



CATOLICA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

LISBOA · PORTO · VISEU

A Relação entre a Reserva Cognitiva e as Funções Executivas no Envelhecimento Saudável

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

**Por
Filipa Rodrigues Pereira Serafim**

Lisboa, 2018



CATOLICA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

LISBOA · PORTO · VISEU

A Relação entre a Reserva Cognitiva e as Funções Executivas no Envelhecimento Saudável

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

**Por
Filipa Rodrigues Pereira Serafim**

Sob orientação da Professora Doutora Filipa Ribeiro

Lisboa, 2018

Resumo

Fundamentação Teórica: O declínio cognitivo é um fenómeno que acompanha o envelhecimento mesmo na ausência de doença neurológica. O modelo de Reserva Cognitiva postula que diferenças individuais ao nível do processamento cognitivo e da capacidade de reestruturação neuronal levam a que algumas pessoas consigam lidar melhor com o processo de envelhecimento do que outras. O *Cognitive Reserve Index questionnaire* (CRIq) propõe avaliar a Reserva Cognitiva de forma objectiva utilizando três dos domínios usados na conceptualização da reserva: o nível de escolaridade, a ocupação profissional e as actividades de tempo livre. No presente estudo, pretendemos estudar a relação entre os domínios do trabalho e do tempo livre da Reserva Cognitiva e os mecanismos do funcionamento executivo, bem como estudar a contribuição do CRIq para a avaliação da Reserva Cognitiva.

Metodologia: A amostra por conveniência deste estudo transversal foi composta por 45 participantes cognitivamente saudáveis, com idades compreendidas entre os 50 e os 81 anos e sem antecedentes pessoais relevantes. Após uma entrevista clínica breve foram administrados alguns instrumentos que permitem avaliar domínios do funcionamento executivo: o *Digit-Symbol substituto test*, o *Digit-Span*, o *Stroop Test*, o *Trail Making Test* e o CRIq.

Resultados: Verificamos que as pontuações brutas do CRI-Escola, CRI-Trabalho e CRI-Tempo Livre não se correlacionam com os mecanismos do funcionamento executivo, quando controlado o efeito do nível de escolaridade e da idade. Considerando os resultados obtidos não foi possível verificar se o CRI-Trabalho e o CRI-Tempo Livre permitiam prever o desempenho dos participantes nas provas de funções executivas.

Conclusão: Na literatura tem sido demonstrado que os sujeitos que acumulam experiências de vida mais estimulantes parecem apresentar um melhor desempenho cognitivo numa idade mais avançada. Porém, os resultados do presente estudo não corroboram a literatura, demonstraram sim que as medidas de Reserva Cognitiva poderão ser suportadas sobretudo pelo nível de escolaridade e pela idade, que quando controlados não apresentam nenhuma correlação com

as provas administradas. Por fim, a validação e adaptação cultural do CRIq para a população portuguesa parece ser bastante relevante.

Palavras-Chave: reserva cognitiva; funções executivas; envelhecimento saudável; CRIq.

Abstract

Theoretical Background: Cognitive decline is a phenomenon that accompanies aging even in the absence of neurological disease. The Cognitive Reserve model postulates that individual differences in cognitive processing and neuronal restructuring capacity lead some people to better manage the aging process than others. The Cognitive Reserve Index questionnaire (CRIq) proposes to evaluate the Cognitive Reserve in an objective way, using three domains used in the conceptualization of the reserve: level of education, professional occupation, and leisure activities. In the present study, we intend to study the relationship between the Cognitive Reserve and the mechanisms of executive functioning, as well as to study the contribution of the Cognitive Reserve Index questionnaire for the evaluation of the Cognitive Reserve.

Method: The sample, for example, is composed transversely by 45 cognitively healthy participants, aged between 50 and 81 years and with no relevant personal antecedents. After an interview, the clinic was administered as a means of digit substitution testing, digit span, Stroop test, track test, and CRIq.

Results: We verified that the gross scores of CRI-Escola, CRI-Trabalho and CRI-Tempo do not correlate with the mechanisms of executive functioning, when controlled the effect of level of schooling and age. Considering the results obtained it was not possible to verify if the CRI-Work and the CRI-Free Time allowed to predict the performance of the participants in the tests that evaluate the executive functioning.

Conclusion: In the literature it has been demonstrated that subjects who accumulate more stimulating life experiences seem to present better cognitive performance at a later age. However, the results of the present study do not corroborate the literature, they did demonstrate that Cognitive Reserve measures may be supported mainly by level of schooling and age, which when checked do not show any correlation with the tests administered. Finally, the validation and cultural adaptation of the CRIq for the Portuguese population seems to be very relevant.

Keywords: cognitive reserve; executive functions; healthy aging; CRIq.

Agradecimentos

A elaboração deste trabalho não teria sido possível realizar sem a ajuda de um conjunto de pessoas muito especiais, a quem eu gostaria de agradecer individualmente.

À Prof.^a Dr.^a Filipa Ribeiro pela sua orientação e disponibilidade, por todo o conhecimento teórico que me transmitiu durante a Licenciatura em Psicologia e o Mestrado em Neuropsicologia, mas também por ter reforçado a importância do rigor científico e por me ter incentivado a pensar criticamente.

À Prof.^a Dr.^a Maria Vânia Silva Nunes e à mestre Margarida Rebolo pelo apoio incondicional, pela partilha de conhecimento teórico e pelos conselhos.

À Prof.^a Rita Canaipa por tão carinhosamente ter se disponibilizado para me apoiar na escrita e na revisão dos conteúdos redigidos no estudo.

À Dr.^a Sílvia Vítor, Vereadora da Educação na Câmara Municipal de Azambuja, pela disponibilidade e pelo apoio na divulgação do estudo. À Cristina Sousa por ajudar na divulgação dos folhetos na Universidade da Terceira Idade de Azambuja (UTICA).

À minha família e aos meus amigos pelo apoio incondicional e por nunca terem levado a mal às minhas frequentes indisponibilidades para comparecer em almoços e passeios.

Por último, gostava de agradecer também a todas as pessoas que generosamente aceitaram participar neste estudo. Foi muito inspirador contactar com pessoas tão simpáticas, meigas, optimistas, e com histórias de vida tão marcantes.

Índice

1. Introdução	1
2. Fundamentação Teórica	3
2.1. Envelhecimento	3
2.1.1. Envelhecimento Cerebral	3
2.1.1.1. Alterações Estruturais/ Anatómicas	3
2.1.1.2. Alterações Neurofisiológicas	4
2.1.2. Envelhecimento Cognitivo	6
2.1.2.1. Reserva Cognitiva	6
2.1.2.1.1. Avaliação da Reserva Cognitiva	9
2.1.2.2. Funções Executivas	10
2.1.2.3. Relação entre a Reserva Cognitiva e as Funções Executivas	14
2.2. Objectivos e Hipóteses de Investigação	16
3. Metodologia	17
3.1. Design	17
3.2. Participantes	17
3.3. Materiais	18
3.3.1. Escala de Queixas Subjectivas de Memória (SQM)	18
3.3.2. Escala de Depressão Geriátrica ¹⁵ (GDS15)	19
3.3.3. Mini-Mental State Examination (MMSE)	19
3.3.4. Digit-Symbol Substitution Test	20
3.3.5. Digit Span	20
3.3.6. Stroop Test	21
3.3.7. Trail Making Test (TMT)	22
3.3.8. Cognitive Reserve Index questionnaire (CRIq)	22
3.4. Procedimentos	26
3.5. Análise de Dados	27
4. Resultados	28
4.1. Caracterização da amostra	28
4.2. Caracterização do desempenho cognitivo	29
4.3. Caracterização da Reserva Cognitiva	30
4.4. Relação entre a Reserva Cognitiva e o desempenho cognitivo	35
5. Discussão	37
5.1. A relação entre a Reserva Cognitiva e o desempenho cognitivo	37
5.2. A utilização do CRIq na avaliação da Reserva Cognitiva	39

5.2.1.	Administração do Cognitive Reserve Índice questionnaire _____	40
5.3.	Limitações _____	42
5.4.	Recomendações futuras _____	43
6.	Conclusão _____	45
7.	Referências Bibliográficas _____	47
8.	Apêndice _____	58
8.1.	Apêndice 1 - Consentimento Informado _____	59
	Consentimento Informado para participar no estudo _____	59
8.2.	Apêndice 2 - Pedido de Autorização de divulgação do estudo na Universidade da Terceira Idade de Azambuja (UTICA) _____	62
8.3.	Apêndice 3 - Folheto de Divulgação do estudo na Universidade da Terceira Idade de Azambuja (UTICA) _____	63
8.4.	Apêndice 4 - Questionário Sócio-Demográfico _____	64

Índice de Tabelas

Tabela 1. Comparação de adultos idosos e adultos jovens relativamente às funções executivas preservadas e prejudicadas _____	13
Tabela 2. Características sócio-demográficas e clínicas dos participantes __	29
Tabela 3. Estatística descritiva do desempenho cognitivo dos participantes _	29
Tabela 4. Coeficientes de correlação de Pearson para escolaridade/idade e medidas cognitivas _____	30
Tabela 5. Actividades de tempo livre realizadas frequentemente após os 18 anos _____	32
Tabela 6. Pontuações brutas obtidas nos <i>proxies</i> do CRIq - após os 18 anos _	33
Tabela 7. Pontuações brutas obtidas nos <i>proxies</i> do CRIq - pré e pós os 18 anos _____	34
Tabela 8. Coeficientes de correlação de Pearson para entre as Pontuações Brutas dos CRI-Escola, CRI-Trabalho e CRI-Tempo Livre e as medidas cognitivas _____	35
Tabela 9. Coeficientes de correlação de Pearson entre as Pontuações Brutas dos CRI-Escola, CRI-Trabalho e CRI-Tempo Livre e as medidas cognitivas, controlando o efeito do nível de escolaridade e da idade _____	36

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Número de participantes em função do nível de escolaridade (n=45) _____	28
Gráfico 2. Número de participantes em função do nível de actividade profissional desempenhado (n=45) _____	31

1. Introdução

As funções executivas, ou funcionamento executivo, diferem das restantes funções cognitivas. De facto, enquanto as funções executivas estiverem mantidas um indivíduo pode suportar uma perda cognitiva considerável e continuar a ser independente e produtivo. Porém, quando (parcialmente) prejudicadas, as funções executivas podem traduzir-se em falta de iniciativa, fraco planeamento e organização, baixa capacidade de inibição, inflexibilidade mental, declínio na memória de trabalho, perseveração, entre outros. Assim, o funcionamento executivo é considerado como aquele que engloba os aspectos mais complexos da cognição humana. Desta forma, a reserva cognitiva poderá ser uma forma de retardar o aparecimento dos declínios executivos, pelo que é importante perceber qual a sua relação.

O envelhecimento da população é uma tendência de longo prazo que teve início há várias décadas em Portugal e na Europa (Nogueira et al., 2014). De acordo com os Censos 2011, “o envelhecimento da população é hoje um dos fenómenos demográficos mais preocupantes nas sociedades modernas” (INE, 2012). Apesar de o aumento da esperança média de vida ser reconhecido como uma importante conquista, tem-se verificado que este aumento conduz a mudanças nas principais causas de morbilidade e mortalidade da população, uma vez que à medida que as pessoas atingem idades mais avançadas há um aumento no risco de aquisição de doenças crónicas e degenerativas (Lemaire & Bherer, 2005; Nogueira et al., 2014). Tornando-se, desta forma, uma questão que levanta vários desafios.

O declínio cognitivo é um fenómeno que acompanha o envelhecimento mesmo na ausência de doença neurológica, que pode reduzir o potencial de sobrevivência do sujeito e diminuir a sua qualidade de vida, e também a dos seus cuidadores e/ou familiares (Matthews, Jagger, Miller & Brayne, 2009).

Para os adultos idosos, em muitos casos, o processo de envelhecimento é um processo assustador, considerando que aspectos que constroem a sua própria identidade, como a autonomia e as suas memórias, podem esvanecer-se.

A presente dissertação visa, então, o estudo da relação entre a reserva cognitiva e as funções executivas no envelhecimento.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Envelhecimento

2.1.1. Envelhecimento Cerebral

O envelhecimento cerebral está subjacente ao envelhecimento cognitivo, causador de múltiplas alterações anatómicas ou estruturais - como por exemplo, atrofia cerebral, expansão dos ventrículos ou alargamento dos sulcos cerebrais - e múltiplas alterações neurofisiológicas, como por exemplo, a deterioração da síntese dos neurotransmissores, que são responsáveis pela comunicação entre os neurónios (Nunes, 2014; Peters, 2006).

2.1.1.2. Alterações Estruturais/ Anatómicas

As áreas, actualmente, associadas a aspectos cognitivos específicos cuja função declina no envelhecimento referem-se: ao córtex pré-frontal, ao hipocampo e à substância branca (Nunes, 2014; Peters, 2006; Salat et al., 2009).

De acordo com Raz e Rodrigue (2006), paralelamente à redução do volume encefálico, ocorre um aumento da dimensão das cavidades do sistema ventricular, isto é, dos ventrículos. Ao contrário de perspectivas mais remotas que associavam a redução do volume cerebral a uma perda neuronal, actualmente, pensa-se que a alteração volumétrica deve-se a factores como a alteração da densidade sináptica, à diminuição do tamanho dos neurónios e à redução do volume da substância branca (Bendlin et al., 2010).

