

João Pedro da Silva Constâncio

# A memória de trabalho espaço-visual dos idosos

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

Porto, 2009



João Pedro da Silva Constâncio

# A memória de trabalho espaço-visual dos idosos

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

Porto, 2009

João Pedro da Silva Constâncio

## A memória de trabalho espaço-visual dos idosos

Ass. \_\_\_\_\_

Dissertação apresentada à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Psicologia, sob a orientação da Prof. Doutora Rute Meneses.

## Resumo

Neste estudo, realizado com 95 indivíduos, sem defeito cognitivo, e com idades compreendidas entre os 60 e 74 anos de idade, pretendeu-se averiguar, a existência de diferenças estatisticamente significativas na memória de trabalho espaço-visual, em função das variáveis: idade, sexo, escolaridade e percepção de saúde mental. Constituiu também objectivo do estudo, averiguar, através da análise factorial, a existência de dois factores que demonstrem uma dissociação dos recursos cognitivos utilizados ao nível da memória de trabalho espaço-visual e verbal, e de acordo com o modelo multi-componencial da memória de trabalho de Baddeley e Hitch.

O material usado para operacionalizar a memória de trabalho verbal e espaço-visual foram o Teste de Memória de Dígitos e o Teste de Corsi, respectivamente, ambos amplamente utilizados para avaliar a memória de trabalho, segundo o modelo de Baddeley e Hitch (Baddeley, 2003; Beblo, Macek, Brinkers, Hartje & Klaver, 2004; Hester, Kinsella & Ong, 2004; Nys, Van Zandvoort, Van Der Word, Kappell & Haan, 2006; Rosenthal, Riccio, Gsanger & Jarratt, 2006; Yuan, Steedle, Shavelson, Alonzo & Oppezzo, 2006).

Os resultados obtidos, demonstraram uma diferenciação do desempenho total no Teste de Corsi em função da idade, sexo, e parcialmente na variável escolaridade. Também foi possível confirmar que, numa amostra de indivíduos mais velhos e saudáveis, e segundo uma abordagem psicométrica, é possível obter-se um modelo de dois factores que dissociam o factor memória de trabalho espaço-visual do factor memória de trabalho verbal.

**Palavras-chave:** Memória de trabalho espaço-visual e verbal; envelhecimento normal; desempenho cognitivo; idade, sexo; escolaridade.

## Abstract

In this study, accomplished with 95 individuals without cognitive defect and with ages between 60 to 74 years old, was intended to analyze the existence of statistical significant differences in the visuospatial working memory, in function of: age, sex, education and mental health perception. It also constituted an objective of the study; analyze, through the factorial analysis, the existence of two factors that demonstrate a dissociation of the cognitive resources used in visuospatial and verbal working memory, according with the multi-component model of working memory of Baddeley and Hitch.

The tests used to evaluate the verbal working memory and visuospatial working memory were the Digit Span and the Corsi block tapping test, respectively, both thoroughly used to evaluate the working memory concept, according to the model of Baddeley and Hitch (Baddeley, 2003; Beblo, Macek, Brinkers, Hartje & Klaver, 2004; Hester, Kinsella & Ong, 2004; Nys, Van Zandvoort, Van Der Word, Kappell & Haan, 2006; Rosenthal, Riccio, Gsanger & Jarratt, 2006; Yuan, Steedle, Shavelson, Alonzo & Oppezzo, 2006).

The obtained results, demonstrated a differentiation of the total span in the Corsi block tapping test in function of the age, sex, and partially in the education. It was also possible to confirm that, in a sample of older and healthy individuals, and according to the psychometric approach, it is possible to obtain a model of two factors that dissociate the factor visuospatial working memory of the factor verbal working memory.

Keywords: visuospatial and verbal working memory; normal aging; cognitive performance; age; sex; education.

*O estudo é a valorização da mente  
ao serviço da felicidade humana.*

***Guizot***

## AGRADECIMENTOS

Ciente do processo solitário a que qualquer investigador está destinado na elaboração de uma Tese de Mestrado, contudo, nesta tese, reconheço e aqui quero expressar a minha gratidão às várias pessoas que, desde o início, directa ou indirectamente, contribuíram para a concretização deste Mestrado.

À **Professora Doutora Rute Meneses**, orientadora da dissertação, agradeço pela força motriz que constituiu. A sua ajuda, apoio, orientação, e compreensão foram indispensáveis para que o trabalho fosse realizado.

Ao Sr. Presidente da Universidade Sénior de Gondomar, **Dr. António Macedo** e a todos os seus colaboradores, em particular ao **Dr. Alcídio** e **Dra. Eugénia**, pelo modo como me acolheram na instituição, disponibilizando todos os meios possíveis, o que deveras facilitou o processo de recolha de dados. Inerente a este agradecimento, expresso também a minha gratidão, com um carinho especial, a todos os **alunos da Universidade Sénior** que participaram no estudo e que também me receberam e acolheram com simplicidade. **Muito Obrigado.**

Também com um carinho especial e exclusivo, ao meu amigo **João**, pelo suporte e apoio que sempre esteve presente e por vezes em momentos sem nunca o ter pedido, agradeço e reconheço a sua amizade que para mim foi, é e será sempre incalculável.

Também com um carinho especial, agradeço à minha **família** pelo apoio e suporte que me deram e pelo reconhecimento que me dão. A todos eles, obrigado pela sua confiança e pela alegria que sempre me deram, dão e continuarão a dar.

Agradeço, aqui, de um modo muito especial e particular, às mulheres da minha vida, **Cidalina**, que sempre me apoiou com carinho, compreensão, complacência e paciência, e à **Matilde** pelo amor incondicional, apesar das horas roubadas às nossas brincadeiras.

À Universidade Fernando Pessoa, professores e amigos de curso, que são tantos, também fico grato, pois em mim constituíram pilares fundamentais que permitiram a existência de momentos de um percurso de um aluno de Psicologia que ficarão alicerçados no seu ser e que serão lembrados posteriormente com prazer, pela experiência, pela aprendizagem e sobretudo pelo convívio e relações estabelecidas.

**A todos, e sem excepção, vos agradeço**

# ÍNDICE

Introdução.....	1
-----------------	---

## Capítulo I – A Psicologia Cognitiva

1.1. Ciências Cognitivas e Cognição.....	3
1.2. Capacidades Cognitivas.....	6
1.2.1. Orientação, atenção, cálculo, linguagem e capacidade construtiva.....	6
1.2.2. Memória(s).....	10
1.2.2.1. Memória de Trabalho.....	13
1.3. Influência de factores sócio-demográficos e clínicos na cognição.....	23

## Capítulo II – O Envelhecimento

2.1. Caracterização do Envelhecimento e da Velhice.....	27
2.2. Alterações no Envelhecimento Normal.....	31
2.3. Teorias Sobre o Envelhecimento Normal.....	33
2.3.1. Teoria da Função Executiva do Córtex Pré-frontal.....	34
2.3.2. Teorias Psicológicas.....	37
2.3. Relevância da MCP espacial no contexto demográfico actual.....	41

## Capítulo III – Estudo Empírico

3.1. Justificação, objectivos, hipóteses e variáveis de estudo.....	44
3.2. Método.....	46
3.2.1. Participantes.....	46
3.2.2. Material.....	48

3.2.3. Procedimento.....	59
3.3. Análise e discussão dos resultados.....	61
Conclusão.....	75
Referências Bibliográficas.....	79

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Modelos de Memórias, segundo o conteúdo e duração	13
<b>Tabela 2:</b> Caracterização Sócio-Demográfica da Amostra	47
<b>Tabela 3:</b> Caracterização Clínica da Amostra	47
<b>Tabela 4:</b> Medidas de Tendência Central e de Dispersão obtidas no MMSE	48
<b>Tabela 5:</b> Medidas de Tendência Central e de Dispersão obtidas no MHI-5, Teste de Memória de Dígitos e no Teste de Corsi	61
<b>Tabela 6:</b> Variabilidade entre e dentro dos grupos de idade segundo os desempenhos obtidos no Teste de Corsi	62
<b>Tabela 7:</b> Diferenças entre os desempenhos obtidos no Teste de Corsi segundo os grupos de idade	63
<b>Tabela 8:</b> Variabilidade entre e dentro dos grupos de escolaridade segundo os desempenhos obtidos no Teste de Corsi	66
<b>Tabela 9:</b> Diferenças entre os desempenhos obtidos no Teste de Corsi segundo os grupos de escolaridade	66
<b>Tabela 10:</b> Diferenças entre o desempenho obtido no Teste de Corsi em função sexo	68
<b>Tabela 11:</b> Medidas de Tendência Central e de Dispersão Obtidas no Teste de Corsi segundo os grupos etários	69
<b>Tabela 12:</b> Medidas de Tendência Central e de Dispersão Obtidas no Teste de Corsi segundo a escolaridade	70
<b>Tabela 13:</b> Medidas de Tendência Central e de Dispersão Obtidas no Teste de Corsi segundo o sexo	70
<b>Tabela 14:</b> Diferenças no desempenho no Teste de Corsi em função da Percepção da Saúde Mental	71
<b>Tabela 15:</b> Análise Factorial do Teste de Corsi e de Memória de Dígitos	72

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Modelo proposto por Baddeley em 2003	18
<b>Figura 2:</b> Ilustração do Teste de Corsi	57

## ÍNDICE DE SIGLAS

FNS – Funções Nervosas Superiores

INE – Instituto Nacional de Estatística

MCP - Memória a curto-prazo

MHI-5 – *Mental Health Inventory-5*

MMSE - *Mini Mental State Examination*

TFECPf – Teoria da Função Executiva do Córtex Pré-frontal

WAIS-R - *Wechsler Adult Intelligence Scale – Revised*

WHO (OMS) - *World Health Organization*

## Introdução

A memória de trabalho é um dos conceitos mais heurísticos e importantes da Psicologia Cognitiva, estudado há mais de 30 anos (Barrouillet, Bernardin, Portrat, Vergauwe & Camos, 2007).

Para Saito e Towse (2007), tal construto, que se baseia num sistema ou sistemas que suporta a retenção, a manipulação e a transformação do estímulo ao serviço da cognição, constitui, sem dúvida, um dos aspectos centrais da ciência psicológica.

Actualmente, entre os vários modelos propostos para a conceptualização da memória de trabalho, sobressai o modelo multicomponencial proposto por Baddeley e Hitch, amplamente aceite pela comunidade científica (Pinto, 2003; Saito & Towse, 2007).

A literatura indica ainda que as componentes deste modelo, ciclo fonológico e bloco de notas espaço-visual, têm sido medidas pelo Teste de Memória de Dígitos e pelo Teste de Corsi, respectivamente (Baddeley, 2003; Beblo et al., 2004; Hester et al., 2004; Nys et al., 2006; Rosenthal et al., 2006; Yuan et al., 2006).

No entanto, em relação ao Teste de Corsi, uma administração estandardizada da prova, assim como o próprio procedimento de pontuação está em falta (Kessels, Zandvoort, Postma, Kappelle & Haan, 2000). Adicionalmente, propostas de dados normativos deste teste, amplamente usado em inúmeros contextos que possam ser úteis na avaliação clínica, não estão disponíveis (Berch, Krikorian & Huha, 1998). Apesar da existência de várias versões deste teste estarem comercialmente disponíveis, existem diferenças essenciais entre estas e a versão original (Kessels et al., 2000).

Por outro lado, o envelhecimento é claro e notório na sociedade actual, inclusive em Portugal (Intituto Nacional de Estatística, 2007) [INE], resultado de uma gradual transição demográfica, sendo cada vez maior o número de idosos na população e, conseqüentemente, verifica-se o aumento de um conjunto de condições e patologias associadas à senescência (Junqué & Barroso, 2001; United Nations, 2006).

Por essa razão, e inerente aos custos associados, Spar e La Rue (2005) afirmam que para as equipas de cuidados de saúde, estas tendências se apresentam como um

enorme desafio, tornando premente a necessidade de aprender mais sobre o envelhecimento.

Na relação entre memória de trabalho e envelhecimento, os indivíduos mais velhos ou com idade mais avançada demonstram uma diminuição da capacidade para reter informação e uma diminuição da capacidade para manipular a informação retida (McEvoy, Pellouchoud, Smith & Gevins, 2001; Moye, 1997; Turcotte Gagnon & Poirier, 2005).

Por outro lado, a literatura indica que, na memória de trabalho dos idosos saudáveis, a componente para a informação espacial parece estar mais afectada do que a verbal (Hartley, Speer, Jonides, Reuter-Lorenz & Smith, 2001; Jenkins, Myerson, Joerding & Hale, 2000; McEvoy et al., 2001; Myerson, Hale, Rhee & Jenkins, 1999). Revela-se, assim, importante estudar a memória de trabalho espaço-visual no envelhecimento dito “normal”.

Em consequência do que acaba de ser mencionado, os objectivos do presente estudo consistem em averiguar: a) a existência de diferenças estatisticamente significativas na memória de trabalho espaço-visual, segundo as variáveis: percepção de saúde mental, idade, sexo e escolaridade; e b) a existência de dois factores que demonstrem uma dissociação dos recursos cognitivos utilizados ao nível da memória de trabalho espaço-visual e verbal, de acordo com o modelo multi-componencial da memória de trabalho de Baddeley e Hitch, através do Teste de Corsi, com uma amostra de indivíduos “normais”, i.e., sem demência, com idades superiores a 60 anos<sup>1</sup>, com o objectivo de auxiliar futuramente o profissional da área clínica na avaliação da memória de trabalho espaço-visual do idoso.

Neste contexto, o estudo é apresentado em três capítulos: no primeiro, destaca-se a actividade mental superior, e em particular a memória de trabalho, segundo o modelo de Baddeley e Hitch; no segundo aborda-se aspectos sobre o envelhecimento normal e teorias explicativas do declínio da memória de trabalho com a idade; e, no terceiro, foca-se a componente empírica do estudo.

---

<sup>1</sup> A opção da idade baseou-se no estudo realizado por Orsini et al. (1986, citado por Lezak et al., 2004), que indicam que os efeitos da idade, segundo o teste de Corsi, só se prenunciam a partir dos 60 anos.

## Capítulo I – Actividade Mental

### 1.1. Ciências Cognitivas e Cognição

A expressão Psicologia Cognitiva, segundo Matlin (2003/2004), assume comumentemente dois significados: a) primeiro como sinónimo do vocábulo cognição, referindo-se a muitas actividades mentais; e b) segundo, referindo-se como uma determinada abordagem teórica da psicologia.

Por outro lado, a autora acrescenta que a cognição, ou actividade mental, traduz a aquisição, armazenamento, transformação e aplicação do conhecimento, através de um amplo leque de processos mentais (percepção, memória, imagética, linguagem, resolução de problemas, raciocínio e tomada de decisão) (Matlin, 2003/2004).

A Psicologia Cognitiva tenta desenvolver e testar hipóteses em torno de sistemas cognitivos que explicam as capacidades, e suas propriedades cognitivas, à medida que são reveladas através de dados empíricos, por uma gama de paradigmas experimentais do comportamento (Repovš & Baddley, 2006).

Um dos factores que contribuiu para o crescimento da Psicologia Cognitiva foi o surgimento da abordagem do processamento de informação e, com ela, um conjunto alargado de investigadores de, pelo menos, seis áreas disciplinares diferentes interessadas (Filosofia, Psicologia, Linguística, Antropologia, Ciências Computacionais e Neurociências), denominando, na altura, a esta nova abordagem de Estudos Cognitivos, outros de Psicologia do Processamento de Informação, e outros ainda de Ciência Cognitiva (Miller, 2003).

Todavia, o sonho original de uma ciência unificada que descubra as capacidades representacionais e computacionais da mente humana, assim como as estruturas e funções no cérebro humano ainda está longe de ocorrer, por isso, o autor prefere denominar a abordagem de Ciências Cognitivas (Miller, 2003).

Mas, retomando a abordagem do processamento de informação, para Matlin (2003/2004), existe dois aspectos fundamentais a reter: a) um processo mental pode ser mais compreendido quando comparado com as operações realizadas por um computador; e, b) um processo mental pode ser interpretado como processamento de

informação, operacionalizado por um sistema ou sistemas compostos por uma série de etapas que se correlacionam se são seguidos passo a passo.

Os exemplos que mais se destacam na abordagem do processamento de informação são os modelos projectados para explicar a memória humana, como, por exemplo, o modelo multi-componencial da Memória de Trabalho de Baddeley e Hitch (Matlin, 2003/2004).

Mas, actualmente, a memória não é um tema estudado exclusivamente pela Psicologia (Miranda, Nunes, Silveira, Fialho, Santos & Machado, 2006). Veja-se, por exemplo, as Neurociências Cognitivas que combinam as estratégias experimentais da Psicologia Cognitiva com várias técnicas de imagiologia<sup>2</sup>, com o intuito de examinar como a função cerebral (estrutura) sustenta as actividades mentais superiores ou a cognição (Cabeza & Kingstone, 2001; Poldrack, 2006).

Para Portellano (2005), é este o carácter específico das Neurociências Cognitivas, que reside no estudo da cognição humana mediante técnicas não invasivas, recorrendo particularmente à neuroimagem funcional do cérebro enquanto se realiza uma determinada actividade cognitiva. Por esse motivo, recorre ao *corpus* teórico de diversas especialidades, como a informática ou a Psicologia Cognitiva (Idem).

Muitas disciplinas dentro das neurociências cognitivas têm contribuído substancialmente a nível individual e em sinergia, de uma forma única e valiosa, para uma melhor ligação entre os resultados empíricos e o desenvolvimento de modelos teóricos do constructo memória de trabalho (Repovš & Baddley, 2006).

O conhecimento proveniente destes estudos permite abranger uma compreensão mais profunda dos conceitos com um significado neurológico e psicológico, necessários para a análise e compreensão única e muitas vezes sem designação de comportamentos<sup>3</sup> multifacetados de certos pacientes (Lezak, Howieson & Loring, 2004).

---

<sup>2</sup> Veja-se, por exemplo, a introdução da neuroimagem funcional que permitiu pela primeira vez aceder ao interior do funcionamento cerebral, *in vivo*, dando um passo activo na aproximação das diferentes abordagens: localizacionistas e globalistas (Portellano, 2005).

<sup>3</sup> Importa referir que o termo comportamento, empregue no presente estudo, engloba tanto as actividades humanas que podem ser avaliadas pela simples observação da forma como o indivíduo se comporta exteriormente, como assenta também em noções mais abstractas, designadas por funções cognitivas (*e. g.*, memória), e outras ainda mais subjectivas, como as sensações ou as emoções (Habib, 1998/2000).

É nesta complementaridade que surge o ponto de convergência mais indicado para aquilo que Churchland (1990) designa de redução interteórica<sup>4</sup> e que permite a unificação entre duas teorias (psicológicas e neurobiológicas), estabelecendo pontes necessárias para a explanação do mesmo fenómeno.

Todas as evidências até ao momento demonstradas levam à conclusão de que o cérebro é o órgão da mente e que a qualidade deste depende da qualidade da mente, no entanto, novos instrumentos podem ser necessários para futuramente desenvolver estudos sobre fenómenos complexos em indivíduos normais, com doenças neurológicas e psiquiátricas (Hansotia, 2003).

É com esse sentido que, para Ellis e Young (1996), surge uma nova abordagem que visa compreender quer a mente, quer o cérebro, e de ambas as formas, velha e nova: velha porque visa responder às questões expostas por filósofos, psicólogos, neurologistas, entre outros, que desde há muitos anos as têm explorado; e nova porque foi apenas há aproximadamente dentro de 15 anos que se conseguiu estabelecer e articular esta abordagem distintiva.

O tema memória de trabalho, como qualquer outro dentro das neurociências cognitivas, pode ser e aproximar-se através de diferentes níveis de descrição. Cada nível de descrição é válido e contribui de um modo importante para uma compreensão mais completa do fenómeno a ser investigado (Repovš & Baddley, 2006). Desta forma, e com base nessa complementaridade, o modelo de Baddeley e Hitch permite abarcar uma maior validade de constructo, em oposição a outros modelos (Baddeley & Hitch, 2000). Aliás, salienta-se que muitos aspectos desse modelo foram inspirados ou testados através de dados neuropsicológicos (Repovš & Baddley, 2006). Veja-se, por exemplo, o papel crucial da componente executivo central do modelo de Baddeley e Hitch que, embora seja o mais criticado pelos investigadores, por ser mais ambíguo na sua conceptualização, dado que requer processos atencionais e executivos e não processos exclusivamente mnésicos, no entanto, não deixou de ser importante para uma melhor explanação do síndrome frontal e consequentemente para uma melhor compreensão da sua relação com o córtex pré-frontal (Baddley, 1998; Baddley & Della Sala, 1996).

---

<sup>4</sup> Salienta-se que o termo aqui empregue por Churchland (1990) de redução ou reducionismo interteórico não significa a subtracção de uma teoria à outra ou vice-versa, mas sim o produto final que emerge de ambas as teorias no estudo de um determinado fenómeno (comportamento).

## 1.2. Capacidades Cognitivas

No ponto que se segue serão descritas algumas das capacidades cognitivas mais importantes abordadas no presente estudo, em particular, e de um modo mais detalhado, a memória de trabalho, segundo o modelo de Baddeley e Hitch.

### 1.2.1. Orientação, atenção, cálculo, linguagem e capacidade construtiva

**Orientação.** Para Lezak et al. (2004), a orientação, como função cognitiva, retrata a consciência que o indivíduo tem em relação ao seu meio envolvente, e requer uma consistente e dependente integração de outros processos cognitivos, como a atenção, a percepção e memória.

Os autores acrescentam que a alteração de uma percepção em particular ou alterações mnésicas podem levar a défices específicos de orientação, enquanto que os défices atencionais, quando severos, ou de retenção, provavelmente levarão a uma alteração global da orientação (Idem). Com isto entende-se que a orientação depende da integridade e integração de inúmeras e diferentes actividades mentais, fazendo com que esta nobre função cognitiva seja vulnerável aos efeitos das disfunções cerebrais (Ibidem).

Segundo Peña-Casanova (1991), para uma melhor avaliação da orientação global, deve recorrer-se a três parâmetros, o que permite realizar interpretações sobre a evolução dos processos de orientação do indivíduo: a orientação pessoal, espacial e temporal.

Por seu turno, Portellano (2005) refere, em relação à orientação espacial, responsável pelo reconhecimento tanto do próprio corpo como também do meio envolvente, que esta está implicada nos processos, quer de orientação autopsíquica, que permitem ao indivíduo conhecer a orientação do corpo no espaço, quer de orientação alopsíquica, que facilita o reconhecimento e a orientação espacial do meio, e a leitura de planos e mapas. O autor acrescenta ainda que existe uma dissociação hemisférica na orientação, já que a orientação autopsíquica está mais directamente ligada ao esquema corporal, sendo uma função do lóbulo parietal esquerdo, enquanto a orientação alopsíquica, ou extrapessoal, é regulada pelo lóbulo parietal direito (Idem).

**Atenção.** Segundo Castro-Caldas (2000), a atenção traduz-se por um processo cognitivo complexo que necessita de múltiplas operações. O autor acrescenta, ainda, que a atenção constitui parte integrante e fundamental da actividade sensorial, da memória, assim como desempenha um papel decisivo na distribuição da actividade sensorial pelos vários níveis de consciência que simultaneamente processam a informação (Idem).

Por essa razão, para Naghavi e Nyberg (2005), o conceito de atenção refere-se à mais básica característica da cognição, nomeadamente à capacidade voluntária ou involuntária que dará prioridade a algumas partes da informação que está disponível num dado momento, desempenhando um papel crítico na condução do comportamento.

Castro-Caldas (2000) refere ainda a impossibilidade de reduzir o conceito a uma definição concreta, e de relacioná-lo com uma determinada localização cerebral.

Aliás, a abstracção do termo é tal que, segundo Lezak et al. (2004), embora teoricamente as definições de atenção, concentração e *tracking* sejam possíveis de se contextualizarem, na prática constitui-se numa dificuldade separá-las.

Por essa razão, Vecera e Rizzo (2004) indicam que o cérebro não possui a capacidade de processar todos os estímulos recebidos sensorialmente através do meio ambiente simultaneamente, e, como tal, o seu processamento será feito, por um lado, na selecção de estímulos relevantes e, por outro, numa separação de outros menos importantes, e é colectivamente a estes processos que se designa de atenção. Ou seja, atribui-se a designação de atenção ao carácter direccional e selectivo dos processos mentais organizados (Brandão, 2002).

Assim sendo, torna-se notório que a atenção, ou seja, os seus processos não advêm de um processo unitário, mas antes, constituem-se numa capacidade cognitiva funcional complexa e multidimensional que auxilia o processamento da informação, seleccionando os estímulos considerados relevantes para a execução de uma determinada tarefa, quer esta seja sensorial, motora ou cognitiva (Castro-Caldas, 2000; Sohlberg & Mateer, 1989).

Assim, a diversidade de conceptualizações, tanto clínicas como experimentais, espelham a multidimensionalidade dos processos atencionais em diversas modalidades,

tais como: a atenção focada, a atenção sustentada, a atenção selectiva, a atenção dividida (Johnstone & Stonnington, 2001; Sohlberg & Mateer, 1989, 2001).

**Cálculo.** O cálculo pode ser definido pela capacidade de compreender os números, reconhecer os símbolos básicos aritméticos e, combinados, usá-los na realização de operações matemáticas, mentalmente ou numa folha de papel (Lezak et al., 2004; Kirshner, 2004). Por seu turno, Martins (2006) refere que o cálculo mental requer o envolvimento da memória de trabalho.

Como se verá mais à frente, na apresentação de um modelo sobre a memória de trabalho, trata-se de um sistema primordial para que ocorram processos cognitivos complexos (Baddeley, 2003; Pinto, 2003).

Os distúrbios no cálculo, regra geral, denominam-se por acalculias (Lezak et al., 2004; Martins, 2006).

O lobo parietal esquerdo, particularmente a porção inferior, parece ser a área de maior importância na realização das operações de cálculo (Lezak et al., 2004; Tranel, 2002/2006).

No entanto, tal como na atenção, o cálculo depende da intervenção de várias áreas corticais, por exemplo, na acalculia espacial, nota-se a dificuldade de alinhar correctamente os números ou “assegurá-los” em colunas, evidenciando, neste caso, a relevância das regiões pós-rolândicas e, em particular, as áreas parieto-occipitais do hemisfério direito (Gil, 1999/2004; Lezak et al., 2004; Kirshner, 2004).

Contudo, existem autores que consideram que as acalculias não são especificamente transtornos do cálculo, mas sim uma consequência de alterações associadas, tais como: afasias, agnosias espaciais, apraxia construtiva ou consequente a uma deterioração intelectual global (Gil, 1999/2004).

**Linguagem.** Segundo Brandão (2002), a linguagem constitui-se num sistema arbitrário de sinais e símbolos que funcionam num processo interactivo entre o pensamento e o mundo externo.

Por sua vez, Gil (1999/2004) afirma que esta é expressa pela palavra e pela escrita, e embora traduza uma capacidade específica e selectivamente humana, as mensagens linguísticas dirigem-se ao mundo utilizando vias e efectores não especializados. Por

exemplo, os efectores, particularmente os músculos do membro superior, permitem escrever, no entanto, a escrita é somente uma actividade motora entre outras que representa uma maior destreza que separa a capacidade de escrever da mão dominante da não dominante, ou da boca que segura o lápis, como se verifica em indivíduos incapacitados (Gil, 1999/2004).

