um contributo moderador significativo para a relação entre a qualidade do sono e a memória prospetiva baseada em eventos ( $R^2 = ,08$ ;  $p = ,029$ ). Representando graficamente esta moderação (Figura 1), parece que nos participantes com capacidades executivas mais reduzidas (expressas por um valor TMT-B/A padronizado inferior à média) a qualidade do sono tem um efeito marcadamente positivo no desempenho na tarefa prospetiva baseada no evento ( $\beta = +0,56$ ); no caso dos participantes com níveis mais elevados de funcionamento executivo (pontuação padronizada TMT-B/A acima da média), a qualidade do sono parece mesmo prejudicar o desempenho na tarefa prospetiva podendo ( $\beta = -0,38$ ).



**Figura 1:** Efeito moderador de TMTB-B/A na relação entre a Qualidade do Sono e a Memória Prospetiva baseada em Evento.

## 6. Discussão

O termo memória prospetiva é abrangente, visto ser utilizado para descrever tanto um tipo de tarefa como os processos que lhes estão subjacentes (Ellis & Freeman, 2008). Apesar de ser um termo largamente aceite, pode induzir em erro pois sugere que os processos mnésicos são os principais fatores (e, para alguns autores, os únicos fatores) determinantes do desempenho eficaz de uma tarefa de MP. No entanto, sabe-se que outras componentes cognitivas como as funções executivas são elementos fulcrais nesse o desempenho. Assim, a memória prospetiva refere-se a uma interação de vários processos cognitivos durante várias fases consecutivas, desde a formação da intenção até à execução da ação pretendida (Kliegel et al., 2008).

Um dos objetivos do presente estudo foi verificar se as funções executivas se associavam de forma positiva com a memória prospetiva.

A designação “funções executivas” é vasta e abrange diversas funções cognitivas (por exemplo, planeamento, velocidade de processamento, monitorização, inibição, capacidade de alternância entre dois ou mais estímulos). Segundo a literatura, as funções executivas que mais se associam a um bom desempenho de memória prospetiva são o controlo inibitório (associado à capacidade de inibir a realização de uma atividade decorrente para iniciar a tarefa prospetiva; Martin & Schumann-Hengsteler, 2001), a monitorização do ambiente em busca de pistas que levam à iniciação e execução da ação (Ellis, 1996, *cit in.*, Kliegel et. al, 2002) e a capacidade de planeamento, na medida em que uma boa integração do plano na memória de trabalho leva a um melhor desempenho nas tarefas de MP (Kiegel et al, 2000).

Considerando os modelos teóricos sobre este processo mnésico, era esperada uma relação positiva entre o funcionamento executivo e a memória prospetiva. Contudo, no presente estudo a maioria das provas utilizadas para avaliar as funções executivas não se correlacionaram sistematicamente e de forma estatisticamente significativa com as provas de memória prospetiva.

Não obstante as poucas associações encontradas, algumas tarefas executivas mostraram uma associação positiva e significativa com as tarefas de memória prospetiva; a tarefa de memória de dígitos sentido inverso correlacionou-se com a tarefa de MP baseada no tempo, o que faz sentido visto a memória de dígitos sentido inverso requer monitorização e flexibilidade mental, elementos também essenciais numa tarefa de MP baseada no tempo, em que o indivíduo

tem de monitorizar internamente a passagem do tempo e alternar entre essa monitorização interna e a realização da tarefa decorrente, o que requer flexibilidade mental.

Verificou-se também que o *Trail Making Test*, principalmente a parte B, se correlacionou de forma significativa com a tarefa de memória prospetiva baseada no evento ( $r = ,37$ ), o que se poderá dever ao facto de ambas as tarefas necessitarem da capacidade de alternância entre dois ou mais estímulos, sendo por isso de esperar que exista correlação entre ambas (Souza-Oliveira, Moll, Passman, Cunha, Paes, Adriano, Ignácio & Marrocos, 2000). Contudo, esta mesma prova de avaliação executiva não se correlacionou com a tarefa de memória prospetiva baseada no tempo, o que seria esperado.

Fazendo um balanço geral, não foi encontrado um padrão sistemático de correlações positivas e significativas entre as funções executivas avaliadas e o desempenho nas tarefas de memória prospetiva, indo contra a uma das hipótese postulada (H1).

Uma explicação para estes resultados poderá remeter para a idade dos participantes no presente estudo. As funções executivas aparecem claramente correlacionadas com o desempenho prospetivo sobretudo em indivíduos mais idosos. A título de exemplo, Martin e colegas (2003) concluíram que quanto mais idade tiver o individuo maior será probabilidade de o funcionamento executivo condicionar a recuperação prospetiva; através da comparação entre dois grupos (jovens adultos – 22 a 31 anos *versus* adultos mais velhos – 60 a 80 anos) verificaram que a realização de tarefas baseadas no evento e de tarefas baseadas no tempo apenas se correlacionava com tarefas executivo no grupo de adultos mais velhos; os autores supuseram que os resultados se poderiam dever aos processos executivos adotados pelos adultos mais velhos poderem divergir dos utilizados pelos adultos mais jovens. De qualquer forma, no presente estudo utilizou-se uma amostra jovem e com alto nível de instrução, o que poderá ter contribuído para a atenuação da correlação entre desempenho prospetivo e funcionamento executivo.