Segundo alguns estudos de neuroimagem, utilizando *Diffusion Tensor Imaging* (DTI) ou Ressonância Magnética (RM), o volume global das áreas corticais encefálicas de um adulto idoso é inferior ao volume global das áreas corticais encefálicas de adultos jovens (Ziegler et al., 2010), sendo que este fenómeno tem maior eminência nos lobos frontais e, em particular, no córtex pré-frontal (Grieve, Williams, Paul, Clark & Gordon, 2007); apesar de tudo, também é observável a atrofia, perda de volume, dos restantes lobos cerebrais, sendo que os lobos occipitais tendem a apresentar menor atrofia associada ao envelhecimento (Allen, Bruss, Brown & Damásio, 2005). Assim, as evidências de atrofia dos lobos cerebrais vêm corroborar a ideia de senescência cerebral, consequência do

envelhecimento saudável que ocorre num sentido ântero-posterior (Raz & Rodrigue, 2006). A perspectiva de atrofia ântero-posterior é compatível com um fenómeno de “*last in, first out*”, como descreve Fjell e Walhovd (2010), que sugere que as últimas áreas encefálicas a serem desenvolvidas filo e ontogeneticamente são as primeiras a manifestarem alterações associadas ao envelhecimento saudável.

Com o envelhecimento, de acordo com Fjell e Walhovd (2010), é possível observar uma considerável redução do comprimento dos axónios. O comprimento dos axónios está associado à substância branca que é na sua maioria composta por axónios de longa distância, que permitem a comunicação e coordenação da actividade das diferentes áreas encefálicas. Desta forma, segundo Salat et al. (2009), o volume da substância branca no cérebro sofre uma diminuição difusa durante o envelhecimento, sendo acelerado com o avançar da idade, nomeadamente em áreas do córtex pré-frontal (Gunning-Dixon, Brickman, Chang & Alexopoulos, 2009).

2.1.1.2. Alterações Neurofisiológicas

As funções nervosas superiores, ou funções cognitivas, dependem da interacção de múltiplas áreas independentes, sendo que a genéticas, os neurotransmissores, as hormonas têm um papel a desempenhar no envelhecimento cerebral. Desta forma, à medida que o ser humano vai envelhecendo, esta interacção perde coordenação e, conseqüentemente, reduz a função integrativa cerebral (Andrews-Hanna et al., 2007). De acordo com Cabeza (2002), a actividade neuronal passa também a ser menos localizada em determinadas áreas cerebrais, assumindo um padrão mais difuso.

Alguns estudos referidos por (Grady, 2013) demonstraram que durante a execução de uma tarefa cognitiva, os sujeitos idosos apresentavam uma maior activação nas áreas frontais, nomeadamente no córtex pré-frontal, mas uma menor activação nas regiões occipito-temporais do que os adultos jovens. Este fenómeno foi denominado de PASA – *posterior-anterior shift with aging* – (Grady et al., 1994) Grady (2013) refere ainda que, neste modelo, esta sobre-activação

dos adultos idosos reflecte o recrutamento das áreas frontais de forma a poder ultrapassar as limitações do processamento sensorial nas áreas posteriores do cérebro. A corroborar os resultados demonstrados Cabeza, em 2002, apresentou o fenómeno *Hemispheric Asymmetry Reduction in Old Adults* (HAROLD), o qual mostra que a activação pré-frontal era frequentemente bi-lateral nos adultos idosos em tarefas cognitivas nas quais os adultos jovens tipicamente apresentam um padrão de activação unilateral. Cabeza (2002) referia ainda que este fenómeno permite combater e compensar o declínio neurocognitivo relacionado com a idade. Segundo Grady (2013), a hipótese compensatória da actividade encefálica durante o envelhecimento saudável é, geralmente, referida quando o aumento da actividade encefálica apresenta uma correlação positiva com o desempenho cognitivo nos adultos idosos, mas não nos adultos jovens.

Os neurotransmissores mais discutidos em relação ao envelhecimento são a dopamina e a serotonina (Peters, 2006). Os níveis de dopamina diminuem cerca de 10% por década desde o início da idade adulta e têm sido associados a declínios no desempenho cognitivo e motor (Bäckman, Lindenberger, Li, & Nyberg, 2010; Kaasinen, Viikman, Hietala, Någren, & Helenius, 2000; Mukherjee et al., 2002; Peters, 2006). A serotonina e os níveis de factor neurotrófico derivado do cérebro¹ também caem com o aumento da idade e podem estar implicados na regulação da plasticidade sináptica e neurogénese no cérebro adulto (Mattson, Maudsley, & Martin, 2004). Outros factores que têm sido implicados no envelhecimento do cérebro incluem a desregulação do cálcio, a disfunção mitocondrial e a produção de espécies reactivas de oxigénio (Melov, 2004; Toescu, 2004).

Além dos factores anteriores, existe um outro factor considerar com relação ao envelhecimento cerebral e ao seu desempenho cognitivo: a influência hormonal. Os níveis de hormona do crescimento também diminuem com a idade

¹ O factor neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) foi descoberto em 1982 (Barde, Edgar, & Thoenen, 1982), pertence à família de moléculas com actividade neurotrófica. O BDNF é considerado como a principal neurotrofina do cérebro, sendo que é produzida pelas células da glia e pelos núcleos neuronais. Este tem uma grande expressão no hipocampo, no neocórtex, na amígdala e no cerebelo (Shimizu et al., 2003). Além de que permite a modulação de diversas funções sinápticas, induzindo estímulo à maturação, nutrição, crescimento e integridade neuronal.

e podem estar associados ao desempenho cognitivo, embora a evidência esteja longe de ser clara (Sytze van Dam & Aleman, 2004).

O envelhecimento cerebral também pode sofrer de alteração do metabolismo da glicose ou de uma entrada reduzida de glicose ou oxigénio à medida que a eficiência cerebrovascular cai, embora a redução na glicose possa ser parcialmente atribuída à atrofia e não a qualquer alteração no metabolismo da glicose (Ibáñez et al., 2004; Peters, 2006).

2.1.2. Envelhecimento Cognitivo

Em todos os domínios da cognição, para cumprir uma tarefa, os indivíduos valem-se de mecanismo cognitivos gerais e mecanismos específicos para as tarefas. O declínio associado ao envelhecimento não se manifesta no sistema cognitivo de forma homogénea, apesar de algumas funções cognitivas parecerem ser mais vulneráveis aos efeitos da idade enquanto outras funções se mantêm intactas.

De acordo com Grady (2013) e Reuter-Lorenz e Park (2014), os adultos idosos cognitivamente saudáveis em comparação com sujeitos mais novos tendem a manifestar um desempenho inferior numa série de tarefas neuropsicológicas, em particular tarefas de memória, de atenção e de velocidade de processamento.

2.1.2.1. **Reserva Cognitiva**

Quer a reserva cerebral, quer a reserva cognitiva podem ser reforçadas por variáveis enriquecedoras delineadas no modelo STAC-r (Park & Reuter-Lorenz, 2009; Reuter-Lorenz & Park, 2014), teoria integrativa do envelhecimento cognitivo, bem como as variáveis de empobrecimento presumivelmente diminuirão ambas as formas de reserva. Desta forma, os *compensatory scaffolds* (em português, os andaimes), propostos por Park e Reuter-Lorenz (2009) no modelo, impedem os efeitos adversos do declínio funcional, sendo, por isso, considerados como mecanismos de plasticidade neuronal. Pelo que como os *compensatory scaffolds* se referem a processos neuronais, alguns indicadores

funcionais dos *compensatory scaffolds* também podem ser correlatos neuronais da reserva cognitiva (Reuter-Lorenz & Park, 2014).

O modelo STAC-r é considerado como uma resposta dinâmica do sistema neuronal ao declínio e à capacidade de compensar a degradação neuronal. Assim, o modelo STAC-r descreve a possibilidade de que a estrutura e a função cerebral podem mudar bidirecionalmente, reflectindo tanto os efeitos positivos e negativos da plasticidade, como o desenvolvimento e as influências do curso de vida. A manutenção da estrutura cerebral e da função ao longo do tempo é possível, dependendo da idade do sujeito, e do equilíbrio entre o enriquecer e o esgotar as influências do curso de vida.

O conceito de reserva tem sido proposto, de acordo com Stern (2002), para explicar a divisão entre o grau de lesão cerebral ou patologia e as suas manifestações clínicas (Mondini et al., 2016; Stern, 2009), ou seja, a reserva deverá “agir” como um moderador (Stern, 2012). Segundo Mondini et al. (2016) e Stern (2009, 2012), a reserva poderá ser dividida em dois modelos: um modelo passivo e quantitativo, o modelo da reserva cerebral, e um modelo activo, o modelo de reserva cognitiva.

A reserva cerebral está associada ao número de neurónios ou de sinapses disponíveis que podem ser inutilizadas entre os sujeitos, ou mesmo com o tamanho do encéfalo (Roldán-Tapia, García, Cánovas & León, 2012; Stern, 2002, 2009, 2012; Satz, 1993). Este modelo é apoiado por estudos que sugerem que a prevalência ou incidência de demência era menor em indivíduos com cérebros maiores do que naqueles com cérebros menores (Roldán-Tapia et al., 2012; Stern, 2009, 2012). A reserva cognitiva postula que as diferenças individuais nos processos cognitivos ou nas redes neuronais subjacentes ao desempenho das tarefas permitem que as pessoas lidem melhor do que outras com lesões cerebrais, relacionadas com a idade ou com a demência. Este modelo centra-se em processos que permitem que os indivíduos que sofrem lesões cerebrais mantenham a função, sugerindo que o encéfalo tente, activamente, lidar com as lesões cerebrais através de processos cognitivos pré-mórbidos ou de processos compensatórios (Mondini et al., 2016; Stern, 2009, 2012). Podendo, assim,

facilitar o desempenho cognitivo, mesmo em caso de comprometimento cerebral e actuar como um mecanismo dinâmico, flexível e "plástico" no cérebro (Mondini et al., 2016; Steffener & Stern, 2012). Desta forma, Stern propõe que um indivíduo com alta reserva cognitiva lidaria melhor com a mesma quantidade de patologia do que um indivíduo com baixa reserva cognitiva, mesmo quando o tamanho do cérebro é o mesmo (Mondini et al., 2016; Stern, 2012).

A reserva cerebral (RCE) e a reserva cognitiva (RC) parecem fazer contribuições independentes e sinérgicas para a compreensão das diferenças individuais na resiliência clínica à patologia cerebral (Jones et al., 2011; Stern, 2012). Desta forma, a participação em actividades cognitivamente estimulantes, de acordo com Stern (2012), tem sido sugerida como forma de diminuir a taxa de atrofia do hipocampo no envelhecimento saudável e talvez, até mesmo, para evitar a acumulação de placas amilóides.

A Reserva Cognitiva enquanto conceito hipotético, não observável, apenas pode ser medida de forma indirecta. Desta forma, o *proxie* de reserva cognitiva tem tido por base uma combinação de variáveis sócio-económicas (Mondini et al., 2016; Xu et al., 2015; Stern, 2002, 2009, 2012; Smith et al., 2010), tais como o nível educacional (Lòpez et al., 2014; Stern, Gurland, Tatemichi, Wilder, & Mayeux, 1994) e o nível de ocupação profissional (Lòpez et al., 2014; Valenzuela & Sachdev, 2006), as actividades de tempo livre, e o QI (Quociente de Inteligência) (Richards & Deary, 2005).

Contudo, de acordo com Raz et al. (2005), não têm sido encontradas evidências de efeitos neuro-protectores associadas ao nível educacional ou com um volume encefálico maior durante as medidas longitudinais de 5 anos. Apesar de os correlatos neuro-biológicos de maior grau de escolaridade e de maior nível de complexidade ocupacional são incertos, têm surgido estudos de desenvolvimento neurológico que indicam que estes poderão estar associados a uma maior densidade sináptica e a conexões inter-neuronais neocorticais mais complexas (Roldán-Tapia et al., 2012). De referir ainda que Springer, McIntosh, Winocur e Grady (2005, cit. por Roldán-Tapia et al., 2012) encontraram achados de que a educação estava positivamente correlacionada com a actividade do lobo

frontal em adultos mais velhos, pelo que sugeriram que o córtex frontal poderá ser utilizado como uma rede alternativa para auxiliar a função cognitiva em adultos mais velhos, nomeadamente com maior nível educacional.

A Reserva Cognitiva tem sido estudada em várias temáticas, como o envelhecimento e a demência (doença de Alzheimer e doença de Parkinson) (Mondini et al., 2016; Bozzali et al., 2015; Stern, 2012; Tucker & Stern, 2011), a Esclerose Múltipla (Nunnari et al., 2016), a Depressão (O'Shea et al., 2015), os Traumatismos Crânio-Encefálicos (Kesler et al., 2017), entre outras patologias. Os indivíduos, com doença de Alzheimer, que apresentam ter um alto Índice de Reserva Cognitiva demonstram um declínio mais rápido do que aqueles com baixo Índice de Reserva Cognitiva. Porém, os sujeitos com alta escolaridade e/ou actividade profissional também apresentam um maior declínio cognitivo (Stern, 2012). Stern (2012) refere que os sujeitos com maior Índice de Reserva Cognitiva terão um nível mais avançado de patologia, no início do declínio cognitivos, mas menos tempo até chegarem ao ponto em que a patologia oprimirá a função cognitiva e existirá, conseqüentemente, uma taxa de declínio mais rápida.

2.1.2.1.1. Avaliação da Reserva Cognitiva

Vários autores, como Jones et al. (2011) e Satz et al. (2010), têm vindo a abordar os desafios inerentes à avaliação da Reserva Cognitiva. Dado que a Reserva Cognitiva é um conceito hipotético que não pode ser medido directamente, para se estimar esta variável recorre-se frequentemente a indicadores como a educação (isto é, o nível de escolaridade), o QI, a ocupação profissional e a participação em actividades de lazer - os denominados *proxies* da Reserva Cognitiva. O motivo pelo que qual se utiliza estas medidas para estimar a Reserva Cognitiva reside no facto de existir uma associação robusta entre a participação nestas dimensões e o funcionamento cognitivo.