Já os músculos do aparelho bucofonatório, também eles efectores, permitem a fala, no entanto, a traqueia que conduz o ar, o velo do palato, as fossas nasais do nariz despenham outras funções para além da fala (Idem).

O próprio som distintivo da palavra que sai da boca pode, com o mesmo significado, ser expresso por gestos, utilizando uma linguagem de signos que, como na linguagem oral, se expressa em diversas línguas (Ibidem).

Contudo, esta faculdade cognitiva serve para traduzir os estímulos que são recebidos do meio ou nos eventos nos quais o indivíduo participa, em símbolos ou em conceitos internos, a partir dos quais pode expressá-los ou traduzi-los em conceitos, significados ou sentimentos de forma compreensível para outras pessoas (Brandão, 2000).

De um modo geral, na maioria das pessoas a organização neuro-anatómica da linguagem ocorre no hemisfério esquerdo, particularmente nas áreas frontais (pólo expressivo) e nas áreas temporais (pólo receptivo), ocupando um papel determinante e dominante nas actividades linguísticas, daí designar-se esse hemisfério de dominante, todavia, o hemisfério direito detém de igual modo um papel indispensável, sobretudo no que respeita à prosódia, à compreensão de metáforas e do sentido figurativo da linguagem e aos aspectos emocionais do discurso (Castro-Caldas, 2000; Gil, 2004/1999; Habib, 2000/1998; Leal & Martins, 2006).

Considerando ainda a afasia, i. e., a perda ou perturbação da linguagem, existem características ou critérios principais que permitem distinguir os diferentes quadros afásicos, designadamente, a nomeação, a repetição, a compreensão, a leitura, a escrita e fluência do discurso, que se associam, regra geral, a sinais neurológicos (Basso & Roberto, 1999; Castro-Caldas, 2000; Gil, 1999/2004; Leal & Martins, 2006; Lezak et al., 2004).

**Capacidade Construtiva.** Segundo Lezak et al. (2004), a capacidade construtiva é uma faculdade que combina a percepção com uma resposta motora e, inevitavelmente, com uma componente espacial. Os autores acrescentam que o conceito de capacidade construtiva abraça dois tipos de actividades: o desenho livre, ou por cópia, e a construção (Idem).

Convém aqui referir que se entende por percepção o significado que se atribui à informação, quando esta é recebida através dos órgãos sensoriais (visual, auditivo, táctil, olfativo e gustativo) e por diferentes estruturas corticais e subcorticais (*e.g.*, o tálamo, áreas primárias do córtex cerebral) que chegam continuamente ao sistema nervoso central (SNC) (Howieson & Lezak, 1994/1996; Lezak et al., 2004; Wolfe, 2001/2004).

O papel integrante das funções visuo-perceptivas na capacidade construtiva torna-se evidente quando os indivíduos apresentam défices nestas funções, no entanto, os défices na habilidade construtiva podem ocorrer sem a existência concomitante de alterações visuo-perceptivas, e sim devido: (a) a uma confusão espacial; (b) a alterações nos processos de atenção; (c) a dificuldades em estabelecer limites na organização; (c) a dificuldades no planeamento motor; ou (d) a problemas de motivação, e quanto maior for a complexidade do teste de construção menos provável será a identificação desse défice específico (Lezak et al., 2004).

Aliás, a maior parte dos testes apresentados por Lezak et al. (2004) para a avaliação das funções perceptivas, segundo os autores, avaliam inevitavelmente outras funções cognitivas, como a atenção, a orientação espacial e a memória.

Torna-se também relevante na capacidade construtiva a competência motora da mão que realiza o desenho para avaliar a qualidade deste (Idem).

### 1.2.2. Memória(s)

A memória, não sendo uma entidade unitária, traduz-se pelas capacidades de registar, codificar, consolidar, reter, recuperar e recordar a informação ou experiências anteriormente aprendidas, representando, no seu todo, uma notável capacidade adaptativa fundamental do cérebro (Brandão, 2002; Céspedes & Ustároz, 2001;

DeLuca, Lengenfelder & Eslinger, 2004; Lezak et al., 2004; Izquierdo, 2006; Yaakov & Sackeim, 2002/2006).

A memória e a capacidade de aprendizagem são conceitos que estão muito relacionados (Junqué & Barroso, 1999; Castro-Caldas, 2000), no entanto, “enquanto que a aprendizagem é a capacidade para adquirir nova informação, a memória é a capacidade para reter a informação aprendida” (Portellano, 2005, p. 227).

Actualmente, existe uma diversidade de classificações inerentes a múltiplas formas de memória de acordo com a sua função, com o tempo que duram e com o seu conteúdo (Castro-Caldas, 2000; Izquierdo, 2006).

Assim, de acordo com o conteúdo, as memórias que registam factos, eventos ou conhecimentos, de modo consciente, por parte do indivíduo, são designadas por memórias declarativas ou explícitas (Izquierdo, 2006; Yaakov & Sackeim, 2002/2006). Nestas, aquelas que fazem referência a eventos a que o indivíduo assiste ou dos quais participa, de modo consciente, denominam-se por memórias episódicas, e, por isso, incluem memórias pessoais e autobiográficas (Izquierdo, 2006; Yaakov & Sackeim, 2002/2006).

Já as memórias semânticas ou de índole geral referem-se à aquisição de informação concreta sobre o mundo, de modo consciente, o que permite reconhecer os objectos do mundo envolvente sem haver interacção de modo directo com esses objectos (Castro-Caldas, 2000; Izquierdo, 2006). Por exemplo, muitos reconhecem a Torre Eiffel ou a Estátua da Liberdade sem nunca terem estado lá (Izquierdo, 2006).

Ainda, de acordo com o conteúdo, existem as memórias não-declarativas ou implícitas, assim designadas por resultarem de experiências, acontecimentos ou eventos que promovem uma mudança comportamental sem exigir o acesso consciente, ou seja, sem requererem uma lembrança explícita, mas sim implícita (Izquierdo, 2006; Yaakov & Sackeim, 2002/2006). Nestas destacam-se as memórias de procedimentos, de pré-activação (*priming*) e de condicionamento, designação atribuída devido ao condicionamento clássico simples descrito no início do século XX por Ivan Pavlov (Izquierdo, 2006; Portellano, 2005; Yaakov & Sackeim, 2002/2006).

Assim, a memória de procedimentos traduz-se pela capacidade ou habilidades motoras, ou sensoriais, de realizar acções como andar, nadar ou andar de bicicleta (Castro-Caldas, 2000; Izquierdo, 2006). Por isso, trata-se de procedimentos que só podem ser aprendidos mediante uma prática que implica, em geral, o sistema motor (Castro-Caldas, 2000), sendo difícil “declarar” que se possui tais memórias (Izquierdo, 2006).

Relativamente à memória de pré-activação (*priming*), Yaakov e Sackeim (2002/2006) indicam que é um sistema de memória que se traduz por uma identificação facilitada de objectos perceptuais a partir de sugestões diminuídas como consequência de uma exposição anterior aos mesmos, i. e., pode-se afirmar que o *priming* é uma conservação da memória não consciente de forma a não condicionar o comportamento seguinte (Castro-Caldas, 2000). Segundo Izquierdo (2006), para muitos autores trata-se de uma memória evocada por meio de “pistas” que podem ser fragmentos de uma imagem, a primeira palavra de uma poesia, um certo gesto, odor ou som, e que, por exemplo, faz com que um indivíduo só se lembre realmente da localização de um determinado edifício quando contorna a esquina anterior.

Já em relação à memória por condicionamento, esta inclui: a aprendizagem associativa (*e.g.*, habilidades motoras e respostas emocionais) realizada mediante o condicionamento clássico ou por condicionamento operante; e a aprendizagem não-associativa, efectuada através da habituação ou sensibilização (Portellano, 2005).

As memórias podem ainda ser classificadas de acordo com o tempo que duram, e, nesse sentido, destaca-se a memória a curto-prazo (MCP) e a longo-prazo (Céspedes & Ustároz, 2001; Izquierdo, 2006).

Um aspecto importante da MCP é o seu papel ou função que detém, por isso, no presente trabalho adopta-se a nomenclatura de memória primária para aquela que detém um papel passivo na MCP ( Craik, 2004). Assim, na tabela que se segue (cf. Tabela 1), apresentam-se os diferentes modelos de memórias, quer os que foram descritos segundo o conteúdo, quer ainda o que se irá descrever segundo a duração e a função, em particular a memória de trabalho.

Tabela 1  
Modelos de Memórias, segundo o conteúdo e duração

Critério	Classificação	
Conteúdo	Memória declarativa	Memória episódica Memória semântica
	Memória não-declarativa	Memória de procedimentos Pré-activação Memória por condicionamento
Duração	Memória a curto-prazo	Memória primária Memória de trabalho
	Memória a longo-prazo	Memória remota

Como se pode verificar, a MCP engloba o conceito de memória primária e memória de trabalho, por isso, para muitos autores é simplesmente considerado o mesmo sistema de memória (Pinto, 2004).

A MCP tem uma capacidade limitada, enquanto a memória a longo-prazo persiste por mais tempo, e o processo de fixação definitivo de determinados acontecimentos, eventos ou informações, que poderão ser evocados nos dias, meses (memória recente) ou mesmo anos seguintes (memória remota), denomina-se de consolidação (Izquierdo, 2006; Portellano, 2005; Lezak et al., 2004; Yaakov & Sackeim, 2002/2006).

Por seu turno, a memória primária, definida por William James em 1890, refere-se àquela que contém os estímulos que acabam de ser apresentados conscientemente, sistema que equivale à MCP e engloba também a memória sensorial (Portellano, 2005), i.e, sistemas equivalentes quanto à duração, no entanto, é possível ser distinguida da memória de trabalho quanto à sua função, como se verá a seguir, na descrição, mais pormenorizada, da memória de trabalho.

#### 1.2.2.1. Memória de Trabalho

A memória de trabalho foi um termo originalmente descrito por Miller, Galanter e Pribram em 1960, embora de um modo breve e usado genericamente (Baddeley, 2003), referindo-se a uma estrutura, na qual os planos de acção são formados, modificados e executados (Pinto, 2003). Posteriormente, foi adoptado pela Psicologia Cognitiva, para designar um sistema ou sistemas que envolvem a manutenção temporária e manipulação de informação (Baddeley, 2002), em alternativa ao módulo unitário da MCP (Baddeley,

1996; Pinto, 2003), após muitas controvérsias geradas na década 60 do século XX (Baddeley, 1992), contudo, ainda não resolvidas (Pinto, 2003).

É devido a essa dupla função, retenção e manipulação da informação, que se passou a designar a MCP por memória de trabalho ou operativa (Pinto, 1999).

Trata-se, portanto, de um sistema de capacidade limitada, de cerca de 7 unidades categorizadas ou em torno dos 5 a 9 itens (Pinto, 2001), “durante um período de tempo situado entre os 10 e 30 segundos” (Pinto, 2004, p. 2). No entanto, um sistema primordial, dado que conserva transitoriamente informação de tarefas que requerem manipulação mental, permite relacioná-la com outras informações e, conseqüentemente, que ocorram processos cognitivos complexos, como: a compreensão; a aprendizagem; a resolução de problemas; e o raciocínio (Baddeley, 2003; Lezak et al., 2004; Missonnier et al., 2004; Pinto, 2003; Yuan et al., 2006).

No modelo proposto inicialmente por Baddeley e Hitch, em 1974, a memória de trabalho caracteriza-se por um sistema de capacidade limitada com três componentes interrelacionadas (Baddeley, 1992, 1996). Esse sistema é, nomeadamente, constituído por: um controlador de atenção, designado por executivo central (*central executive*), que tem conexões com a memória a longo-prazo, e é auxiliado por dois subsistemas secundários, o ciclo fonológico (*phonological loop*) e o bloco de notas espaço-visual (*visuospatial sketchpad*) (Baddeley, 2003).

O executivo central é a componente mais importante e a menos compreendida do modelo de Baddeley e Hitch (Baddeley, 2003). Por isso, a mais criticada, como afirma Wood, Carvalho, Rothe-Neves e Haase (2001):

Até hoje não surgiu, no âmbito do modelo, uma tarefa que se prestasse a avaliar convincentemente suas características de funcionamento. Devido a essa obscuridade, o executivo central mais parece uma espécie de nebulosa que fica pairando sobre o sistema e se comporta de modo intencional sempre que necessário. (p. 236)

Contudo, um de seus papéis principais é o de coordenar dois ou mais subprocessos (Baddeley & Hitch, 1994), que se estende muito além da função mnésica, abarcando

principalmente processos atencionais (Baddeley, 2002), mas também processos executivos (Baddley, 1998; Baddley & Della Sala, 1996).

O executivo central foi assumido desde o seu início como um controlador atencional que integra informação e controla a acção, por isso, a própria designação da componente adveio do conceito *supervisory activating system* do modelo de controlo atencional proposto Norman e Shallice, por ser um modelo que atribuía a característica de integração, distinta dos restantes modelos que na maioria se baseavam na selecção perceptual (Baddeley, 1993).

É devido a essa característica de integrador e coordenador que a maioria dos investigadores lhe atribui uma função de cariz mais atencional do que mnésica (Matlin, 2003/2004).

É nesta sua essência que suscita um problema à definição operacional do conceito de memória de trabalho, dado que o executivo central deveria apenas requerer a característica mnésica, no entanto, alterar o termo memória de trabalho para atenção de trabalho, ou seja, alterar profundamente a terminologia, para Baddeley (1993), poderia ser feito apenas se implicasse uma profunda alteração conceptual. Apesar da componente exigir primariamente um controlo atencional na sua natureza, o armazenamento temporário é um aspecto essencial ao sistema de memória de trabalho como um todo, e que lhe atribui um papel diferente da memória primária (Baddeley, 1993, 1998).

Para Baddeley (2002), é inevitável que, implicitamente, o executivo central funcione como um homúnculo, um pequeno homem que toma as decisões importantes de como os dois subsistemas devem ser usados (ciclo fonológico e bloco de notas espaço-visual). Ou de supervisor executivo que decide quais os assuntos que merecem atenção e os que deverão ser ignorados por constituírem informação irrelevante (Baddeley & Della Sala, 1996).

Aproveitando a analogia do supervisor executivo, Matlin (2003/2004) acrescenta que como qualquer executivo de uma organização, este tem uma capacidade limitada para executar diversas tarefas em simultâneo, i.e., tomar várias decisões ao mesmo tempo, razão pela qual recorre aos dois assistentes e à grande biblioteca (memória a longo-prazo).

Por seu turno, o ciclo fonológico é um subsistema secundário capaz de assegurar temporariamente a informação verbal, envolvendo, essencialmente, duas componentes: o armazenamento fonológico e o processo de repetição subvocal (Baddeley, 2003). Por isso, neste armazenamento, os traços mnésicos enfraquecem após dois segundos, a menos que possam ser revividos pelo processo de repetição subvocal que ajuda a conservar os itens no armazenamento fonológico (Baddeley, 1992; 2002). Por outro lado, o processo de repetição subvocal também desempenha um papel importante na tradução de palavras impressas, gravuras ou outro tipo de material não auditivo em forma fonológica, de modo a poderem ser mantidos no armazenamento fonológico (Baddeley, 2002; 2003; Baddeley & Hitch, 1994).

Tendo visto que memória de trabalho verbal e espaço-visual envolvem recursos separados e distintos, o outro subsistema é o bloco de notas espaço-visual, um espaço de trabalho que serve para manter e manipular as informações visuo-espaciais (Baddeley & Hitch, 1994). Mas, mais do que isso, este subsistema detém um papel importante na orientação espacial e na solução de problemas espaciais, traduzindo-se na capacidade de manter temporariamente e manipular informações visuais e espaciais, além de realizar uma *interface* entre elas (Baddeley, 2002).

Apesar da dificuldade para identificar tarefas que reflectam uma ou outra componente na sua forma pura (visual ou espacial), existem evidências neuropsicológicas que sugerem uma associação entre a memória espacial a curto-prazo e o teste de Corsi (Baddeley, 2002, 2003).

No entanto, um dos problemas deste modelo é o de como as informações provenientes dos dois subsistemas podem ser confinadas em conjunto e, para resolver esse problema, Baddeley (2000, 2003) reviu o modelo multicomponencial e propôs a quarta componente – a memória-tampão episódica (*episodic buffer*).

Trata-se de uma fracção, de capacidade muito reduzida, do executivo central, capaz de integrar informação de várias fontes, ligando-as a episódios coerentes que se presume serem acessíveis de um modo consciente (Baddeley, 2000). Por isso, o autor afirma que tal fracção constitui um *interface* entre os dois subsistemas (ciclo fonológico e bloco de notas espaço-visual) e a memória a longo-prazo, representando um espaço de modelação separado da memória a longo-prazo, que se traduz numa etapa importante

para a aprendizagem episódica a longo-prazo, dado que representa sistemas cognitivos cristalizados capazes de acumularem conhecimento a longo-prazo (Baddeley, 2000).

No entanto, actualmente, e como já referido anteriormente, o executivo central é assumido como um sistema puramente atencional cujo papel estende-se além da função mnésica, enquanto a memória-tampão episódica assume um carácter puramente mnésico (Baddeley, 2002).

Nesta nova proposta (*episodic buffer*), Baddeley (2002) afirma que o conceito se assemelha ao de memória de trabalho a longo-prazo proposto por Ericsson e Kintsch, porque, deste modo, compreende a passagem complexa que requer a activação de representações da memória a longo-prazo que, de certo modo, já é assumido se se considerar o efeito de recência<sup>5</sup>, e juntos, com a integração de tais representações, numa nova estrutura episódica, enquanto uso da memória a longo-prazo para facilitar o “agrupamento” (*chunking*), que, como já foi referido por Pinto (2001), situa-se em torno de 7 unidades categorizadas ou em torno dos 5 a 9 itens.

No modelo multi-componencial, o ciclo fonológico, que está conectado à linguagem, o bloco de notas espaço-visual, ligado ao sistema visual semântico, e a memória-tampão episódica, por sua vez conectada à memória episódica a longo-prazo, constituem os sistemas cognitivos fluidos, e os respectivos sistemas conectados (linguagem, sistema visual semântico, e memória episódica a longo-prazo) constituem os sistemas cognitivos cristalizados (Baddeley, 2003).

A concepção actual de memória de trabalho de Baddeley, envolvendo os quatro subsistemas, está representada na figura que se segue (cf. Figura 1).

---

<sup>5</sup> Segundo Matlin (2003/2004), o efeito de recência refere-se à técnica que tem sido empregue para examinar como a MCP faz uso do efeito de posição serial de uma palavra numa lista de palavras e a sua possibilidade de ser recordada. Mas, em concreto, refere-se à recordação das últimas palavras da lista (Habib, 1998/2000). Em contrapartida, denomina-se efeito de primazia ao facto das primeiras palavras da lista serem as mais facilmente lembradas (Gil, 1999/2004). Ambos os efeitos (primazia e recência) expressam o efeito de posição serial, em forma de “U”, que se dá entre a posição de uma palavra numa lista de palavras e a sua possibilidade de ser recordada (Matlin, 2003/2004).

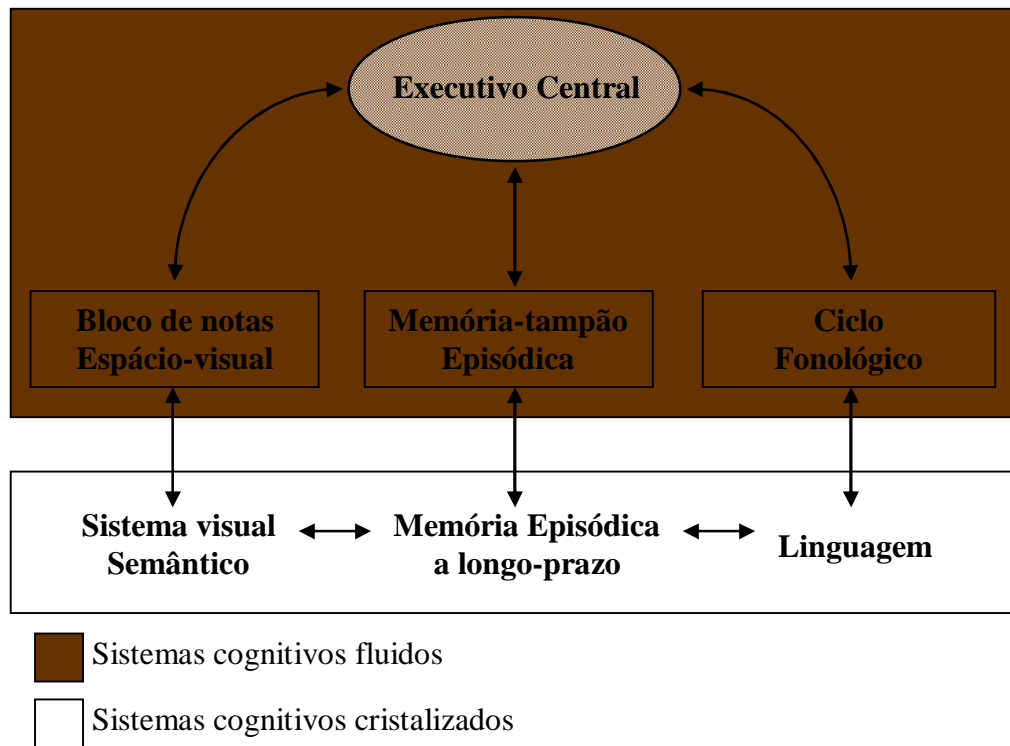


Figura 1. Modelo proposto por Baddeley em 2003

Fonte: Baddeley (2002, 2003).

A diferenciação entre sistemas cognitivos fluídos e cristalizados revela a evidência da forte relação entre medidas de amplitude complexas e a capacidade cognitiva, o que, conseqüentemente, levou alguns investigadores a propor a capacidade de memória de trabalho como uma capacidade crucial, ou, pelo menos, uma componente importante do conceito psicométrico bem conhecido factor *g* da inteligência humana, em particular, dos aspectos fluídos (Miyake, Friedman, Rettinger, Shah & Hegarty, 2001; Yuan et al., 2006).

Mas, apesar da notoriedade do modelo na comunidade científica (Pinto, 2003; Saito & Towse, 2007), este não é o único modelo multi-componencial proposto, nem a proposição de uma MCP formada por vários componentes é unanimemente aceite pela comunidade científica (Pinto, 2003). Veja-se, a propósito, a teoria de Pascual-Leone que, segundo Kemps, De Rammelaere e Desmet (2000), se baseia num modelo matemático derivado da teoria de Piaget e, em relação ao modelo de Baddeley, leva em consideração o desenvolvimento cognitivo em termos de processamento de informação. Ou o programa de reabilitação cognitiva de Sohlberg e Mateer (1989), que se apoia num

modelo multi-dimensional de processos atencionais, propondo os autores que a memória de trabalho ou controlo mental, como conceito, consiste no nível da atenção dual ou dividida, evidente nas tarefas de amplitude atencional imediata (*Immediate Span of Attention*), como, por exemplo, na amplitude retroactiva (*backward span*) acedida no Teste de Memória de Dígitos (*digit span*) (Johnstone & Stonnington, 2001; Sohlberg & Mateer, 1989). No entanto, para Pinto (2004), tais divergências só revelam o interesse crescente que os investigadores lhe dedicaram nas últimas décadas e continuam a dedicar-lhe.

Por outro lado, Lezak et al. (2004) afirmam que a memória de trabalho constitui o paradigma favorito para os estudos de imagens funcionais, sendo o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo activado pelos testes de memória de trabalho verbal e o córtex pré-frontal dorsolateral direito pelas versões espaciais. Tal demonstra que as bases neurológicas verbais e o processamento espacial podem ser dissociados (Turcotte et al., 2005). Contudo, o córtex pré-frontal dorsolateral não é a única região cerebral envolvida na memória operativa. Outras áreas surgem envolvidas, tais como: a região posterior do córtex parietal; a área medial do córtex temporal; e a região occipital (Gathercole, 1999; Baddeley, 2003; Naghavi & Nyberg, 2005; Asselen, Kessels, Neggers, Kappelle, Frijns & Postma, 2006; Suchan, 2008). Trata-se, portanto, de um sistema que despertou interesse, quer na psicologia cognitiva, quer no âmbito da neurociência cognitiva (Miller, 2003).

Pinto (2001) afirma que a memória operativa pode ser medida e avaliada através das tarefas de amplitude de memória de dígitos (*digit span*), na amplitude directa (*forward span*) e retroactiva (*backward span*). Trata-se, portanto, de uma das medidas mais comuns da memória operativa e que consiste na evocação imediata de uma série de itens não relacionados, que em adultos normais, se situa em torno do número sete, sendo designada na literatura por limites de memória imediata (Pinto, 2003). Já para Kessels et al. (2000) e Vecchi e Richardson (2001), o Teste de Corsi é basicamente uma tarefa de amplitude espaço-visual análoga ao Teste de Memória de Dígitos, que, por sua vez, Kessels et al. (2000) acrescentam, também providencia um índice de MCP, ou imediata, segundo Pagulayan, Busch, Medina, Bartok e Krikorian (2006), designação última que, para Lezak et al. (2004), se refere à primeira fase da MCP. Por isso, Peña-Casanova, Fombuena e Fullà (2005) consideram o Teste de Corsi uma prova paralela ao Teste de Memória de Dígitos.

Nesse sentido, Miyake et al. (2001) propõem uma classificação para as tarefas de amplitude, afirmando que existe tarefas de amplitude que avaliam a MCP e as que avaliam a memória de trabalho, classificação essa que se baseia na relação entre as simples tarefas de orientação mnésica e aquelas mais complexas que requerem a função mnésica e um explícito processamento e manipulação da informação. Os autores acrescentam que o Teste de Memória de Dígitos e o Teste de Corsi são tarefas de amplitude que avaliam a MCP e não a memória operativa propriamente dita, como a Torre de Hanoi ou de Londres, que são tarefas que avaliam as funções executivas, embora, no seu estudo, os investigadores não façam referência ao papel ou função das amplitudes retroactivas do Teste de Dígitos e do Teste de Corsi, nem sequer se foram administrados, na sua investigação, na modalidade retroactiva (Idem), surgindo então aqui uma certa ambiguidade entre as funções executivas e a memória de trabalho que, de seguida, se pretende sucintamente esclarecer.

Esta aparente confusão surge porque na memória de trabalho os processos que controlam e supervisionam a informação associam-se às funções executivas (Oberauer, Wendland & Kliegl, 2003), contudo, e de certo modo tal como a distinção entre a memória de trabalho e atenção descrita por Baddeley, reportam-se a constructos diferentes.

É nessa ambiguidade que, para Woodruff-Pak e Papka (1999), actualmente, existe uma sobreposição de conceitos na avaliação das funções cognitivas, utilizando-se comumentemente o termo funções executivas, atenção e memória de trabalho, embora tenham sido feitas investigações sobre estes três constructos à luz de diferentes perspectivas. Mas, para uma melhor compreensão das terminologias, atender, antes de mais, à distinção entre funções nervosas superiores (FNS) e funções cognitivas.

Segundo Martins (2006), as FNS representam um conjunto de funções integradas que permitem às pessoas comunicarem-se através de símbolos, representarem mentalmente o meio, assim como aprender, processar, reter e transmitir vários tipos de informação. Por outro lado, as FNS também permitem criar, tomar decisões, conferindo aos indivíduos uma enorme variedade e flexibilidade de comportamentos, assim como lhes permitem ter consciência de si próprios, ensinar e falar, faculdades exclusivamente dos humanos (Martins, 2006).