As medidas que se referem ao prejuízo trazido pela realização de uma tarefa prospetiva em simultâneo com a tarefa de categorização também não se correlacionaram de forma significativa com as funções executivas quando esse prejuízo foi expresso no tempo de resposta. Isto é, o melhor ou pior desempenho em termos de tempo de resposta de categorização nos blocos em que as tarefas de memória prospetiva estavam presentes (quando comparado com o bloco onde apenas se realizava a tarefa decorrente) não se correlaciona com as funções executivas avaliadas. No entanto, parece haver uma tendência para que piores resultados nas

funções executivas se correlacionem com piores resultados nestas condições, ou seja, maior prejuízo em termos de tempo de resposta. Nas condições em que o prejuízo foi avaliado com base na precisão de resposta, verificou-se que melhores desempenhos nas funções executivas (especialmente, na fluência verbal semântica e nas várias formas do TMT) prediziam melhores desempenhos na tarefa decorrente quando a tarefa de MP baseada no evento estava presente; assim, mostrou-se de forma estatisticamente fiável que o funcionamento executivo pode diminuir o prejuízo numa tarefa corrente quando a intenção prospetiva (baseada em evento) está presente.

Outro objetivo do presente trabalho era avaliar a relação entre a qualidade do sono e o desempenho da memória prospetiva, tendo-se colocado a hipótese de que uma melhor qualidade do sono se associaria a um melhor desempenho da memória prospetiva, tanto baseada em evento como em tempo (H2). A associação entre sono e memória prospetiva não é consensual na literatura: sabe-se que uma boa qualidade do sono é importante genericamente para as funções cognitivas, mas este efeito tem sido negligenciado no que respeita à memória prospetiva. Por outro lado, os estudos que têm sido realizados utilizam, na sua maioria, manipulações experimentais (privação do sono) e medidas objetivas da qualidade do sono. No presente estudo, recorreu-se a um *design* correlacional e a qualidade do sono foi avaliada através de questionários de autorrelato (medidas subjetivas). Na meta-análise realizada por Leong e colegas em 2019, faz-se referência apenas a dois estudos que utilizaram medidas subjetivas para avaliar o sono, no entanto com população idosa (mais de 60 anos), não se podendo comparar com o presente estudo; o outro estudo utilizou medidas subjetivas para avaliar tanto o sono (IQSP) como a memória prospetiva (QMPR). Deste modo, a avaliação desta segunda hipótese no presente estudo reveste-se de especial interesse pois parece não existir nenhum estudo que compare em jovens adultos o desempenho objetivo em tarefas prospetivas com a qualidade de sono avaliada através de medidas subjetivas.

Quando se relacionaram as medidas subjetivas de qualidade do sono (IQSP e ESS) com a medida subjetiva da memória prospetiva e retrospectiva (QMPR), verificou-se uma correlação significativa e moderada: participantes que percecionam ter um pior sono, percecionam também ter pior memória prospetiva e retrospectiva. De acordo com estes resultados, a memória retrospectiva parece sofrer mais o efeito do sono do que a prospetiva, no entanto esta diferença não é significativa. Contudo, quando analisamos a associação entre as medidas subjetivas de qualidade do sono e as medidas objetivas de memória prospetiva, obtidas através de tarefas

experimentais, deixa de haver uma associação significativa. Não foram encontradas quaisquer correlações significativas entre qualidade do sono e a memória prospectiva, baseada quer no evento, quer no tempo, rejeitando-se assim a nossa segunda hipótese (H2). Estes resultados acabam por ir ao encontro dos resultados de Leong et al (2018), que também não encontraram diferenças significativas no desempenho da memória prospectiva entre sujeitos em condição de privação do sono e sujeitos na condição de controle, numa amostra de 59 adolescentes. Uma explicação proposta pelos autores para os resultados nulos foi poder o benefício do sono manifestar-se apenas quando a disponibilidade de recursos atencionais é limitada. Tal como no estudo conduzido por Leon et al. (2018), também no presente estudo não se limitaram os recursos atencionais, pelo que o uso de estratégias várias por parte dos participantes pode ter mascarado a influência negativa da má qualidade do sono nos processos de recuperação da intenção.