Tendo em conta todos os indicadores da Reserva Cognitiva, o número de anos de escolaridade completados parece ser o mais utilizado. A escolaridade tem um efeito benéfico inquestionável no desenvolvimento cerebral e cognitivo; contudo, existem alguns problemas inerentes à utilização desta variável como

única medida da Reserva Cognitiva. Em primeiro lugar, a relação da educação com o declínio cognitivo associado ao envelhecimento é bastante complexa (Nunes et al., 2014). Nos níveis de educação mais baixos, ser analfabeto ou ter 3 anos de escolaridade faz uma diferença significativa em termos do desempenho cognitivo; enquanto que nos casos dos níveis de escolaridade mais elevados, ter 12 ou 15 anos de escolaridade parece ser irrelevante. Assim, de acordo com Ardilla (1998), a relação entre a escolaridade e o desempenho cognitivo não é linear. Em segundo lugar, a escolaridade não é o único indicador da riqueza ambiental e das experiências de cada indivíduo (Kramer et al., 2004), desta forma a experiência humana não pode ser reduzida ao percurso escolar dado a existência de outros factores que contribuem para a nossa estrutura cognitiva. Por último, segundo Jones et al. (2011), existe a possibilidade da educação se relacionar com o desempenho cognitivo por via de outros mecanismo que não a Reserva Cognitiva directamente. Por exemplo, um nível de escolaridade mais elevado muitas vezes conduz a uma maior empregabilidade, o que por sua vez implica um maior nível de exigência e de estimulação cognitiva, e, conseqüentemente, possibilita o acesso a um rendimento mais elevado, promovendo o bem-estar e outros factores que provavelmente influenciam o estilo de vida e a participação em actividades enriquecedoras ao longo da vida (Kramer et al., 2004). Desta forma, pode ser difícil dissociar a educação dos restantes factores sócio-económicos.

Dado que o uso de medidas isoladas de Reserva Cognitiva (como o nível de escolaridade) tem sido alvo de críticas, alguns autores têm procurado desenvolver medidas compósitas que incluam vários indicadores de Reserva Cognitiva num único índice, como por exemplo o *Cognitive Reserve Index questionnaire* (Nucci, Mapelli & Mondini, 2011).

2.1.2.2. Funções Executivas

As funções executivas actuam como mediadoras da flexibilidade cognitiva, possibilitando o desempenho em provas de alternância, como activar, conservar e manipular informações significativas à tarefa e inibir informações insignificantes.

Alguns estudos têm revelado que o desempenho executivo no decorrer do processo do desenvolvimento humano segue o traçado de uma curva em “U” invertido, sendo que os sujeitos idosos tendem a exibir um desempenho inferior em tarefas cognitivas que requerem velocidade de processamento, controlo inibitório e organização entre tarefas. De acordo com Lezak et al. (2012) e Pires et al. (2016), as funções executivas são intrínsecas à capacidade de responder de forma adaptativa a situações novas e também são a base de muitas habilidades cognitivas, emocionais e sociais.

Na Avaliação Neuropsicológica, o termo “funções executivas” é utilizado para definir uma diversidade de funções cognitivas que implicam a formulação de objectivos e conceitos, motivação, atenção, concentração, selectividade de estímulos, capacidade de abstracção, planificação, flexibilidade, controlo mental, auto-controlo e memória operacional. Inúmeros instrumentos e baterias neuropsicológicas têm sido aplicados para avaliar as funções executivas (Strauss, Sherman & Spreen, 2006). A região pré-frontal do lobo frontal é a responsável pelo funcionamento executivo, sendo que a partir do reconhecimento da relevância do lobo frontal nos processos cognitivos e comportamentais, chegam a ser associados malefícios nessas estruturas a prejuízos executivos. O conceito “funções executivas” tem sido alvo de grande debate, pelo que não existe uma definição única. De acordo com Lezak et al. (2012), as modificações nas funções executivas aparecem frequentemente como resultado de lesões do sistema límbico, porém estas funções são também sensíveis a outras estruturas encefálicas, mostrando o papel predominante que os lobos frontais executam na relação entre o cérebro e o comportamento.

Miyake e colaboradores (2000), sugerem, através de uma análise factorial confirmatória, que as funções executivas são moderadamente correlacionadas, mas estão visivelmente desvinculadas. Estes resultados presumem a presença de algumas comunalidades subjacentes e propõem quer a unidade, quer a diversidade das funções executivas. Esta visão componencial do funcionamento executivo é desenvolvida no *Modelo dos Três Factores*, onde é descrita a divisão em três componentes básicos: (1) a memória de trabalho - *updating*, (2) a flexibilidade cognitiva - *shifting* e (3) controlo inibitório - *inhibition*. A memória de

trabalho é responsável por armazenar provisoriamente e incluir a informação nos estímulos ambientais e na memória de longo-prazo, proporcionando a manipulação da informação (Baddeley, 2000). A **memória de trabalho** é exigida na compreensão (tanto auditiva, como na de leitura), na aprendizagem e no raciocínio, sendo essencial para dar sentido aos acontecimentos que sucedem ao longo do tempo, manipulando e incluindo a informação recebida precedentemente com a informação recebida agora. O conceito de **flexibilidade cognitiva** está ligado à competência do indivíduo em mudar ou alternar os seus objectivos quando o plano inicial não é bem sucedido devido a imprevistos ou quando é essencial intercalar entre mais do que uma tarefa, adaptando-se de forma flexível a novos componentes (Miyake et al., 2000). Ou seja, reflecte a capacidade de modificar o curso de acção, alternando o foco atencional. A componente inibitória inclui a capacidade de **controlo inibitório** e **atenção selectiva**, pois permite impedir a atenção a distrataríeis, despertando a auto-disciplina e o auto-controlo sobre a atenção e as acções tendenciosas ou reactivas (Miyake et al., 2000).

O declínio cognitivo, geralmente, envolve funções específicas ou áreas funcionais, sendo que alterações nas funções executivas tendem a aparecer globalmente, afectando todos os aspectos do comportamento. Além de que as alterações no funcionamento executivos podem afectar o funcionamento cognitivo directamente em estratégias comprometidas para abordar, planear, realizar tarefas cognitivas, ou monitorizado de forma eficiente o desempenho (Lezak et al., 2012; Pires et al., 2016). As funções executivas diferem das restantes funções nervosas superiores de várias formas, sendo que enquanto as funções executivas estiverem intactas, um sujeito pode suportar uma perda cognitiva considerável e continuar a ser independente e produtivo. Contudo, quando as funções executivas são prejudicadas, mesmo que apenas parcialmente, o indivíduo não é mais capaz de cuidar satisfatoriamente de si próprio, de realizar trabalho remunerado de forma independente, ou de manter relações sociais “normais”, independentemente de quão bem preservada as capacidades cognitivas são ou quão altas são as pontuações do sujeito em teste de aptidões, conhecimentos e competências (Lezak et al., 2012; Pires et al., 2016). Por outras

palavras, pode traduzir-se em falta de iniciativa, fraco planeamento e organização, baixa capacidade de inibição, inflexibilidade mental, declínio na memória de trabalho, perseveração, entre outros. Desta forma, o funcionamento executivo é considerado como aquele que engloba os aspectos mais complexos da cognição humana.

Comparando adultos idosos e adultos jovens, as funções que se encontram preservadas e prejudicadas são apresentadas na tabela seguinte:

Tabela 1. Comparação de adultos idosos e adultos jovens relativamente às funções executivas preservadas e prejudicadas

Funções executivas <u>preservadas</u>	Funções executivas <u>prejudicadas</u>
<u>Flexibilidade cognitiva específica</u> , por exemplo alternância entre duas categorias semânticas.	<u>Flexibilidade cognitiva global</u> .
<u>Atenção dividida para tarefas com modalidades sensoriais diferentes</u> , por exemplo atenção dividida entre uma tarefa visual e uma tarefa auditiva.	Capacidade de <u>dividir a atenção entre tarefas visuo-espaciais</u> .
Capacidade de <u>armazenamento na memória de trabalho</u> .	Capacidade de <u>atualização de memória de trabalho</u> .
<u>Inibição semântica, inibição sensorial e resistência à interferência de informação inapropriada</u> .	<u>Inibição motora, inibição de informação irrelevante</u> .
	<u>Planeamento</u> (embora a capacidade para formular um plano se encontre mais lesada do que a capacidade para executar o plano).
(adaptado de Pires et al., 2016)	

A diminuição da velocidade de processamento em adultos idosos pode ser a explicação para algumas das diferenças entre o desempenho de adultos idosos e de adultos jovens. De facto, segundo Pires et al. (2016), adultos idosos e adultos jovens exibem padrões de activação neuronal diferentes, os quais reflectem o uso de diferentes estratégias para a resolução com sucesso de uma mesma tarefa, sendo até possível observar-se este mesmo fenómeno através de técnicas imagiológicas. Considerando o uso de estratégias, a hipótese compensatória (Park & Reuter-Lorenz, 2009; Reuter-Lorenz, 2014) demonstra que os adultos idosos além de activarem as áreas encefálicas activadas também pelos adultos jovens, também activam regiões laterais do córtex pré-frontal que operam como um

auxílio neuronal (designado por *neural scaffold* no modelo STAC) (Pires et al., 2016). Este apoio neuronal suporta, de acordo com Park e Reuter-Lorenz (2009), temporariamente o desempenho em tarefas complexas ou a adaptação a novos contextos.

2.1.2.3. Relação entre a Reserva Cognitiva e as Funções Executivas

Na última década, têm surgido alguns estudos em que associam a Reserva Cognitiva e a aspectos específicos das funções cognitivas, apesar de haver alguma discrepância nos resultados e em relação aos padrões de associação com os diferentes domínios cognitivos (Opdebeeck, Martyr & Clare, 2016).

Relativamente à Reserva Cognitiva, tem sido observado que os participantes com um baixo nível de Reserva Cognitiva apresentam um desempenho significativamente pior em tarefas que avaliam o funcionamento executivo comparativamente com sujeitos com um alto nível de Reserva Cognitiva (Roldán-Tapia et al., 2012). Segundo Roldán-Tapia et al. (2012), parece que um melhor desempenho em tarefas que avaliam a memória de trabalho está relacionado com a idade e com o nível de Reserva Cognitiva do sujeito. Isto é, os scores tendencialmente diminuem com o avançar da idade, contudo quando o nível de Reserva Cognitiva é elevado este efeito não é visível. Os autores verificaram ainda que, em provas como o *Trail Making Test*, a Reserva Cognitiva está associada à qualidade e à precisão do desempenho obtido.

Segundo Angel et al. (2010), existe uma forte correlação entre o nível de escolaridade e a memória; enquanto que segundo Foubert-Samier et al. (2012) e Lin et al. (2012), o funcionamento executivo se correlaciona fortemente com a ocupação profissional e moderadamente com a participação em actividades estimulantes. Desta forma, podemos verificar que cada componente que compõe a Reserva Cognitiva pode ter diferentes influências consoante o domínio cognitivo em questão (Opdebeeck, Martyr & Clare, 2016).

De acordo com Opdebeeck, Martyr e Clare (2016), a idade foi considerada um moderador significativo para a associação entre o nível de escolaridade e medidas de avaliação breve do estado mental, de memória de trabalho, de

funcionamento executivo e de linguagem, mas não para medidas de memória ou de capacidade visuoespacial; o que indica que a idade não modera a associação entre o nível de escolaridade e o desempenho nos dois últimos domínios cognitivos. A idade parece ainda ser um moderador significativo para a associação entre ocupação profissional e cognição global (Opdebeeck, Martyr & Clare, 2016). Por fim, Opdebeeck, Martyr e Clare (2016) verificaram ainda que a idade é um moderador significativo para a associação entre a participação em actividades estimulantes e a cognição geral, mas não para a memória ou o funcionamento executivo; o que indica que a idade não modera a associação entre o nível de escolaridade e o desempenho nesses dois domínios cognitivos.

De referir que as semelhanças e as diferenças nas associações entre os *proxies* medidos e os diferentes domínios do funcionamento cognitivo apoiam a teoria de que a Reserva Cognitiva é ter por base todas as experiências de vida de uma pessoa (Nucci, Mapelli & Mondini, 2011; Tucker & Stern, 2011; Stern, 2009; Richards & Deary, 2005). Assim, tal como referido anteriormente, medidas especificamente desenhadas para avaliar as experiências de vida de uma pessoa poderão ajudar a padronizar a avaliação da relação entre a Reserva Cognitiva e o funcionamento cognitivo. Wilson et al. (2003) observaram que pode haver diferentes padrões de associação entre o funcionamento cognitivo e o nível de escolaridade e a participação em actividades estimulantes. Estes resultados apoiam a visão de que as medidas substitutas (isto é, os *proxies*) comumente usadas na Reserva Cognitiva compartilham um processo subjacente, mas cada uma das medidas adicionalmente fornece uma contribuição única para a Reserva Cognitiva de um indivíduo.

2.2. Objectivos e Hipóteses de Investigação

O presente estudo tem como **objectivos**:

1. Avaliar a utilização do instrumento CRIq na avaliação da Reserva Cognitiva;
2. Caracterizar os *proxies* da Reserva Cognitiva da população em estudo;
3. Verificar a existência da influência das variáveis sócio-demográficas, idade e escolaridade, na Reserva Cognitiva;
4. Verificar a existência de associação entre a pontuação no questionário de Reserva Cognitiva e o resultado em provas de avaliação do funcionamento executivo.

Desta forma, são propostas as seguintes **hipóteses de investigação**:

1. A Reserva Cognitiva apresenta uma associação positiva com as funções executivas, sendo que quanto maior a Reserva Cognitiva dos participantes, melhor o seu desempenho nas tarefas que avaliam as funções executivas.
2. O *proxie* CRI-Trabalho e o CRI-Tempo Lazer estimados pelo *Cognitive Reserve Index questionnaire*, e o nível de escolaridade dos participantes permitem prever o desempenho cognitivo dos mesmos nas provas de funções executivas, sendo que os *proxies* estimados têm um maior valor preditivo.