Já as funções cognitivas, que assentam em noções mais abstractas, são sistemas distintos das FNS, pois resultam e distinguem-se através de uma conceptualização, i.e., funções como a memória, atenção ou a linguagem, por exemplo, são construtos teóricos que se individualizam para melhor se poderem compreender (Habib, 1998/2000; Martins, 2006) e distinguir de outras ainda mais subjectivas, como as sensações ou as emoções (Habib, 1998/2000), as designadas funções não cognitivas do comportamento (Lezak, 2003).

As funções cognitivas dependem essencialmente dos hemisférios cerebrais (tanto do substrato cortical como das estruturas subcorticais) e, em oposição às FNS, que estão representadas de forma simétrica e muitas vezes cruzadas (*e.g.*, motricidade voluntária ou os campos visuais), as funções cognitivas são assimétricas e, por vezes, claramente lateralizadas (Martins, 2006).

Assim sendo, funções executivas foi um termo inicialmente usado no âmbito da avaliação neuropsicológica para referir ou descrever as componentes cognitivas controladas pelos lóbulos frontais e estabelecido em estudos de adultos normais e com lesão (Woodruff-Pak & Papka, 1999). Mas, em concreto, estas traduzem-se pela capacidade de responder, de um modo adaptativo, a novas exigências e situações do meio, e são a base de várias capacidades cognitivas (*e.g.*, memória de trabalho), emocionais e sociais, estando associadas a quatro componentes essenciais: (a) a vontade ou intencionalidade do comportamento; (b) o planeamento de acções; (c) a sequenciação da acção; e (d) o desempenho efectivo ou performance (Lezak, 2003; Lezak et al., 2004). Adicionalmente, as funções executivas têm sido operacionalizadas, por exemplo, através da Torre de Londres (Peña-Casanova et al., 2005), variante da Torre de Hanoi (Miyake et al., 2001).

Alterações nestas funções surgem frequentemente como consequência de lesões ao nível do sistema límbico, no entanto, estas funções são igualmente sensíveis a outras estruturas cerebrais, evidenciando o papel preponderante que os lóbulos frontais exercem na relação cérebro-comportamento (Lezak et al., 2004), uma vez que as conexões dos lobúlos frontais, e em particular do córtex pré-frontal, estão acessíveis a qualquer informação do ambiente, de ambos os lados, dentro e fora do corpo, e não acessíveis ao controlo de outra função cerebral (Faglioni, 1999).

Todavia, e embora as funções executivas diferam da memória operativa e da atenção, não se pode deixar de referir que, todas elas (quer as funções executivas, quer a memória de trabalho, e ainda alguns aspectos da atenção) possuem o substrato neuronal nas regiões dos lóbulos frontais (Woodruff-Pak & Papka, 1999). Por isso, os lóbulos frontais do córtex cerebral subservem diversas funções cognitivas, como a memória de trabalho, funções executivas ou a atenção, e são o máximo da hierarquia cerebral, distinguindo os humanos das outras espécies (Idem).

Retomando o conceito de memória de trabalho, segundo alguns investigadores, esta tem sido usualmente avaliada através do Teste de Memória de Dígitos e pelos testes de cubos, incluindo o Teste de Corsi (Baddeley, 2003; Beblo et al., 2004; Nys et al., 2006; Yuan et al., 2006), amplamente utilizados, quer na clínica, quer no contexto experimental (Berch et al., 1998; Beblo et al., 2004; Nys et al., 2006; Pagulayan, et al., 2006; Kessels et al., 2000), assim como na perspectiva desenvolvimental e cognitiva (Berch et al., 1998; Gathercole, 1999; Baddeley & Hitch, 2000; Kemps et al., 2000; Pagulayan, et al., 2006).

Segundo o modelo proposto por Baddeley e Hitch, Rosenthal et al. (2006) afirmam que as tarefas de amplitude directa dependem essencialmente do ciclo fonológico ou do bloco de notas espaço-visual, com ajuda mínima do executivo central e, em relação às tarefas de amplitude retroactiva, afirmam que estas necessitam de alguns recursos do executivo central devido ao aumento dos processos atencionais e de controlo. Por isso, Hester et al. (2004) indicam que o Teste de Memória de Dígitos, na amplitude directa, avalia a capacidade do subsistema ciclo fonológico, enquanto as tarefas de amplitude visual directa (*e.g.*, Teste de Corsi) avaliam o outro subsistema, o bloco de notas espaço-visual. Acrescentam ainda que o desempenho nas amplitudes retroactivas de ambas as provas avalia o executivo central (Hester et al., 2004).

Este último aspecto torna-se relevante na medida em que permite distinguir a memória primária da memória de trabalho, *i.e.*, apesar de ambas serem memórias a curto-prazo, e é por essa razão que para muitos autores se trata do mesmo sistema de memória (Pinto, 2004), a simples repetição dos estímulos na ordem directa (memória primária) detém um papel ou função passiva, enquanto na ordem inversa, que não só exige reter a informação por um breve período de tempo, mas também manipulá-la, detém um papel ou função mais activa (Craik, 2004). Distingão essa que, para Izquierdo

(2006), permite classificar a memória de acordo com a sua função, precisamente, pelo papel que desempenha e que difere dos sistemas de memória declarativa e não-declarativa.

Após esta breve caracterização de algumas das mais importantes funções cognitivas, com particular destaque para a memória operativa, torna-se claro que as mesmas poderão ser diferenciadas, quando operacionalizadas através de testes (neuro)psicológicos, devido a factores sócio-demográficos (*e.g.*, idade, sexo e escolaridade) (Guerreiro, 2003), e afectadas devido a outros factores conhecidos na prática clínica, inclusive, na memória, nomeadamente, as perturbações emocionais (Nunes, 2008) e a toma de fármacos (Roriz, Castro & Nunes, 2008), por isso, serão sintetizados no ponto que se segue.

### 1.3. Influência de factores sócio-demográficos e clínicos na cognição

**Factores sócio-demográficos.** De um modo geral, a capacidade da MCP aumenta progressivamente com a idade desde a infância até à adolescência, estabiliza durante a vida adulta e diminui progressivamente nos idosos (Pinto, 2001). Todavia, o declínio não é uniforme em todos os indivíduos: traduz-se apenas por um aumento da variabilidade nos resultados obtidos nos testes à medida que a idade avança (Pais, 2008), o que demonstra a plasticidade do desempenho cognitivo nos idosos (Carstensen & Mikels, 2005).

Por exemplo, está descrito na literatura que a habilidade intelectual fica reduzida com a idade, porém, este declínio é aparente em situações complexas, sendo contrariado pelos elevados níveis de educação, onde o declínio procede de uma forma mais lenta (Schaie, 1989, 1996). Por isso, no processo de envelhecimento, a par da idade cronológica, variáveis como a escolaridade e, em algumas situações, o sexo, são variáveis que tendem a interferir nos resultados obtidos em testes, escalas e em todos os instrumentos de medida usados pela Psicologia (Guerreiro, 2003).

Em Portugal, a variável escolaridade, associada à idade, assume uma enorme relevância dado que, por razões sócio-culturais, no grupo de indivíduos acima dos 50 anos, existe um elevado número de sujeitos analfabetos e uma baixa percentagem de sujeitos com uma escolaridade acima dos 11 anos, facto que promove não só diferenças

no desempenho na esfera cognitiva, como também em tarefas motoras (Guerreiro, 2003).

A variável sexo constitui outro factor que contribui para as diferenças na organização cerebral (Kolb & Whishaw, 2003), sendo uma das mais importantes variáveis nas diferenças cognitivas, constituindo até uma das áreas de investigação mais antigas (Pinto, 2004).

Duff e Hampson (2001), por exemplo, através de vários estudos referenciados, apontam os efeitos que os esteroides sexuais exercem nas áreas do córtex pré-frontal, exercendo um papel crítico nessa região, e o consequente efeito nas funções cognitivas aí atribuídas, como, por exemplo, a memória de trabalho. De facto, as assimetrias funcionais do cérebro na fala, na orientação espacial, e reconhecimento de faces, por exemplo, são conhecidas por serem, nos humanos, dependentes do sexo (Hausmann & Gunturkun, 1999). Mas, em relação ao Teste de Corsi, segundo Piccardi et al. (2008), um dos testes não-verbais mais usados, diferenças estatisticamente significativas nem sempre são evidentes nos estudos e, tais diferenças, parecem estar presentes apenas em determinadas idades específicas.

Alguns estudos apresentam resultados estatisticamente significativos no desempenho do Teste de Corsi segundo o sexo (por exemplo, Piccardi et al., 2008; Ruggiero, Sergi & Iachini, 2008), evidenciando os homens com uma memória espacial a curto-prazo superior às mulheres. Mas, noutros estudos, tais diferenças, no desempenho do Teste de Corsi, não foram encontradas (Capitani, Laiacona & Cieeri, 1991; Postma, Jager, Kessels, Koppeschaar & Honk, 2003). Tais divergências, para Piccardi et al. (2008), podem dever-se a diversas razões que incluem, por exemplo, diferenças no tamanho da amostra e idade dos participantes.

**Factores Clínicos.** A emoção e a cognição são os dois aspectos da vida mental humana amplamente considerados como distintos mas que interagem em conjunto, por isso, as interacções emoção-cognição são intuitivamente intrigantes e teoricamente importantes (Gray, Braver & Raichle, 2002).

A depressão e a ansiedade são as perturbações emocionais mais comumente associadas a uma interferência com as tarefas cognitivas (Isaacowitz, Charles & Carstensen, 2000) e, apesar de ambas serem multifacetadas, estas entidades apresentam

características cognitivas muito distintas: nos indivíduos ansiosos os fenómenos da atenção são mais proeminentes, enquanto na depressão sobressaem os aspectos relacionados com a memória (Williams, Watts, MacLeod & Mathews, 1997/2000).

As alterações cognitivas que surgem na depressão resultam, em larga medida: a) num desempenho lento de um leque alargado de tarefas e que leva a uma lentificação cognitiva; b) em alterações ligeiras na capacidade de concentração e atenção, uma vez que nos indivíduos deprimidos não é o registo sensorial que fica retardado, mas sim a codificação subsequente ao registo, ou seja, levam mais tempo a formar a representação do estímulo; c) num defeito mnésico ligeiro, dado que os indivíduos deprimidos estão mais prejudicados no desempenho de tarefas de memória; d) numa reduzida capacidade de aprendizagem; e) num defeito ligeiro nas funções executivas, nomeadamente, na capacidade de abstracção, em especial nos indivíduos mais velhos; e f) numa redução ou lentificação do comportamento motor (Williams et al., 1997/2000).

Já na ansiedade patológica, em relação à memória, a existência de enviesamentos semelhantes aos encontrados na depressão permanece uma questão ainda em aberto, embora se proponha a possibilidade de diferentes emoções poderem ter efeitos mais específicos no processamento cognitivo (Graziani, 2003/2005; Williams et al., 1997/2000). Por exemplo, no estudo realizado por Gray et al. (2002), estados emocionais induzidos nos participantes mostraram efeitos opostos na memória de trabalho, como resultado, um estado emocional desagradável (*e.g.*, ansiedade) revelou uma afectação na memória de trabalho verbal, mas uma melhoria no desempenho da memória de trabalho espacial, e um estado emocional agradável (*e.g.*, diversão) produziu o padrão oposto.

Para Wetherell, Reynolds, Gatz e Pedersen (2002), a ansiedade gera preocupação e pensamentos intrusivos que competem com os recursos da memória de trabalho e como tais pensamentos são verbais, estes são processados no ciclo fonológico e executivo central, portanto, afectando as tarefas verbais e aquelas que requerem uma complexa coordenação e atenção, mas não interferem com tarefas simples do bloco de notas espaço-visual, cujas exigências no executivo central são relativamente baixas.

Estas especificidades que as emoções desempenham na memória operativa foram corroboradas pelo estudo elaborado por Mikels, Reuter-Lorenz e Beyer (2008), cujos

resultados permitiram demonstrar que a manutenção da informação afectiva reside em processos específicos separados da não-afectiva, e ambos especializados, sugerindo que na memória de trabalho, em particular na memória-tampão episódica (fracção do executivo central que constitui um *interface* entre a memória a longo-prazo e o conteúdo *on-line* actual do espaço de trabalho mental), possa existir propriedades nas quais a sua eficiência, talvez, seja modulada pela valência emocional das representações que são mantidas e seja exclusivamente susceptível à interferência emocional e, conseqüentemente, na facilitação de tarefas cognitivas.

Outro aspecto a ser considerado como factor que influencia a cognição é a toma de fármacos, dado que é quase certo que as substâncias psicoativas, que são usadas para alcançar mudanças no estado de humor ou na consciência, ou prescritos para modificar estados psicológicos ou neurológicos maladaptativos, actuem com impacto nas funções cognitivas (Powell, 2004). Um exemplo disso, está descrito por Pompéia, Pradella-Hallinan, Manzano e Bueno (2008), afirmando que a investigação tem apontado para os efeitos que as benzodiazepinas exercem, em particular, no bloco de notas espaço-visual, traduzindo-se, nomeadamente: a) numa diminuição do tempo de reacção; b) numa diminuição do funcionamento do executivo central; e c) do ponto de vista neurológico, numa diminuição da activação cortical nas áreas pré-frontais.

É de sublinhar que conseqüências da toma de fármacos nos indivíduos com mais idade são maiores, porque: a) são mais propensos a sofrer doenças crónicas e, por isso, tendem a tomar uma quantidade maior de fármacos do que os mais jovens; b) são duas vezes mais propensos a reacções adversas dos fármacos em comparação com os indivíduos mais jovens; c) e, além disso, as reacções tendem a ser bastante mais graves (por exemplo, podem sentir sonolência ou confusão se lhes forem administrados ansiolíticos ou hipnóticos) (Berkow, Beers, & Fletcher, 1997/2000). Por isso, tais variáveis (emoções e toma de fármacos), serão tinhas em consideração no presente estudo, fazendo parte das variáveis secundárias, descritas mais à frente, quando se focar o questionário sócio-demográfico e clínico, permitindo também uma melhor caracterização da amostra em estudo.

Tendo em consideração o que acaba de ser dito e a idade dos participantes do presente estudo, justifica-se que se aborde no capítulo seguinte alguns aspectos sobre o envelhecimento normal.

## Capítulo II – O Envelhecimento

### 2.1. Caracterização do Envelhecimento e da Velhice

Segundo Fonseca (2006), envelhecimento e velhice são termos que nem sempre são tratados de modo preciso pela Psicologia, e em certa medida devido às dificuldades inerentes à própria delimitação de conceitos.

Assim sendo, e clarificando os termos, o envelhecimento traduz um conjunto de processos dinâmicos consequentes da fase de desenvolvimento do organismo de natureza biológica ou psicológica em função do tempo, enquanto que a velhice é o estado que caracteriza um grupo de indivíduos com mais de 60 anos, e não um conjunto de processos (Fontaine, 1999/2000).

A maioria dos gerontólogos assume a idade de 60 ou 65 anos como indicador do início da “velhice” (Stuart-Hamilton, 2000/2002). Outro aspecto importante considerado pelos gerontólogos é a frequente demarcação cronológica mais apurada no grupo geral de indivíduos em envelhecimento, estabelecendo comparações entre “velhos-jovens”, de idade compreendida entre os 60 a 75 anos, “velhos-velhos”, de idade compreendida entre os 75 a 85 anos, e “velhos-mais-velhos” com mais de 85 anos de idade (Spar & La Rue, 2002/2005).

Contudo, convém referir que, apesar da idade cronológica ser um método simples de organização dos acontecimentos, existe a necessidade de recorrer a outros índices para se compreender, de modo mais claro, o comportamento e a forma como este evolui ao longo do envelhecimento (Fonseca, 2006). Nesse sentido, Birren e Cunningham (1985, citado por Fonseca, 2006) e Rossell, Herrera e Rico (2004) indicam outros índices ou tempos que consideram ser vantajosos para se proceder à diferenciação entre categorias de idade, designadamente:

- a) A idade ou tempo biológico, que se refere ao funcionamento dos sistemas vitais do organismo humano, ou seja, aos problemas de saúde que afectam as pessoas, dado que a capacidade de auto-regulação do funcionamento desses sistemas, ou potencial biológico do ciclo vital, diminui com o tempo;

- b) A idade ou tempo psicológico, que se reporta às capacidades de natureza psicológica que os indivíduos utilizam para se adaptarem às mudanças de natureza ambiental, como, por exemplo, os sentimentos, as cognições, as motivações, a memória, a inteligência, e as outras competências que sustentam o controlo pessoal e a auto-estima, tudo isto em comparação com os restantes indivíduos com a mesma idade cronológica; e
- c) A idade sociocultural, que se refere ao conjunto específico de papéis sociais que os indivíduos adoptam relativamente a outros membros da sociedade e à cultura a que pertencem.

Ora, isto significa que os indivíduos, independentemente da idade cronológica, apresentam outras idades (Fonseca, 2006), ou diferentes tipos de tempo/marcadores que cifram a idade cronológica (Rossell et al., 2004), mas também significa a existência de uma complementaridade, que se exerce no indivíduo como um todo (posição holística), daquilo que se inclui nos diferentes índices, uma vez que, segundo Paúl e Novo (1997, 2003, citado por Fonseca, 2006), os factores psicológicos cruzam-se inevitavelmente com os factores culturais, sociais e biológicos, interagindo entre si. Por essa razão, Rossell et al. (2004) acrescentam ainda o conceito de idade ou tempo funcional, que se caracteriza pelo tempo biológico, psicológico, sociológico e pela combinação destas idades e suas diversas relações, que leva a um conhecimento significativo e certo para a exploração do desenvolvimento e envelhecimento humano, tão importante como a idade cronológica.

Deste modo, o processo de envelhecimento não é exclusivamente biológico, mas de igual modo social e psicológico, devido aos papéis sociais apropriados às expectativas da sociedade enquadradas para este nível etário e psicológico, traduzindo-se pela capacidade do indivíduo para se auto-regular, i.e., para fazer opções e tomar decisões face ao processo de senescência (Paúl & Fonseca, 2001).

De acordo com as Nações Unidas (United Nations, 2006), nos últimos anos a população mundial continua num processo de transição de elevados rácios de natalidade e mortalidade para baixas taxas de natalidade e mortalidade.

A mesma organização acrescenta as principais características que constituem a presente revolução demográfica, destacando-se os seguintes pontos (*United Nations, 2006*):

- a) Uma em cada dez pessoas, actualmente, tem mais de 60 anos de idade; em 2050, uma em cada cinco terá mais de 60 anos; e, em 2150, uma em cada três terá mais de 60 anos de idade;
- b) Os indivíduos com mais de 80 anos, na população idosa, são o segmento de mais rápido crescimento, constituindo 13% da população com mais de 60 anos de idade, e que em 2050 representará cerca de 20%;
- c) A maioria dos idosos são do sexo feminino (55%) e, entre aqueles que constituem idosos com mais de 80 anos, a representação do sexo feminino é de 64%;
- d) Baseado na última avaliação, aproximadamente metade da população idosa mundial vive em áreas urbanas;
- e) Na última metade do século XX, a média da esperança de vida subiu cerca de 20 anos, trazendo uma maior expectativa de vida global. Nos países menos desenvolvidos, um indivíduo do sexo masculino com 60 anos de idade pode ter uma expectativa de vida de 15 anos, e o sexo feminino de 17 anos, enquanto nos países mais desenvolvidos, a expectativa de vida para os homens com 60 anos é de 19 anos e para as mulheres é de 23 anos; e
- f) O impacto do aumento da população idosa na sociedade torna-se evidente no rácio de dependência dos indivíduos mais velhos, uma vez que o número de pessoas consideradas com idade de trabalho (15 aos 64 anos) por idosos (com mais de 65 anos) está a diminuir. Entre 2005 e 2050, o rácio de dependência dos idosos irá praticamente duplicar nas regiões mais desenvolvidas e quase triplicar nas áreas menos desenvolvidas.

Em Portugal, e em consonância com os países desenvolvidos, segundo os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE, 2007), o índice de envelhecimento no país no ano 2000 ultrapassou o índice 100, e em 2005 atingiu o índice 110, i.e., 110 idosos por cada 100 jovens. A mesma instituição declara que o fenómeno do envelhecimento é

mais forte no grupo do sexo feminino, reflectindo a sua maior longevidade, cuja proporção em 2005 se elevou para 19,3% (18,4% em 2000), face aos 14,8% dos homens (14,2 % em 2000) (INE, 2007).

O INE (2007) relata ainda que a população continuará a envelhecer e o seu índice de envelhecimento poderá atingir os 243 idosos por cada 100 jovens em 2050.

Por outro lado, em Portugal, a esperança média de vida aos 65 anos, em 2005, no sexo masculino, era de 16,2 anos, enquanto no sexo feminino era de 19,5 anos, valores ligeiramente superiores aos do ano anterior, i.e., de 2004 (INE, 2007).

Outro aspecto que caracterizava a estrutura etária portuguesa, em 2005, era o facto da população em idade activa (15-64 anos) continuar a registar duas tendências distintas: o grupo de jovens adultos, dos 15 aos 24 anos, reduziu a sua proporção na população total (de 14,3% em 2000 para 12,2% em 2005), enquanto a população adulta, dos 25 aos 64 anos de idade, seguia a tendência da população idosa (passando de 53,4% para 55,1% no mesmo período) (INE, 2007).

Em consequência desta evolução demográfica mundial, que Portugal acompanha, a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2007) indica que se torna necessário e não um luxo criar medidas que ajudem a população idosa a manter-se saudável e activa, tornando-se num desafio que não pode ser respondido isoladamente pelo sector privado ou público, requerendo uma união de diferentes abordagens e estratégias.

A ênfase deste parágrafo não poderia ser mais notório na saúde do idoso, quando se sabe que a maioria das pessoas com mais de 65 anos de idade tem pelo menos uma doença crónica e muito delas apresentam diversos problemas concomitantes (*e.g.*, doença cardíaca, défice auditivo, ou défice visual) (Spar & La Rue, 2002/2005). Por outro lado, não se pode deixar de referir que este factor demográfico (idade) se associa ao surgimento de determinadas neuropatologias, as designadas demências (Junqué & Barroso, 2001).

Nesse sentido, e indo ao encontro da OMS, estas são tendências que se apresentam para a comunidade de cuidados de saúde como um enorme desafio e sublinham a necessidade de aprender mais sobre o envelhecimento e a velhice, incluindo no que toca

à saúde mental, o que se torna um imperativo para todos os profissionais de saúde (Spar & La Rue, 2002/2005).

## 2.2. Alterações no Envelhecimento Normal

Birren e Zarit (1985, citado por Spar & La Rue, 2002/2005), consideram o envelhecimento biológico como um processo de mudança no organismo, sendo que, com o tempo, diminui a probabilidade de sobrevivência, reduz-se a capacidade biológica de auto-regulação, reparação e adaptação às exigências ambientais.

De um modo geral, com o avançar da idade, verifica-se uma perda funcional normal de todos os sistemas do organismo que não são consequentes de doenças ou traumatismos, designado por envelhecimento primário ou normal (Bee, 1994/1997; Paúl & Fonseca, 2001; Spar & La Rue, 2002/2005).

Regra geral, os sistemas começam a perder a sua função por volta dos 40 anos e continua gradualmente ao longo da vida (Bee, 1994/1997). Contudo, pode ocorrer uma aceleração do declínio por volta dos 75 ou 80 anos, embora isso não se pareça aplicar a todos os sistemas do organismo (Bee, 1994/1997).

Na avaliação dos idosos, alterações relacionadas com a idade são múltiplas e podem afectar certas faculdades, como a audição, visão, controlo psicomotor e cognição, de facto, conhecidas por estarem correlacionadas com o desempenho nos testes psicológicos (Morris, 2004). Por exemplo, um terço das pessoas acima da idade de 65 anos podem experimentar doenças que afectam visão (Quillan, 1999), e estima-se que cerca de 75% dos adultos mais velhos necessitem de óculos (Stuart-Hamilton, 2000/2002).

Com o avançar da idade, os indivíduos podem manifestar declínio da acomodação ocular que se traduz pela perda gradual da capacidade de focar nitidamente diferentes distâncias (Stuart-Hamilton, 2000/2002), devido a alterações do cristalino, bem como no corpo ciliar, que podem ocorrer em idades relativamente precoces, entre os 42 e os 48 anos (Iglesias et al., 2003). O próprio processamento visual também parece estar mais lento (Hayslip & Panek, 1993), levando este grupo etário a ter necessidade de ver os objectos ou estímulos por mais tempo para que os possa identificar com maior precisão, sendo que a sua desvantagem aumenta desproporcionalmente quando os

estímulos são mais indistintos (Stuart-Hamilton, 2000/2002). E essa lentificação ocorre em ambos os estágios perceptuais, quer na retina, quer nos nervos ópticos, que levam a informação ao cérebro, e às áreas do cérebro responsáveis pelo processamento visual (Stuart-Hamilton, 2000/2002).

A diminuição do tamanho do campo visual (amplitude) também diminui com a idade, tornando-se mais pronunciado a partir dos 75 anos de idade (Iglesias et al., 2003; Stuart-Hamilton, 2000/2002).

Já na audição, Stevens (1982, citado por Stuart-Hamilton, 2000/2002) estimou que 1,6% das pessoas entre os 20 e os 30 anos de idade apresentam sérias dificuldades auditivas, comparadas com os 32% dos indivíduos entre os 70 a 80 anos de idade. Este valor ultrapassa os 50% para idades superiores aos 80 anos (Herbst, 1982, citado por Stuart-Hamilton, 2000/2002).

Ocorre também uma diminuição da capacidade de discriminação do vocabulário (Bee, 1994/1997; Fontaine, 1999/2000; Hayslip & Panek, 1993) e o surgimento de zumbidos, i. e., um tilintar persistente nos ouvidos que aumenta a incidência com a idade, caracterizado muitas vezes como um “zumbido nos ouvidos” e que, para além do sofrimento por si só, pode bloquear outros sinais auditivos (Iglesias et al., 2003; Netto, 2002; Welford, 1980).

Um outro factor associado à perda gradual de audição remete para a avaliação subjectiva que o idoso, por vezes, faz das suas deficiências, que, em diversos momentos, não está de acordo com as medidas objectivas da audição e, nesse sentido, os dados audiométricos explicam menos de 50% da variação da deficiência auditiva nas pessoas mais velhas (Stuart-Hamilton, 2000/2002).

Todavia, independentemente da dimensão do problema auditivo, e sabendo que a audição constitui uma parte integral da vida quotidiana de quase todas as pessoas, não é de surpreender que uma perda, mesmo que seja marginal, esteja associada a menor bem-estar, pior percepção de capacidade ou mesmo de funcionamento cognitivo (Stuart-Hamilton, 2000/2002).

Além das alterações sensoriais visuo-auditivas, as pessoas mais velhas mostram um tempo de reacção maior em tarefas motoras complexas (Hayslip & Panek, 1993) e

problemas com o controlo de motricidade fina (Vercruyssen, 1996). Há também evidências, a par das alterações sensoriais e de controlo psicomotor, de alterações cognitivas com a idade, provavelmente relacionadas com a diminuição na capacidade de processamento, concentração e na capacidade de usar estratégias eficazes de aprendizagem (Ribeiro & Guerreiro, 2002).