Estes resultados poderão ser explicados à luz do modelo “*hyperarousal*” (Fabbri, Tonetti, Martoni, Natale, 2015). Quando as tarefas de memória prospectiva são simples, não acarretando custos cognitivos especiais, um estado de “*arousal*” contínuo em indivíduos com insónia (insónia é definida, no artigo referenciado, como uma má qualidade do sono) pode ajudá-los a compensar os défices de desempenho associados ao mau sono, especialmente em tarefas simples; porém, em tarefas mais complexas, indivíduos com insónia terão pior desempenho quando comparados a sujeitos normais (Fabbri, Tonetti, Martoni, Natale, 2015). De acordo com a literatura, tarefas de memória prospectiva mais simples são as que requerem menos recursos cognitivos para a sua realização. A teoria dos multi-processos postula que uma tarefa que não requer recursos cognitivos adicionais é uma tarefa que possibilita aos sujeitos uma recuperação espontânea e automática da intenção, em detrimento de uma recuperação através de monitorização. Tarefas baseadas no tempo, por requererem monitorização interna da passagem do tempo, são mais complexas do que tarefas baseadas no evento. No presente estudo, utilizou-se uma tarefa prospectiva baseada no tempo com uma pista não focal, o que, teoricamente, levaria a uma recuperação menos espontânea; no entanto, como não houve custos significativos associados à tarefa decorrente após a inserção da tarefa prospectiva, parece que os participantes terão utilizado uma estratégia mais espontânea de recuperação da intenção. Uma possível explicação assenta no facto de a tarefa prospectiva baseada no evento, apesar de ter uma pista não focal, exigir poucos recursos atencionais (detetar uma sílaba pode ser muito rápido e acessível para jovens adultos) e, por esse motivo, ter pouca interferência na tarefa decorrente,

como já havia sido demonstrado por Einstein e McDaniel (1990). Segundo McDaniel e Einstein (2000), no caso de situações em que a intenção e a tarefa decorrente estejam fortemente associadas, há uma maior facilidade na recuperação da intenção, o que leva a um processamento de forma mais automática. No caso da tarefa de MP baseada no evento, a tarefa corrente e a pista prospetiva poderão estar fortemente associadas – a tarefa prospetiva (verificação da sílaba LI) está associada à tarefa decorrente (categorização de palavras), isto é, em ambas as tarefas está inerente a leitura de palavras. Considera-se que o facto da tarefa decorrente e o alvo estarem associados leve a uma recuperação mais automática da intenção, o que, por sua vez, permitiu que não houvesse custos atencionais, significativos, ao nível da tarefa decorrente (McDaniel, Robinson-Riegler & Einstein, 1998; McDaniel, Guynn, Einstein & Breneiser, 2004). Contudo, esta explicação não é plausível no que respeita a tarefa prospetiva baseada no tempo, a pista não estava saliente aos participantes, pois era necessária uma monitorização interna do tempo. Uma explicação possível assenta no facto de a tarefa decorrente, no presente estudo, ser pouco exigente a nível cognitivo, por apenas ser uma tarefa de categorização simples, além do que tinha vindo a ser treinada ao longo de dois blocos; assim, se a tarefa decorrente exigiu poucos recursos atencionais, pode ter levado a que estes estivessem mais disponíveis para o processamento e execução da tarefa prospetiva (McDaniel & Einstein, 2000).

A recuperação prospetiva pode, também, ser realizada de forma mais automatizada quando não se dá tanta importância à tarefa. Na presente investigação não foi dada nenhuma instrução que enfatizasse a importância de um excelente desempenho na tarefa; assim, pode-se supor que os participantes não tivessem atribuído especial importância e esforço na tarefa e, desta forma, tendo possibilitado uma recuperação mais automática da intenção.

Os prejuízos observados na tarefa decorrente só foram significativos para a latência da resposta na presença de uma tarefa prospetiva baseada no evento, não havendo prejuízo na precisão das repostas. Estes resultados suportam a interpretação de que as tarefas prospetivas utilizadas neste estudo não acarretaram custos cognitivos especiais. Assim, à luz do modelo supracitado, a ausência de relação entre a qualidade do sono e as tarefas prospetivas que se verificou neste estudo poderá ter-se devido ao facto destas tarefas prospetivas não requererem um processamento complexo a nível cognitivo.

Foram formuladas mais duas hipóteses no sentido de compreender melhor o papel das funções executivas na relação entre qualidade do sono e o desempenho prospetivo, tendo-se sugerido um possível efeito mediador (H3) ou moderador (H4). Teoricamente, as funções

executivas são elementos inerentes ao desempenho prospetivo; sofrendo tanto as funções executivas como a memória prospetiva a influência da qualidade do sono, seria interessante perceber se o efeito do sono era mediado pelo funcionamento executivo. Como descrito nos resultados, não foi possível realizar uma análise de mediação já que, ao contrário do esperado, não foi encontrada uma associação estatisticamente fiável entre qualidade do sono e memória prospetiva.

No que respeita ao papel mediador das funções executivas (H4), procurou-se averiguar se o nível de funcionamento executivo individual poderia ter um efeito protetor do impacto da qualidade do sono no desempenho da memória prospetiva. Foram realizadas diversas análises de moderação, mas apenas se observou um efeito significativo foi com a tarefa TMT: em participantes com baixo desempenho no TMT, a boa qualidade do sono parece ter um efeito positivo no desempenho na tarefa prospetiva baseada no evento; no entanto, contrariamente ao esperado, em participantes com níveis mais elevados de TMT, a qualidade do sono não parece afetar o desempenho prospetivo, podendo mesmo prejudica-lo.