3. Metodologia

3.1. Design

No presente estudo será utilizado um método quase-experimental, sendo que apesar de o estudo ser maioritariamente observacional, haverá algum controlo de variáveis (consultar os critérios de inclusão e de exclusão).

3.2. Participantes

Recorri a uma amostra não-probabilística, por conveniência², composta por participantes que residiam ou que eram naturais do concelho de Azambuja e que residiam na cidade do Entroncamento.

Para o presente estudo, definiu-se como **critérios de inclusão** para participação dos sujeitos uma idade igual ou superior a 50 anos³, deter um nível de escolaridade igual ou superior a 4 anos de escolaridade com sucesso, e obter uma pontuação acima do ponto de corte no *Mini-Mental State Examination*, considerando a sua escolaridade (ver Apêndice 1).

Definiram-se como **critérios de exclusão**:

- (1) Presença de défices visuais ou auditivos não corrigidos;
- (2) Presença de limitações motoras que comprometam a realização das provas propostas;
- (3) História de ingestão abusiva de álcool e/ou drogas;
- (4) Presença de sintomatologia depressiva ou de diagnóstico de episódios depressivos;
- (5) Presença de doenças psiquiátricas ou neurológicas.

² A amostra por conveniência é constituída por indivíduos facilmente acessíveis e que respondem a critérios de inclusão precisos (Marôco, 2014; Fortin, 2009). Neste tipo de amostra é não possível assegurar a representatividade da população, contudo a amostra pode ser reforçada a partir de meios de controlo, tais como a homogeneidade que pode ser obtida nomeadamente através do uso de critérios de inclusão e de exclusão mais rígidos.

³ Apesar de inicialmente ter sido planeado que os participantes teriam idades iguais ou superiores aos 60 anos, dada a disponibilidade de amostra integraram-se participantes com idades iguais ou superiores a 50 anos.

A Presença de sintomatologia depressiva será verificada através da utilização da GDS¹⁵ (*Geriatric Depression Scale*¹⁵; Yesevage et al., 1983), traduzida para a população portuguesa, sendo que os participantes serão excluídos ao obterem uma pontuação igual ou superior a 5 (ver descrição na secção dos Materiais).

3.3. Materiais

De forma a segurar as características da amostra recolhida será inserido no protocolo um questionário de dados sócio-demográficos⁴ e para caracterizar possíveis queixas de memória será administrada a Escala de Queixas de Memória (SQM), bem como provas para avaliar a presença de sintomatologia depressiva (GDS-15) e o estado cognitivo do participante (MMSE).

Para avaliar as funções executivas serão administradas as seguintes provas neuropsicológicas: *Digit-symbol*, *Digit-Span*, *Stroop Test* e *Trail Making Test*.

Para avaliar a reserva cognitiva administrar-se-á o *Cognitive Reserve Index questionnaire* (CRIq).

3.3.1. Escala de Queixas Subjectivas de Memória (SQM)

A Escala de Queixas Subjectivas de Memória (SQM) foi publicada pelo Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demência (GEECD), em 2008 no livro de Escalas e Testes na Demência (Simões et al., 2015). A SQM faz parte deste grupo de testes neuropsicológicos, sendo traduzido do inglês *Subjective Memory Complaints Scale*, da autoria de Schmand et al. (1996).

Este questionário é composto por dez questões, sendo que a pontuação de cada item da escala varia de 0 (zero) ausência de queixas, a 1 (um), 2 (dois) ou 3 (três) pontos, conforme a gravidade da queixa, podendo somar um máximo de 21 pontos.

Os pontos de corte para a população portuguesa são de 3/4. Valores superiores ou iguais a 4 pontos são indicativos da presença de queixas de

⁴ O questionário sócio-demográfico pode ser encontrado em apêndice.

memória significativas e valores inferiores ou iguais a 3 indicam queixas sem relevância.

3.3.2. Escala de Depressão Geriátrica¹⁵ (GDS¹⁵)

A *Escala de Depressão Geriátrica* foi proposta por Yesevage et al. (1983), é composta por 30 itens e está traduzida para a população portuguesa. É uma escala desenvolvida especificamente para rastrear sintomatologia depressiva na população geriátrica, enfatizando os sintomas comportamentais da depressão e minimizando a interferência de doenças somáticas no estado afectivo do doente (Strauss, Sherman & Spreen, 2006).

Existem várias versões desta escala, sendo que divergem no número de itens: 30, 15, 10, 5, 4 e 1 item (Simões, Santana & Demência, 2015). No presente projecto, pretende-se aplicar uma das versões reduzidas, GDS-15, que é composta por 15 itens com respostas dicotómicas (sim ou não) (Simões et al., 2015), sendo que é pedido ao participante que responda a uma série de afirmações relativas ao seu estado de humor na última semana.

A sua cotação é feita da seguinte forma: atribui-se um ponto a respostas afirmativas às questões 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14 e 15 ou a respostas negativas às questões 1, 5, 7, 11 e 13. A pontuação máxima é de 15 pontos.

Considera-se que uma pontuação entre 0 e 4 representa a ausência de sintomatologia depressiva; entre 5 e 8 pontos indicam sintomatologia depressiva ligeira; entre 9 e 11 pontos são sugestivos de sintomatologia moderada; entre 12 e 15 pontos representa sintomatologia depressiva grave (Simões et al., 2015).

3.3.3. Mini-Mental State Examination (MMSE)

O *Mini-Mental State Examination* (Folstein, Folstein & McHugh, 1975) consiste num instrumento de rastreio cognitivo/avaliação breve de demência. Devido à sua brevidade (10 minutos) e facilidade na administração, passou a ser utilizado em contextos clínicos e de investigação (Berger, Fratiglioni, Winblad & Bäckman, 2005; Guerrero-Berroa et al., 2009).

O MMSE consiste em 30 perguntas e tarefas sobre orientação temporal e espacial, atenção/controlo mental, retenção, nomeação, evocação, repetição, compreensão, escrita, leitura e habilidade construtiva. Cada tarefa pode ter uma pontuação entre zero e 1, tendo a escala no máximo 30 pontos.

Os pontos de corte da versão portuguesa são: 15 pontos para analfabetos; 22 pontos para uma escolaridade de um a 11 anos; 27 pontos para igual ou superior a 11 anos de escolaridade (Guerreiro, Silva & Botelho, 1994).

3.3.4. *Digit-Symbol Substitution Test*

O *Digit-Symbol Substitution Test* é um instrumento que mede a velocidade de processamento e que consiste em fazer corresponder os símbolos aos números, com recurso a uma chave que se encontra no topo da folha.

A versão utilizada no presente estudo é a que compõe a *Wechsler Adult Intelligence Scale – Third Edition* (WAIS-III, Wechsler, 2008), que fora validada para a população portuguesa. Nesta prova pede-se ao sujeito que desenhe por baixo de cada número o símbolo correspondente. Descontinua-se a prova se o sujeito completar 4 linhas de correspondência número-símbolo. Antes de iniciar a prova é realizado sete itens de exemplo para demonstração da prova, que não são incluídos na pontuação total.

A pontuação total diz respeito ao número de símbolos atribuídos, de forma correcta, num tempo limite de 120 segundos ou ao final de quatro linhas. Desta forma, quanto maior a pontuação obtida, melhor o desempenho na tarefa.

3.3.5. *Digit Span*

O *Digit Span* é um sub-teste da bateria *Wechsler Memory Scale – Third Edition* (WMS-III, Wechsler, 1997), que fora validada para a população portuguesa e que tem sido administrado para avaliar a atenção e a memória de trabalho. Este sub-teste tem sido incluído na avaliação neuropsicológica de adultos idosos.

No presente estudo, pretende-se aplicar quer a ordem directa, quer a ordem inversa. A tarefa consiste na repetição por ordem, num caso, ou inversa,

noutro caso, das séries de dígitos, de tamanho crescente, distribuídos por itens. Cada item corresponde a um comprimento de sequência diferente. O teste é descontinuado quando o sujeito erra os dois ensaios do mesmo item.

A pontuação total da tarefa é constituída pelo número máximo de dígitos repetidos correctamente. Quanto maior a pontuação no sub-teste de ordem directa, melhor a capacidade memória imediata, e quanto maior a pontuação no sub-teste de ordem inversa, melhor a capacidade de memória de trabalho.

3.3.6. *Stroop Test*

O *Stroop Test* é uma prova (Stroop, 1935) que avalia a função inibitória (Lezak, Howieson, Bigler & Tranel, 2012). Actualmente, existem uma série de variações do original – a versão utilizada no presente trabalho foi a mesma utilizada por Martins, et al. (2012) e é composta por três tarefas distintas:

(C) Simples leitura das palavras escritas a tinta preta, o mais rapidamente possível;

(W) Nomeação da cor em que os “x” estão escritos, o mais rapidamente possível;

(CW) Nomeação da cor em que as palavras (nomes de cores) foram escritas, o mais rapidamente possível. Nesta condição o sujeito tem que inibir uma resposta automática (leitura) para poder produzir uma resposta menos automatizada (nomeação da cor).

A pontuação total de cada tarefa é o número total de respostas corretas num período de 45 segundos. Esta prova permite-nos obter um índice de interferência através da seguinte fórmula:

$$CW = \frac{(C \times W)}{(C + W)}$$

No presente estudo, optou-se por utilizar o índice de interferência do *Stroop Test* como medida da função inibitória, porque esta permite controlar a velocidade de leitura, pelo que se minimiza a interferência desta variável no

desempenho do sujeito. Este pode variar entre um valor negativo e um positivo, sendo que quanto maior o valor, melhor é a capacidade inibitória.

3.3.7. Trail Making Test (TMT)

O *Trail Making Test* está dividido em duas partes que avaliam respetivamente atenção, *scanning* visual, coordenação motora e velocidade de processamento de informação (parte A) e memória de trabalho, funções executivas e capacidade de alternância entre estímulos (parte B) (Cavaco et al., 2013).

O teste é composto por duas folhas de prova (parte A - com 25 números dentro de círculos, e parte B - 13 números e 8 letras), e é necessária a utilização de um cronómetro. A aplicação demora apenas alguns minutos. Na Parte A do *Trail Making Test* é pedido ao sujeito que una os números com um risco por ordem crescente o mais depressa que conseguir (números entre 1 e 25 dispostos ao acaso na folha). Na Parte B do *Trail Making Test* deve ligar-se números a letras em sequências alternadas (número- letra-número-letra, também dispostos ao acaso na folha entre 1-13 e A-L) o mais depressa que conseguir.

Considera-se quanto mais tempo for despendido e mais erros forem efetuados, menor é a flexibilidade mental.

A prova dura aproximadamente cerca de 5 minutos a realizar.

3.3.8. Cognitive Reserve Index questionnaire (CRIq)

O *Cognitive Reserve Index questionnaire* (CRIq) é um instrumento, proposto por Nucci, Mapelli e Mondini (2011), que permite avaliar objectivamente a reserva cognitiva (RC). Este é uma prova que nos dá uma medida quantitativa da RC, permitindo comparações inter-individuais e intra-individuais.

O CRIq contempla três grandes *proxies*, cada um deles gera um índice independente: CRI-Escola, CRI-Trabalho e CRI-Tempo de Lazer.

O *proxie* CRI-Escola regista o nível de escolaridade alcançado pelo sujeito ao longo da sua vida. Atribui-se 1 ponto por cada ano escolar completado e 0,5 pontos por cada ano reprovado. Também aos cursos de formação, com duração de pelo menos 6 meses, são atribuídos 0,5 pontos por cada 6 meses de curso. Apenas são considerados cursos formativos e estruturados, sendo que a presença de um docente é condição necessária.

O *proxie* CRI-Trabalho regista o tipo e a duração (anos) das actividades profissionais desenvolvidas ao longo da vida do sujeito. Estão contemplados cinco níveis de trabalho, cada um dos quais tem um peso diferente para a pontuação total consoante o esforço cognitivo que exige e a responsabilidade que implica:

- Operário não-especializado (serviços gerais), trabalho no campo, jardineiro, prestador de actividades de apoio no domicílio a terceiros, motorista, operador de *call-center*, *babysitter*, empregada doméstica, etc.
- Artesão ou operário especializado, cozinheiro, alfaiate, empregado de balcão, auxiliar de enfermagem, militar, cabeleireiro, representante, etc.
- Comerciante, funcionário especializado (trabalho não manual), religioso, agente comercial, músico, agente imobiliário, educadora de infância, etc.
- Gestor de pequena empresa, profissional liberal qualificado, professor, empreendedor, médico, advogado, psicólogo, engenheiro, etc.
- Gestor de grande empresa, dirigente com elevada responsabilidade, político, professor universitário, magistrado, cirurgião, etc.

Nesta secção apenas é considerado o trabalho remunerado e que tenha sido realizado regularmente durante pelo menos 1 ano, contabilizando-se actividades realizadas simultâneo. Caso o segundo trabalho pertença ao mesmo nível categórico que o primeiro, somam-se os anos de ambos. A pontuação é atribuída segundo uma regra de arredondamento por excesso de 5 em 5 anos. No caso de empregos menos comuns ou que não venham mencionados no protocolo deverão ser tidos em consideração o esforço cognitivo e o nível de responsabilidade exigidos. Os autores recomendam que os examinadores sigam o bom senso, valorizando-se, por exemplo, casos de senhoras que tenham

trabalhado na empresa dos maridos durante vários anos sem contracto nem remuneração fixa.