Mas, regra geral, no envelhecimento dito “normal”, esperam-se as seguintes modificações funcionais: (a) capacidade intelectual estável ou crescente; (b) declínio das habilidades perceptivo-motoras; (c) os processos atencionais estáveis a declínio ligeiro; (d) declínio ligeiro na fluência e nomeação, mantendo-se as outras componentes da linguagem estáveis; (e) a memória a curto prazo (imediate) estável a declínio ligeiro; (f) a memória implícita em declínio ligeiro; (g) a memória de trabalho em declínio moderado; (h) a capacidade visuoespacial construtiva e orientação topográfica em declínio ligeiro; (i) as capacidades de raciocínio em declínio ligeiro, embora o raciocínio prático seja variável; (j) as funções executivas em declínio ligeiro; e (l) uma lentificação na velocidade do pensamento e da acção (Spar & La Rue, 2002/2005).

Ainda em relação à memória, os adultos mais velhos podem sofrer um declínio na MCP, em particular nas tarefas de maior exigência cognitiva (Cohen, 1996). Também há evidências para problemas na memória a longo-prazo, sendo comuns as alterações na memória episódica, enquanto problemas na memória semântica só ocorrem numa idade muito avançada (Howard & Howard, 1996).

Após terem sido mencionados alguns aspectos relacionados com o envelhecimento normal, abordar-se-á, de seguida, três teorias sobre o envelhecimento normal que envolvem o construto memória de trabalho: a primeira na perspectiva das Neurociências e as restantes segundo as teorias psicológicas (cognitiva).

### 2.3. Teorias Sobre o Envelhecimento Normal

Com o passar do tempo, o organismo passa por uma progressiva deterioração fisiológica que resulta num aumento da vulnerabilidade ao *stress* e num aumento da probabilidade de morte (Cristofalo, Tresini, Francis, & Volker, 1999).

Este fenómeno é geralmente referido como envelhecimento, contudo, e como já foi mencionado, o envelhecimento pode referir-se a qualquer altura estando relacionado

com o tempo, ou seja, com o desenvolvimento, por isso torna-se mais correcto falar de senescência (Cristofalo et al., 1999; Fontaine, 1999/2000).

Nesse sentido, é consensual na Gerontologia que a senescência resulta de um declínio da força natural de selecção, no entanto, a maioria dos gerontólogos argumenta que não existe uma simples causa, mecanismo ou base para a senescência e, de facto, trezentas teorias diferentes foram propostas por Medvedev (1990, citado por Cristofalo, et al., 1999), para explicar este fenómeno. Por isso, importa sublinhar, considerando os objectivos do presente estudo, que não serão abordadas todas as teorias actualmente existentes, sendo apenas apresentadas algumas alusões às que foram consideradas mais relevantes para este estudo, com a ressalva de que se estará a subvalorizar uma compreensão mais profunda, que este tema merece.

No entanto, muito resumidamente, e de um modo geral, actualmente, esta multiplicidade de teorias pode organizar-se em três grandes grupos: (a) teorias biológicas e biomédicas (*e.g.*, teorias biológicas da senescência, teorias do *stress*, teorias neuropsicológicas); (b) teorias psicológicas (*e.g.*, cognitivas, psicossociais, de competência diária); (c) e teorias sociais (*e.g.*, antropológicas, construtivistas, político-económicas) (Cristofalo et al., 1999; Oliveira, 2005).

De todas as teorias, neste estudo, passa-se a focar apenas a Teoria da Função Executiva do Córtex Pré-frontal (*prefrontal cortex executive function theory*) (TFECPf), incluída nas teorias neuropsicológicas e, no ponto seguinte, intitulado por “Teorias Psicológicas, destacam-se duas grandes teorias sobre o declínio da memória de trabalho no envelhecimento “normal” (a velocidade de processamento e a inibição), por sua vez, incluídas nas teorias psicológicas (cognitiva).

### 2.3.1. Teoria da Função Executiva do Córtex Pré-frontal

Nas Neurociências, o campo da Neuropsicologia do envelhecimento envolve investigações científicas, avaliações clínicas e reabilitação de alterações cognitivas e comportamentais que ocorrem como resultado de alterações cerebrais relacionadas com a idade (Woodruff-Pak & Papka, 1999). Por isso, o campo da Neuropsicologia do envelhecimento ajuda a determinar se as alterações do comportamento são devido a disfunções cerebrais ou se são devido o outro factor (Guerreiro, 1998). Para isso, os

neuropsicólogos tentam diferenciar o envelhecimento normal do patológico (Guerreiro, 1998).

Todavia, e de acordo com as posições teóricas contemporâneas da Neuropsicologia do envelhecimento, neste novo milênio, torna-se crescente o interesse pelo envelhecimento normal em duas grandes configurações das alterações cerebrais que podem ser associadas ao envelhecimento cognitivo (Woodruff-Pak & Papka, 1999).

Uma dessas configurações envolve o córtex pré-frontal, o qual constitui um substrato crítico para um conjunto de capacidades que a Neuropsicologia denomina de funções executivas, dando origem à TFECP<sup>6</sup> (Idem).

Todavia, não se pode deixar de referir que quer as funções executivas, quer a memória de trabalho, e ainda alguns aspectos da atenção, todas possuem o substrato neuronal nas regiões dos lóbulos frontais (Ibidem).

É sabido que os lóbulos frontais do córtex cerebral subservem diversas funções nervosas superiores e são o máximo da hierarquia cerebral, e, por isso, distinguem os humanos das outras espécies (Ibidem).

Numa ascendência ontogénica e filogénica, os lóbulos frontais são a última região do córtex cerebral humano a serem desenvolvidos, e o seu tamanho aumenta dramaticamente desde o nascimento até aos dois anos de vida, continuando a crescer durante a infância até à puberdade, embora o processo de mielização nas áreas pré-frontais continue até à idade adulta (Faglioni, 1999; Habib, 1998/2000; Woodruff-Pak & Papka, 1999). A lenta taxa de maturação destas regiões cerebrais tem sido associada à fase relativa de desenvolvimento tardio de algumas capacidades humanas (Woodruff-Pak & Papka, 1999).

Um dos princípios fundamentais de Hughlins-Jackson, surge articulado com o conceito de organização hierárquica que se caracteriza pela associação das estruturas neuronais com as capacidades cognitivas, sendo as últimas estruturas a serem desenvolvidas as mais vulneráveis ao processo de envelhecimento (Idem).

---

<sup>6</sup> No entanto, não se pode sobre-enfatizar que as funções do lóbulo frontal sejam a chave central para compreender a Neuropsicologia do envelhecimento (Woodruff-Pak & Papka, 1999).

Aclarando melhor a tese de hierarquização jacksoniana, caracterizada como uma teoria organo-dinamista, trata-se de uma concepção neurofisiológica que assenta em noções genético-evolutivas ligadas ao desenvolvimento filo e ontogenético do sistema nervoso, que se estrutura evolutivamente e nas formas mais complicadas da consciência de modo gradual, à medida que se vai dando o desenvolvimento e a maturação das estruturas daquele sistema, bem como a diferenciação das suas funções (Fernandes, 1998; Fonseca, 1997).

Nesta organização hierarquizada, distinguem-se três níveis de integração: (a) os níveis ou centros inferiores (situados a nível medular), responsáveis pelos movimentos estereotipados mais simples; (b) os níveis médios (situados na base do cérebro), responsáveis pelas actividades motoras; e (c) os centros superiores (situados ao nível do córtex pré-frontal), responsáveis pelo pensamento simbólico e abstracto, assim como pelo controlo e inibição dos níveis hierárquicos mais inferiores, e o seu funcionamento neurofisiológico conduz à elaboração das principais actividades psíquicas (Fonseca, 1997).

Inerente a esta organização hierarquizada, segundo Meares (1999), o postulado mais conhecido de Jackson, baseado na observação meticulosa de pacientes com distúrbios neurológicos e nas teorias evolucionistas, sugere que são aquelas funções que se desenvolvem mais tardiamente na fase do desenvolvimento humano as que são mais frágeis e as primeiras a serem perdidas. Por essa razão, os lóbulos frontais, mais do que outra região do cérebro, ficam alterados através do processo de envelhecimento, confirmando a teoria de Jackson, uma vez que, actualmente, as evidências neuropsicológicas, neuroanatómicas e radiológicas indicam que estas regiões do cérebro, no envelhecimento normal, são as áreas mais precocemente afectadas e de modo mais severo, já que as capacidades atribuídas a essas regiões cerebrais evidenciam alterações relacionadas com a idade (Woodruff-Pak & Papka, 1999). Dito isto, e associando-o aos diferentes índices de idade, nomeadamente àquilo que eles incluem, fica claro a necessidade de averiguar as idiosincrasias entre idade cronológica e as idades biológicas, particularmente sobre os efeitos do envelhecimento no sistema nervoso, até porque, segundo Rabin (2000, citado por Paúl, 2006, p. 44), “há diferentes idades fisiológicas em indivíduos com a mesma idade cronológica”.

De seguida, abordar-se-á as duas grandes teorias sobre o declínio da memória de trabalho no envelhecimento “normal”, retiradas das teorias psicológicas (cognitiva).

### 2.3.2. Teorias Psicológicas

O declínio das funções da memória de trabalho é um dos resultados mais robustos das investigações sobre o envelhecimento, replicado através de uma larga variedade de tarefas (Salthouse, 1994; Salthouse & Babcock, 1991).

Destaca-se, a seguir, algumas evidências sobre o executivo central e o bloco de notas espaço-visual.

O executivo central parece ser particularmente vulnerável aos efeitos do envelhecimento, baseado nas tarefas que requerem atenção dividida e uma activa manipulação do material (Phillips & Hamilton, 2001). Os indivíduos com mais idade têm demonstrado um menor desempenho do que os mais novos nas tarefas de memória de trabalho que requerem uma activa manipulação<sup>7</sup> do material, como, por exemplo, o desempenho na amplitude retroactiva do Teste de Dígitos, evocação de palavras por ordem alfabética e em todas as tarefas de amplitude retroactiva (*n-back task*) (Belleville, Rouleau & Caza, 1998; Salthouse & Babcock, 1991).

Adicionalmente, para explicar este fenómeno, Baddeley (2000, 2002) afirma que à medida que a memória-tampão episódica acrescenta mais propriedades previamente atribuídas ao executivo central, tal fracção declina com o aumento da idade devido ao aumento do armazenamento da informação que está associada.

Já no que toca à componente bloco de notas espaço-visual, a maioria da investigação sobre os efeitos do envelhecimento normal na memória de trabalho tem sido conduzida através do material verbal e, como tal, tem havido pouca investigação sobre o bloco de notas espaço-visual nos indivíduos com mais idade (Phillips & Hamilton, 2001). Todavia, existem algumas evidências de que o bloco de notas espaço-visual é mais vulnerável aos efeitos do envelhecimento do que o ciclo fonológico (Hartley et al., 2001; Jenkins et al., 2000; Myerson et al., 1999), embora outros estudos

---

<sup>7</sup> Segundo Belleville et al. (1998), o termo manipulação é definido como um processo activo e consciente de modificação do formato da informação a ser evocada.

não tenham demonstrado declínio equivalente nas três componentes (Park et al., 2002; Salthouse, 1995).

De um modo geral, os indivíduos com mais idade têm demonstrado um desempenho inferior quando comparados com pessoas mais novas, quer para o material espacial (Hartman, Dumas & Nielsen, 2001; Lyons-Warren, Lillie & Hershey, 2004; Muller & Knight, 2001), quer para o material visual (Bruyer & Scailquin, 1999; Hartman et al, 2001), embora exista alguma evidência de que o desempenho seja mais facilmente preservado nas tarefas de memória de trabalho no domínio espaço-visual (Olson et al., 2004).

Existem duas grandes teorias que consideram o declínio da memória de trabalho associado à idade em termos de diminuição dos recursos cognitivos, nomeadamente: a velocidade de processamento e a inibição (Diamond et al., 2000; Rowe, Hasher & Turcotte, 2008), pelo que serão abordadas de seguida.

**Velocidade de Processamento.** Os resultados de algumas investigações sobre a velocidade de processamento têm indicado que o declínio da memória de trabalho no envelhecimento normal é mediado pelo declínio da velocidade de processamento mental (Diamond et al., 2000; Fisk & Warr, 1996; Hartley et al., 2001; Park et al., 2002; Salthouse, 1994; Salthouse & Babcock, 1991). Tais investigações incluíram tarefas de memória de trabalho que requerem processamento e armazenamento da informação, e que foram administrados a adultos mais velhos, juntamente com medidas de velocidade de processamento, por exemplo, tarefas de comparação perceptual (Salthouse, 1992, 1994). Os resultados indicaram uma larga variação no desempenho da memória de trabalho associada à idade, quando se consideram medidas de velocidade de processamento, sugerindo que o declínio da memória de trabalho, segundo o processo de envelhecimento normal, é sublinhado por uma lentificação mental (Fisk & Warr, 1996; Hartley et al., 2002; Salthouse & Meinz, 1995), quer no domínio auditório, quer visual (Diamond et al., 2000).

Salthouse (1996) propôs que a velocidade de processamento de informação medeia o declínio da memória de trabalho, diminuindo a velocidade de desempenho que leva a uma redução nas tarefas de amplitude da memória de trabalho.

Por outro lado, associando a velocidade de processamento à memória de trabalho, já foi mencionado a evidência da forte relação entre as medidas de amplitude complexas e capacidade cognitiva, ou seja, a capacidade de memória de trabalho como uma capacidade crucial, ou pelo menos uma componente importante, do conceito factor *g* da inteligência humana, em particular, dos aspectos fluidos (Miyake et al., 2001; Yuan et al., 2006). Todavia, a velocidade de processamento, como um sistema de medição da inteligência, não é um processo tão simples como parece à primeira vista, dado que envolve uma quantidade de complexos factores cognitivos e não cognitivos, tais como: a compreensão das próprias instruções das tarefas; a familiaridade com o equipamento; a motivação para a tarefa; a acuidade sensorial; ou, por exemplo, a emocionalidade do indivíduo (Richardson, 1991/1999). O que revela a importância de tais factores não cognitivos no desempenho de tarefas de memória de trabalho.

No entanto, num estudo recente, Jennifer e Hartman (2008) demonstraram o forte poder preditivo que os testes de comparação de velocidade perceptual têm na MCP em particular, após o controle de sensibilidade ao contraste visual, comprovando o aumento das diferenças com a idade à medida que aumenta a quantidade de informação na MCP e a degradação da capacidade perceptual.

**Inibição.** Em relação à inibição, uma alternativa à teoria de velocidade de processamento, o declínio da memória de trabalho no envelhecimento normal pode ser causada por uma redução da função inibitória (Rowe et al, 2008; Stoltzfus, Hasher & Zacks, 1996; Zacks, Hasher & Li, 2000).

De acordo com este ponto de vista, as pessoas mais velhas são menos capazes de suprimir informação irrelevante na memória de trabalho e tal informação irrelevante interfere nos limites da capacidade de armazenamento das componentes da memória de trabalho, levando a uma menor eficiência no processo de codificação e recuperação da informação (Stoltzfus et al., 1996; Zacks et al., 2000). Facto que, segundo Rouleau e Belleville (1996), traduz problemas que incluem dificuldade: a) na compreensão e evocação no rápido momento da apresentação da informação; b) nas estruturas que na memória de trabalho se caracterizam por maior exigência; c) na evocação a longo-termo (*long-term retrieval*); d) na leitura, dado ao aumento da distratibilidade; e e) no discurso focado e coerente.

Esta perspectiva é suportada pelo aumento da interferência proactiva<sup>8</sup> observada no envelhecimento normal, reflectindo a dificuldade para suprimir a informação irrelevante dentro da memória de trabalho (Rowe et al, 2008; Zacks et al., 2000).

As tarefas de memória de trabalho tipicamente iniciam-se com pequenas sequências que vão aumentando de amplitude, como é o exemplo do teste de Corsi ou o Teste de Dígitos (Baddeley, 2002, 2003; Beblo et al., 2004; Nys et al., 2006).

No entanto, Zacks et al. (2000) argumentam que o procedimento de amplitude progressivo pode ser uma desvantagem nas pessoas mais velhas porque, desde o início, pequenas sequências podem gerar interferência proactiva e impedir o desempenho subsequente, nas amplitudes sucessivas. Por outro lado, quando as tarefas desta natureza são administradas na ordem retroactiva, com sequências longas precedentes de pequenas sequências, as pessoas mais velhas demonstram um aumento do seu desempenho quando comparados com grupos de indivíduos novos (Zacks et al., 2000). Veja-se, por exemplo, o estudo recente realizado por Rowe et al. (2008), cujos resultados sugerem que o desempenho pobre do controlo atencional e os procedimentos usados em muitas tarefas de amplitude da memória operativa espaço-visual, é particularmente desvantajoso para os indivíduos mais velhos, resultando numa baixa pontuação das amplitudes do que verdadeiramente pode ser representativo das suas habilidades. Pois constataram que os indivíduos mais velhos, quando expostos a uma baixa interferência proactiva, ou seja, manipular e reter as sequências na ordem descendente, aumentavam a pontuação nas amplitudes da memória de trabalho espaço-visual, operacionalizada através do Teste de Corsi, medida que não foi vantajosa no grupo de indivíduos mais novos, pelo contrário, constituiu desvantagem no desempenho comparativamente com a administração de tais tarefas na ordem ascendente (Rowe et al, 2008).

Este padrão de desempenho sugere que nos indivíduos mais velhos haja uma redução da capacidade de amplitude na memória de trabalho e pode ser resultado do aumento da susceptibilidade à interferência proactiva, igualmente mediada pela diminuição da capacidade inibitória (Zacks et al., 2000).

---

<sup>8</sup> Segundo Matlin (2003/2004, p. 58), “a interferência proactiva, refere-se à dificuldade que as pessoas têm em aprender novos itens”. A interferência retroactiva refere-se, após a aprendizagem, ao efeito disruptivo na habilidade para recordar informação previamente apreendida (Butters & Delis, 1995).

Num estudo realizado por Salthouse e Meinz (1995), os investigadores tentaram determinar quais as medidas, velocidade de processamento ou de inibição, estariam mais relacionadas com o declínio da memória de trabalho segundo o envelhecimento normal. No seu trabalho, mediram a memória de trabalho através de amplitudes de leitura e computação, juntamente com o desempenho da interferência do Teste de Stroop, como medida de inibição, usando também várias medidas que visavam operacionalizar a velocidade de processamento (Salthouse & Meinz, 1995).

Os resultados dessa investigação demonstraram que, embora o desempenho no Teste de Stroop evidenciasse uma proporção grande na discrepância das amplitudes da memória de trabalho associada à idade, a velocidade de processamento demonstrava uma proporção ainda maior, como também se apresentava maior do que a discrepância do desempenho do Teste de Stroop associado à idade (Idem). Face a tais resultados, Salthouse e Meinz concluiu que o declínio da velocidade de processamento ao longo da vida provavelmente suporta os declínios concomitantes, quer na memória trabalho, quer na inibição (Ibidem).

Regra geral, a investigação sobre o efeito do envelhecimento normal na memória de trabalho sugere que esta declina enfatizando a velocidade de processamento e a inibição, e que o executivo central e o bloco de notas espaço-visual podem estar sujeitos a um maior declínio com a idade do que o ciclo fonológico.

#### 2.4. Relevância da MCP espacial no contexto demográfico actual

Izquierdo (2006) refere que a memória operativa, como função breve, fugaz e transitória, serve para “gerenciar a realidade”, ou seja, determinar o contexto em que os múltiplos acontecimentos, eventos, factos ou outro tipo de informação se tornam relevante ou não. Tal revela a elevada importância que este conceito assume no contexto sócio-demográfico actual, i.e., numa sociedade industrializada e caracterizada por um envelhecimento populacional, onde os adultos mais velhos podem evidenciar um declínio na MCP, (Cohen, 1996; Howard & Howard, 1996; Spar & La Rue, 2002/2005). De facto, estudos têm demonstrado a existência de diferenças na memória de trabalho em função da idade (por exemplo, Pelosi & Blumhardt, 1999; Hester et al., 2004).

É perante o fenómeno do envelhecimento populacional que a Psicologia, como ciência que visa o estudo do comportamento normal, pode dar o seu contributo na

avaliação do desempenho cognitivo associado ao envelhecimento normal, para que posteriormente, e segundo Guerreiro (1998), a neuropsicologia cognitiva possa estabelecer valores de referência que permitam distinguir mudanças específicas da idade das encontradas nas neuropatologias do senescente.

Avaliar a memória é frequentemente um dos principais objectivos da avaliação psicológica, especialmente na avaliação de adultos mais velhos (Moye, 1997), até porque as dificuldades de memória, nos idosos, constituem habitualmente uma das suas principais queixas (Pais, 2008; Pinto, 1999).

Por isso, a avaliação de subtipos de funções de memória, como verbal e não-verbal, pode ser particularmente útil ao avaliar os adultos mais velhos por várias razões: a) primeiro, porque nas alterações normais associadas à idade, na memória operativa, estas podem ser mais severas para a memória não-verbal do que para a memória verbal (McEvoy et al., 2001; Moye, 1997; Turcotte et al., 2005); b) em segundo lugar, porque o desempenho diferencial entre subtipos de memória pode ser informativo relativamente ao diagnóstico diferencial dos processos demenciais (Moye, 1997; Gonzaga, Pais & Nunes, 2008), além disso, estudos sobre tarefas que avaliam a memória não-verbal têm sugerido ser um indicador útil no início da demência (Moye, 1997; Guariglia, 2007); e, c) em terceiro lugar, porque os testes que avaliam a memória não-verbal podem ser usados para prever a capacidade do indivíduo para actividades instrumentais da vida diária, como a aquiescência na toma da medicação, no lidar com o dinheiro, no como usar o telefone, ou noutras actividades independentes de vida diária (Moye, 1997), por exemplo, marcar o *pin* do cartão de Multibanco ou marcar os dígitos para efectuar um pagamento na caixa de Multibanco.

No entanto, segundo Salthouse (1995), embora os resultados das investigações iniciais sobre avaliação do processamento da MCP verbal e não-verbal sejam bastante informativos, comparações prévias dessas avaliações segundo a idade têm sido fracas pelo menos devido a três razões: a) primeiro, porque se têm envolvido na confusão sobre o tipo de informação (verbal ou não-verbal) com outros factores, uma vez que derivam de tarefas que diferem em numerosas dimensões, mas que pressupõem medir efectivamente esse tipo de informação, por exemplo, estudos de diferenças relacionadas com a idade com a WAIS-R (*Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised*) Verbal versus WAIS-R na componente de desempenho; b) a segunda limitação remete para a

avaliação dos construtos que têm sido restritos, o que, conseqüentemente, faz com que a validade de tais constructos possa ser fraca; e c) a terceira remete para o método desses estudos, dado que se baseiam num único procedimento analítico, nomeadamente, a análise da variância focando a interacção idade  $\times$  tarefa.

## Capítulo III – Estudo Empírico

### 3.1. Justificação, objectivos, hipóteses e variáveis de estudo

**Justificação.** “O tema da memória tem sido objecto de atenção crescente por parte dos investigadores que estudam a organização e os processos mentais nos idosos” (Pinto, 1999, p. 2). Por isso, a avaliação da memória é um dos principais objectivos da avaliação psicológica, especialmente na avaliação de adultos mais velhos (Butters & Delis, 1995; Moye, 1997; Pais, 2008; Pinto, 1999).

Por outro lado, no dia-a-dia, por exemplo, os indivíduos confiam na sua capacidade para relembrar temporariamente a localização de objectos (Fischer, 2000; Pinto, 1999).

No entanto, para a avaliação psicológica, testes precisos que meçam capacidades específicas eficazmente comportam uma maior validade de constructo, tornando-se, por isso, mais úteis na prática clínica (Moye, 1997).

No domínio laboratorial, a memória para a localização espacial tem sido frequentemente avaliada através do Teste de Corsi, que foi originalmente inventado para medir a capacidade da memória espacial a curto-prazo (Fischer, 2000).

Com o crescente interesse nos processos cognitivos envolvidos na memória de trabalho, o Teste de Corsi tornou-se um método predominante para avaliar a capacidade da memória espacial e, dado o interesse pelo seu uso, torna-se importante saber como os aspectos processuais do teste afectam o desempenho (Fischer, 2000).

Numa pesquisa efectuada nas bases de dados: *PsycLit*, *B-on*, *Medline* e *SciELO*, de 1990<sup>9</sup> até Junho de 2009, e usando-se como termos de pesquisa “*Corsi Block-Tapping Task: Standardization and Normative Data to Portuguese population*” ou “*Portuguese population and Corsi Block-Tapping Task*” ou “*Corsi Block Standardization to Portuguese population*”, ou ainda “*Corsi Block Normative Data to Portuguese population*”, não foram identificados artigos publicados no que confere à validação do Teste de Corsi à população portuguesa.

---

<sup>9</sup> Decidiu-se pesquisar a partir do início da década de noventa porque, segundo Matlin (2003/2004), é a partir de meados deste período que surge o interesse pela investigação da MCP espacial.

**Objectivo Geral.** Deste modo, e em consequência do que acaba de ser mencionado, com o presente estudo pretende-se realizar um estudo comparativo da memória de trabalho espaço-visual, através do Teste de Corsi, com uma amostra de indivíduos “normais”, i.e., sem demência, com idades superiores a 60 anos, em função das variáveis idade, escolaridade, sexo, percepção da saúde mental e memória de trabalho verbal.

**Objectivos Específicos.** Mais especificamente, pretende-se:

1. Averiguar a relação entre o desempenho do Teste de Corsi e a idade;
2. Averiguar a relação entre o desempenho do Teste de Corsi e a escolaridade;
3. Averiguar a relação entre o desempenho do Teste de Corsi e o sexo;
4. Obter dados normativos do Teste de Corsi, segundo a idade;
5. Obter dados normativos do Teste de Corsi, segundo a escolaridade;
6. Obter dados normativos do Teste de Corsi, segundo o sexo;
7. Averiguar a relação entre o desempenho no Teste de Corsi e a percepção de saúde mental; e
8. Averiguar, a relação entre o desempenho no Teste de Corsi e o Teste de Memória de Dígitos.

**Hipóteses.** Consequentemente, e de acordo com a revisão da literatura efectuada, formularam-se as seguintes hipóteses:

**Hipótese 1** – Existem diferenças significativas no desempenho da amplitude directa do Teste de Corsi em função da idade (Hester et al., 2004);

**Hipótese 2** – Existem diferenças significativas no desempenho da amplitude retroactiva do Teste de Corsi em função da idade (Hester et al., 2004);

**Hipótese 3** – Existem diferenças significativas no desempenho total do Teste de em função da idade (Hester et al., 2004);

**Hipótese 4** – Existem diferenças significativas no desempenho no Teste de Corsi em função do sexo (Piccardi et al., 2008; Ruggiero et al., 2008), [embora haja estudos que demonstram a não existência de tais diferenças significativas (Capitani et al., 1991; Postma et al., 2003)];

**Hipótese 5** – A análise dos *scores* do Teste de Corsi e do Teste de Memória de Dígitos revela dois factores (Kessels, Van Den Berg, Ruis & Brands, 2008).

**Variáveis de estudo.** Tendo em consideração os objectivos e hipóteses do presente estudo, ele contempla as seguintes variáveis:

**Variáveis principais:** Memória de Trabalho espaço-visual, operacionalizada através do desempenho no Teste de Corsi: na amplitude directa, ou, articulando com o modelo proposto por Baddeley (2000), o subsistema rascunho espaço-visual (Hester et al., 2004; Rosenthal et al., 2006); na amplitude retroactiva, ou executivo central (Hester et al., 2004; Rosenthal et al., 2006); e c) no desempenho total, (soma de ambas as amplitudes, directa e retroactiva).