Desta forma, são necessários mais estudos para tentar compreender de que forma o sono afeta o desempenho em tarefas prospetiva, uma vez que o papel mediador (e mesmo moderador) das funções executivas não recebeu um apoio empírico evidente neste estudo.

## **7. Limitações**

Uma das limitações do presente estudo foi o facto de os intervalos de retenção da intenção prospetiva terem variado entre os participantes. Após dada a instrução da tarefa prospetiva, os participantes respondiam a questionários e faziam tarefas executivas; desempenhando uns participantes estas tarefas mais rapidamente do que outros, encurtando assim o intervalo de retenção, isso poderá ter influenciado o quão ativa estava a intenção na consciência do participante ao iniciar as tarefas prospetivas.

Tendo a sequência de tarefas prospetivas sido sempre a mesma (primeiro MPE, depois MPT), pode a tarefa decorrente realizada no bloco da tarefa de memória prospetiva baseada no tempo ter sofrido de efeitos de prática, tornando-a mais automática (esta tarefa foi realizada três vezes, consecutivamente). Assim os participantes, uma vez já habituados à tarefa decorrente, podem beneficiar de mais recursos cognitivos disponíveis para realizar a tarefa MPT do que quando se encontravam a realizar a tarefa MPE. Isto poder explicar o facto de, em média, os

participantes terem melhorado a precisão das suas respostas da tarefa decorrente no último bloco, quando realizavam simultaneamente a tarefa de MP baseada no tempo.

A tarefa de memória prospetiva baseada no tempo foi realizada na mesma sessão e após um curto espaço de tempo da tarefa de MP baseada no evento; isto poderá ter criado expectativas nos participantes, que já sabiam que iam ter de realizar uma outra tarefa em simultâneo à tarefa decorrente, e assim lembrarem-se mais facilmente de que de facto teriam de realizar duas tarefas ao mesmo tempo.

A monitorização do tempo na tarefa de MP baseada no tempo foi realizada, pelos sujeitos, perguntando ao examinador quantos minutos teriam passado desde o início da prova; desta forma, o examinador pode ter servido de pista externa para a realização da tarefa prospetiva, ajudando à recuperação da intenção. Tal poderia não ocorrer caso a verificação do tempo fosse realizada de forma individual pelo sujeito.

É importante ter em consideração que embora os questionários utilizados para avaliação do sono apontem para uma reduzida qualidade do sono da amostra utilizada, a média do índice de qualidade de sono de Pittsburgh é de apenas 6,78, sendo que sujeitos com pontuações abaixo de cinco são considerados bons dormidores e acima de cinco maus dormidores, uma média de 6,78 tem de ser interpretada com algum cuidado.

## 8. Conclusão

Esta dissertação teve como objetivo principal verificar se a memória prospectiva é influenciada pelo desempenho das funções executivas e pela qualidade do sono. Foram então colocadas três grandes hipóteses, sendo a primeira a de que as funções executivas estavam relacionadas com a memória prospectiva, mais especificamente, que um melhor desempenho da memória prospectiva está relacionado com um melhor desempenho das funções executivas. literatura as funções executivas que mais se encontram associadas à memória prospectiva são a flexibilidade mental, a monitorização, o planeamento e o controlo inibitório, sendo que o foco do estudo se estabeleceu nestas funções executivas. estariam ligadas ao desempenho da memória prospectiva. Ao analisar os resultados não se verificou associação entre as funções executivas e as tarefas de memória prospectiva, com exceção de uma baixa associação entre a tarefa de memória de dígitos sentido inverso e a tarefa de memória prospectiva baseada no tempo. Esta associação faz sentido pois, a tarefa de memória de dígitos no sentido inverso é uma medida de monitorização e flexibilidade mental, ambas funções executivas necessárias para o desempenho na tarefa de memória prospectiva baseada no tempo (que requer auto-monitorização do tempo para a sua realização); e uma associação estatisticamente significativa entre a tarefa de memória prospectiva baseada no evento e o Trail Making Test, medida da flexibilidade mental e monitorização, esta associação seria espectável pois são processos inerentes ao desempenho da memória prospectiva.

A outra hipótese colocada foi de que o sono influenciaria de forma positiva e significativa o desempenho da memória prospectiva, isto é, quando melhor o sono do sujeito melhor o seu desempenho prospectivo. Análises realizadas com as medidas subjetivas de ambos os fatores mostram que o sono se correlaciona de forma positiva com a memória prospectiva, isto é, sujeitos que percecionam ter um bom sono percecionam ter uma melhor memória prospectiva. Este efeito parece estar mais presente quando a memória prospectiva e retrospectiva dependem de pistas internas em contraste com pistas externas (provenientes do ambiente). Contudo, o mesmo efeito não se verificou com as medidas experimentais de memória prospectiva, estas não se correlacionaram com as medidas subjetivas de avaliação do sono. Parece haver uma tendência para um pior desempenho na memória prospectiva baseada no tempo quando a percepção dos sujeitos da qualidade do sono é pior, no entanto esta interpretação não é totalmente clara.