No *proxie* CRI-Tempo de Lazer registam-se as actividades que foram realizadas fora do horário profissional ou escolar desde os 18 anos até ao momento da avaliação. Fazem parte deste domínio actividade de lazer como ir ao cinema ou ler, mas também tarefas mais rotineiras como tratar da lida da casa ou conduzir. Nesta secção, as actividades estão divididas em função da frequência com que geralmente se desenvolvem, de acordo com a perspectiva dos autores, semanal, mensal, anual e fixa. Para cada actividade estão previstas duas respostas possíveis: Nunca/Raramente que corresponde a uma frequência menor ou igual a duas vezes por semana/mês/ano, consoante a natureza da actividade, e Frequentemente/Sempre que corresponde a uma frequência igual ou superior a 3 vezes por semana/mês/ano. Apenas se regista o número de anos que uma actividade foi desenvolvida no caso do sujeito a ter realizado Frequentemente/Sempre durante pelo menos 1 ano. Se actividade tiver sido realizada Nunca/Raramente ou Frequentemente/Sempre, mas por menos de 1 ano, não se contabilizam os anos de realização, por não se considerar que esta tenha contribuído significativamente para a Reserva Cognitiva do sujeito. Também aqui se segue a regra de arredondamento por excesso de 5 em 5 anos referida anteriormente. As actividades de frequência fixa (número de filhos ou gerir a conta no banco) são consideradas independentes de estipulações temporais, ou seja, devemos indicar os anos que a pessoa desenvolveu as actividades, independente da frequência com que as fez.

A pontuação bruta do *proxie* CRI-Escola representa simplesmente a soma do número de anos de escolaridade e de cursos de especialização. A pontuação bruta do *proxie* CRI-Trabalho é obtida através da multiplicação do nível de trabalho e o número de anos que a pessoa exerceu a profissão. Quando existem diferentes profissões de diferentes níveis, somam-se os resultados para cada nível profissional. E a pontuação bruta do *proxie* CRI-Tempo de Lazer representa o total de anos de todas as actividades realizadas frequentemente acrescido à pontuação do item “número de filhos”, sendo que para obter esta pontuação multiplica-se o

número de filhos por 5 e somam-se 10 pontos. Assim, a pontuação bruta do CRIq é a soma das pontuações brutas de cada *proxie*.

No artigo original de publicação do questionário (Nucci, Mapelli & Mondini, 2011), os autores observaram que as pontuações brutas dos três domínios do CRIq se correlacionavam com a idade do sujeito e com o número de anos que uma determinada actividade foi realizada - indicando que quanto maior a idade, menor a pontuação do *proxie* CRI-Escola e maior a pontuação do *proxie* CRI-Trabalho e do *proxie* CRI-Tempo de Lazer. Os três índices resultantes do CRIq equivalem às pontuações brutas estandardizadas e transpostas para uma escala em que a média é 100 e o desvio-padrão 15. O Índice de Reserva Cognitiva é a média das pontuações brutas dos três *proxies* estandardizado e transposta para a mesma escala. Desta forma, quanto maior for o Índice de Reserva Cognitiva, maior é a Reserva Cognitiva estimada. Podemos também qualificar o Índice de Reserva Cognitiva pelos seguintes níveis ordinais definidos pelos autores para a população italiana:

- < 70 pontos → Baixo
- Entre 70 e 84 pontos → Médio-Baixo
- Entre 85 e 114 pontos → Médio
- Entre 115 e 130 pontos → Médio-Alto
- > 130 pontos → Alto

De acordo com os autores, a administração deste questionário requer a capacidade de conduzir adequadamente uma entrevista semi-estruturada. Os mesmos referem que os aspectos mais complexos se prendem com a contenção da verbalização abundante e com a gestão de emoções que possam surgir como consequência da evocação de memórias autobiográficas (Nucci, Mapelli & Mondini, 2011). Os autores referem também que os administradores do questionário devem reforçar várias vezes, ao longo da aplicação, que a maioria das actividades se referem a toda a vida adulta do sujeito e não apenas ao período mais recente.

As instruções de aplicação do CRIq estão disponíveis, de forma resumida, no próprio protocolo. Num documento à parte, os autores descrevem mais pormenorizadamente as regras de administração e esclarecem as dúvidas de cotação que, na sua experiência, mais frequentemente surgem. O questionário, as instruções, bem como a folha de Excel de computação automática dos índices de reserva cognitiva podem ser encontrados no site <http://cri.psy.unipd.it>.

A prova está validada para a população italiana (versão original, Nucci et al., 2012) e grega, porém, ainda não está validada para a população portuguesa. Pretende-se, desta forma, que este estudo contribua para a validação desta prova. Tendo em conta que os valores normativos existentes para este instrumento são para a população italiana, no presente estudo foram utilizadas as pontuações brutas, ao invés das pontuações padronizadas.

3.4. Procedimentos

O presente estudo foi submetido a aprovação ao Conselho Científico do Instituto de Ciências da Saúde, da Universidade Católica Portuguesa. De seguida, foi seleccionada a amostra e recolhidos os dados.

É de salientar que a participação dos indivíduos neste estudo dependeu do seu consentimento. Para tal, foi criado um Consentimento Informado, que se encontra em apêndice, com toda a informação necessária para esclarecer a envolvente do estudo, o qual todos os participantes assinaram.

As sessões de avaliação decorreram num gabinete disponibilizado por uma clínica em Azambuja, preparado para o efeito. Algumas avaliações foram também realizadas em casa dos participantes, tendo sido assegurada a privacidade e o silêncio. Os participantes foram avaliados individualmente, numa só sessão, agendada previamente com cada participante. As sessões duraram em média uma hora cada. Foram minimizados distratores auditivos e visuais para que as sessões de avaliação pudessem decorrer sem interrupções.

Relativamente aos dados, estes serão reservados ao uso académico e/ou científico, sendo que salvaguarda-se o anonimato dos participantes e que os dados recolhidos serão guardados durante 5 anos.

3.5. Análise de Dados

Recorreu-se ao *software IBM SPSS*, versão 25, sendo que em primeiro lugar foi realizada uma análise descritiva das variáveis utilizadas para caracterização da amostra, para os critérios de inclusão e de exclusão, e para descrição das variáveis utilizadas na análise das hipóteses em estudo.

Para testar a associação das variáveis da primeira hipótese foram realizadas correlações.

Para testar a segunda hipótese pretendíamos realizar uma Regressão Linear Múltipla, através do método *stepwise*.

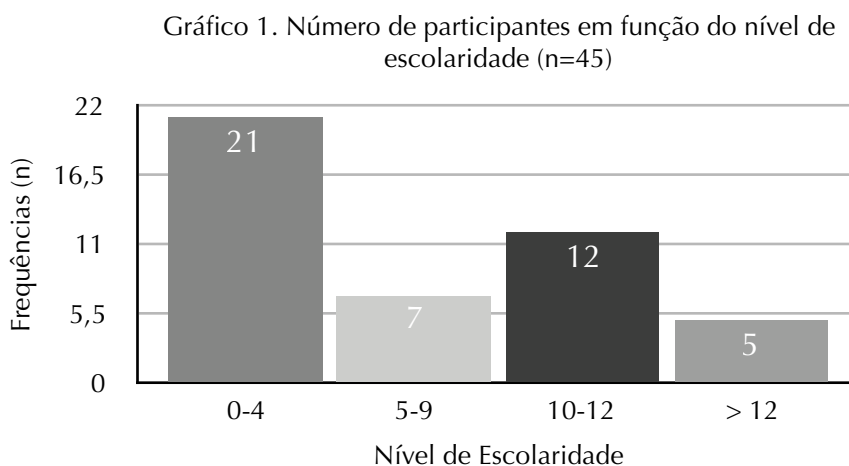
De salientar, que a análise do nível de significância foi feita tendo como valor predefinido de $p \leq 0,05$.

4. Resultados

4.1. Caracterização da amostra

A amostra recolhida por conveniência foi, inicialmente, composta por 47 participantes, contudo dois destes foram excluídos por doença neurológica (história de Acidente Isquémico Transitório) e por doença psiquiátrica (Doença Bipolar). Desta forma, a amostra total final foi composta por 45 participantes com idades compreendidas entre os 50 anos e os 81 anos, sendo que a média de idade era 65.56 anos ($DP = 8.53$). De referir, a maioria dos participantes tinha mais de 70, mas apenas dois participantes tinha idade igual ou superior a 80 anos.

A amostra foi maioritariamente composta por participantes do sexo feminino (60%). Ao nível da escolaridade ($7.93 \text{ anos} \pm 4.32$), um número elevado de participantes (21) detinha o 4º ano de escolaridade, sendo que existiram alguns participantes que se destacaram: 12 participantes detinham entre 10 e 12 anos de escolaridade, 5 participantes detinham mais do que 12 anos de escolaridade (Gráfico 1).



Considerando o total de participantes, 9 participantes residem na cidade do Entroncamento e 36 residem ou são naturais do concelho de Azambuja. As características sócio-demográficas e clínicas dos participantes encontra-se disposta na Tabela 2.

Tabela 2. Características sócio-demográficas e clínicas dos participantes

	Participantes (n = 45)
Idade (anos)	65.56 ± 8.53 (50 - 81)
Sexo (masculino/feminino)	27 (60%) / 18 (40%)
Escolaridade (anos)	7.93 ± 4.32 (4 - 18)
<i>Escala de Queixas Subjectivas de Memória</i>	3.73 ± 2.56 (0 - 11)
<i>Escala De Depressão Geriátrica¹⁵</i>	1.31 ± 1.33 (0 - 5)
<i>Mini-Mental State Examination</i>	28.38 ± 1.79 (22 - 30)

Os valores estão expostos da seguinte forma: média ± desvio padrão (mínimo - máximo) **ou** em frequências (percentagens)

Verificou-se uma correlação significativa entre a idade e os anos de escolaridade ($r(45) = -0.354; p = 0.017$), ou seja, parece haver uma tendência para os participantes mais velhos apresentarem um nível de escolaridade inferior ao dos mais novos.

4.2. Caracterização do desempenho cognitivo

Tabela 3. Estatística descritiva do desempenho cognitivo dos participantes (n=45)

Prova	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
<i>Digit-Symbol</i>	37.04	18.33	13	86
<i>Digit-Span inverso</i>	3.69	113	2	7
<i>Stroop Test - Interferência</i>	-3.16	7.70	-23	12
<i>Trail Making Test - Parte A</i>	63.11	27.92	23	139
<i>Trail Making Test - Parte B</i>	187.64	90.69	55	403
<i>Trail Making Test - Parte B-A</i>	124.53	72.79	5	311

De todas as medidas cognitivas, como é possível ver na Tabela 4, a escolaridade e a idade apenas se correlacionaram significativamente com o *Digit-*

Symbol e o *Trail Making Test* Parte A e Parte B. Tal como era de esperar, quanto maior o nível de escolaridade e menor a idade, melhor é o desempenho nestas provas (Tabela 4). De salientar ainda que apenas a idade se correlacionou significativamente como o índice de interferência do *Stroop Test*.

Tabela 4. Coeficientes de correlação de Pearson para escolaridade/idade e medidas cognitivas (n=45)

	Anos de Escolaridade		Idade	
<i>Digit-Symbol</i>	$r = 0.576^{**}$	$p = 0.000$	$r = 0,583^{**}$	$p = 0.000$
<i>Digit-Span inverso</i>	$r = 0.000$	$p = 0.998$	$r = 0.117$	$p = 0.445$
<i>Stroop Test - Interferência</i>	$r = 0.240$	$p = 0.112$	$r = 0.376^*$	$p = 0.011$
<i>Trail Making Test - Parte A</i>	$r = - 0.392^{**}$	$p = 0.008$	$r = 0.500^{**}$	$p = 0.000$
<i>Trail Making Test - Parte B</i>	$r = - 0.470^{**}$	$p = 0.001$	$r = 0.472^{**}$	$p = 0.001$
<i>Trail Making Test - Parte B-A</i>	$r = - 0.435^{**}$	$p = 0.003$	$r = 0.396^{**}$	$p = 0.007$

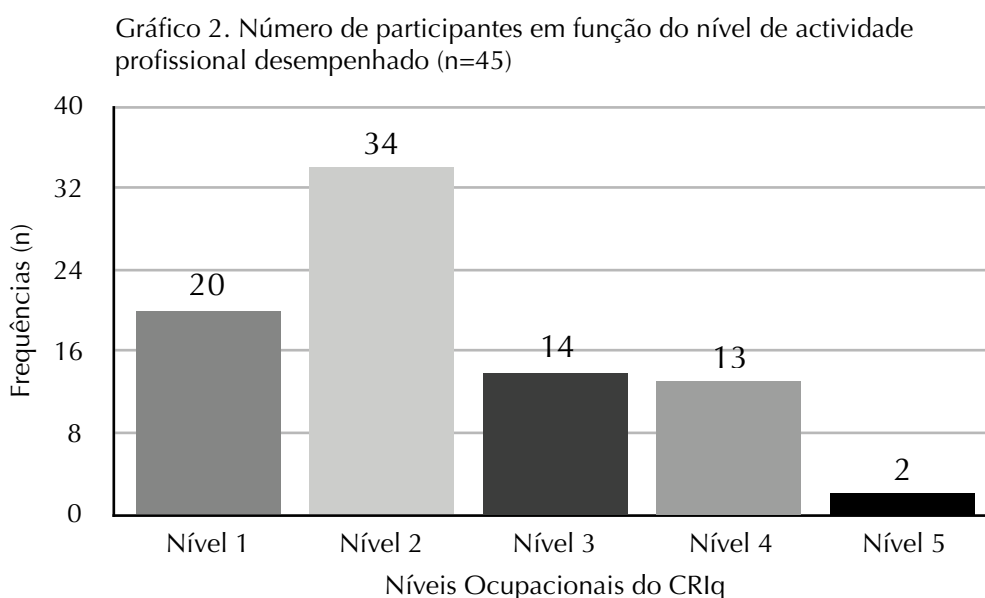
* Correlação significativa com $p < 0,05$
** Correlação significativa com $p < 0,01$

4.3. Caracterização da Reserva Cognitiva

Durante a administração deste questionário verifiquei que esta é uma prova que requer cerca de 40 minutos para ser administrada, dado que é um instrumento que promove a evocação de memórias autobiográficas. Além disso, verificamos que evocar memória de actividades que foram realizadas há cerca de 50 ou mais anos atrás é exercício bastante complicado por si só. Durante a administração do instrumento, constatou-se que esta evocação foi muitas vezes demasiado exigente, mesmo quando se facilitava esse processo através da divisão da vida do sujeito por períodos marcantes; contudo, esta dificuldade, durante a recolha de dados, pode ser ultrapassada pedindo ao participante que relatasse toda a sua experiência relativa a cada uma das actividades e posteriormente seleccionar a informação relevante.