**Variáveis secundárias:** Idade, escolaridade, sexo, percepção de saúde mental, e memória de trabalho verbal (operacionalizada em desempenho no Teste de Memória de Dígitos: na amplitude directa, retroactiva e total - soma de ambas as amplitudes).

**Variável moderadora:** O desempenho no Exame Breve de Estado Mental (usado para apoiar a ausência de demência nos participantes do estudo, ainda que seja um indicador algo questionável).

## 3.2. Método

### 3.2.1. Participantes

A amostra deste estudo é constituída por 95 alunos da Universidade Sénior de Gondomar, situada na área do Grande Porto, entre os 60 e os 74 anos de idade ( $M=66,68$ ;  $DP=4,9$ ), de ambos os sexos, com uma escolaridade que varia entre 2 a 16 anos ( $M=6,98$ ;  $DP=3,35$ ).

A presente amostra em estudo é intencional sequencial, já que todos os alunos daquela instituição que obedeciam às características pretendidas para o presente estudo

(idosos não dementes com idade superior a 60 anos) foram considerados elegíveis para participarem no estudo (Ribeiro, 1999).

Nas tabelas seguintes, caracteriza-se a amostra em termos sócio-demográficos (cf. Tabela 2) e clínicos (cf. Tabela 3). A sua análise mostra que a amostra tinha um número ligeiramente superior de indivíduos do sexo feminino; era relativamente equilibrada em termos etários; ao nível da escolaridade havia uma minoria com 10 ou mais anos de educação formal; a maioria era casado/união de facto, tinha alguma doença, tomava algum fármaco, tinha alguma dificuldade visual; uma minoria tinha alguma dificuldade auditiva; e era preferencialmente dextra.

**Tabela 2**  
Caracterização Sócio-Demográfica da Amostra (N=95)

Características/variáveis	<i>n</i>	%
Sexo		
Masculino	40	42,1
Feminino	55	57,9
Idade (anos)		
60-64	34	35,8
65-69	32	33,7
70-74	29	30,5
Escolaridade (anos)		
≤ 4	39	41,1
5-9	38	40
≥ 10	18	18,9
Estado Civil		
Casado (a)/União de facto	70	73,7
Separado (a)/ Divorciado (a)	4	4,2
Solteiro (a)	5	5,3
Viúvo (a)	16	16,8

**Tabela 3**  
Caracterização Clínica da Amostra (N=95)

Características/variáveis	<i>n</i>	%
Possui alguma doença	55	57,9
Medicação <sup>10</sup>		
Toma algum tipo de fármaco	66	69,5
Com efeitos no SNC	21	22,1
Sem efeitos no SNC	45	47,4
Visão		
Tem alguma dificuldade em ver	64	67,4
Utiliza óculos	63	66,3
No momento da avaliação, utilizou óculos	60	63,16
Audição		
Tem alguma dificuldade em ouvir	34	35,8
Utiliza aparelho	7	7,4
No momento de avaliação, utilizou aparelho	6	6,32
Lateralidade <sup>11</sup>		
Preferencialmente dextro	95	100

<sup>10</sup> Análise estabelecida conforme a informação disponível do Infarmed (2009).

<sup>11</sup> Categorização feita de acordo com as respostas dadas aos itens 12.1, 12.2 e 12.3 do Questionário Sócio-demográfico e Clínico utilizado.

É de sublinhar que, dos participantes que afirmaram terem ligeiras dificuldades auditivas, assim como daqueles que no momento da avaliação não trouxeram os óculos, nenhum afirmou ou comentou não ter compreendido ou percebido a tarefa que havia sido proposta pelo investigador.

Já tabela que se segue, apresenta-se a análise descritiva referente às pontuações obtidas no MMSE, considerando a amostra total (cf. Tabela 4).

Tabela 4  
Medidas de Tendência Central e de Dispersão obtidas no MMSE (N=95)

	M	Md	Mo	DP	Mín	Máx
MMSE	29,23	29	30	0,84	27	30

Como se pode constar, independentemente da escolaridade, os valores obtidos no MMSE indicam que se trata de uma amostra constituída por participantes sem defeito cognitivo, ainda que seja um instrumento breve de rastreio e cujo seu significado deva ser ponderado.

### 3.2.2. Material<sup>12</sup>

Os instrumentos utilizados na presente investigação foram: (a) um Questionário Sócio-demográfico e Clínico; (b) a Escala de Saúde Mental do SF-36 ou MHI-5 (*Mental Health Inventory-5*) (Ribeiro, 2001); (c) o Exame Breve de Estado Mental (*Mini Mental State Examination*) (Guerreiro et al., 1993); (d) o Teste de Memória de Dígitos (Wechsler, 1997/1999) (versão espanhola); e (e) o Teste de Corsi (Spinler & Tognoni, 1987, adaptado por Meneses, 2005).

**Questionário Sócio-demográfico e Clínico.** Na formulação deste questionário, foram considerados os itens sócio-demográficos que se seguem, dado que são variáveis que podem interferir nos resultados obtidos em escalas, testes e em todos os instrumentos de medida usados em Psicologia (Guerreiro, 2003): (a) idade; (b) sexo; (c) escolaridade; e (d) estado civil<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> Por questões éticas, e por indicação da orientadora, é facultado um exemplar do protocolo em dossier separado apenas aos membros do júri da presente Dissertação de mestrado.

<sup>13</sup> Embora a autora não faça referência ao estado civil, achou-se pertinente incluí-lo porque, na população idosa, o risco de existir morte do cônjuge do participante é maior do que numa população mais nova, o que leva a ponderar um enviesamento nos resultados, uma vez que a viuvez é um dos maiores desafios emocionais que um ser humano pode encarar (Papalia & Olds, 2000), e que pode interferir com a cognição do indivíduo.

Foram ainda incluídas a variável profissão e situação profissional, habitualmente utilizadas, para uma melhor caracterização de amostras adultas e, no momento da administração dos testes, considerar a validade ecológica (Lezak et al, 2004).

Já relativamente aos itens clínicos, consideraram-se os seguintes: (a) doença; (b) medicação, (c) dificuldade visual, (d) utilização de óculos (habitualmente e no momento da avaliação); (e) Utilização de aparelho auditivo (habitualmente e no momento da avaliação); (f) lateralidade; (g) mão usada na prova de Escrita (item 5.e. do Exame Breve de Estado Mental); (h) mão usada na prova de Habilidade Construtiva (item 6. do Exame Breve de Estado Mental); e (i) mão usada no Teste de Corsi.

A inclusão destes itens deve-se ao facto de no envelhecimento normal, ao nível do sistema nervoso, acarreta alterações sensoriais nos idosos, quer na visão, quer na audição, e que se correlacionam com o desempenho obtido em testes neuropsicológicos (Morris, 2004). Por outro lado, nos idosos, acerca da sua saúde, estes tendem a fazer uma avaliação subjectiva que influencia o modo como reagem aos seus sintomas e ao quanto se consideram vulneráveis (Schaie & Willis, 2002).

A lateralidade foi outro item acrescentado pela importância que detém na escrita, na capacidade construtiva e no desempenho no Teste de Corsi, pois, segundo Lezak et al. (2004), a competência motora da mão que realiza o desenho ou produz a escrita é relevante para avaliar a qualidade dessas actividades. Por essa razão, na avaliação, sobretudo na interpretação dos dados, deve-se considerar a componente qualitativa, para um melhor enquadramento dos resultados obtidos face aos comportamentos do indivíduo no seu contexto, obtendo uma validade ecológica mais significativa (Lezak et al., 2004; Guillevic & Vautier, 1998/2001).

Analogamente ao trabalho de Meneses (2005), devido às limitações das medidas de mestria, bem como às dos inventários de preferência, não foi usada nenhuma medida padronizada para determinar a lateralidade do indivíduo, apenas se incluiu o item 1 (escrever), o item 2 (desenhar), e os itens 6 e 7 (comer), do *Edinburgh Handedness Inventory*, o item 11 (Beber) do *Test for Handedness*, o item 1 (escrever) do *Handedness Research* (Bishop, 1990), e os itens 2 (escrever), 3 (desenhar), 10 e 13 (comer) do Questionário de Lateralidade de *Humphrey* (Gil, 1999/2004).

Importa aqui referir que os itens referentes à escrita e ao desenho não foram abordados directamente, mas sim observados, dado que neste estudo foram realizadas duas provas para avaliarem essas actividades, através Exame Breve de Estado Mental. Ainda de acordo com a *Handedness Research* (Bishop, 1990; Meneses, 2005), questionou-se aos participantes se havia alguma actividade em que usassem a outra mão. Registou-se ainda, no momento da administração do Teste de Corsi, qual a mão usada para reproduzir as sequências solicitadas.

Neste questionário misto foram incluídos apenas estes itens por serem considerados os mais pertinentes para o estudo e também para se reduzir o tempo necessário para a avaliação.

**Escala de Saúde Mental.** O MHI-5 é um breve questionário que pode ser usado para rastreio de sintomas depressivos e de ansiedade (Rumpf, Meyer, Hapke & John, 2001; Yamazaki, Fukuhara, & Green, 2005).

Segundo Rumpf et al. (2001), os questionários breves de rastreio de saúde mental são instrumentos úteis para a investigação e prática clínica (e.g., podem desempenhar um papel importante na detecção de pacientes com distúrbios psiquiátricos nos cuidados primários).

O MHI-5, versão reduzida do MHI-38, como o próprio nome indica, é um questionário constituído por cinco itens que avaliam a saúde mental (Ribeiro, 2001), referentes a quatro dimensões (Ansiedade; Depressão; Perda de Controlo Emocional/Comportamental; e Afecto Positivo) (Ferreira, 2000<sup>a</sup>; Ribeiro, 2001), das cinco incluídas no MHI-38 (acrescentada pela dimensão Laços Emocionais), e está incluído em ambas as versões dos questionários do *Medical Outcome Study* (MOS), nomeadamente no MOS SF-20 e MOS SF-36 (Ribeiro, 2001; Rumpf et al., 2001). Nestes casos aparece sob a denominação de Saúde Mental.

O SF-36, V. 1.0<sup>14</sup>, foi originalmente construído por Ware et al. (1998, citados por Ribeiro, 2005; Ferreira, 2000a) e foi validado para a população Portuguesa, na versão mais recente, por Ribeiro (2005).

Os itens do MHI-38 que representam o MHI-5 são: o item 11 (ansiedade), 17 (afecto positivo), 19 (perda de controlo emocional/comportamental), 27 (depressão) e o item 34 (afecto positivo), que correspondem, respectivamente, aos itens 9b, 9d, 9f, 9c e 9h do SF-36 V. 1.0 (Ribeiro, 2001; 2005).

Todas as respostas da referida escala são dadas num formato tipo *Likert* (Ribeiro, 1999) e oscilam entre 1 a 6 pontos, sendo a amplitude da escala de 5 a 30 pontos, portanto, com uma variação de 25 pontos (Ribeiro, 2001, 2005).

A pontuação resulta da soma dos valores brutos dos itens que compõem a escala, e a nota final ou transformada obtém-se através de uma fórmula de conversão<sup>15</sup>, obtendo-se valores entre 0 e 100 (Ribeiro, 2005). Os valores mais elevados correspondem a uma melhor saúde mental (Ribeiro, 2001, 2005). No entanto, o item 17 (ou 9d) e o item 34 (ou 9h), itens que avaliam a dimensão Afecto Positivo, são previamente cotados de modo invertido (Ribeiro, 2001, 2005).

Na adaptação do SF-36 V. 1.0 à população Portuguesa, os valores de fidelidade, avaliada através da consistência interna ( $0,87 > \alpha > 0,75$ ), eram semelhantes aos obtidos em estudos internacionais e próximos dos valores mais elevados (Ribeiro, 2005). Já no estudo realizado por Ferreira (2000b), também na adaptação do SF-36, anterior à adaptação de Ribeiro, a fidelidade, também estimada através do alfa de *Cronbach* ( $\alpha=0,6446$ ), bem como através do teste-reteste ( $r=0,779$ ) e da correlação da divisão em metade ( $r=0,4468$ ), apresentou estimadores que confirmam padrões aceitáveis. Mais recentemente, o trabalho realizado por Severo et al. (2006) aponta que o SF-36 possui uma fidelidade, medida através da consistência interna, quer para a componente física

---

<sup>14</sup> Globalmente, os 36 itens que constituem o SF-36, distribuem-se por oito dimensões (funcionamento físico, desempenho físico, dor corporal, percepção geral de saúde, vitalidade, funcionamento social, desempenho emocional, e saúde mental), mais um item de transição de saúde (Ribeiro, 2005; Severo, Santos, Lopes & Barros, 2006). As oito dimensões, por sua vez, associam-se em duas componentes principais: a componente física e a mental, sendo a componente mental o agrupamento das dimensões saúde mental, desempenho emocional, função social e vitalidade, e a componente física agrupadas das restantes dimensões (Ferreira, 2000a; Ribeiro, 2005; Severo et al., 2006).

<sup>15</sup> Segundo Ribeiro (2005, p. 94), a “Nota Transformada = [(nota bruta da dimensão-valor mais baixo possível da dimensão)/variação]\*100”.

( $\alpha=0,82$ ), quer para a componente mental ( $\alpha=0,87$ ), que não aumenta com a eliminação de qualquer das sub-dimensões e confirmatória de uma excelente fidelidade.

Já na validade dos itens da Escala de Saúde Mental (dimensão do SF-36), verificou-se, no estudo de Ribeiro (2005), que esta evidencia uma validade convergente adequada, do ponto de vista psicométrico, na distribuição dos itens pelo domínio, uma vez que as correlações destes foram superiores a 0,40 ( $0,73 > r > 0,64$ ), ponto de corte também considerado e verificado no estudo realizado por Ferreira (2000b). Por outro lado, quanto à validade divergente, as correlações obtidas indicam que os itens dessa dimensão apresentam uma correlação superior àqueles que não pertencem ao domínio ( $0,67 > r > 0,37$ )<sup>16</sup> (Ribeiro, 2005).

Por último, no estudo realizado por Ribeiro (2005), o SF-36 V. 1.0 demonstrou ter sensibilidade na diferenciação de grupos por sexo, idade, estado de saúde e em função do tratamento ou evolução do estado de saúde. Sensibilidade essa também mencionada no estudo realizado por Ferreira e Santana (2003), diferenciando valores médios mais elevados para os indivíduos jovens solteiros do sexo masculino, com níveis de instrução mais elevada, trabalhadores não manuais e vivendo em áreas urbanas, quando comparados com indivíduos do sexo feminino, mais idosos, casados, com níveis mais baixos de instrução, também residentes nas áreas urbanas.

**Exame Breve de Estado Mental (MMSE<sup>17</sup>).** O MMSE é um instrumento usado em todo mundo, tendo sido citado em mais de 13000 ocasiões na literatura psiquiátrica e médica (Ismail & Shulman, 2006), e é provavelmente o mais utilizado para realizar uma breve avaliação de um estado de demência, segundo Lezak et al. (2004), ou avaliação do funcionamento cognitivo (Burns, Lawlor & Craig, 2002; Guerreiro & Cols., 1993), e que pode ser administrado isoladamente ou como uma componente de protocolos de avaliação (Lezak et al., 2004).

Originalmente a escala foi desenvolvida por Marshall Folstein e colaboradores em 1975 (Guerreiro et al., 1993; Ismail & Shulman, 2006; Lezak et al., 2004) para facilitar o diagnóstico diferencial de doentes psiquiátricos hospitalizados, contudo, este

---

<sup>16</sup> Apenas dois itens, 9a ( $r=0,65$ ) e 9e ( $r=0,67$ ), do domínio Vitalidade, apresentam uma correlação ligeiramente acima da correlação do item com a correlação mais baixa, 9h ( $r=0,64$ ), pertencente à Escala de Saúde Mental (Ribeiro, 2005).

<sup>17</sup> Optou-se por utilizar as siglas da denominação anglo-saxónica por serem usualmente referenciadas na literatura, mesmo na literatura portuguesa.

instrumento é usado regularmente para avaliar as capacidades cognitivas em estudos epidemiológicos, quer estes sejam transversais, quer sejam longitudinais, assim como seleccionar pacientes dementes para ensaios de tratamento (Lezak et al., 2004). Actualmente existem diversas variações do MMSE (Ismail & Shulman, 2006; Lezak et al., 2004).

O MMSE avalia restritamente algumas funções cognitivas de forma simples e rápida, pautando-se por uma administração padronizada e por procedimentos de resultados facilmente apreendidos, demorando entre 5 a 10 minutos a administrar, com uma amplitude total de 30 pontos (Burns et al., 2002; Lezak et al., 2004).

Esta escala está dividida em 6 grupos que reportam para diversas dimensões ou construtos que se crê estar relacionados com a orientação ou, ao contrário, com a deterioração cognitiva do indivíduo (Maia, 2006).

Cada um dos seis grupos de questões, desenvolvido a partir de itens seleccionados de várias baterias de testes neuropsicológicos, está, respectivamente, relacionado com: (a) a orientação (10 pontos); (b) a repetição (3 pontos); (c) a atenção e cálculo (5 pontos); (d) a evocação ou memória (3 pontos); (e) a linguagem (8 pontos); e (f) a habilidade construtiva (1 ponto) (Groth-Marnat, 2003; Ismail & Shulman, 2006; Maia, 2006). Cada questão apresenta-se por um enunciado que provoca uma resposta que se considera correcta ou incorrecta (Maia, 2006).

Na versão portuguesa adaptada por Guerreiro et al., os pontos de corte indicam defeito cognitivo, segundo três condições: (a) analfabetos com uma pontuação igual ou inferior a 15 pontos; (b) um a onze anos de escolaridade e uma pontuação igual ou inferior a 22 pontos; e (c) escolaridade superior a onze anos e uma pontuação igual ou inferior a 27 pontos (Guerreiro et al., 1993).

Relativamente às características da escala, na análise factorial do MMSE conjuntamente com outros testes, identificaram-se 3 factores, designados diferenciadamente, mas essencialmente consistentes com as funções verbais, capacidades mnemónicas e de construção (Lezak et al., 2004). Por outro lado, os resultados do MMSE são fortemente influenciados pela idade e educação, diminuindo com a idade e aumentando com a educação (Lezak et al., 2004).

Quando o MMSE foi administrado a uma amostra ampla de idosos, as suas respostas foram analisadas independentemente, tendo emergido daí cinco domínios distintivos relacionados: (a) concentração ou memória de trabalho (subtração sucessiva de 7 a partir de 100 e soletrar uma palavra de trás para a frente- *World*); (b) linguagem e praxis (nomeação, seguindo instruções, e construção); (c) orientação e memória (evocação diferida dos três itens); e a amplitude da atenção (*attention span*) (evocação imediata dos três itens) (Ismail & Shulman, 2006; Lezak et al., 2004).

Segundo Lezak et al. (2004), a variável sexo tem um impacto não significativo no resultado final do MMSE, embora sejam evidentes diferenças em alguns itens do instrumento na versão original (e.g., na subtração sucessiva de 7 a partir de 100, as mulheres tendem a cometer mais erros, enquanto os homens, ao soletrar a palavra *World* de trás para a frente, e nos outros itens da linguagem, cometem mais erros).

A etnia também se relaciona com o desempenho no MMSE: por exemplo, é mais provável que os afro-americanos e os hispânicos sejam falsos positivos do que os europeio-americanos (Lezak et al., 2004).

A fidelidade, medida através do teste-reteste, após um período de 24 horas, na amostra original padronizada de pacientes não dementes foi elevada ( $r=0,89$ ) (Lezak et al., 2004).

Já a fidelidade teste-reteste, após um período de 4 semanas foi quase perfeita para os doentes dementes na amostra de Folstein ( $r=0,99$ ) (Lezak et al., 2004).

Groth-Marnat (2003) acrescenta que esta escala possui: (a) uma excelente fidelidade inter-juízes e teste-reteste (usualmente bem acima de 0,80); (b) uma correlação com os quocientes de inteligência da WAIS (0,78 no quociente verbal); e (c) é sensível a défices globais e do hemisfério esquerdo (mas não do hemisfério direito).

No entanto, várias limitações surgiram com a generalização do uso do MMSE: por exemplo, os doentes com elevada inteligência pré-morbida ou elevado nível de educação apresentam um efeito de tecto, i.e., o MMSE pode não ser sensível às alterações cognitivas nestes indivíduos (falsos negativos); idade avançada, baixo nível educacional, diferente cultura, bem como défices sensoriais podem conduzir a falsos

positivos e, em consequência disso, o MMSE necessita de ser ajustada para os efeitos da idade e do nível educacional (Ismail & Shulman, 2006).

Folstein apontou a limitação da sensibilidade do MMSE para as alterações frontais e subcorticais que ocorrem em condições como a demência Fronto-Temporal, Esclerose Múltipla e na Doença de Parkinson, e, por essa razão, reconheceu a necessidade de lhe adicionar testes específicos para as funções frontais e executivas (Ismail & Shulman, 2006).

No entanto, tendo em conta as suas limitações, o MMSE constituiu um enorme avanço relativamente a outros instrumentos de rastreio que testavam apenas a orientação e a memória de curto-prazo, e demonstrou a sua resiliência na prática clínica durante cerca de 25 anos (Idem). Todavia, os clínicos devem ter o cuidado de não conferir à classificação do MMSE um significado superior ao que ela merece (Ibidem).

**Teste de Memória de Dígitos.** O teste de Memória de Dígitos é uma prova que avalia a memória verbal na evocação imediata (Guerreiro, 1998).

É um subteste da *Wechsler Memory Scale* (WMS) (Guerreiro, 1998), incluída também na *Wechsler Intelligence for Children – Third Edition* (WISC-III) e na WAIS-R (Lezak et al., 2004), e consiste na repetição dos dígitos enunciados pelo clínico, por parte do examinando, primeiramente, na ordem directa que o examinador pronunciou e, posteriormente, na ordem inversa ou contrária dos algarismos enunciados pelo examinador.

As duas partes que constam no Teste de Memória de Dígitos aplicam-se em separado e aplica-se sempre a ordem inversa, inclusive quando o participante obteve 0 pontos na ordem directa (Wechsler, 1997/1999). Por outro lado, usam-se as duas tentativas possíveis de cada série, mesmo quando o participante realiza correctamente a primeira tentativa (Idem).

Kaufman e Lichtenberger (1999/1999) indicam que as tarefas na ordem directa e na ordem inversa são muito distintas e medem aspectos bastante diferentes da memória. Para os autores, na ordem inversa, o teste requerer uma maior manipulação e visualização mental dos números, enquanto na ordem directa exige uma memória repetitiva simples.

Na ordem directa, o número de dígitos a repetir varia de 2 a 9 e na ordem inversa de 2 a 8, dispondo o indivíduo de duas tentativas para cada série de algarismos (Wechsler, 1997/1999).

A chave para aplicar este teste reside na leitura da série ao ritmo adequado, i.e., a uma razão de um dígito por segundo (Idem).

A pontuação atribuída para cada série é de 2 pontos, caso o indivíduo repita correctamente as duas tentativas, 1 ponto se repetir correctamente apenas uma tentativa, e 0 pontos se não repetir correctamente nenhuma tentativa em cada série, terminando aqui a prova, quer para modalidade directa, bem como para a retroactiva (Wechsler, 1997/1999).

A amplitude máxima na ordem directa é de 16 pontos, na ordem retroactiva é de 14 pontos, e a pontuação máxima do teste é de 30 pontos (Idem). A pontuação final resulta da soma obtida em ambas as modalidades, directa e inversa (Ibidem).

Kaufman e Lichtenberger (1999/1999) alertam para a anotação de determinados comportamentos, como os defeitos de atenção, deficiências auditivas e ansiedade que podem enviesar o resultado no teste.

No que reporta às qualidades psicométricas deste teste, a fidelidade, avaliada através do teste-reteste ( $r=0,80$ ) (Wechsler, 1999/1997), apresenta uma correlação positiva muito elevada (Bisquerra, Sarriera & Martínéz, 2004/2004).

Já ao nível da validade de critério, segundo Wechsler (1999/1997), a prova evidencia correlações com a WAIS-R ( $r=0,82$ ) e com a WISC-III ( $r=0,73$ ), indicadoras de uma boa medida relacionada com o constructo a validar (Bisquerra et al., 2004/2004).

**Teste de Corsi.** O Teste de Corsi, ou Cubos de Corsi, é uma prova que tem por objectivo avaliar a capacidade de atenção, concentração (Peña-Casanova et al., 2005) e a memória de trabalho (Baddeley, 2003; Beblo et al., 2004; Nys et al., 2006; Peña-Casanova et al., 2005; Yuan et al., 2006). Contudo, para Spinler e Tognoni (1987, p. 25), trata-se de um teste que avalia a “memória serial a curto-prazo, de posições espaciais”.

Segundo Busch et al. (2005), trata-se de um teste, desenvolvido por Philip Corsi, em 1972, que tem sido utilizado na avaliação de défices da memória imediata não verbal, e em diversos contextos. É, por exemplo, amplamente utilizado na clínica, no contexto experimental (Beblo et al., 2004; Berch et al., 1998; Kessels et al., 2008; Nys et al., 2006; Pagulayan, et al., 2006), assim como na perspectiva desenvolvimental e cognitiva (Baddeley & Hitch, 2000; Berch et al., 1998; Gathercole, 1999; Kemps et al., 2000; Pagulayan et al., 2006).

Actualmente, existem várias versões desta prova, sendo as mais conhecidas a prova de Amplitude de Memória Visual da WMS-R e o sub-teste de Amplitude Espacial da WAIS-R<sup>18</sup> (Peña-Casanova et al., 2005).

Todavia, a falta de uma administração estandardizada da prova pode ser a causa da variação substancial que tem sido reportada nas pontuações obtidas por participantes saudáveis (Busch et al., 2005).

No entanto, para o presente estudo, o material utilizado é idêntico ao aparato original do teste, que consiste em nove cubos de madeira, de 31 mm de lado, numerados na face virada para o administrador e dispostos aleatoriamente num tabuleiro de madeira, cujas dimensões são 20x25 cm (cf. Figura 2) (Busch et al., 2005; Meneses, 2005).

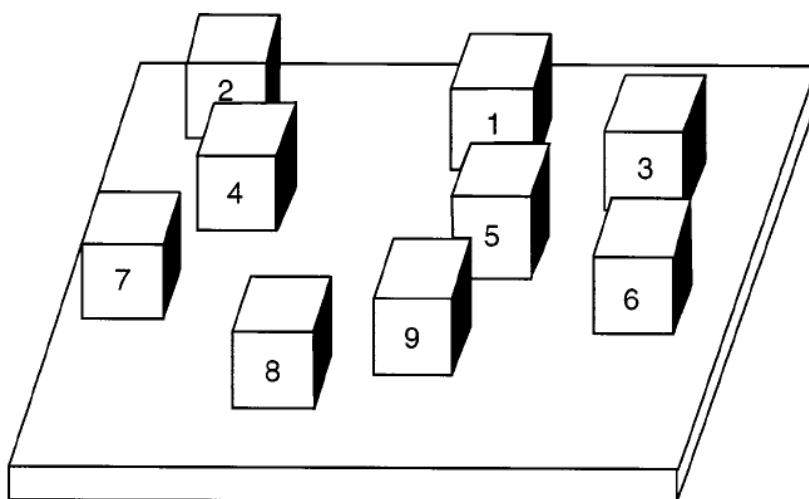


Figura 2. Ilustração do Teste de Corsi

---

Fonte: Busch et al. (2005).