Por último propôs-se que a influencia do sono na memória prospectiva seria mediada ou

moderada pelas funções executivas, esta hipótese não obteve apoio dos resultados sendo que não foi possível realizar mediações, e as moderações não foram estatisticamente significativas à exceção do caso da variável TMTB/A no caso da memória prospetiva baseada no evento, sendo que o significado desta moderação não é totalmente claro.

## 9. Referências bibliográficas

- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, 1173-1182;
- Barner, C., Seibold, M., Born, J., & Diekelmann, S. (2017). Consolidation of prospective memory: Effects of sleep on completed and reinstated intentions. *Frontiers in Psychology*, 7;
- Burgess, P., Gonen-Yaacovia, G., & Volle, E. (2011). Functional neuroimaging studies of prospective memory: What have we learnt so far? *Neuropsychologia*, 49, 2246–2257;
- Buysse, D.J. (2014). Sleep health: Can we define it? Does it matter? *Sleep*, 37(1):9–17;
- Buysse, D. J., Reynolds C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28 (2): 193–213;
- Cavaco, S., Gonçalves, A., Pinto, C., Almeida, E., Gomes, F., Moreira, I.,... Teixeira-Pinto, A. (2013). Trail Making Test: Regression-based Norms for the Portuguese Population. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 28, 189-198;
- Cicerone, K., Dahlberg, C, Kalmar, K., Langenbahn, D., Malec, J., Bergquist, T.,...Morse, P. (2000). Evidence-based cognitive rehabilitation: Recommendations for clinical practice. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81, 1596-1615;
- Crawford, J., Smith, G., Maylor, E., Sala, S., & Logie, R. (2003) The prospective and retrospective memory questionnaire (PRMQ): Normative data and latent structure in a large non-clinical sample, *Memory*, 11(3), 261-275;
- Diekelmann S., Wilhelm I., Wagner U., & Born J. (2013) Sleep to implement an intention. *SLEEP*;36(1);
- Duarte, G. M. (2007). *A qualidade do sono, o aproveitamento escolar e o stress em adolescentes que permanecem em frente ao computador durante a noite*. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Brasil;
- 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. (2005). Prospective memory: Multiple retrieval processes. *Current Directions in Psychological Science*, 14, 286-290;
- Einstein, G., Holland, L., McDaniel, M., & Guynn, M. (1992). Age-related deficits in prospective memory: The influence of task complexity. *Psychology and Aging*, 7, 471-478;
- Einstein, G.O., McDaniel, M.A., 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(3), 327-342;
- Ellis, J. (1996). Prospective memory or the realization of delayed intentions: A conceptual framework for research. In Brandimonte, M., Einstein, G.O., & McDaniel, M.A. (Eds.), *Prospective Memory: Theory and Applications*. Nova Jérícia: Erlbaum;
- Ellis, J., & Freeman, J. (2008). Ten years on: realizing delayed intentions (pp. 1-27). In Kliegel, M., McDaniel, M.A., & Einstein, G.O. (Eds.). *Prospective Memory: Cognitive, Neuroscience, Developmental, and Applied Perspectives*. Nova Iorque: Erlbaum;
- Esposito, M., Occhionero M., & Cicogna P. (2015). Sleep deprivation and time-based prospective memory. *SLEEP*, 38(11), 1823–1826;
- Fabbri, M., Tonetti, L., Martoni, M., & Natale, V. (2013). Sleep and prospective memory. *Biological Rhythm Research*, 45(1), pp.115-120;
- Fabbri, M., Tonetti, L., Martoni, M., & Natale, V. (2015). Remember to do: Insomnia versus control groups in a prospective memory task. *Behavioral Sleep Medicine*, 13(3),.231-240;
- Felden, E., Junior, G., Andrade, R., Claumann, G; Pelegri, A., & Teixeira, C. (2015). Fatores associados à baixa duração do sono em universitários ingressantes. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*;23(4): 94-103;
- Fernandes, S. (2013). *Adaptação Portuguesa do Teste de Cor e Palavras (1.ª Ed)*. Lisboa: CEGOC-TEA;
- Gollwitzer, P.M. (1999). Implementation Intentions: strong effects of simple plans. *American Psychologist*, 54, 493-503;
- Gonen-Yaacovi, G., & Burgess, P. (2012). Prospective Memory: The future for future intentions. *Psychologica Belgica*, 52 (2-3), 173-204;
- Goschke, T., & Kuhl, L. (1993). Representation of intentions: Persisting activation in memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 19 (5), 1211-1226;
- Grundgeiger, T., Bayen, U., & Horn, S. (2014). Effects of sleep deprivation on prospective memory. *Memory*, 22(6), 679-686;
- Harris, J., & Wilkins, A. (1982). Remembering to do things: a theoretical framework and an illustrative experiment. *Human Learning*, 1, 123-136;
- Kiegel, M., McDaniel, M.A., & Einstein, G.O. (2000). Plan Formation, Retention, and Execution in Prospective Memory: A New Approach and Age-Related Effects. *Memory & Cognition*, 28(6), 1041-1049;
- 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;