No presente estudo, o **proxie CRI-Escola** apresentou picos de frequências organizadas em torno dos 4, 9 e 12 anos de escolaridade, que coincidem com os anos de conclusão dos ciclos de ensino em Portugal. De salientar que o nível com maior frequência foi o 4º ano de escolaridade, o que é compatível com o nível de escolaridade obrigatória à época escolar dos participantes. O nível médio de escolaridade foi 7.69 anos ($DP = 4.19$), sendo que o nível mínimo foi de 4 anos e o nível máximo de 18 anos de escolaridade.

Relativamente ao **proxie CRI-Trabalho**, as frequências do nível de actividade profissional desempenhado podem ser consultadas no Gráfico 2.



Considerando o total da amostra, apenas uma participante reportou nunca ter desempenhado um trabalho remunerado em toda a sua vida, porém, numa análise mais pormenorizada, foi possível verificar que esta senhora além de criar as filhas e os netos, fazer a lida da casa, também ajuda a filha numa loja comercial. De salientar ainda que apenas 2 participantes afirmaram ter tido tido uma ocupação profissional de nível intelectual ou de muito elevada responsabilidade (nível 5).

Relativamente ao **proxie CRI-Tempo de Lazer**, as actividades com periodicidade semanal, mensal ou anual com mais frequência foram *Cuidar da horta, bricolagem, trabalho de agulha, etc.*, *Gestão da conta bancária*, *Actividades Domésticas e Animais Domésticos*, e as menos frequentes foram as actividades

Actividades Artísticas, Exposições, concertos e conferências (Tabela 5). A grande maioria dos participantes sempre geriu as respectivas contas bancárias, sendo que as contas de quem nunca geriu, eram os seus cônjuges que as geriam.

Tabela 5. Actividades de tempo livre realizadas frequentemente após os 18 anos

	Total (n = 45)	Mulheres (n = 27)	Homens (n = 18)
Frequência semanal			
Leitura de jornais e semanários	27 (60%)	14 (51.90%)	13 (72.20%)
Actividades domésticas	37 (82.20%)	27 (100%)	10 (55.60%)
Conduzir	30 (66.70%)	14 (51.90%)	16 (88.90%)
Actividades de tempo livre	31 (68.90%)	17 (63%)	14 (77.80%)
Uso de novas tecnologias	33 (73.30%)	17 (63%)	16 (88.90%)
Frequência mensal			
Actividades sociais	23 (51.10%)	12 (44.40%)	11 (61.10%)
Cinema ou teatro	22 (48.90%)	13 (48.10%)	9 (50%)
Cuidar da horta, bricolagem, trabalho de agulha, etc.	39 (86.70%)	26 (96.30%)	13 (72.20%)
Cuidar dos netos, pais idosos	28 (62.20%)	17 (63%)	11 (61.10%)
Actividades de voluntariado	21 (46.70%)	10 (37%)	11 (61.10%)
Actividades artísticas	12 (28.90%)	6 (22.20%)	7 (38.90%)
Frequência anual			
Exposições, concertos, conferências	13 (28.90%)	8 (29.60%)	5 (27.80%)
Viagens de vários dias	32 (71.10%)	19 (70.40%)	13 (72.20%)
Leitura de livros	24 (53.30%)	16 (59.30%)	8 (44.40%)
Frequência fixa			
Animais domésticos	37 (82.20%)	25 (92.60%)	12 (66.70%)
Gestão da conta corrente no banco	38 (84.40%)	23 (85.20%)	15 (83.30%)

Os valores estão expostos da seguinte forma: frequências (percentagens).

A média de filhos por participante foi 1,80 (DP = 0,869), sendo que 3 sujeitos não tinham filhos.

A média da pontuação bruta total dos participantes foi de 152,38 ($DP = 53,78$). O valor obtido mais elevado foi de 345 e o valor obtido mais baixo foi de 68 (Tabela 6).

Tabela 6. Pontuações brutas obtidas nos proxies do CRIq - após os 18 anos

	Total (n = 45)	Mulheres (n = 27)	Homens (n = 18)
Pontuação Bruta <i>Proxie</i> CRI-Escola	9.04 ± 6.58 (4 - 35)	7.54 ± 4.85 (4 - 18)	11.31 ± 8.18 (4 - 35)
Pontuação Bruta <i>Proxie</i> CRI-Trabalho	100.78 ± 57.83 (0 - 270)	81.48 ± 43.12 (0 - 165)	129.72 ± 65.83 (45 - 270)
Pontuação Bruta <i>Proxie</i> CRI-Tempo Livre	347.22 ± 126.40 (140 - 730)	337.41 ± 94.84 (185 - 570)	361.94 ± 164.95 (140 - 730)
Pontuação Bruta Total	152.38 ± 53.78 (68 - 345)	142.11 ± 36.12 (86 - 211)	167.78 ± 71.22 (68 - 345)

Os valores estão expostos da seguinte forma: média ± desvio padrão (mínimo - máximo).

Durante a recolha de dados, apercebemo-nos que poderíamos estar a excluir algumas informações relevantes dos participantes ao excluirmos aspectos anteriores aos 18 anos de idade, desta forma foram também analisados os dados incluindo as actividades antes dos 18 anos de idade.

Ao nível do **proxie CRI-Escola** não houve alterações dado que não existe limite temporal imposto pelo instrumento. É expectável que o nível de escolaridade obtido inclua momentos antes e depois dos 18 anos de idade. Assim, foram apresentados novamente picos de frequências organizadas em torno dos 4, 9 e 12 anos de escolaridade, que coincidem com os anos de conclusão dos ciclos de ensino em Portugal. Salientando-se novamente que o nível com maior frequência foi o 4º ano de escolaridade, o que é compatível com o nível de escolaridade obrigatória à época escolar dos participantes. O nível médio de escolaridade foi 7,69 anos ($DP = 4,19$), sendo que o nível mínimo foi de 4 anos e o nível máximo de 18 anos de escolaridade.

Relativamente ao **proxie CRI-Trabalho**, as frequências do nível de actividade profissional desempenhado podem ser consultadas no Gráfico 9, sendo que comparativamente com a análise anterior deste parâmetro, os

resultados mantém-se. Porém, quando analisado pormenorizadamente percebemos que surgem em alguns casos um aumento número de anos trabalhados em cada um dos níveis.

Relativamente ao **proxie CRI-Tempo de Lazer**, as actividades com periodicidade semanal, mensal ou anual com mais frequência, bem como as menos frequentes mantém-se comparativamente com os resultados que apenas consideram após 18 anos de idade (Tabela 4). Apesar de não se verificar uma alteração nas frequências, verifica-se sim um aumento no número de anos praticados e, conseqüentemente, das pontuações brutas. A média de filhos por participante manteve-se ($media = 1,80 \pm 0,869$), de salientar que nestes itens não são incluídos alguns aspectos se sucedem na cultura portuguesa, tais como cuidar dos sogros ou ter enteados, o que em alguns casos poderia ser relevante incluir.

A média da pontuação bruta total dos participantes foi de 166,84 ($DP = 55,91$). O valor obtido mais elevado foi de 368 e o valor obtido mais baixo foi de 81 (Tabela 7). De salientar que quando incluímos actividades realizadas antes dos 18 anos, a média da pontuação bruta total aumenta de 152,38 ($DP= 53,78$) para 166,84 ($DP= 55,91$), bem como a pontuação bruta do *proxie* CRI-Trabalho e CRI-Tempo Livre (Tabela 7).

Tabela 7. Pontuações brutas obtidas nos proxies do CRIq pré e após os 18 anos

	Total (n = 45)	Mulheres (n = 27)	Homens (n = 18)
Pontuação Bruta <i>Proxie</i> CRI-Escola	9.04 ± 6.58 (4 - 35)	7.54 ± 4.85 (4 - 18)	11.31 ± 8.18 (4 - 35)
Pontuação Bruta <i>Proxie</i> CRI-Trabalho	106.07 ± 58.13 (5 - 270)	87.22 ± 42.89 (5 - 170)	134.33 ± 67.24 (45 - 270)
Pontuação Bruta <i>Proxie</i> CRI-Tempo Livre	385.22 ± 135.73 (145 - 800)	379.26 ± 103.34 (225 - 645)	394.17 ± 176.65 (145 - 800)
Pontuação Bruta Total	166.84 ± 55.91 (81 - 368)	158.07 ± 38.48 (96 - 236)	180 ± 74.30 (81 - 368)

Os valores estão expostos da seguinte forma: média ± desvio padrão (mínimo - máximo).

Ao contrário do que era expectável, não se verificou uma correlação significativa entre a idade e a pontuação bruta do *Cognitive Reserve Index*

questionnaire ($r(45) = 0,206; p = 0,175$). Isto é, os participantes mais velhos não parecerem demonstrar nenhuma tendência para obter uma pontuação bruta superior à dos mais novos.

4.4. Relação entre a Reserva Cognitiva e o desempenho cognitivo

De forma a analisar a primeira hipótese, “a reserva cognitiva apresenta uma associação positiva com as funções executivas, sendo que quanto maior a reserva cognitiva dos participantes, melhor o seu desempenho nas tarefas que avaliam as funções executivas”, verificou-se uma correlação estatisticamente significativa entre o *Digit-Symbol* e a Pontuação Bruta do CRI-Escola ($r = 0.484; p = 0.000$) e do CRI-Trabalho ($r = 0.338; p = 0.012$), entre o índice de interferência do *Stroop Test* e a Pontuação Bruta do CRI-Escola ($r = 0.317; p = 0.017$) e do CRI-Trabalho ($r = 0.251; p = 0.048$), e entre a Parte A-B do *Trail Making Test* e a Pontuação Bruta do CRI-Escola ($r = 0.409; p = 0.003$) e do CRI-Trabalho ($r = -0.260; p = 0.043$) (Tabela 8).

Tabela 8. Coeficientes de correlação de Pearson para entre as Pontuações Brutas dos CRI-Escola, CRI-Trabalho e CRI-Tempo Livre e as medidas cognitivas

	Pontuação Bruta CRI-Escola		Pontuação Bruta CRI-Trabalho		Pontuação Bruta CRI-Tempo Livre	
<i>Digit-Symbol</i>	$r = 0.484^{**}$	$p = 0.000$	$r = 0.338^*$	$p = 0.012$	$r = 0.108$	$p = 0.240$
<i>Digit-Span inverso</i>	$r = -0.029$	$p = 0.425$	$r = -0.008$	$p = 0.478$	$r = 0.079$	$p = 0.304$
<i>Stroop Test - Interferência</i>	$r = 0.317^*$	$p = 0.017$	$r = 0.251^*$	$p = 0.048$	$r = 0.095$	$p = 0.268$
<i>Trail Making Test - Parte B-A</i>	$r = 0.409^{**}$	$p = 0.003$	$r = -0.260^*$	$p = 0.043$	$r = 0.089$	$p = 0.282$

* Correlação significativa com $p < 0,05$

** Correlação significativa com $p < 0,01$

Considerando os resultados obtidos, percebemos que seria importante controlar o efeito do nível de escolaridade e da idade sobre estas medidas. Contudo verificamos que quando controladas estas variáveis nenhuma das

medidas cognitivas apresenta uma correlação estatisticamente significativa com as Pontuações Brutas do CRI-Escola, CRI-Trabalho e CRI-Tempo Livre (Tabela 9).

Tabela 9. Coeficientes de correlação de Pearson entre as Pontuações Brutas dos CRI-Escola, CRI-Trabalho e CRI-Tempo Livre e as medidas cognitivas, controlando o efeito do nível de escolaridade e da idade

	Pontuação Bruta CRI-Escola		Pontuação Bruta CRI-Trabalho		Pontuação Bruta CRI-Tempo Livre	
<i>Digit-Symbol</i>	$r = 0.053$	$p = 0.734$	$r = 0.162$	$p = 0.300$	$r = 0.201$	$p = 0.196$
<i>Digit-Span inverso</i>	$r = -0.051$	$p = 0.746$	$r = 0.011$	$p = 0.946$	$r = 0.154$	$p = 0.325$
<i>Stroop Test - Interferência</i>	$r = 0.216$	$p = 0.164$	$r = 0.220$	$p = 0.157$	$r = 0.204$	$p = 0.190$
<i>Trail Making Test - Parte B-A</i>	$r = -0.116$	$p = 0.461$	$r = -0.098$	$p = 0.533$	$r = 0.130$	$p = 0.405$

Considerando os resultados obtidos, percebemos que além de controlar o efeito do nível de escolaridade e da idade, seria importante criar uma medida compósita da avaliação do funcionamento executivo. Contudo, verificamos mais uma vez as Pontuações Brutas do CRI-Escola ($r = 0.142$; $p = 0.182$), CRI-Trabalho ($r = 0.204$; $p = 0.094$) e CRI-Tempo Livre ($r = 0.184$; $p = 0.119$) não se correlacionam com a medida compósita da avaliação do funcionamento executivo.