---

<sup>18</sup> No entanto, existe uma diferença entre estas duas provas: na prova da WMS-R, o material consiste em oito quadrados desenhados e distribuídos aleatoriamente numa lâmina, enquanto no sub-teste da WAIS-R o material é praticamente similar ao teste de Corsi, diferenciando-se deste por ser constituído por dez cubos (Peña-Casanova et al., 2005).

A primeira parte da prova requer uma reprodução directa das sequências por parte do indivíduo, i.e., deve reproduzir a sequência na mesma ordem que o examinador lhe apresentou, enquanto, na segunda parte, se solicita a reprodução retroactiva (Peña-Casanova et al., 2005), ou seja, o procedimento parecido ao do Teste de Memória dos Dígitos. De facto, Peña-Casanova et al. (2005) consideram o Teste de Corsi uma prova paralela ao Teste de Memória de Dígitos.

O examinador deve tocar com o indicador nos cubos de acordo com as sequências pré-determinadas que vão progressivamente aumentando de complexidade (2 a 10), ao ritmo de dois segundos por cubo, voltando com o dedo ao centro da mesa entre cada toque (Meneses, 2005; Spinler & Tognoni, 1987).

Após a apresentação de cada sequência, o indivíduo, que está de frente para o examinador, deve, na ordem directa, reproduzi-la na mesma ordem, avançando a série de sequências (*span*) após ter concluído duas sequências em três de cada série (Spinler & Tognoni, 1987), enquanto, na segunda parte, com as mesmas regras, se solicitará a reprodução na ordem retroactiva (Peña-Casanova et al., 2005).

A pontuação é dada em função da última série realizada correctamente pelo indivíduo (pelo menos duas sequências em três da cada série), quer para a ordem directa (Spinler & Tognoni, 1987), quer na ordem retroactiva (Peña-Casanova et al., 2005).

Segundo Sullivan et al. (1989, citado por Peña-Casanova et al., 2005) e Ruff, Evans e Marshall (1986, citado por Lezak et al., 2004), nos dados normativos, espera-se que a pontuação obtida no *span* de cubos seja uma unidade, quando comparada com o *span* da prova de dígitos.

Já Kaplan et al. (1991, citado por Lezak et al., 2004) observaram que o *span* de blocos é normalmente um a dois pontos inferiores ao *span* da prova de dígitos. Em consequência disso, se os resultados obtidos estiverem muito abaixo do (maior) *span* da prova de dígitos, tal implica a existência de uma lesão no hemisfério direito, no caso oposto, suspeita-se de uma disfunção no hemisfério esquerdo (Lezak et al., 2004; Peña-Casanova et al., 2005).

Por outro lado, noutra estudo, realizado por Sullivan et al., (1986, citado por Peña-Casanova et al., 2005), demonstrou-se que se se considerar sequências de um a três

cubos, os pacientes com Demência de Alzheimer (DA) poderão ter um desempenho similar aos do grupo de controlo, mas se se seguir o processo *standard* e se se for aumentando o número de cubos nas sequências sucessivas, os pacientes com grau leve e moderado de DA poderão obter um *span* visual inferior ( $M=4,4$ , em comparação com a  $M=5,5$  do grupo de controlo), enquanto os pacientes na fase grave poderão obter uma pontuação ainda inferior ( $M=2,5$ ).

Segundo o estudo realizado por Orsini et al. (1986, citado por Lezak et al., 2004), a educação constitui uma variável que influencia significativamente o desempenho nas diferentes séries. Nesse mesmo estudo, e quanto à variável sexo, o resultado final dos homens tendiam a ser ligeira mas significativamente superior ( $p<0,001$ ) à das mulheres, embora esta discrepância se tornasse pequena nos indivíduos com mais anos de escolaridade, e virtualmente inexistente para os indivíduos com mais de doze anos de educação formal (Orsini et al., 1986, citado por Lezak et al., 2004). O estudo indica ainda que os efeitos da idade só se prenunciam a partir dos 60 anos de idade (Idem).

### 3.2.3. Procedimento

O Questionário Sócio-Demográfico e Clínico, o MHI-5 (versão incluída no SF-36 V. 1.0, adaptada por Ribeiro, 2005), o MMSE, o Teste de Memória de Dígitos e o Teste de Corsi foram administrados, nesta ordem, individualmente. Optou-se por deixar o Teste de Corsi para o fim considerando-se que por se assemelhar ao Teste de Memória de Dígitos seria mais compreensível para os participantes.

Inicialmente, estabeleceu-se um contacto informal com a Universidade Sénior de Gondomar, sendo posteriormente feito um pedido formal ao Presidente do Conselho Executivo da referida instituição, com o propósito de se obter a sua autorização para a concretização do estudo (cf. Dossier). Nesses contactos, abordou-se o objectivo do estudo e a sua relevância para aquela população-alvo, o tempo estimado necessário para a sua realização (por participante), o número de participantes pretendidos para o estudo e os instrumentos a utilizar. Após ter sido formalmente permitido o estudo, solicitou-se ainda ao Sr. Presidente, um espaço próprio para se obter um *setting* cuidadosamente preparado e com a finalidade de eliminar todo o ruído possível e constrangimento social, fornecendo liberdade de participação e, aos que pretenderam participar, garantir a confidencialidade.

Consequentemente, com o desígnio de salvaguardar essa confidencialidade ao participante e, por outro lado, garantir uma prática ética fundamentada entre o investigador, a instituição e os participantes, propôs-se a materialização dessa salvaguarda através da obtenção do consentimento informado de todos os participantes. Nesse sentido, foram consideradas e incluídas duas questões fundamentais descritas por Ribeiro (1999), designadamente, uma carta de apresentação da investigação e do investigador, bem como o pedido da assinatura do participante para confirmar a sua concordância com a participação do estudo (cf. Dossier).

Assim, realizou-se uma entrevista individual, entre investigador e participante no gabinete disponibilizado pela instituição, explicando-se o tema da investigação, o objectivo geral do estudo, duração e procedimentos do estudo e garantindo-se a confidencialidade e o carácter voluntário da participação, a não existência de consequências pela recusa da participação, bem como, a divulgação dos resultados do estudo no final da investigação, caso estivessem interessados (Ribeiro, 1999).

Houve ainda o cuidado de atribuir um número de identificação sequencial por participante, que se conjuga com todos os instrumentos administrados.

Foi também solicitado a cada participante que expressasse todas as dúvidas inerentes a uma possível não compreensão dos itens que constituem os respectivos instrumentos, antes de responderem, com o objectivo de se assegurar que cada participante respondia aos referidos itens com uma maior claridade de compreensão.

Todavia, não foi incluído nenhum item ou instrumento destinado à medição da desejabilidade social, sabendo-se que indivíduos de diferentes culturas, níveis escolares, ou diferentes níveis sócio-económicos tendem a concordar com as respostas que consideram mais adequadas socialmente (Ribeiro, 1999).

Todos estes aspectos relativos ao procedimento do estudo foram idênticos aos seguidos no âmbito da monografia intitulada: “Contributo para a adaptação do Teste de Corsi à população idosa Portuguesa”, realizada pelo investigador e apresentada à Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Fernando Pessoa, no dia 14 de Março de 2008, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de licenciado em Psicologia, ramo clínica, sob a orientação da Prof. Doutora Rute Meneses.

Em consequência, no presente estudo acrescentou-se à amostra inicial (N=49) 46 participantes (não avaliados anteriormente).

### 3.3. Análise e discussão dos resultados

Na tabela que se segue, apresenta-se a análise descritiva referente às pontuações obtidas no MHI-5, Teste de Memória de Dígitos e Teste de Corsi, considerando a amostra total (cf. Tabela 5).

Tabela 5

Medidas de Tendência Central e de Dispersão Obtidas no MHI-5, Teste de Memória de Dígitos e Teste de Corsi (N=95)

	<i>M</i>	<i>Md</i>	<i>Mo</i>	<i>DP</i>	<i>Mín</i>	<i>Máx</i>
MHI-5	76,67	80	88	18,56	24	100
Teste de Memória de Dígitos						
<i>Span</i> directo	5,56	5	5	1,09	3	9
<i>Span</i> inverso	4,37	4	4	1,07	2	8
<i>Span</i> total de Dígitos	9,93	10	9	1,95	6	16
Teste de Corsi						
<i>Span</i> directo	4,55	5	5	0,86	3	6
<i>Span</i> inverso	3,65	4	4	1,01	2	6
<i>Span</i> total do Teste de Corsi	8,2	8	9	1,77	5	12

No que concerne aos resultados obtidos através do MHI-5, apesar de existir um participante com uma pontuação de 24 pontos, todavia, quando convertido em valor percentílico (20), segundo Ribeiro (2001), este o valor enquadra-se dentro da média, a menos um desvio-padrão, segundo a curva de Gauss (limite inferior percentílico aproximado de 16) (Freeman, 1962/1990), portanto, dentro de uma distribuição normal. Por outro lado, as medidas de tendência central, de um modo geral, evidenciam que a amostra, em relação à variável Saúde Mental (MHI-5), se encontra dentro da média quando se considera uma distribuição normal (Freeman, 1962/1990). No entanto, e como foi indicado, o MHI-5 é um instrumento breve de rastreio, pelo que se deve ponderar o seu significado.

Por outro lado, comparando as médias das amplitudes (directa, retroactiva e total) de ambos os testes (Teste de Memória de Dígitos e o Teste de Corsi), constata-se que o desempenho na memória operativa não-verbal demonstra valores inferiores em comparação com o desempenho da memória operativa verbal, como seria de esperar, segundo os estudos de Sullivan et al. (1989, citado por Peña-Casanova et al., 2005) e Ruff et al. (1986, citado por Lezak et al., 2004). Tais evidências demonstram que, nas alterações normais associadas à idade/ envelhecimento normal, a memória operativa não-verbal pode estar mais comprometida do que a verbal (Hartley et al., 2001; Jenkins

et al., 2001; McEvoy et al., 2001; Moye, 1997; Myerson et al., 1999; Myerson et al., 2000; Turcotte et al., 2005).

Quanto ao primeiro objectivo proposto, através do teste paramétrico ANOVA, procurou-se proceder à análise das diferenças no desempenho no Teste de Corsi em função da idade, segundo as hipóteses formuladas (Hipóteses 1, 2 e 3), onde se espera que haja diferenças no desempenho no Teste de Corsi, ao nível da amplitude directa (Hipóteses 1), retroactiva (Hipóteses 2) e na amplitude total (Hipóteses 3), em função da idade (Hester et al., 2004).

Nesse sentido, na tabela seguinte (cf. Tabela 6), apresentam-se a variabilidade dos desempenhos dentro do grupo, em torno da média, e a variabilidade entre as médias dos grupos estabelecidos segundo a idade.

Tabela 6

Variabilidade entre e dentro dos grupos de idade segundo os desempenhos obtidos no Teste de Corsi

		Soma dos Quadrados	<i>gl</i>	Média dos Quadrados	<i>F</i>	<i>p</i>
<i>Span</i> directo	Entre grupos	25,51	2	12,76	26,66	0,000
	Dentro dos Grupos	44,02	92	0,48		
	Total	69,54	94			
<i>Span</i> inverso	Entre grupos	21,72	2	10,86	13,54	0,000
	Dentro dos Grupos	73,82	92	0,8		
	Total	95,54	94			
<i>Span</i> total	Entre grupos	92,33	2	46,17	21,14	0,000
	Dentro dos Grupos	200,87	92	2,18		
	Total	293,2	94			

Os resultados expostos na Tabela 6 indicam que as variabilidades entre os grupos nos diversos desempenhos obtidos no Teste de Corsi são suficientemente grandes face às variabilidades dentro dos grupos, o que permite confirmar que, segundo Pereira (2003), as médias dos respectivos desempenhos não são iguais.

São evidências que claramente demonstram as alterações da memória de trabalho espaço-visual em função da idade (Salthouse, 1994; Salthouse & Babcock, 1991), como seria de esperar considerando a literatura das teorias psicológicas – cognitivas ou segundo a teoria neuropsicológica, TFECpf (Meares, 1999; Woodruff-Pak & Papka, 1999).

Inerente aos valores obtidos na Tabela 6, na tabela que se segue (cf. Tabela 7), procurou-se indagar se as médias nos diferentes desempenhos diferem para todos os

grupos ou apenas para dois grupos. Nesse sentido, recorreu-se ao teste Tukey para testar as diferenças *à posteriori*, com um nível de significância adoptado de  $p < 0,05$ . Deste modo, podemos confirmar ou infirmar as hipóteses formuladas, 1, 2 e 3.

Tabela 7

Diferenças entre os desempenhos obtidos no Teste de Corsi segundo os grupos de idade

Teste de Corsi	Grupo de Idade	Outros grupos	Dif. de médias (I-J)	Erro-padrão	p	Intervalo de Confiança 95%		
						Lim. Inf.	Lim. Sup.	
<i>Span directo</i>	Tukey	1	2	<b>0,83</b>	0,17	0,000	0,43	1,24
			3	<b>1,24</b>	0,18	0,000	0,82	1,66
		2	1	<b>-0,83</b>	0,17	0,000	-1,24	-0,43
			3	0,41	0,18	0,06	-0,01	0,83
		3	1	<b>-1,24</b>	0,18	0,000	-1,66	-0,82
			2	-0,41	-0,18	0,06	-0,83	0,01
<i>Span inverso</i>	Tukey	1	2	0,49	0,22	0,07	-0,04	1,01
			3	<b>1,18</b>	0,23	0,000	0,64	1,72
		2	1	-0,49	0,22	0,07	-1,01	0,04
			3	<b>0,69</b>	0,23	0,01	0,14	1,23
		3	1	<b>-1,18</b>	0,23	0,000	-1,72	-0,64
			2	<b>-0,69</b>	0,23	0,01	-1,23	-0,14
<i>Span total</i>	Tukey	1	2	<b>1,32</b>	0,36	0,001	0,45	2,19
			3	<b>2,42</b>	0,37	0,000		3,31
		2	1	<b>-1,32</b>	0,36	0,001	-2,19	-0,45
			3	<b>1,1</b>	0,38	0,013	0,19	2
		3	1	<b>-2,42</b>	0,37	0,000	-3,31	-1,53
			2	<b>-1,1</b>	0,38	0,013	-2	-0,19

Os resultados expostos na Tabela 7, indicam que: (a) o grupo com menor idade (Grupo 1 – 60 aos 64 anos) difere dos restantes grupos (Grupo 2 – 65 aos 69 anos e Grupo 3 – 70 aos 74 anos), apresentando um desempenho estatisticamente superior na amplitude total e que (b) o Grupo 2 difere, de um modo estatisticamente e significativo do Grupo 3, evidenciando, por sua vez, um desempenho superior na amplitude total. Por isso, face a estes resultados, confirma-se a Hipóteses 3 (Hester et al., 2004), que previa que, em função da idade houvesse um declínio na amplitude total no desempenho no Teste de Corsi.

Já em relação à amplitude directa ou, articulando com a teoria de Baddeley, o bloco de notas espaço-visual, o grupo com menor idade difere dos restantes grupos de um modo estatisticamente significativo, demonstrando um desempenho superior nessa amplitude. Porém, o Grupo 2 não difere do Grupo 3 de um modo estatisticamente significativo, embora esta seja uma análise discutível, dado que o grau ou nível de significação assume um valor marginal ( $p=0,06$ ). Por isso, coloca-se a hipótese se tais resultados não teriam sido diferentes se se utilizasse outro teste para avaliar as diferenças *à posteriori* (e.g., o teste LSD ou o Bonferroni).

No entanto, face ao teste utilizado (Tukey), estes resultados obtidos no desempenho do bloco de notas espaço-visual, permitem infirmar a Hipótese 1 (Hester et al., 2004), i.e., na(s) amostra(s) estudada(s) em função da idade, não se verifica um declínio na amplitude directa entre o Grupo 2 e o Grupo 3.

Já na análise da variância entre os grupos considerados, no desempenho da amplitude retroactiva, ou executivo central, verifica-se que o grupo com mais idade (70 aos 74 anos), quando comparado com os restantes grupos, difere de um modo estatisticamente significativo, revelando um desempenho inferior. No entanto, o Grupo 1 (60 aos 64 anos) não difere de um modo estatisticamente significativo do Grupo 2 (65 aos 69 anos), embora esta seja uma análise também ela discutível, pois o nível de significação também assume um valor marginal ( $p=0,07$ ). E, inerente a este valor, torna-se a colocar a hipótese se tal resultado não teria sido diferente se se utilizasse outro teste para avaliar tais diferenças *à posteriori* (ou se as amostras fossem maiores ou mais homogéneas em termos de efectivo).

Estes resultados, obtidos com o teste utilizado (Tukey), permitem infirmar a Hipótese 2 (Hester et al., 2004), i.e., na(s) amostra(s) estudada(s) em função da idade, não se verifica um declínio na amplitude retroactiva entre o Grupo 1 e o Grupo 2.

Quer na análise das variâncias obtidas no desempenho do bloco de notas espaço-visual, quer no executivo central, uma possível explicação dos resultados poderá estar relacionado com a própria divisão dos grupos e que, neste estudo, foi estabelecida de acordo com os grupos padronizados no estudo de Spinler e Tognoni (1987), ou seja, grupos com um intervalo de 4 anos.

Tais resultados poderiam ser diferentes, indo ao encontro das hipóteses formuladas (Hipóteses 1 e 2) com o recurso ao mesmo teste usado para avaliar as diferenças *à posteriori* (Tukey), se se dividisse os grupos de acordo com Spar e La Rue (2002/2005) (grupo “velhos-jovens” – dos 60 a 75 anos; grupo “velhos-velhos” – entre os 75 a 85 anos; e, o grupo “velhos-mais-velhos” com mais de 85 anos de idade), uma vez que, segundo estes autores, ter-se-ia, de acordo com a maioria dos gerontólogos, uma demarcação cronológica mais apurada no grupo geral de indivíduos em envelhecimento.

Contudo, atendendo à confirmação da Hipótese 3, e aceitando que a memória de trabalho espaço-visual possa ser operacionalizada através do desempenho no Teste de Corsi (Baddeley, 2003; Beblo et al., 2004; Hester et al., 2004; Nys et al., 2006; Rosenthal et al., 2006; Yuan et al., 2006), regra geral, verifica-se que os indivíduos mais velhos ou com idade mais avançada demonstram uma diminuição da capacidade para reter informação e uma diminuição da capacidade para manipular a informação retida (McEvoy et al., 2001; Moye, 1997; Turcotte et al., 2005), dado que, neste estudo, o Grupo 3 apresenta um desempenho estatisticamente inferior quando comparado com o grupo 1, em todas as amplitudes.

Todavia, como limitação da análise das variâncias entre os vários desempenhos no Teste de Corsi em função da idade, há a referir a crítica que Salthouse (1995) faz a este tipo de análises, pois apenas se considerou a interacção de duas variáveis (idade  $\times$  tarefa).

Inerente a esta limitação, e de acordo com as teorias psicológicas – cognitivas sobre o declínio da memória de trabalho com o envelhecimento, em estudos ulteriores, seria também importante averiguar a relação dos desempenhos obtidos nas diferentes amplitudes com uma medida que operacionalizasse a velocidade de processamento.

Por outro lado, seria também importante que tais desempenhos fossem comparados com outro tipo de procedimento na administração do Teste de Corsi, uma vez que, segundo Zacks et al. (2000), o procedimento de amplitude progressiva implica uma desvantagem para as pessoas mais velhas, devido à interferência proactiva, que impede, segundo a teoria da inibição, o desempenho subsequente, nas amplitudes sucessivas.

Tendo em consideração o segundo objectivo proposto, procurou-se, através do teste paramétrico ANOVA (Análise de Variância Univariada), proceder à análise das diferenças das médias obtidas no desempenho no Teste de Corsi, na amplitude directa, retroactiva e total, em função da escolaridade. Nesse sentido, na tabela seguinte (cf. Tabela 8), apresenta-se a variabilidade dos desempenhos dentro do grupo, em torno da média, e a variabilidade entre as médias dos grupos estabelecidos segundo a escolaridade.

Tabela 8

Variabilidade entre e dentro dos grupos de escolaridade segundo os desempenhos obtidos no Teste de Corsi

		Soma dos Quadrados	<i>gl</i>	Média dos Quadrados	<i>F</i>	<i>p</i>
<i>Span</i> directo	Entre grupos	13,63	2	6,82	11,22	0,000
	Dentro dos Grupos	55,91	92	0,61		
	Total	69,54	94			
<i>Span</i> inverso	Entre grupos	13,28	2	6,64	7,43	0,001
	Dentro dos Grupos	82,25	92	0,89		
	Total	95,53	94			
<i>Span</i> total	Entre grupos	53,52	2	26,76	10,27	0,000
	Dentro dos Grupos	239,68	92	2,61		
	Total	293,2	94			

Os resultados ilustrados na Tabela 8 evidenciam que as variabilidades entre os grupos nos diversos desempenhos obtidos no Teste de Corsi são suficientemente grandes face às variabilidades dentro dos grupos, o que permite afirmar, segundo Pereira (2003), que as médias dos respectivos desempenhos não são iguais. Tais resultados seriam de esperar, dado que, segundo Orsini et al. (1986, citado por Lezak et al., 2004), a educação constitui uma variável que influencia significativamente o desempenho nas diferentes séries. E inerente aos valores obtidos na Tabela 8, de seguida, procurou-se indagar se as médias nos diferentes desempenhos diferem para todos os grupos ou apenas para dois grupos. Para tal, utilizou-se o teste Tukey para testar as diferenças *à posteriori*, com um nível de significância adoptado de  $p < 0,05$  (cf. Tabela 9).

Tabela 9

Diferenças no desempenho obtido no Teste de Corsi segundo os grupos de escolaridade

		Grupo de escolaridade	Outros grupos	Dif. de médias (I-J)	Erro-padrão	<i>p</i>	Intervalo de Confiança 95%	
							Lim. Inf.	Lim. Sup.
<i>Span</i> directo	Tukey	1	2	<b>-0,69</b>	0,18	0,001	-1,11	-0,26
			3	<b>-0,9</b>	0,22	0,000	-1,43	-0,37
		2	1	<b>0,69</b>	0,18	0,001	0,26	1,11
			3	-0,21	0,22	0,614	-0,74	0,32
		3	1	<b>0,9</b>	0,22	0,000	0,37	1,43
			2	0,21	0,22	0,614	-0,32	0,74
<i>Span</i> inverso	Tukey	1	2	<b>-0,74</b>	0,22	0,002	-1,26	-0,23
			3	<b>-0,79</b>	0,27	0,011	-1,44	-0,15
		2	1	<b>0,74</b>	0,22	0,002	0,23	1,26
			3	-0,05	0,27	0,979	-0,70	0,59
		3	1	<b>0,79</b>	0,27	0,011	0,15	1,44
			2	0,05	0,27	0,979	-0,59	0,70
<i>Span</i> total	Tukey	1	2	<b>-1,43</b>	0,37	0,001	-2,31	-0,55
			3	<b>-1,69</b>	0,46	0,001	-2,79	-0,6
		2	1	<b>1,43</b>	0,37	0,001	0,55	2,31
			3	-0,26	0,46	0,84	-1,36	0,84
		3	1	<b>1,69</b>	0,46	0,001	0,6	2,79
			2	0,26	0,46	0,84	-0,84	1,36

Os resultados expostos na Tabela 9 indicam que o grupo com menor escolaridade (Grupo 1 – 1 a 4 anos) difere dos restantes grupos (Grupo 2 – 5 a 9 anos e Grupo 3 – com mais de 10 anos), apresentando um desempenho estatisticamente inferior na amplitude directa, retroactiva e total.

Já o Grupo 3, apesar de ter médias de desempenho ligeiramente superiores às do Grupo 2, quando comparado com este, em todas as amplitudes, as diferenças não são estatisticamente significativas.

Tais resultados devem ser ponderados na sua interpretação, desde logo, porque trata-se de comparações entre grupos não homogéneos quanto ao seu tamanho. Por outro lado, na divisão de tais grupos dever-se-á ponderar se os participantes que os constituem são “representativos” de todos os anos de escolaridade que representa cada grupo.

Uma outra limitação na interpretação desta ANOVA reside na crítica que Salthouse (1995) faz a este tipo de análises, onde apenas se considera a interacção de duas variáveis.

Todavia, estes resultados são sugestivos e apontam para a relevância que esta variável assume no desempenho no teste, pois evidencia, com afirma Guerreiro (2003), ser uma variável que interfere nos resultados obtidos em escalas, testes e em todos os instrumentos de medida usados em Psicologia.

De seguida, com o objectivo de averiguar a relação entre o desempenho do Teste de Corsi e o sexo (terceiro objectivo), segundo a hipótese formulada (Hipótese 4), espera-se que haja diferenças no desempenho no Teste de Corsi, ao nível da amplitude total, em função do sexo (Piccardi et al., 2008; Ruggiero et al., 2008), embora haja estudos que indicam o oposto (Capitani et al., 1991; Postma et al., 2003).

Recorreu-se, mais uma vez, ao teste paramétrico *t* de *Student*, estando os resultados ilustrados na tabela seguinte (cf. Tabela 10).

Tabela 10

Diferenças no Desempenho Obtido no Teste de Corsi em função do Sexo

	Sexo Feminino (N=55)		Sexo Masculino (N=40)		<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>			
Teste de Corsi – <i>Span</i> directo	4,35	0,75	4,83	0,93	-2,68	72,87	0,009
Teste de Corsi – <i>Span</i> inverso	3,4	0,89	4	1,06	-2,9	75,16	0,005
Teste de Corsi – <i>Span</i> total	7,75	1,54	8,83	1,88	-2,97	73,77	0,004

Os resultados da tabela 10 evidenciam a existência de diferenças estatisticamente significativas no desempenho no Teste de Corsi, em todas as amplitudes, inclusive a que constituiu a Hipótese 3, confirmando a relevância que esta variável tem como factor que contribui para as diferenças na organização cerebral (Kolb & Wishaw, 2003), dado que os homens tendem a superar as mulheres nas tarefas espaciais (Hausmann & Gunturkun, 1999).

No entanto, as divergências existentes em função do sexo nos resultados de diferentes estudos para Piccardi et al. (2008), podem dever-se a diversas razões que incluem, por exemplo, diferença no tamanho da amostra e idades dos participantes.

Por outro lado, e atendendo a estes resultados e ao estudo realizado por Orsini et al. (1986, citado por Lezak et al., 2004), em que o resultado final dos homens tendia a ser ligeira e significativamente superior, quando comparado com o das mulheres, embora essa discrepância se tornasse pequena com mais anos de escolaridade, e virtualmente inexistente para os indivíduos com mais de doze anos de educação formal, é de ponderar a seguinte hipótese para estudos ulteriores: Se o grupo de indivíduos do sexo feminino apresentar mais anos de escolaridade do que o do sexo masculino, as diferenças na memória espaço-visual em função da variável sexo tendem a ser estatisticamente não significativas.

Já na Tabela seguinte apresenta-se a mesma análise descritiva referente às pontuações obtidas no Teste de Corsi, mas segundo os grupos etários (cf. Tabela 11). Esta tabela foi elaborada tendo em consideração o quarto objectivo do presente estudo (obter dados normativos no Teste de Corsi segundo a variável idade).