- Kliegel, M., Mackinlay, R., & Jäger, T. (2008). A life span approach to the development of complex prospective memory. In Kliegel, M., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (Eds.). *Prospective Memory: Cognitive, Neuroscience, Developmental, and Applied Perspectives*. Nova Iorque: Erlbaum;
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2009). *Fundamentals of human neuropsychology* (6.<sup>a</sup> Ed.). Nova Iorque: Worth Publishers;
- Kvavilashvili, L., & Ellis, J. (1996). Varieties of intention: Some distinctions and classifications. In Kliegel, M., McDaniel, M.A., & Einstein, G.O. (Eds.). *Prospective Memory: Cognitive, Neuroscience, Developmental, and Applied Perspectives*. Nova Iorque: Erlbaum;
- Leong, R., Rijn, E., Koh, S., Chee, M., & Lo, J. (2018). Sleep improves memory for the content but not execution of intentions in adolescents. *Sleep Medicine*;
- Leong, R., Cheng, G., Chee, M., & Lo, J. (2019). The effects of sleep on prospective memory: A systematic review and meta – analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 47, 18-27;
- Lezak, M.D., Howieson, D.B., & Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological Assessment* (4.<sup>a</sup> Ed.). Nova Iorque: Oxford University Press;
- Manning, L. (2012). *A Neuropsicologia Clínica* (2nd ed.). Lisboa: Instituto Piaget;
- Martin, M., & Schumann-Hengsteler, R. (2001). How task demands influence time-based prospective memory performance in young and older adults. *International Journal of Behavioural Development*, 25, 386-391;
- Martin, M., Kliegel, M., & McDaniel, M.A. (2003). The Involvement of Executive Functions in Prospective Memory Performance of Adults. *International Journal of Psychology*, 38(4), 195-206;
- Martins, R.S. (2017). *Validação da Escala de Saúde do Sono (SATED) para a população adulta portuguesa*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Algarve;
- Matos, P., & Albuquerque, P. (2014). Modelos explicativos da memória prospectiva: Uma revisão teórica. *Psicologia: Teoria E Pesquisa*, 30(2), 189-196. doi: 10.1590/s0102-37722014000200008;
- McDaniel, M., Robinson-Riegler, M., & Einstein, G. (1998). Prospective remembering: Perceptually driven or conceptually driven processes?. *Memory & Cognition*, 26(1), 121-134;
- McDaniel, M., & Einstein, G. (2000). Strategic and automatic processes in prospective memory retrieval: A multiprocess framework. *Applied Cognitive Psychology*, 14, 127-144;
- McDaniel, M., Guynn, M., Einstein, G., & 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., & Einstein, G. (2007). *Prospective memory: An overview and synthesis of an emerging field*. Los Angeles: Sage;

McFarland, C. & Glisky, E. (2009). Frontal lobe involvement in a task of time-based prospective memory. *Neuropsychologia*, 47, 1660–1669;

Meacham, J., & Singer, J. (1977). Incentive effects in prospective remembering. *The Journal of Psychology*, 97, 191-197;

Oliveira-Souza, R., Moll, J., Passman, L., Cunha, F., Paes, F., Adriano, M., & Marrocos, R. (2000). Trail Making and Cognitive Set-Shifting. *Arq Neuropsiquiatr*, 58(3-B): 826-829;

Palmer, E.L., Durkin, K., & Rhodes, M.S. (2015) Checking Behaviours, Prospective Memory and Executive Functions. *Behaviour Change*, 32(2), 74-92;

Pereira, A., Mendonça, A., Silva, D., Guerreiro, M., Freeman, J., & Ellis, J. (2015). Enhancing prospective memory in mild cognitive impairment: The role of enactment. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 37(8), 863-877;

Scullin, M. & McDaniel, M. (2010). Remembering to execute a goal: Sleep on it! *Psychological Science*, 21(7), 1028-1035;

Smith, R. (2003). The cost of remembering to remember in event-based prospective memory: Investigating the capacity demands of delayed intention performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, And Cognition*, 29(3), 347-361. doi: 10.1037/0278-7393.29.3.347;

Smith, G., Della Sala, S., Logie, R., & Maylor, E. (2000). Prospective and retrospective memory in normal aging and dementia: A questionnaire study. *Memory & Cognition*, 8(5), 311-321;

Smith, R., & Bayen, U. (2004). A multinomial model of event-based prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30(4), 756-777;

Smith, R. E., Hunt, R. R., McVay, J. C., & McConnel, M. D. (2007). The cost of event-based prospective memory: Salient target events. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33, 734-746;

Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary* (3.<sup>a</sup> Ed.). Nova Iorque: Oxford University Press;

Wechsler, D. (2008) *Adaptação Portuguesa da Escala de Memória de Wechsler* (3.<sup>a</sup> Ed.). Lisboa: CEGOC-TEA.

# **Anexos**

## **Anexo A - Consentimento informado**

Eu, \_\_\_\_\_ aceito participar de forma voluntária na investigação realizada no âmbito de dissertação, para obtenção do grau de Mestre em Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia, de Filipa Bernardo (aluna da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve) orientada pelo Professor Doutor Luís Faísca com o objetivo de analisar alguns aspetos do funcionamento da memória, nomeadamente a influência da qualidade do sono no desempenho da memória prospetiva.