Para analisar a segunda hipótese, “quer a Reserva Cognitiva estimada pelo *Cognitive Reserve Index questionnaire*, sendo que o *proxie* CRI-Trabalho e CRI-Tempo Livre, quer o nível de escolaridade dos participantes permitem prever o desempenho cognitivo dos mesmos nas provas administradas, sendo que a Reserva Cognitiva estimada detém um maior valor preditivo”, seria necessário realizar uma análise do tipo regressão linear múltipla, através do método *stepwise*, porém os resultados obtidos para análise da primeira hipótese deveriam demonstrar uma correlação estatisticamente significativa. Desta forma, não foi possível realizar a análise à segunda hipótese.

5. Discussão

O presente estudo pretendeu, essencialmente, estudar a relação entre a Reserva Cognitiva estimada e os principais mecanismos cognitivos do envelhecimento numa amostra de idosos cognitivamente saudáveis; com base na experiência de aplicação, avaliar a pertinência do *Cognitive Reserve Index questionnaire* relativamente à avaliação da reserva cognitiva e a facilidade da sua administração. De salientar que o *Cognitive Reserve Index questionnaire* é um novo instrumento e que ainda não está validado para a população, assim pareceu-nos mais adequado calcular e analisar as pontuações brutas ao invés dos índices e das estimativas de diferenças como no trabalho original de Nucci, Mapelli e Mondini (2011).

Para os neuropsicólogos, o conceito da Reserva Cognitiva poderá explicar as diferenças individuais no desempenho cognitivo e também poderia se tornar uma ferramenta para estimulação, prevenção ou recuperação de sujeitos com idade avançada com as suas competências cognitivas mantidas ou prejudicadas.

5.1. A relação entre a Reserva Cognitiva e o desempenho cognitivo

A literatura tem mostrado evidências de que o declínio cognitivo associado ao envelhecimento saudável poderá ser explicado quase na totalidade por alterações cognitivas, em particular ao nível da velocidade de processamento, da memória de trabalho e do controlo inibitório (Park & Schwarz, 2000). No presente estudo, apesar da amplitude da idade dos participantes (50-81 anos de idade), apenas não se verificou uma correlação significativa da idade com a memória de trabalho medida pelo *Digit-Span* por ordem inversa.

Os resultados obtidos contrariam a ideia de que no envelhecimento saudável o avançar da idade fomenta inevitavelmente um processo prejudicial para as funções cognitivas - pelo menos ao nível da memória de trabalho. Alguns autores (Verhaegen, Martin & Sedek, 2012) têm referido que o declínio cognitivo demonstrado em momentos de avaliação pode ser colmatado, na vida quotidiana dos adultos idosos, por diversos mecanismos compensatórios determinados por factores sociais, bem como por factores motivacionais.

Na literatura tem sido demonstrado também que os sujeitos que acumulam experiências de vida mais estimulantes, quer a nível educacional, quer profissional ou de actividades de tempo livre, parecem apresentar um melhor desempenho cognitivo numa idade mais avançada (James et al., 2011; Kramer et al., 2004; Schooler, Mulatu & Oates, 1999). Porém, os resultados do presente demonstraram que não existem correlações entre as pontuações brutas dos diferentes *proxies* que compõem a Reserva Cognitiva e as provas que avaliam o funcionamento executivo. Este foi um resultado inesperado sobretudo quando comparado com os resultados evidenciados na literatura que têm apresentado estudos que demonstram que os participantes com maior Reserva Cognitiva (calculada pelo *Cognitive Reserve Index questionnaire*) têm um melhor desempenho nas provas de funcionamento executivo, em particular ao nível da memória de trabalho e da velocidade de processamento (Tucker & Stern, 2011; Tucker-Drob et al., 2009). Desta forma, os resultados obtidos no presente estudo demonstraram que as medidas de Reserva Cognitiva poderão ser suportadas sobretudo pelo nível de escolaridade e pela idade, que quando controlados não apresentam nenhuma correlação com as provas administradas. De salientar ainda que o facto de todas as provas, com excepção do *Digit-Span*, se correlacionarem com a idade e/ou com o nível de escolaridade poderá demonstrar a sua sensibilidade para detectar diferenças inter-individuais nesta amostra.

Tendo em conta que as medidas de Reserva Cognitiva não apresentavam nenhuma correlação com a medida de funcionamento executivo, visto serem suportadas pelo nível de escolaridade e pela idade, não foi possível realizar a regressão linear múltipla e, conseqüentemente, perceber se o *proxie* CRI-Trabalho e CRI-Tempo estimados pelo *Cognitive Reserve Index questionnaire* ou se o nível de escolaridade dos participantes permitem prever o desempenho cognitivo destes na provas administradas. Porém, na literatura tem sido observado que existe uma forte correlação entre o nível de escolaridade e a memória (Angel et al., 2010), bem como uma forte correlação entre a ocupação profissional e o funcionamento executivo e uma moderada correlação entre a participação em actividades estimulantes e o funcionamento executivo (Foubert-Samier et al., 2012; Lin et al., 2012).

5.2. A utilização do CRIq na avaliação da Reserva Cognitiva

Tal como já foi referido anteriormente, as medidas compósitas de Reserva Cognitiva apresentam algumas vantagens relativamente aos *proxies* isolados de Reserva Cognitiva, como é o caso do nível de escolaridade. No entanto, em contexto clínico, o tempo de avaliação é diminuto pelo que a administração de um questionário de Reserva Cognitiva só fará sentido se houver uma fundamentação empírica robusta para o fazer ou no caso de a avaliação ter como fim também a recolha de informações para definição de eventual plano de intervenção.

O *Cognitive Reserve Index questionnaire* (Nucci, Mapelli & Mondini, 2011) surgiu no sentido de uniformizar a avaliação da Reserva Cognitiva, permitindo uma avaliação objectiva e estandardizada. Este questionário demonstrou boas qualidades psicométricas para a população italiana; uma vez que existe alguma proximidade cultural entre as populações italiana e portuguesa, e apesar de algumas limitações, considerou-se que este instrumento seria adequado para avaliar a Reserva Cognitiva na nossa amostra.

No presente estudo constatou-se que os três *proxies* do *Cognitive Reserve Index questionnaire* dependem sobretudo do nível de escolaridade e da idade dos participantes. Apesar de estes domínios permitirem recolher informação distinta e não redundante relativamente ao estilo de vida que cada uma das pessoas adoptou ao longo do tempo, parece que estes apenas se suportam no nível de escolaridade e na idade.

Além de estimar o nível de Reserva Cognitiva que cada sujeito tem, o *Cognitive Reserve Index questionnaire* também permite qualificar a natureza e a frequência de cada uma das actividades realizadas ao longo da vida, pelo que tem um valor qualitativo muito importante e é bastante vantajoso, no sentido de recolher este tipo de dados de forma sistematizada. No presente estudo foi possível verificar algo curioso: as actividades de tempo livre mais frequentemente reportadas foram *Cuidar da horta, bricolagem, trabalho de agulha, etc., Gestão da conta bancária, Actividades Domésticas e Animais Domésticos*, tarefas mais

automatizadas, predominantemente motoras e mais características das gerações anteriores, enquanto que as menos frequentes foram actividades que requerem um maior cariz social e maior criatividade. De salientar, que actualmente mantém-se a discussão do papel das interacções sociais no retardamento das manifestações funcionais do envelhecimento saudável e do envelhecimento patológico (Bennett et al., 2006; Fratiglioni et al., 2004).

5.2.1. Administração do *Cognitive Reserve Index questionnaire*

É fundamental analisar e avaliar as experiências de aplicação deste instrumento aos participantes. De salientar que as diferentes perspectivas que têm surgido na administração deste instrumento podem estar associadas ao formato de administração do examinador, como também ao participante a quem está ser administrado o instrumento.

Desta forma, em relação à prova de avaliação da Reserva Cognitiva (*Cognitive Reserve Index questionnaire*), esta é uma prova que requer cerca de 40 minutos para ser administrada, dado que é um instrumento que promove a evocação de memórias autobiográficas (em alguns casos, com grande carga emocional - como por exemplo o cuidar dos pais); apesar de, neste estudo em particular, não termos sentido dificuldade em gerir a evocação de experiências passadas, consideramos que em sujeitos mais conservadores ou mais abertos à partilha de experiências pessoais, esta poderia ser uma dificuldade/limitação. Assim, a sua administração poderá ser bastante extensa, o que poderá inviabilizar a sua aplicação na prática clínica onde o tempo que é possível dedicar a cada doente é escasso e frequentemente excedido com a realização de uma entrevista clínica personalizada e administração de provas que avaliam as competências cognitivas adequadas aos sujeitos. Porém é de realçar que este instrumento é passível de ser administrado a terceiros, desde que os mesmos detenham conhecimento sobre as experiências passadas do sujeito a ser avaliado. Este é um aspecto muito importante, nomeadamente em casos de pessoas que detenham alterações cognitivas significativas, como ocorre em alguns casos de doenças neurodegenerativas.

Além disso, demonstrou-se que evocar memória de actividades que foram realizadas há cerca de 50 ou mais anos atrás é exercício bastante complicado por si só. O *Cognitive Reserve Index questionnaire* exige que os indivíduos reportem durante quantos anos realizaram uma determinada actividade, mas apenas no caso de a terem feito frequentemente (três ou mais vezes por semana/mês/anos, dependendo da actividade) e durante pelo menos um ano. Durante a administração do instrumento, constatou-se que esta evocação foi muitas vezes demasiado exigente, mesmo quando se facilitava esse processo através da divisão da vida do sujeito por períodos marcantes; contudo, esta dificuldade, durante a recolha de dados, pode ser ultrapassada pedindo ao participante que relatasse toda a sua experiência relativa a cada uma das actividades e posteriormente seleccionar a informação relevante. De salientar novamente, que em contexto clínico, a administração de um questionário tão exigente em termos de evocação junto de doentes com deterioração cognitiva pode não ser possível, além de que pedir a evocação de toda a experiência pessoal requer mais tempo de administração da prova - o que é inviável dado o tempo disponível para cada doente.

É ainda importante referir que alguns dos itens que compõe o domínio do Tempo de Lazer demonstram algumas lacunas no sentido em que não estão totalmente adaptados à população portuguesa. Por exemplo, são não incluídos aspectos como cuidar dos sogros ou ter enteados, que na população portuguesa, nomeadamente o primeiro aspecto, é bastante recorrente na cultura portuguesa, em particular em sujeitos mais velhos.

De salientar que concordo com os autores (Nucci, Mapelli & Mondini, 2011) quando estes afirmam que a administração deste instrumento é fácil e rápida, porém discordo que não implique muito esforço para o sujeito que está a ser avaliado.

O *Cognitive Reserve Index questionnaire*, tal como referido anteriormente, contabiliza cada actividade pelo número de anos e pela frequência com que foi realizada; pelo que, a pontuação bruta deste questionário tende a ser maior

quando mais velha a pessoa for, simplesmente porque o tempo de vida para realizar as atividades contempladas é maior.

Não nos foi possível avaliar a importância da estandardização das pontuações brutas obtidas, dado que ainda não existem dados normativos que nos permitam transformar os dados para a população portuguesa. Porém, seria fundamental verificar a validade de usar o modelo linear originalmente realizado na população italiana (Nucci, Mapelli & Mondini, 2011) para converter as pontuações brutas desta amostra em pontuações corrigidas para a idade.

Por fim, a validação e adaptação cultural do *Cognitive Reserve Index questionnaire* para a população portuguesa parece ser bastante relevante, nomeadamente para estandardizar a avaliação da Reserva Cognitiva no contexto de investigação. Ao nível da prática clínica, esta poderá não ser uma prova adequada para uma Avaliação Neuropsicológica para esclarecimento de diagnóstico, mas poderá ser bastante relevante na definição de planos de intervenção.

5.3. Limitações

Não devemos deixar de ressaltar as principais limitações do presente estudo, sendo que muitas das quais são partilhadas de outros estudos sobre o envelhecimento cognitivo.

Primeiramente, o método de amostragem por conveniência e a dimensão reduzida da amostra têm limitações inerentes óbvias. Uma análise breve das características sócio-demográficas permite-nos afirmar que esta amostra não é representativa da população de adultos idosos, em Portugal. Ainda assim, o objectivo deste estudo não era o de generalizar os resultados para a população portuguesa, mas sim o de caracterizar esta amostra e indicar possíveis direcções futuras de investigação.

Uma outra limitação do presente estudo está associada com a selecção dos instrumentos de Avaliação Neuropsicológica. Tendo seleccionado o *Digit-symbol*, *Digit-Span*, *Stroop Test* e *Trail Making Test* para o protocolo de avaliação do presente estudo estamos conscientes de que as provas escolhidas acarretam

algumas limitações. Ainda assim, existem na literatura evidências de que os instrumentos seleccionados são medidas adequadas para avaliar os diferentes aspectos cognitivos aqui referidos. De salientar que uma vez que principal alvo de estudo era o funcionamento executivo, as provas salientadas podem não captar por completo a complexidade de cada aspecto das Funções Executivas. Além disso, as limitações temporais inerentes a um trabalho desta natureza não permitiriam introduzir mais instrumentos, pelo que tornou-se fundamental seleccionar provas com elevada validade de constructo para avaliar cada aspecto do funcionamento executivo.

Atendendo à idade média da amostra é possível que o protocolo de avaliação utilizado tenha sido muito extenso para uma parte dos participantes, podendo ter conduzido a um estado de fadiga e de motivação reduzida - fenómenos que podem ter interferido com o desempenho dos participantes durante a avaliação.