Tabela 11

Medidas de Tendência Central e de Dispersão Obtidas no Teste de Corsi segundo os grupos etários

	G1 - dos 60 aos 64 anos de idade (N=34)			G2 - dos 65 aos 69 anos de idade (N=32)			G3 - dos 70 aos 74 anos de idade (N=29)		
	<i>Span</i> directo	<i>Span</i> inverso	<i>Span</i> total	<i>Span</i> directo	<i>Span</i> inverso	<i>Span</i> total	<i>Span</i> directo	<i>Span</i> inverso	<i>Span</i> total
M	5,2	4,18	9,38	4,38	3,69	8,06	3,96	3	6,97
Md	5	4	9	4	4	8	4	3	7
Mo	5	4	9	4	4	7	4	2	6
DP	0,54	0,68	1,07	0,79	1,06	1,79	0,73	0,93	1,5
Mín	4	3	8	3	2	5	3	2	5
Máx	6	6	12	6	6	12	6	4	10

As pontuações obtidas no Teste de Corsi, quer na amostra total, quer nos grupos definidos segundo a idade, evidenciam valores próximos nas medidas de tendência central. Por outro lado, na Tabela 5 fica evidente, em relação à média, o ligeiro declínio do bloco de notas espaço-visual, executivo central e no desempenho total da prova. E por outro, o aumento da variabilidade do desempenho no bloco de notas espaço-visual, executivo central e no desempenho total da prova.

Este declínio ligeiro nas amplitudes em função da idade, seria de esperar, considerando a literatura das teorias psicológicas – cognitivas, dado que o declínio das funções da memória de trabalho é um dos dados da investigação mais robustos da literatura sobre o envelhecimento (Salthouse, 1994; Salthouse & Babcock, 1991), onde é descrito que, nos idosos, a MCP diminui progressivamente (Pinto, 2001; Spar, & La Rue, 2005/2002). Por seu turno, tais evidências também vão ao encontro da teoria neuropsicológica, TFECPf, mais especificamente, a um dos princípios fundamentais da teoria da organização hierárquica de Hughlins-Jackson, que associa as estruturas neuronais com as capacidades cognitivas, onde, numa ascendência ontogénica, se esperava o declínio desta função cognitiva (Meares, 1999; Woodruff-Pak & Papka, 1999).

Por outro lado, face ao aumento da variabilidade, também seria de esperar tal evidência, porque, segundo Pais (2008), à medida que a idade avança, os resultados obtidos nos testes demonstram que o declínio não é uniforme em todos os indivíduos, apenas traduzem o aumento da variabilidade, que, para Carstensen e Mikels (2005), demonstram a plasticidade do desempenho cognitivo dos idosos.

De seguida explora-se se tal comportamento se evidencia também nos valores obtidos em função da escolaridade, definidos por anos de escolaridade (cf. Tabela 12).

Esta tabela foi elaborada tendo em consideração o quinto objectivo do presente estudo (obter dados normativos no Teste de Corsi segundo a variável escolaridade).

Tabela 12

Medidas de Tendência Central e de Dispersão Obtidas no Teste de Corsi segundo a escolaridade

	G1 - 1 a 4 anos de escolaridade (N=39)			G2 - 5 a 9 anos de escolaridade (N=38)			G3 - Com mais de 10 anos de escolaridade (N=18)		
	<i>Span</i> directo	<i>Span</i> inverso	<i>Span</i> total	<i>Span</i> directo	<i>Span</i> inverso	<i>Span</i> total	<i>Span</i> directo	<i>Span</i> inverso	<i>Span</i> total
M	4,1	3,21	7,31	4,79	3,95	8,74	5	4	9
Md	4	3	8	5	4	9	5	4	9
Mo	4	4	8	5	4	9	5	4	9
DP	0,79	1,1	1,78	0,74	0,77	1,41	0,84	0,91	1,65
Mín	3	2	5	3	3	6	3	2	5
Máx	6	6	12	6	6	12	6	5	11

Tal como no caso da amostra total e das (sub) amostras definida segundo a idade, as pontuações obtidas pelas (sub) amostras definidas segundo a escolaridade evidenciam valores aproximados nas medidas de tendência central.

No entanto, e ao contrário dos resultados obtidos segundo a idade, em função da escolaridade as médias das pontuações aumentam com o aumento da escolaridade, sendo uma das razões que torna uesta variável (idade) importante para a obtenção de normas padronizadas nos testes neuropsicológicos (Guerreiro, 2003).

Considerando ainda esta fase mais descritiva, apresenta-se de seguida outra tabela com a mesma análise descritiva referente às pontuações obtidas no Teste de Corsi, mas, neste caso, segundo o sexo (cf. Tabela 13). Esta tabela foi elaborada tendo em consideração o sexto objectivo do presente estudo (obter dados normativos no Teste de Corsi segundo a variável sexo).

Tabela 13

Medidas de Tendência Central e de Dispersão Obtidas no Teste de Corsi segundo sexo

	G1 - Sexo Masculino (N=40)			G2 - Sexo Feminino (N=55)		
	<i>Span</i> directo	<i>Span</i> inverso	<i>Span</i> total	<i>Span</i> directo	<i>Span</i> inverso	<i>Span</i> total
M	4,83	4	8,83	4,35	3,4	7,75
Md	5	4	9	4	4	8
Mo	5	4	9	5	4	9
DP	0,93	1,06	1,88	0,75	0,89	1,54
Mín	3	2	5	3	2	5
Máx	6	6	12	6	5	10

Conforme os resultados ilustrados na Tabela 13, as pontuações obtidas no Teste de Corsi segundo o sexo evidenciam valores próximos nas medidas de tendência central, tal como na amostra total e como os grupos definidos segundo a idade e a escolaridade.

Por outro lado, verifica-se, tal como no estudo realizado por Orsini et al. (1986, citado por Lezak et al., 2004), que os homens tiveram valores ligeiramente superiores aos das mulheres.

Após esta primeira análise, procurou-se, através do teste paramétrico *t* de *Student*, averiguar as diferenças no desempenho no Teste de Corsi, quer no desempenho total, quer em ambas as amplitudes (directa e retroactiva), entre os dois grupos estabelecidos a partir do critério valor percentílico 50<sup>19</sup>, que constituiu o ponto de divisão para a formação dos grupos segundo a Percepção de Saúde Mental, presente na Tabela seguinte (cf. Tabela 14). Esta tabela foi elaborada tendo em consideração o sétimo objectivo do presente estudo (averiguar a relação entre o desempenho no Teste de Corsi e a percepção de saúde mental).

Tabela 14

Diferenças no desempenho no Teste de Corsi em função da Percepção da Saúde Mental

	Grupo com Pior Percepção (N=15)		Grupo com Melhor Percepção (N=80)		<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>			
	<i>Span</i> directo	4,4	0,74	4,58			
<i>Span</i> inverso	3,53	0,74	3,68	1,05	-0,49	93	0,62
<i>Span</i> total	7,93	1,44	8,25	1,82	-0,63	93	0,52

Como se pode constar na Tabela 14, trata-se de uma comparação de médias entre dois grupos com tamanhos não homogéneos. Contudo, aceitando e partindo do critério em cima mencionado e definido, na Tabela 14 fica evidente a inexistência de diferenças estatisticamente significativas no desempenho no Teste de Corsi, quer em ambas as amplitudes (directa e retroactiva), quer no desempenho total (amplitude total), entre os grupos mencionados, apesar do grupo com melhor percepção ter médias ligeiramente superiores.

A par da não homogeneidade do tamanho dos grupos, é de sublinhar que os participantes que constituem a amostra são todos alunos de uma Universidade Sénior, o que, por um lado, indica que são estimulados cognitivamente, pois têm aulas de música, Espanhol, Inglês, Psicologia, Artes, mas também fisicamente, através de disciplinas como Educação Física, Yoga, ou Artes Marciais. Por outro lado, também indica que têm

<sup>19</sup> Uma vez que a Escala de Saúde Mental/MHI-5, descrita por Ribeiro (2005), assume valores numa escala percentilica (0 a 100), decidiu-se constituir dois grupos a partir do valor médio da escala, um grupo com valores percentilicos inferiores ou igual a 50, designando-o por Grupo com pior Percepção e o outro com valores percentilicos superiores a 50, denominando-o por Grupo com melhor Percepção.

actividades que favorecem uma melhor interacção social, convívio e alargamento das redes sociais, o que, à partida sugere bons indicadores de Saúde Mental.

Por último, considerando o oitavo objectivo, e segundo a Hipótese 5 formulada neste estudo, procedeu-se a uma análise factorial das duas provas que avaliam a memória de trabalho espaço-visual e verbal: o Teste de Corsi e o Teste de Memória de Dígitos, respectivamente, conforme a tabela que se segue (cf. Tabela 15).

Espera-se identificar dois factores, através do método Análise de Componentes Principais, que dissociem o factor memória de trabalho verbal da memória de trabalho espaço-visual na amostra de indivíduos saudáveis em análise (cf. Kessels et al., 2008).

Tabela 15  
Análise Factorial do Teste de Corsi e de Memória de Dígitos

Parâmetros	Factores	
	1	2
<b>Teste de Memória de Dígitos</b>		
<i>Span</i> directo	0,4	<b>0,81</b>
<i>Span</i> inverso	0,09	<b>0,92</b>
<i>Span</i> total do Dígitos	0,27	<b>0,96</b>
<b>Teste de Corsi</b>		
<i>Span</i> directo	<b>0,9</b>	0,28
<i>Span</i> inverso	<b>0,93</b>	0,18
<i>Span</i> total do Corsi	<b>0,97</b>	0,24
<i>Eigenvalues</i> <sup>20</sup>	4,06	1,4
% Da Variância	67,59	23,34
% Total	90,93	
Interpretação	Memória de Trabalho I	Memória de Trabalho II

Após a análise, realizada pelo método Análise de Componentes Principais, na extracção de factores, e o método *varimax*, na rotação (métodos iguais aos utilizados no estudo realizado por Kessels et al., 2008), como opção para transformar os Componentes Principais retida numa estrutura simplificada (Pereira, 2003), encontrou-se uma solução final de dois factores bem definidos (cf. Tabela 15).

O primeiro factor, denominado por Memória de Trabalho I, pode ser claramente interpretado como representativo da memória de trabalho espaço-visual, abarcando, de acordo com o modelo multi-componencial de Baddeley e Hitch, o Bloco de notas espaço-visual, o executivo central do domínio espaço-visual e ambos, uma vez que a sua configuração se traduz pelas amplitudes (directa, retroctiva e total) do Teste de Corsi. É um factor que explica 67, 59% da variância total (90,93%).

<sup>20</sup> Por defeito, deixou-se especificado o número de factores pretendidos, ou seja, com um valor próprio (*Eigenvalues*) acima do qual se obtém os factores que por defeito é 1 (Pereira, 2003).

Por seu turno, o segundo factor, designado por Memória de Trabalho II, pode ser ilustrativo da memória de trabalho verbal, ou seja, e de acordo com o modelo de Baddeley e Hitch, o ciclo fonológico, o executivo central do domínio verbal e ambos, dado que é saturado pelas amplitudes (directa, retroactiva e total) do Teste de Memória de Dígitos. Por seu turno, este factor explica 23,34% da variância total.

Face aos resultados expostos na Tabela 15, pode-se concluir que, nesta análise factorial, tudo indica que se esteja ante construtos psicológicos dissociáveis, confirmando o que era esperado, de acordo com a Hipótese 5. Ou seja, e de igual modo ao estudo de Kessels et al. (2008), numa amostra de indivíduos mais velhos e saudáveis, numa abordagem psicométrica, é possível obter-se um modelo de dois factores que dissociam o factor memória de trabalho espaço-visual do factor memória de trabalho verbal.

São evidências que, o modelo multi-componencial da Memória de Trabalho de Baddeley e Hitch, oriundo da Psicologia Cognitiva, permite uma maior validade no constructo (validade factorial). Porque, por um lado, demonstra, através de uma abordagem psicométrica, que a memória de trabalho verbal e a espaço-visual envolvem recursos cognitivos separados e distintos (Baddeley & Hitch, 1994) e, por outro, estabelecendo uma ponte com as Neurociências Cognitivas, são dados que vão ao encontro do paradigma dos estudos de imagens funcionais que indicam que o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo é activado pelos testes de memória de trabalho verbal e o córtex pré-frontal dorsolateral direito pelas versões espaciais (Lezak et al., 2004), demonstrando, em tais estudos, que as bases neurológicas verbais e o processamento espacial podem ser dissociadas (Turcotte et al., 2005).

Desta forma, consegue-se uma maior robustez do modelo de Baddeley e Hitch, que permite ir ao encontro daquilo que Lezak et al. (2004) afirmam, i.e., abranger uma compreensão mais profunda dos conceitos com um significado neurológico e psicológico, e convergindo com que Churchland (1990) designa de redução interteórica, ou seja, a unificação entre duas teorias (psicológicas e neurobiológicas), estabelecendo pontes necessárias para a explanação do mesmo fenómeno, dado que cada nível de descrição é válido e contribui de um modo importante para uma compreensão mais completa do fenómeno a ser investigado (Repovš & Baddley, 2006). E é nesta convergência de diferentes linhas de investigação sobre o mesmo fenómeno que se dá

um passo que permite descobrir a ligação entre as capacidades representacionais e computacionais da mente humana com as estruturas e funções no cérebro humano, embora tal ainda esteja longe de ocorrer na sua plenitude (Miller, 2003).

## Conclusão

O presente estudo teve como objectivo principal realizar um estudo comparativo da memória de trabalho espaço-visual, operacionalizada através do Teste de Corsi com uma amostra de indivíduos “normais”, i.e., sem demência, e com idades superiores a 60 anos, em função das variáveis idade, escolaridade, sexo, percepção da saúde mental e memória de trabalho verbal.

No que se refere aos objectivos específicos propostos, foram calculados os valores de tendência central e de dispersão dos resultados obtidos no Teste de Corsi, quer pela amostra total, quer pelos grupos definidos em função da idade, sexo e da escolaridade.

Posteriormente, foram também comparados os desempenhos dos grupos assim definidos, bem como dos grupos constituídos com base na Percepção de Saúde Mental. Por último, foi explorado uma análise factorial dos *scores* das duas provas usadas no presente estudo que avaliam a memória de trabalho (espaço-visual e verbal).

Os resultados obtidos foram ao encontro do que está descrito na literatura, ou seja, ao encontro do que se espera no envelhecimento dito “normal”. Em concordância com isso, neste estudo, o desempenho total no Teste de Corsi, que avalia, segundo o paradigma das Neurociências, o funcionamento de uma porção dos lóbulos frontais, particularmente a região pré-frontal dorsolateral direita (Lezak et al., 2004), ou, segundo o paradigma da Psicologia Cognitiva, as componentes bloco de notas espaço-visual e executivo central, foi superior no grupo de idosos mais jovens, quando comparado com os grupos de indivíduos mais idosos.

No entanto, neste estudo, no que se refere ao bloco de notas espaço-visual, operacionalizado através da amplitude directa do Teste de Corsi, as diferenças não se revelaram estatisticamente significativas quando se compara o grupo de indivíduos dos 65 aos 69 anos com o grupo dos 70 aos 74 anos. Por sua vez, e em relação ao executivo central, operacionalizado através da amplitude retroactiva do Teste de Corsi, as diferenças não foram estatisticamente significativas na comparação do grupo de indivíduos dos 60 aos 64 anos com o grupo dos 64 aos 69 anos.

Também o desempenho no Teste de Corsi em função da variável escolaridade demonstrou algumas especificidades. Constatou-se que, quer no bloco de notas espaço-

visual (amplitude directa), quer o executivo central (amplitude retroactiva), quer o desempenho total (soma das amplitudes), não diferiram de um modo estatisticamente significativo na comparação do grupo de indivíduos com 5 a 9 anos de escolaridade com o grupo com mais de 10 anos de escolaridade. Porém, ambos os grupos mencionados diferiram do grupo de 1 a 4 anos de escolaridade.

Tais resultados merecem ser reavaliados, desde logo porque o grupo com mais anos de escolaridade era constituído por apenas 18 indivíduos, em comparação com os outros grupos que eram constituídos por 39 indivíduos (grupo de 1 a 4 anos de escolaridade) e 38 indivíduos (o outro grupo), portanto, grupos não homogéneos. Por outro lado, porque na comparação de tais desempenhos não foram averiguadas as interacções que possam existir com as outras variáveis (*e.g.*, idade e sexo).

Neste estudo, ficou também evidente a diferenciação de todas as amplitudes do Teste de Corsi em função do sexo, apresentando os homens um desempenho superior ao das mulheres, embora na literatura tais resultados nem sempre sejam estatisticamente significativos.

Regra geral, na amostra estudada, ficou evidente uma diferenciação de desempenho geral no Teste de Corsi em função da idade, sexo e, parcialmente, no que se refere à variável escolaridade.

Foi também constatada a inexistência de diferenças estatisticamente significativas no desempenho no Teste de Corsi em função da Percepção de Saúde Mental. Uma possível explicação para este resultado, pode residir nas próprias características da amostra, *i.e.*, indivíduos com um envelhecimento activo, o que pressupõe indivíduos competentes, capazes de vida autónoma, e independente, correspondendo a um envelhecimento bem sucedido (Paúl, 2006).

Já no que toca ao último objectivo proposto, que implicou recorrer à análise factorial das duas provas que avaliam a memória de trabalho, pode-se concluir, através dos resultados obtidos, que se trata de dois construtos psicológicos dissociáveis, ou seja, numa abordagem psicométrica, com base numa amostra de indivíduos mais velhos e saudáveis, foi possível obter-se um modelo de dois factores que dissociam o factor memória de trabalho espaço-visual do factor memória de trabalho verbal. Resultados estes que indicam uma excelente validade factorial.

No que reporta às hipóteses formuladas, a não confirmação da Hipótese 1 (existência de diferenças estatisticamente significativas na amplitude directa, ou bloco de notas espaço-visual), no que toca à comparação entre o grupo definido por indivíduos dos 65 aos 69 anos e o grupo dos 70 aos 74 anos, bem como a não confirmação da Hipótese 2 (existência de diferenças estatisticamente significativas na amplitude retroactiva, ou executivo central), relativamente à comparação entre o grupo definido por indivíduos dos 60 aos 64 anos e o grupo dos 65 aos 69 anos, sugerem, e de certo modo à semelhança das especificidades obtidas em função da variável escolaridade, que em tais comparações se deveria averiguar as interações que possam existir com as outras variáveis (escolaridade e sexo). Aliás, e inerente ao que acaba de ser mencionado, salienta-se a crítica que Salthouse (1995) afirma face aos resultados das investigações iniciais sobre avaliação do processamento da MCP verbal e não-verbal e que remete ao método desses estudos, dado que se baseiam num único procedimento analítico, nomeadamente, a análise da variância focando somente a interação idade  $\times$  tarefa.

A par dessas limitações, é de referir a não inclusão de indivíduos analfabetos no presente estudo. Assim, propõe-se, em futuras investigações, e atendendo às especificidades do país, incluir também idosos analfabetos, dado que, segundo Guerreiro (2003), ainda existe em Portugal um elevado número de analfabetos em indivíduos com idades superiores a 50 anos.

Pondera-se também o papel fulcral que a ordem de administração dos testes poderá ter exercido no desempenho no Teste de Corsi, mais especificamente, na amplitude retroactiva, o que, conseqüentemente, leva a sugerir que seria preferível, em condições idênticas a este estudo, administrar o Teste de Corsi antes do Teste de Memória de Dígitos.

Salienta-se também a limitação do MMSE como variável de moderadora (Almeida & Freire, 2003) para o critério de idosos “normais”, i.e., sem demência, dado que nos indivíduos com elevada inteligência pré-morbida, ou elevado nível de educação, este pode apresentar um efeito de tecto, i.e., o MMSE pode não ser sensível às alterações cognitivas nestes indivíduos (criando falsos negativos), assim como também não é sensível para aqueles eventualmente pudessem apresentar alterações frontais e subcorticais (Ismail & Shulman, 2006). Embora deste estudo façam parte 39

participantes com uma escolaridade igual ou inferior a 4 anos (41,1% da amostra). Consequentemente a esta limitação da escala, deve ser ponderada a utilização de outros indicadores em estudos futuros.

Por último, destaca-se também a limitação do MHI-5, que, apesar de ser indicado para a investigação (Rumpf et al., 2001), não deixa de ser um questionário de rastreio (Rumpf et al., 2001; Yamazaki et al., 2005) constituído por apenas cinco itens (Ribeiro, 2005). Também neste caso é de equacionar a substituição deste indicador por outro que não sobrecarregue o protocolo de avaliação.

## Referências Bibliográficas

- Almeida, L. S. & Freire, T. (2003). *Metodologia da investigação em psicologia e educação* (3ª ed.). Braga: Psiquilibrios.
- Asselen, M., Kessels, R. P., Neggers, S. F., Kappelle, L. J., Frijns, C. J. & Postma, A. (2006). Neuroanatomical correlates of processing in visual and visuospatial working memory. *Cogn Process*, 9, 45-51.
- Baddeley, A. D. (2003). Working Memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews - Neuroscience*, 4, 829– 839.
- Baddeley, A. D. (2002). Is Working Memory Still Working?. *European Psychologist*, 7(2), 85–97.
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory?. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417–423.
- Baddeley, A. D. (1998). The central executive: A concept and some misconceptions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4, 523- 526.
- Baddeley, A. D. (1996). The fractionation of working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93, 13468– 13472.
- Baddeley, A. (1993). Working memory or working attention?. In Alan Baddeley & Lawrence Weiskrantz (Eds.), *Attention: Selection, awareness, and control* (pp. 152-170). New York: Oxford University Press Inc.
- Baddeley, A. D. (1992). Working Memory. *Science, New Series*, 255(5044), 556–559.
- Baddeley, A. & Della Sala, S. (1996). Working Memory and Executive Control. *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, 351(1346), 1397–1404.
- Baddeley, A. & Hitch, G. J. (2000). Development of Working Memory: Should the Pascual -Leone and the Baddeley and Hitch Models Be Merged?. *Journal of Experimental Child Psychology*, 77, 128–137.
- Baddeley, A. & Hitch, G. J. (1994). Developments in the Concept of Working Memory. *Neuropsychology*, 8(4), 485–493.
- Baddeley, A. & Hitch, G. J. (1994). Developments in the Concept of Working Memory. *Neuropsychology*, 8(4), 485–493.

- Barrouillet, P., Bernardin, S., Portrat, S., Vergauwe, E. & Camos, V. (2007). Time and Cognitive Load in Working Memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33(3), 570-585.
- Basso, A. & Roberto, C. (1999). Clinical aspects of aphasia. In GianFranco Denes & Luigi Pizzamiglio (Eds.), *Handbook of clinical and experimental neuropsychology* (pp. 181-193). U. K.: Psychology Press.
- Beblo, T., Macek, C., Brinkers, I., Hartje, W. & Klaver, P. (2004). A new approach in Clinical Neuropsychology to the assessment of spatial working memory: The Block Suppression Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26(1), 417-423.
- Bee, H. (1997). *O ciclo vital* (Regina Garcez, Trad.). Porto Alegre: Artemed. (Original publicado em 1994)
- Belleville, S., Rouleau, N. & Caza, N. (1998). Effect of normal aging on the manipulation of information in working memory. *Memory and Cognition*, 26, 572-583.
- Berch, D. B., Krikorian, R. & Huha, E. M. (1998). The Corsi block-tapping task: Methodological and theoretical considerations. *Brain and Cognition*, 38, 317-338.
- Berkow, R., Beers, M. H & Fletcher, A. J. (2000). *Manual Merck: Saúde para a família*. (Ana Nunes, Ana Serra, Francisco Marques & Rui Pacheco, Trad.). Porto: Merck Sharp & Dohme. (Obra original publicada em 1997)
- Bishop, D. V. M. (1990). *Handedness and developmental disorder*. Hove: Erlbaum.
- Bisquerra, R., Sarriera, J. C. & Martínéz, F. (2004). *Introdução à estatística: Enfoque informático com o pacote estatístico SPSS* (Fátima Murad, Trad.). Porto Alegre: Artemed. (Obra original publicada em 2004).
- Brandão, M. (2002). *Psicofisiologia: As bases fisiológicas do comportamento* (2ª ed.). São Paulo: Atheneu.
- Bruyer, R. & Scailquin, J. C. (1999). Assessment of visuospatial short-term memory and effect of aging. *European Review of Applied Psychology*, 49, 175-180.
- Burns, A., Lawlor B. & Craig, S. (2002). Rating scales in old age psychiatry. *British Journal of Psychiatry*, 180, 161-167.

- Busch, R. M., Farrell, K., Lisdahl-Medina & Krikorian, R. (2005). Corsi block-tapping task performance as a function of path configuration. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27, 127-134.
- Butters, N. & Delis, D. C. (1995). Clinical assessment of memory disorders in amnesia and dementia. *Annual Reviews Psychology*, 46, 5493-523.
- Cabeza, R. & Kingstone, A. (2001). *Handbook of functional neuroimaging of cognition*. London: MIT Press.
- Capitani, E., Laiacona, M. & Ciceri, E. (1998). Sex differences in spatial memory: a reanalysis of block tapping long-term memory according to the short-term memory level. *Italian Journal of Neurological Sciences*, 12, 461-466.
- Carstensen, L. L. & Mikels, J. A. (2005). At the intersection of emotion and Cognition: Aging and the positivity effect. *Current Directions in Psychological Science*, 14(3), 117-121.
- Castro-Caldas, A. (2000). *A herança de Franz Joseph Gall: O cérebro ao serviço do comportamento humano*. Amadora: McGraw-Hill.
- Céspedes, J. M. & Ustárroz, J. T. (2001). *Rehabilitación neuropsicológica*. Editorial Síntesis: Madrid.
- Churchland, P. S. (1990). *Neurophilosophy: toward a unified science of the mind-brain*. London: MIT Press.
- Cohen, G. (1996) Memory and learning in normal aging. In Woods (Ed.), *Handbook of the Clinical Psychology of Aging* ( pp 43-58). England: John Wiley & Sons Ltd.
- Craik, F. I. M. (2004). Memory, aging, and survey measurement. In Nobert Schwarz, Denise Park, Barbel Knauper & Seymour Sudman (Eds.), *Cognition, aging, and self-reports* (pp. 95-115). England: John Wiley & Sons Ltd.
- Cristofalo, V. J., Tresini, M., Francis M. K. & Volker, C. (1999). Biological theories of senescence. In Vern L. Bengtson & K. Warner Schaie (Eds.), *Handbook of theories of aging* (pp. 98-112). New York: Springer Publishing Company, Inc.
- DeLuca, J., Lengenfelder, J. & Eslinger, P. (2004). Memory and learning. In Matthew Rizzo & Paul J. Eslinger (Eds.), *Principles and practice of behavioral neurology and neuropsychology* (pp. 247-266). Philadelphia: Elsevier Inc..