Confirmo que foram explicados e compreendo os objetivos principais deste estudo. Entendi e aceito realizar provas de avaliação cognitiva geral assim como as provas experimentais que avaliam a memória prospetiva.

Compreendo que a minha participação neste estudo é voluntária, podendo suspendê-la em qualquer momento.

Toda a informação obtida neste estudo é confidencial e será apenas utilizada para fins académicos.

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

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data: \_\_/\_\_/\_\_

## Anexo B – Questionário Sociodemográfico

### INFORMAÇÃO GERAL

Nome do Participante: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Data do Teste: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

### INFORMAÇÃO DEMOGRÁFICA

Data de Nascimento: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo:  M  F Dextra:  Esquerda  Direita

Anos de Escolaridade: \_\_\_\_\_

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

### OUTRA INFORMAÇÃO PERTINENTE

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

Data do traumatismo: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Perdeu os Sentidos:  sim  não Se sim, durante quanto tempo: \_\_\_\_\_

Alguma vez lhe foi diagnosticada epilepsia? :  sim  não

Alguma vez lhe foi diagnosticado um tumor cerebral? :  sim  não

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

Foi-lhe diagnosticado algum problema psicológico/psiquiátrico:

Depressão  Ansiedade  Deficit de Atenção  Outros: \_\_\_\_\_

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

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

Pratica atividade física desportiva (caminhadas, ginástica, outra)?  Sim  Não

Se sim, quantas vezes por semana: \_\_\_\_\_ vezes

Considera-se uma pessoa saudável?  Sim  Mais ou menos  Não

Possui alguma doença que o(a) limite?  Sim  Não

Medicação que toma atualmente:

---

---

---

Participante nº \_\_\_\_\_

## Anexo C - Memória de Dígitos (Escala de Memória de Wechsler, 3ª Edição)

**MEMÓRIA DE DÍGITOS** - Parar quando houver falha nas 2 tentativas numa série.

A nota é o número de algarismos da maior série repetida à 1ª ou 2ª tentativas.

### Números de ordem direta

Série	Tentativa I	Tentativa II
(1)	1-7	6-3
(2)	5-8-2	6-9-4
(3)	6-4-3-9	7-2-8-6
(4)	4-2-7-3-1	7-5-8-3-6
(5)	6-1-9-4-7-3	3-9-2-4-8-7
(6)	5-9-1-7-4-2-8	4-1-7-9-3-8-6
(7)	5-8-1-9-2-6-4-7	3-8-2-9-5-1-7-4
(8)	2-7-5-8-6-2-5-8-4	7-1-3-9-4-2-5-6-8

Nota: \_\_\_\_\_

### Números de ordem inversa

Série	Tentativa I	Tentativa II
(1)	2-4	5-7
(2)	6-2-9	4-1-5

(3) 3-2-7-9 4-9-6-8

(4) 1-5-2-8-6 6-1-8-4-3

(5) 5-3-9-4-1-8 7-2-4-8-5-6

(6) 8-1-2-9-3-6-5 4-7-3-9-1-2-8

(7) 9-4-3-7-6-2-5-8 7-2-8-1-9-6-5-3

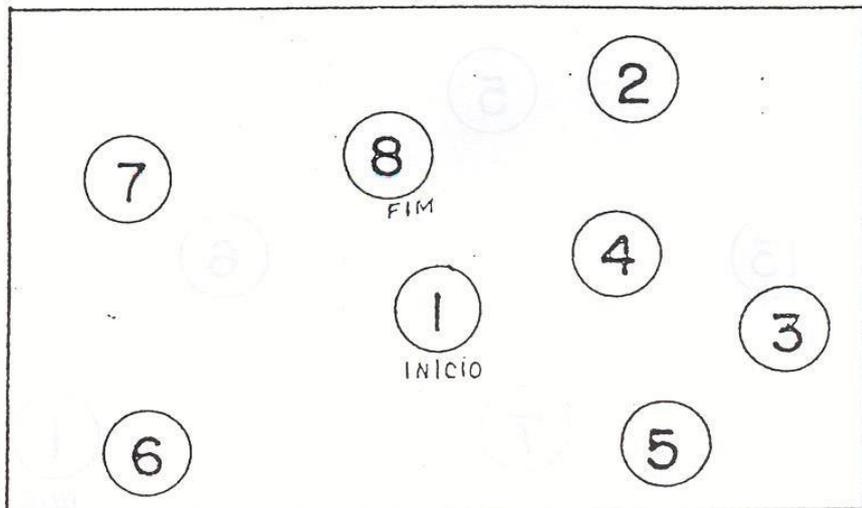
**Nota: \_\_\_\_\_ Total: \_\_\_\_\_**

**Anexo D – Trail Making Test**

**TRAIL MAKING**

Part A

EXEMPLO



15

17

21

20

19

16

18

5

4

22

13

6

7

1

24

14

INICIO

8

10

2

3

9

11

25

12

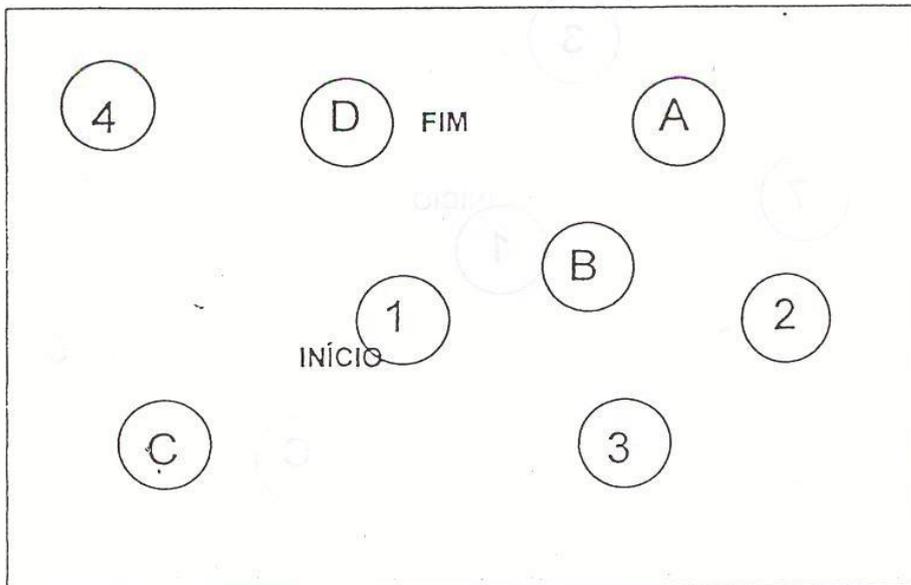
FIM

23

# TRAIL MAKING

## PARTE B

EXEMPLO



FIM

13

8

9

B

4

I

D

10

M

3

INÍCIO

7

1

5

H

C

12

G

A

J

L

2

6

F

E

11

## Anexo E – Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh

As questões a seguir são referentes à sua qualidade de sono apenas durante o **mês passado**. As suas respostas devem indicar o mais corretamente possível o que aconteceu na **maioria** dos dias e noites do último mês. Por favor responda a todas as questões.

1) **Durante o mês passado, a que horas se deitou à noite na maioria das vezes?**

Horário de deitar: \_\_\_h\_\_\_min

2) **Durante o mês passado, quanto tempo (em minutos) demorou para adormecer na maioria das vezes?**

Minutos demorou a adormecer: \_\_\_\_\_min

3) **Durante o mês passado, a que horas acordou (levantou) de manhã na maioria das vezes?**

Horário de acordar: \_\_\_h\_\_\_min

4) **Durante o mês passado, quantas horas de sono por noite dormiu?** (pode ser diferente do número de horas que ficou na cama).

Horas de noite de sono: \_h\_min

Para cada uma das questões seguintes, escolha uma única resposta, a que lhe pareça mais correta. Por favor, responda a todas as questões.

5) **Durante o mês passado, quantas vezes teve problemas para dormir por causa de:**

**a) Demorar mais de 30 minutos para adormecer:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**b) Acordar ao meio da noite ou de manhã muito cedo:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**c) Levantar-se para ir à casa de banho:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**d) Ter dificuldade para respirar:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**e) Tossir ou ressonar alto:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**f) Sentir muito frio:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**g) Sentir muito calor:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**h) Ter sonhos maus ou pesadelos:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**i) Sentir dores:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**j) Outra razão, por favor, descreva:**

---

Quantas vezes teve problemas para dormir por esta razão, durante o mês passado?

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**6) Durante o mês passado, como classificaria a qualidade do seu sono?**

<input type="checkbox"/> Muito boa	<input type="checkbox"/> Boa	<input type="checkbox"/> Má	<input type="checkbox"/> Muito Má
------------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------

**7) Durante o mês passado, tomou algum medicamento para dormir receitado pelo médico, ou indicado por outra pessoa (farmacêutico, amigo, familiar), ou mesmo por sua iniciativa?**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**8) Durante o mês passado, teve problemas em ficar acordado durante as refeições, ou enquanto conduzia, ou enquanto participava nalguma atividade social?**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**9) Durante o mês passado, sentiu pouca vontade ou falta de entusiasmo para realizar as suas atividades diárias?**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**10) Vive com um(a) companheiro(a)?**

<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim, mas em outro quarto	<input type="checkbox"/> sim, no mesmo quarto mas, não na mesma cama	<input type="checkbox"/> sim, na mesma cama
------------------------------	---	--	---

Se tem um(a) companheiro(a) de cama ou quarto, pergunte-lhe se, no mês passado, **você teve:**

**a) Ronco alto:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**b) Pausas longas na respiração durante o sono:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**c) Movimentos de pernas durante o sono:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**d) Episódios de desorientação ou confusão durante o sono:**

<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Menos de 1x/semana	<input type="checkbox"/> 1 ou 2x/semana	<input type="checkbox"/> 3x/semana ou mais
--------------------------------	---	---	--

**e) Outros sintomas na cama enquanto dorme, por favor, descreva:**