- Diamond, B. J., DeLuca, J., Rosenthal, D., Vlad, R., Davis, K., Lucas, G., Noskin, O. & Richards, J. A. (2000). Information processing in older versus younger adults: Accuracy versus speed. *International Journal of Rehabilitation and Health*, 5(1), 55-64.
- Duff, S. J. & Hampson, E. (2001). A sex difference on a novel spatial working memory task in humans. *Brain and Cognition*, 47, 470-493.
- Ellis, A. & Young, A. W. (1996). *Human cognitive neuropsychology: A textbook with readings*. UK: Psychology Press.
- Faglioni, P. (1999). The frontal lobe. In GianFranco Denes & Luigi Pizzamiglio (Eds.), *Handbook of clinical and experimental neuropsychology* (pp. 525-569). U. K.: Psychology Press.
- Fernandes, H. B. (1998). *Antropociências da psiquiatria e da saúde mental*. Fundação Calouste Gulbenkian: Lisboa.
- Ferreira, P. L. (2000a). Criação da versão portuguesa do MOS SF-36 parte I – adaptação cultural e linguística. *Acta Médica Portuguesa*, 13, 55-66.
- Ferreira, P. L. (2000b). Criação da versão portuguesa do MOS SF-36 parte II – testes de validação. *Acta Médica Portuguesa*, 13, 119-127.
- Ferreira, P. L. & Santana, P. (2003). Percepção do estado de saúde e de qualidade de vida da população activa: contributo para a definição de normas portuguesas. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 21(2), 15-30.
- Fischer, M. H. (2000). Probing Spatial Working Memory with the Corsi Blocks Task. *Brain and Cognition*, 45, 143-154.
- Fisk, J. E. & Warr, P. (1996). Age and working memory: The role of perceptual speed, the central executive and phonological loop. *Psychology and Aging*, 11, 316-323.
- Fonseca, A. F. (1997). *Psiquiatria e psicopatologia* (2ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Fonseca, A. M. (2006). *O envelhecimento: uma abordagem psicológica* (2ª ed.). Lisboa: Universidade Católica Editora.
- Fontaine, R. (2000). *Psicologia do envelhecimento* (José Nunes de Almeida, trad.). Lisboa: Climepsi Editores (obra original publicada em 1999)

- Freeman, F. S. (1990). *Teoria e prática dos testes psicológicos* (3ª ed.; Maria José Miranda, Trad.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. (Original publicado em 1962)
- Gathercole, S. (1999). Cognitive approaches to the development of short-term memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(11), 410–419.
- Gil, R. (2004). *Neuropsicología*. (Eva María Arroyo-Anlló, Trad.). Barcelona: Masson, S. A. (Obra original publicada em 1999)
- Gonzaga, L. Pais, J. & Nunes, B. (2008). Demências e memória. In Belinda Nunes (Cor.), *Memória: Funcionamento, Perturbações e Treino* (pp. 225-256). Porto: Lidel.
- Gray, J. R., Braver, T. S. & Raichle, M. E. (2002). Integration of emotion and cognition in the lateral prefrontal cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(6), 4115– 4120.
- Graziani, P. (2005). *Ansiedade e perturbações da ansiedade*. (Emanuel Pestana, Trad.). Lisboa: Climepsi Editores. (Obra original publicada em 2003)
- Groth-Marnat, G. (2003). *Handbook of psychological assessment* (4ª ed.). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Guariglia, C. C. (2007). Spatial working memory in Alzheimer's disease: A study using the Corsi block-tapping test. *Dementia & Neuropsychologia*, 1(4), 392-395.
- Guerreiro, M. (2003). Idade, escolaridade e sexo: Quais as implicações no desempenho em testes neuropsicológicos. *Psychologica*, 34, 87-97.
- Guerreiro, M. (1998). *Contributo da neuropsicologia para o estudo das demências*. Dissertação de doutoramento não publicada, Faculdade de Medicina de Lisboa, Lisboa.
- Guerreiro, M. & Cols. (1993). Avaliação breve do estado mental. In Laboratórios Pfizer, *Kit Diagnóstico da Doença de Alzheimer*. Porto Salvo: DARIC Belgráfica.
- Guillevic, C. & Vautier, S. (2001). *Diagnóstico e testes psicológicos*. (Ana Paula Oliveira, Trad.). Lisboa: Climepsi Editores. (Obra original publicada em 1998)
- Habib, M. (2000). *Bases neurológicas dos comportamentos* (J. A. Falcato, Trad.). Lisboa: Climepsi Editores. (Original publicado em 1998)

- Hansotia, P. (2003). A neurologist looks at mind and brain: "The Enchanted Loom". *Clinical Medicine & Research*, 4, 327-332.
- Hartley, A. A., Speer, N. K., Jonides, J., Reuter-Lorenz, P. A. & Smith, E. E. (2001). Is the dissociability of working memory systems for name identity, visual-object identity, and spatial location maintained in old age?. *Neuropsychology*, 15, 3-17.
- Hartman, M., Dumas, J. & Nielsen, C. (2001). Age differences in updating working memory: Evidence from delayed-matching-to-sample test. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 8, 14-35.
- Hausmann, M. & Gunturkun, O. (1999). Sex differences in functional cerebral asymmetries in a repeated measures design. *Brain and Cognition*, 41, 263-275.
- Hayslip, B. & Panek, P. E. (1993). *Adult development and aging* (2<sup>a</sup> ed.). New York: HarperCollins College Publishers.
- Hester, R. L., Kinsella, G. J. & Ong, B. (2004). Effect of age on forward and backward span tasks. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 475-481.
- Howard, J.H. & Howard, D.V. (1996). Learning and memory. In Fisk, Rogers (Eds), *Handbook of Human Factors and the Older Adult* (pp 7-26). San Diego: Academic Press.
- Howieson, D. B. & Lezak, M. D. (1996). A avaliação neuropsicológica. In Stuart C. Yudofsky & Robert E. Hales (Eds.), *Compêndio de neuropsiquiátrica* (Irineo Constantino Schuch Ortiz, Trad.) (pp. 91-105). Porto Alegre: Artmed (obra original publicada em 1994)
- Iglesias, O. A-C., Martelo, M. A., Castiñeira, A. G., Solera, J. L. M., Santos, J. M. M., Mato, M. A. P., Reino, A. P., González, M. V. & Vilar, E. Y-P. (2003). *Gerontología clínica*. Madrid: Ediciones Segá.
- Infarmed, (2009). *Prontuário terapêutico online*. Retirado a 10 de Junho, 2009, de <http://www.infarmed.pt/prontuario/>
- Instituto Nacional de Estatísticas (2007). *Estatísticas Demográficas 2005*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, I.P.

- Isaacowitz, D. M., Charles, S. T. & Carstensen, L. L. (2000). Emotion and cognition. In Fergus I. M. Craik & Timothy A. Salthouse (Eds.), *Handbook of aging and cognition* (2<sup>a</sup> ed.) (pp. 593-632). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Ismail, Z. & Shulman, K. I. (2006). Avaliação cognitiva breve para a demência. In Horácio Firmino, Luís Cortez Pinto, António Leuschner & João Barreto (Eds.), *Psicogeriatrics* (pp. 513-530). Coimbra: Psiquiatria Clínica.
- Izquierdo, I. (2006). *Memórias*. Porto Alegre: Artmed.
- Jenkins, L., Myerson, J., Joerding, J. A. & Hale, S. (2000). Converging evidence that visuospatial cognition is more age-sensitive than verbal cognition. *Psychology and Aging, 15*, 157-175.
- Jennifer, M. & Hartman, M. (2008). An analysis of age differences in perceptual speed. *Memory and Cognition*, *36*, 1495-1508.
- Johnstone, B. & Stonnington, H. H. (2001). *Rehabilitation of neuropsychological disorders: A practical Guide for Rehabilitation Professionals*. U. K.: Psychology Press.
- Junqué, C. & Barroso, J. (2001). *Neuropsicología*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Kaufman, A. S. & Lichtenberger, E. O. (1999). *Claves para la evaluación con el WAIS-III* (Agustín Cordero Pando, Trad.). Madrid: TEA Ediciones, S. A. (Obra original publicada em 1999)
- Kemps, E., De Rammelaere, S. & Desmet, T. (2000). The development of working memory: Exploring the complementarity of two models. *Journal of Experimental Child Psychology, 77*, 89–109.
- Kessels, R. P., Van Den Berg, E., Ruis, C. & Brands, A. M. A. (2008). The Backward Span of the Corsi Block-Tapping Task and Its Association With the WAIS-III Digit Span. [Abstrat] *Assessment, 15*(4), 426-434.
- Kessels, R. P., Van Zandvoort, M. J., Postma, A., Kappelle, L. J. & De Haan. E. H. (2000). The Corsi Block-Tapping Task: Standardization and Normative Data. *Applied Neuropsychology, 7*(4), 252–258.

- Kirshner, H. S. (2004). Aphasia, alexia, agraphia, acalculia. In Matthew Rizzo & Paul J. Eslinger (Eds.), *Principles and practice of behavioral neurology and neuropsychology* (pp. 389-408). Philadelphia: Elsevier Inc..
- Kolb, B. & Whishaw, Q. I. (2003). *Fundamentals of Human Neuropsychology* (5ª ed.). New York: Worth Publishers.
- Leal, G. & Martins, I. P. (2005). Avaliação da afasia pelo médico de família. *Revista Portuguesa de Clínica Geral*, 21, 359-364.
- Lezak, M. D. (2003). Principles of neuropsychological assessment. *Psychologica*, 34, 9-25.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychology assessment* (4ª ed.). Oxford: University Press.
- Lyons-Warren, A., Lillie, R. & Hershey, T. (2004). Short and long-term spatial delayed response performance across the lifespan. *Developmental Neuropsychology*, 26, 661-678.
- Maia, L. A. C. R. (2006). *Esclerose Múltipla: Avaliação cognitiva* (1ª ed.). Viseu: Psico & Soma.
- Martins, I. P. (2006). Funções cognitivas. In José Ferro, & José Pimentel (Coords.), *Neurologia: Princípios, diagnóstico e tratamento* (pp. 1-23). Lisboa: Lidel.
- Matlin, M. W. (2004). *Psicologia Cognitiva* (Stella Machado, Trad.). Rio de Janeiro: LTC Editora. (Obra original publicada em 2003)
- McEvoy, L. K., Pellouchoud, E., Smith, M. E. & Gevins, A. (2001). Neurophysiological signals of working memory in normal aging. *Cognitive Brain Research*, 11, 363-376.
- Meares, R. (1999). The contribution of Hughlings Jackson to an understanding of dissociation. *American Journal of Psychiatry*, 156(12), 1850-1855.
- Meneses, R. F. (2005). *Promoção da Qualidade de Vida de doentes crónicos: Contributos no contexto das epilepsias focais*. Porto: Edições Universidade Fernando Pessoa.

- Mikels, J. A., Reuter-Lorenz, P. A. & Beyer, J. A. (2008). Emotion and working memory: Evidence for Domain-Specific processes for affective maintenance. *Emotion*, 8(2), 256-266.
- Miller, G. A. (2003). The cognitive revolution: a historical perspective. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 7(3), 141-144.
- Miranda, A. C. D., Nunes, I. H., Silveira, R. M., Fialho, F. A. P., Santos, N. & Machado, E. A. C. (2006). A importância da memória de trabalho na gestão do conhecimento. *Ciências e Cognição*, 9, 111-119.
- Missonnier, P., Gold, G., Leonards, U., Costa-Fazio, L., Michel, J.-P., Ibáñez, V. & Giannakopoulos, P. (2004). Aging and working memory: early deficits in EEG activation of posterior cortical areas. *Journal of Neural Transmission*, 111, 1141-1154.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Rettinger, D. A., Shah, P. & Hegarty, M. (2001). How Are Visuospatial Working Memory, Executive Functioning, and Spatial Abilities Related? A Latent-Variable Analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(4), 621-640.
- Morris, R. G. (2004). Neuropsychology of Older Adults. In Laura H. Goldstein & Jane E. McNeil (Eds.), *Clinical Neuropsychology: A Practical Guide to Assessment and Management for Clinicians* (pp. 301-318). England: John Wiley & Sons Ltd.
- Moye, J. (1997). Nonverbal memory assessment with designs: Construct validity and clinical utility. *Neuropsychology Review*, 7(1), 157-170.
- Muller, N. G. & Knight, R. T. (2001). Age-related changes in fronto-parietal networks during spatial memory: An ERP study. *Cognitive Brain Research*, 13, 221-234.
- Myerson, J., Hale, S., Rhee, S. H. & Jenkins, L. (1999). Selective interference with verbal and spatial working memory in younger and older adults. *The journals of Gerontology: Psychological Sciences and Social Sciences*, 54B, 161-164.
- Naghavi, H. R. & Nyberg, L. (2005). Common fronto-parietal activity in attention, memory, and consciousness: Shared demands on integration?. *Consciousness and Cognition*, 14, 390-425.
- Netto, M. P. (2002). *Gerontologia: A velhice e o envelhecimento em visão globalizada*. São Paulo: Editora Atheneu.

- Nunes, B. (2008). Memória e Emoção. In Belinda Nunes (Cor.), *Memória: Funcionamento, Perturbações e Treino* (pp. 125-132). Porto: Lidel.
- Nys, G. M. S., Van Zandvoort, M. J. E., Van Der Word, H. B., Kappell, L. J. & Haan, E. H. F. (2006). Neuropsychological and neuroanatomical correlates of perseverative responses in subacute stroke. *Brain*, *129*, 2148-2157.
- Oberauer, K., Wendland, M. & Kliegl, R. (2003). Age differences in working memory—the roles of storage and selective access. *Memory and Cognition*, *31*(4), 563-569.
- Oliveira, J. H. (2005). *Psicologia do envelhecimento e do idoso*. Porto: Legis Editora.
- Olson, I. R., Zhang, J. X., Mitchell, K. J., Johnson, M. K., Bloise, S. M. & Higgins, J. A. (2004). Preserved spatial memory over brief intervals in older adults. *Psychology and Aging*, *19*, 310-317.
- Pagulayan, K. F., Busch, R. M., Medina, K. L., Bartok, J. A. & Krikorian, R. (2006). The Corsi Block-Tapping Task: Standardization and Normative Data. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *28*, 1043–1052.
- Pais, J. (2008). As dificuldades de memória do idoso. In Belinda Nunes (Cor.), *Memória: Funcionamento, Perturbações e Treino* (pp. 153-170). Porto: Lidel.
- Papalia, D. E. & Olds, S. W. (2000). *Desenvolvimento humano* (7ª ed.). (Daniel Bueno, Trad.). Porto Alegre: Artmed Editora. (Obra original publicada em 1998)
- Park, D. C., Lautenschlager, G, Hedden, T., Davidson, N. S. Smith, A. D. & Smith, P. K. (2002). Models of visuospatial and verbal memory across the adult life span. *Psychology and Aging*, *17*, 299-320.
- Paúl, C. (2006). Psicologia do envelhecimento. In Horácio Firmino, Luís Cortez Pinto, António Leuschner & João Barreto (Eds.), *Psicogeriatría* (pp. 43-68). Coimbra: Psiquiatria Clínica.
- Paúl, C. & Fonseca, A. M. (2001). *Psicossociologia da saúde*. Lisboa: Climepsi Editores.
- Pelosi, L. & Blumhardt, L. D. (1999). Effects of age on working memory: an event-related potential study. *Cognitive Brain Research*, *7*, 321–334.

- Peña-Casanova, J. (1991). *Programa integrado de exploração neuropsicológica “Test Barcelona”*: Normalidade, semiologia Y patologia neuropsicológicas. Barcelona: Masson.
- Peña-Casanova, J., Fombuena, N., & Fullà J. (2005). *Test neuropsicológicos: Fundamentos para una neuropsicología clínica basada en evidencias*. Barcelona: Masson.
- Pereira, A. (2003). *Guia prático de utilização do SPSS – Análise de dados para ciências sociais e psicologia* (4<sup>a</sup> ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Phillips, L. H. & Hamilton, C. (2001). The working memory model in adult aging research. In J. Andrade (Ed.), *Working memory in perspective* (pp. 101-125). New York: Psychology Press.
- Piccardi, L., Iaria, G., Ricci, M., Bianchini, F., Zompanti, L. & Guariglia, C. (2008). Walking in the Corsi test: Which type of memory do you need?. *Neuroscience Letters*, 432, 127-131.
- Pinto, A. C. (2004). Diferenças de sexo em provas de memória operatória, memória episódica e testes de símbolos. *Psicologia, Educação e Cultura* 8(1), 7-19.
- Pinto, A. C. (2003). Memória a curto prazo e memória operatória: Provas e correlações com outras tarefas cognitivas. *Psicologia, Educação e Cultura* 7(2), 359- 374.
- Pinto, A. C. (2001). Memória, cognição e educação: Implicações mútuas. In B. Detry e F. Simas (Eds.), *Educação, cognição e desenvolvimento: Textos de psicologia educacional para a formação de professores* (pp. 17-54). Lisboa: Edinova.
- Pinto, A. C. (1999). Problemas de memória nos idosos: Uma revisão. *Psicologia, Educação e Cultura*, 3(2), 253-295.
- Poldrack, R. A. (2006). Can cognitive processes be inferred from neuroimaging data?. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 10(1), 1-5.
- Pompéia, S., Pradella-Hallinan, M., Manzano, G. M. & Bueno, O. F. A. (2008). Effects of lorazepam on visual perceptual abilities. *Human Psychopharmacology*, 23, 183-192.
- Portellano, J. A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Madrid: McGraw-Hill.

- Postma, A., Jager, G., Kessels, R. P. C., Koppeschaar, H. P. F. & Honk, J. V. (2003). Sex differences for selective forms of spatial memory. *Brain and Cognition*, 54, 24–34.
- Powell, J. (2004). The Effects of Medication and Other Substances on Cognitive Functioning. In Laura H. Goldstein & Jane E. McNeil (Eds.), *Clinical Neuropsychology: A Practical Guide to Assessment and Management for Clinicians* (pp. 99-210). England: John Wiley & Sons Ltd.
- Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., Katz, L. C., LaMantia, A-S., McNamara, J. O. & Williams, S. M. (2001). *Neuroscience* (2<sup>a</sup> ed.). Sunderland: Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts.
- Quillan, D.A. (1999). Common causes of vision loss in elderly patients. *American Family Physician*, 60, 99-108.
- Repovš, G. & Baddley, A. (2006). The multi-component model of working memory: Explorations in experimental cognitive psychology. *Neuroscience*, 139, 5-21.
- Ribeiro, F. C., & Guerreiro, M. G. (2002). Envelhecimento e declínio cognitivo ligeiro. *Psicologia*, 26(1), 59-78.
- Ribeiro, J. L. P. (2005). *O Importante é a Saúde – Estudo de adaptação de uma técnica de avaliação do Estado de Saúde – SF-36*. Porto: Merck Sharp & Dohme.
- Ribeiro, J. L. P. (2001). Mental health inventory: Um estudo de adaptação à população portuguesa. *Revista de Psicologia, Saúde & Doenças*, 2(1), 77-99.
- Ribeiro, J. L. P. (1999). *Investigação e avaliação em psicologia e saúde*. Lisboa: Climepsi Editora.
- Richardson, K. (1991). *Compreender a inteligência* (Maria José Godinho, Trad.). Lisboa: Instituto Piaget. (Original publicado em 1999)
- Roriz, J. M., Castro, L. & Nunes, B. (2008). Medicamentos e perturbações da memória e cognição. In Belinda Nunes (Cor.), *Memória: Funcionamento, Perturbações e Treino* (pp. 257-286). Porto: Lidel.
- Rosenthal, E. N., Riccio, C. A., Gsanger, K. N. & Jarratt, K. P. (2006). Digit Span components as predictors of attention problems and executive functioning in children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21, 131–139.

- Rossell, N. Y., Herrera, R. R. & Rico, M. A. (2004). *Introducción a la psicogerontología*. Madrid: TEA Ediciones, S. A.
- Rouleau, N. & Belleville, S. (1996). Irrelevant Speech Effect in Aging: An Assessment of Inhibitory Processes in Working Memory. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 51B(6), 356-363.
- Rowe, G., Hasher, L. & Turcotte, J. (2008). Age differences in visuospatial working memory. *Psychology and Aging*, 23(1), 79-84.
- Ruggiero, G., Sergi, I. & Iachini, T. (2008). Gender differences in remembering and inferring spatial distances. *Memory*, 16(8), 821-835.
- Rumpf, H.-J., Meyer, C., Hapke, U. & John, U. (2001). Screening for mental health: validity of the MHI-5 using DSM-IV axis I psychiatric disorders as gold standard. *Psychiatry Research*, 105, 243-253.
- Saito, S. & Towse, J. N. (2007). Working memory as a construct in cognitive science: An illustrious past and a highly promising future. *Psychologia*, 50, 69-75.
- Salthouse, T. A. (1996). General and specific speed mediation of adult age differences in memory. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 51B, 30-42.
- Salthouse, T. A. (1995). Differential age-related influences on memory for verbal-symbolic information and visuospatial information?. *Journals of Gerontology: Psychological Sciences*, 50B(4), 193-201.
- Salthouse, T. A. (1994). The aging of working memory. *Neuropsychology*, 8, 535-543.
- Salthouse, T. A. (1992). Influence of processing speed on adult age differences in working memory. *Acta Psychologica*, 79, 155-170.
- Salthouse, T. A. & Babcock, R. L. (1991). Decomposing adult age differences in working memory. *Developmental Psychology*, 27, 763-776.
- Salthouse, T. A. & Meinz, E. J. (1995). Aging, inhibition, working memory, and speed. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 50B(6), 297-306.
- Schaie, K. W. (1996). Intellectual development in adulthood. In: Birren J. E., Schaie, K. W. (Eds.) *Handbook of the Psychology of Aging* (pp 266-286). San Diego: Academic Press.
- Schaie, K. W. (1989). The hazards of cognitive aging. *Gerontologist*, 29, 484-493.

- Schaie, K. W. & Willis, S. L. (2002). *Adult development and aging* (5<sup>a</sup> ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Severo, M., Santos, A. C., Lopes, C. & Barros, H. (2006). Fiabilidade e validade dos conceitos teóricos das dimensões de saúde física e mental da versão portuguesa do MOS SF-36. *Acta Médica Portuguesa*, 19, 281-288.
- Solhberg, M. M. & Mateer, C. A. (2001). *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. New York: Guildford Press.
- Solhberg, M. M. & Mateer, C. A. (1989). *Introduction to cognitive rehabilitation: Theory and practice*. New York: Guildford Press.
- Spar, J. E. & La Rue, A. (2005). *Guia prático de psiquiatria geriátrica* (José Nunes de Almeida, Trad.). Lisboa: Climepsi Editores. (Original publicado em 2002)
- Spinler, H., & Tognoni, G. (1987). Standardizzazione e taratura italiana di test neuropsicologici [Special issue]. *Italian Journal of Neurological Sciences*, 6 (Suppl. 8): 25-27.
- Stoltzfus, E. R., Hasher, L. & Zacks, R. T. (1996). Working memory and aging: Current status of the inhibitory view. In T. E. Richardson, R. W. Engle, L. Hasher, R. H. Logie, E. R. Stoltzfus, & R. T. Zacks (Eds.), *Working memory and human cognition* (pp. 66-88). Oxford: Oxford University Press.
- Stuart-Hamilton, I. (2002). *A psicologia do envelhecimento: uma introdução* (3<sup>a</sup> ed.). (Sandra Costa, Trad.). Porto Alegre: Artmed Editora. (Obra original publicada em 2000)
- Suchan, B. (2008). Neuroanatomical correlates of processing in visual and visuospatial working memory. *Cognitive Processes*, 9, 45-51.
- Tranel, D. (2006). Neuroanatomia funcional: Correlatos neuropsicológicos de lesões corticais e subcorticais. In S. C. Yudofsky, & R. E. Hales (Eds.), *Neuropsiquiatria e Neurociências na prática clínica* (pp. 77-112) (4.<sup>a</sup> ed.) (C. Dornelles, C. Monteiro, N. Schroder, & R. Roesler, Trads.). Porto Alegre: Artmed. (Original publicado em 2002)
- Turcotte, J., Gagnon, S. & Poirier, M. (2005). The effect of old Age on the learning of supraspan sequences. *Psychology and Aging*, 2(20), 251-460.

- United Nations (2006). *The ageing of the world's population*. Retirado a 24 de Setembro, 2007, de <http://www.un.org/esa/socdev/ageing/>
- Vecchi, T. & Richardson, J. T. (2001). Measures of visuospatial short-term memory: The Knox Cube Imitation Test and the Corsi Blocks Test Compared. *TENNET XI*, 292-295.
- Vecera, S. P. & Rizzo, M. (2004). Attention: Normal and disordered processes. In Matthew Rizzo & Paul J. Eslinger (Eds.), *Principles and practice of behavioral neurology and neuropsychology* (pp. 223-245). Philadelphia: Elsevier Inc..
- Vercruyssen, M. (1996). Movement control and the speed of behaviour. In: Fisk A. D., Rogers W. A. (Eds.) *Handbook of Human Factors and the Older Adult* (pp 55-86). San Diego: Academic Press.
- Wechsler, D. (1999). *Wechsler Adult Intelligence Scale – WAIS-III* (3ª ed.). (Nicolás Seisdedos, Sara Corral, Agustín Cordero, M. V. de la Cruz, & Jaime Pereña, Trads.). Madrid: TEA Ediciones, S. A. (Obra original publicada em 1997)
- Welford, A. T. (1980). Sensory, perceptual, and motor processes in older adults. In James E. Birren & R. Bruce Slone (Eds.), *Handbook of mental health and aging* (pp. 192-210). U. S. A.: Prentice-Hall, Inc.
- Wetherell, J. L., Reynolds, C. A., Gatz, M & Pedersen, N. L. (2000). Anxiety, cognitive performance, and cognitive decline in normal aging. *Journal of Gerontology*, 57B(3), 246–255.
- Williams, J. G. Watts, F. N. Macleod, C. & Mathews, A. (2000). *Psicologia cognitiva e perturbações emocionais*. (Fátima Andersen, Trad.). Lisboa: Climepsi Editores. (Obra original publicada em 1997)
- Wolfe, P. (2004). *A importância do cérebro: Da investigação à prática na sala de aula*. (Ana Paula Mendes, Trad.). Porto: Porto Editora, LDA. (Obra original publicada em 2001)
- Wood, G. M. O., Carvalho, M. R. S., Rothe-Neves, R. & Haase, V. G. (2001). Validação da Bateria de Avaliação da Memória de Trabalho (BAMT-UFMG). *Psicologia, Reflexão e Crítica*, 14, 325-341.

- Woodruff-Pak, D. S. & Papka, M. (1999). Theories of neuropsychology and aging. In Vern L. Bengtson & K. Warner Schaie (Eds.), *Handbook of theories of aging* (pp. 113-132). New York: Springer Publishing Company, Inc.
- World Health Organization (2007). *The world is fast ageing - have we noticed?*. Retirado a 24 de Setembro, 2007, de <http://www.who.int/ageing/en/>
- Yaakov, S & Sackeim, H. A. (2006). Aspectos neuropsiquiátricos da memória e da amnésia. In S. C. Yudofsky, & R. E. Hales (Eds.), *Neuropsiquiatria e Neurociências na prática clínica* (pp. 359-386) (4.<sup>a</sup> ed.) (C. Dornelles, C. Monteiro, N. Schroder, & R. Roesler, Trans.). Porto Alegre: Artmed. (Original publicado em 2002)
- Yamazaki, S., Fukuhara, S. & Green, J. (2005). Usefulness of five-item and three-item mental health inventories to screen for depressive symptoms in the general population of Japan. *Health and Quality of Life Outcomes*, 3, 41-48.
- Yuan, K., Steedle, J., Shavelson, R., Alonzo, A. & Oppezzo, M. (2006). Working memory, fluid intelligence, and science learning. *Educational Research Review*, 1, 83-98.
- Zacks, R. T., Hasher, L. & Li, K. Z. H. (2000). Human memory. In F. I. M. Craik, & T. A. Salthouse (Eds.), *The handbook of aging and cognition* (pp. 293-357). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.