5.4. Recomendações futuras

Em termos práticos, devemos adoptar uma perspectiva verdadeiramente holística do indivíduo e valorizar outras dimensões da vida do mesmo para além do seu percurso escolar. Assim, existe a necessidade de validar para a nossa população e, não menos importante, disponibilizar medidas heterogéneas de Reserva Cognitiva para que possamos ter uma representação mais fidedigna da reserva de cada sujeito. Avaliar a Reserva Cognitiva tem várias utilidades sendo, por exemplo, um factor determinante para o desenvolvimento de um plano de reabilitação neuropsicológica adaptado e adequado, e é indispensável para a interpretação dos resultados obtidos numa Avaliação Neuropsicológica.

Desta forma, é consensual que factores como o nível de escolaridade, a ocupação profissional e a participação em actividades de lazer parecem contribuir para a Reserva Cognitiva, mas que estão sobretudo dependentes do nível de escolaridade e da idade dos sujeitos. No entanto, é fundamental continuar a determinar os mecanismos cerebrais e cognitivos através dos quais a Reserva Cognitiva actua para que possamos implementar medidas de prevenção

e, ao mesmo tempo, desenvolver estratégias de intervenção que sejam verdadeiramente específicas, personalizadas/individualizadas e eficazes quer no envelhecimento saudável, quer no envelhecimento patológico.

6. Conclusão

Nas últimas décadas têm sido realizados diversos estudos, transversais e longitudinais, que têm mostrado evidências de que o desempenho numa séries de tarefas cognitivas tendencialmente diminui durante o processo de envelhecimento (Grady, 2013). Porém, os estudos também têm apontado para o facto de o declínio não ser homogéneo, sendo que algumas competências - como as baseados no conhecimento - se mantêm preservadas ou chegam mesmo a melhorar com a idade; enquanto que as competências baseadas em processos fundamentais sofrem um declínio associada à idade.

Desta forma, pensa-se que as alterações cognitivas decorrentes do envelhecimento são mediadas por um número limitado de mecanismos (Verhaeghen & Cerella, 2002), pelo que o declínio cognitivo no envelhecimento saudável tem sido associado sobretudo a alterações ao nível da velocidade de processamento de informação, da memória de trabalho, do controlo inibitório e da função sensorial. De acordo com Park e Schwarz (200), os quatro mecanismos anteriormente referidos explicam grande parte da variância relacionada com a idade no desempenho cognitivo global.

Apesar dos resultados obtidos não corroborarem a literatura recente é importante referir que os benefícios de comportamentos promotores da saúde e da integridade do funcionamento cognitivo são fundamentais na vida dos sujeitos. Pelo que todos os campos da vida de um indivíduo poderão contribuir para uma maior resiliência e, enquanto profissionais de saúde devemos encorajar todos os sujeitos, em particular os adultos idosos, a participar em actividades sociais e familiares - combatendo o isolamento dos mesmos.

Por fim, é de extrema importância reforçar a necessidade de adaptar as intervenções dos cuidadores formais e informais ao crescimento do segmento mais velho da população adulta. Quem exerce na área da neuropsicologia, em qualquer uma das vertentes, deve procurar manter-se actualizado em relação às tendências demográficas, conceitos sociais e fenómenos psicológicos, uma vez que são estes que ditam as áreas em que é mais iminente intervir. Mais do que prolongar a vida do ser humano, os profissionais de saúde e os investigadores das

áreas da saúde devem reunir esforços no sentido de assegurar o bem-estar do indivíduo em toda e qualquer fase do seu percurso de vida.

7. Referências Bibliográficas

- Allen, J. S., Bruss, J., Brown, C. K. & Damásio, H. (2005). Normal neuroanatomical variation due to age: The major lobes and a parcellation of the temporal region. *Neurobiology of Aging*, 26 (9), pp. 1245–1260. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2005.05.023>
- Andrews-Hanna, J. R., Snyder, A. Z., Vincent, J. L., Lustig, C., Head, D., Raichle, M. E. & Buckner, R. L. (2007). Disruption of Large-Scale Brain Systems in Advanced Aging. *Neuron*, 56 (5), pp. 924–935. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2007.10.038>
- Angel, L., Fay, S., Bouazzaoui, B., Baudouin, A. & Isingrini, M. (2010). Protective role of educational level on episodic memory aging: an event-related potential study. *Brain and Cognition*, 74, pp. 312-323. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2010.08.012>
- Ardilla, A. (1998). A note of caution: Normative neuropsychological test performance: Effects of age, education, gender and ethnicity: A comment on Saykin et al. (1995). *Applied Neuropsychology*, 5, pp. 51-53. https://doi.org/10.1207/s15324826an0501_8
- Bäckman, L., Lindenberger, U., Li, S. C., & Nyberg, L. (2010). Linking cognitive aging to alterations in dopamine neurotransmitter functioning: Recent data and future avenues. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 34 (5), pp. 670–677. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.12.008>
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4 (11), pp. 417-423.
- Barde, Y. A., Edgar, D., & Thoenen, H. (1982). Purification of a new neurotrophic factor from mammalian brain. *The EMBO Journal*, 1 (5), pp. 549–53. <https://doi.org/10.1093/emboj/1/5/549>
- Barnett, J. H., Salmond, C. H., Jones, P. B. & Sahakian, B. J. (2006). Cognitive reserve in neuropsychiatry. *Psychological Medicine*, 36, pp. 1053–1064. <https://doi.org/10.1017/S0033291706007501>

- Barulli, D. & Stern, Y. (2013). Efficiency, capacity, compensation, maintenance, plasticity: emerging concepts in cognitive reserve. *Trends in Cognitive Sciences*, 17, pp. 502–509. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.08.012>
- Bendlin, B. B., Ries, M. L., Canu, E., Sodhi, A., Lazar, M., Alexander, A. L., ... Johnson, S. C. (2010). White matter is altered with parental family history of Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 6 (5), pp. 394–403. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2009.11.003>
- Bennett, D. A., Wilson, R. S., Schneider, J. A., Evans, D. A., Mendes De Leon, C. F., Arnold, S. E. & Bienias, J. L. (2003). Education modifies the relation of AD pathology to level of cognitive function in older persons. *Neurology*, 60 (12), pp. 1909–1915. <https://doi.org/10.1212/01.WNL.0000069923.64550.9F>
- Berger, A., Fratiglioni, L., Winblad, B. & Bäckman, L. (2005). Alzheimer's disease and depression: Preclinical comorbidity effects on cognitive functioning. *Cortex*, 41, pp. 603–612. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70200-4](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70200-4)
- Bozzali, M., Dowling, C., Serra, L., Spanó, B., Torso, M., Marra, C., ... Cercignani, M. (2015). The impact of cognitive reserve on brain functional connectivity in Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's Disease*, 44 (1), pp. 243–250. <https://doi.org/10.3233/JAD-141824>
- Cabeza, R. (2002). Hemispheric asymmetry reduction in older adults: The HAROLD model. *Psychology and Aging*, 17 (1), pp. 85–100. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.17.1.85>
- Cavaco, S., Gonçalves, A., Pinto, C., Almeida, E., Gomes, F., Moreira, I., ... Teixeira-Pinto, A. (2013). Trail making test: Regression-based norms for the portuguese population. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 28 (2), pp. 189–198. <https://doi.org/10.1093/arclin/acs115>
- Fjell, A., & Walhovd, K. (2010). Structural brain changes in aging: Courses, causes and cognitive consequences. *Reviews in the Neurosciences*, 21 (3), pp. 187–221. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed9&NEWS=N&AN=2010458774>

- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). Mini-Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12 (3), pp. 189-198. [http://dx.doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Foubert-Samier, A., Catheline, G., Amieva, H., Dilharreguy, B., Helmer, C., Allard, M. & Dartigues, J. (2012). Education, occupation, leisure activities, and brain reserve: A population-based study. *Neurobiology of Aging*, 33, pp. 423.e15-423.e25. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2010.09.023>
- Fratiglioni, L., Paillard-Borg, S., & Winblad, B. (2004). An active and socially integrated lifestyle in late life might protect against dementia. *The Lancet Neurology*, 3, pp. 343-353. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(04\)00767-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(04)00767-7)
- Grady, C. (2013). Trends in Neurocognitive Aging. *Nature Reviews Neuroscience*, 13 (7), pp. 491–505. <https://doi.org/10.1038/nrn3256.Trends>
- Grady, C.L., Maisog, J.M., Horwitz, B., Ungerleider, L.G., Mentis, M.J., Salerno, J.A, Pietrini, P., ... Haxby, J.V. (1994). Age-related changes in cortical blood flow activation during visual processing of faces and location. *Journal of Neuroscience*, 14, pp. 1450–1462. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.14-03-01450.1994>
- Grieve, S. M., Williams, L. M., Paul, R. H., Clark, C. R., & Gordon, E. (2007). Cognitive aging, executive function, and fractional anisotropy: a diffusion tensor MR imaging study. *AJNR Am J Neuroradiol*, 28 (2), pp. 226–235. <https://doi.org/28/2/226>
- Guerrero-Berroa, E., Luo, X., Schmeidler, J., Rapp, M. A., Dahlman, K., Grossman, H. T., Haroutunian, V., & Beeri, M. S. (2009). The MMSE orientation for time domain is a strong predictor of subsequent cognitive decline in the elderly. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 24 (12), pp. 1429-1437. <https://doi.org/10.1002/gps.2282>
- Gunning-Dixon, F., Brickman, A., Cheng, J., & Alexopoulos, G. (2009). Aging of Cerebral White Matter: A Review of MRI Findings. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 24 (2), pp. 109–117. <https://doi.org/10.1002/gps.2087>

- Guerreiro, M., Silva, A. P., & Botellho, M. A. (1994). Adaptação à população Portuguesa na tradução do “Mini Mental State Examination” (MMSE). *Revista Portuguesa de Neurologia*, 1, pp. 9-10.
- Ibáñez, V., Pietrini, P., Furey, M. L., Alexander, G. E., Millet, P., Bokde, A. L. ., ... Rapoport, S. I. (2004). Resting state brain glucose metabolism is not reduced in normotensive healthy men during aging, after correction for brain atrophy. *Brain Research Bulletin*, 63 (2), pp. 147–154. <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2004.02.003>
- INE, I. N. de E. S. P. (2012). *Censos 2011 Resultados Definitivos - Portugal*. (I. . Instituto Nacional de Estatística, Ed.). Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, I.P.
- James, B.D., Wilson, R.S., Barnes, L.L., & Bennett, D.A. (2011). Late-life social activity and cognitive decline in old age. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17 (6), pp.998-1005. <https://doi.org/10.1017/S1355617711000531>
- Jones, R., Manly, J., Glymour, M. M., Rentz, D. M., Jefferson, A. L., & Stern, Y. (2011). Conceptual and Measurement Challenges in Research on Cognitive Reserve. *Journal of International Neuropsychology Society*, 17 (4), pp. 593-601. <https://doi.org/10.1017/S1355617710001748>
- Kaasinen, V., Vilkmann, H., Hietala, J., Någren, K., & Helenius, H. (2000). Age-related dopamine D2 / D3 receptor loss in extrastriatal regions of the human brain. *Neurobiology of Aging*, 21, pp. 683–688. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0197-4580\(00\)00149-4](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0197-4580(00)00149-4)
- Keller, J. N. (2006). Age-related neuropathology, cognitive decline, and Alzheimer’s disease. *Ageing Research Reviews*, 5 (1), pp. 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2005.06.002>
- Kesler, S. R., Adams, H. F., Blasey, C. M., Bigler, E. D., Kesler, S. R., Adams, H. F., ... Bigler, E. D. (2017). Premorbid Intellectual Functioning , Education , and Brain Size in Traumatic Brain Injury: An Investigation of the Cognitive Reserve Hypothesis. *Applied Neuropsychology*, 10 (3), pp. 153–162. <https://doi.org/10.1207/S15324826AN1003>

- Kramer, A. F., Bherer, L., Colcombe, S. J., Dong, W., & Greenough, W. T. (2004). Environmental influences on cognitive and brain plasticity during aging. *The Journals of Gerontology Series a Biological Sciences and Medical Sciences*, 59 (9), pp. 940-957. <https://doi.org/10.1093/gerona/59.9.M940>
- Lemaire, P., & Bherer, L. (2005). *Psicologia do Envelhecimento*. (A. André, Trans.). Lisboa: Instituto Piaget.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment* (5th ed.). New York: Oxford University Press. ISBN: 9780195395525.
- Lin, F., Friedman, E., Quinn, J., Chen, D. & Mapstone, M. (2012). Effect of leisure activities on inflammation and cognitive function in an aging sample. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 54, pp. 398-404. <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.archger.2012.02.002>
- López, M. E., Aurtenetxe, S., Pereda, E., Cuesta, P., Castellanos, N. P., Bruña, R., ... Bajo, R. (2014). Cognitive reserve is associated with the functional organization of the brain in healthy aging: A MEG study. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 6 (JUN). <https://doi.org/10.3389/fnagi.2014.00125>
- Marôco, J. (2014). *Análise de Equações Estruturais*. Pêro Pinheiro: ReportNumber. ISBN: 978-989-96763-4-3.
- Matthews, F.E., Jagger, C., Miller, L.L., & Brayne, C. (2009). Education differences in life expectancy with cognitive impairment. *The Journals of Gerontology: Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 64 (1), pp. 125-131.
- Mattson, M. P., Maudsley, S., & Martin, B. (2004). BDNF and 5-HT: a dynamic duo in age-related neuronal plasticity and neurodegenerative disorders. *Trends in Neurosciences*, 27 (10), pp. 589–594. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2004.08.001>
- Melov, S. (2004). Modeling mitochondrial function in aging neurons. *Trends in Neurosciences*, 27 (10), pp. 601–606. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2004.08.004>

- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41 (1), pp. 49-100.
- Mondini, S., Madella, I., Zangrossi, A., Bigolin, A., Tomasi, C., Michieletto, M., ... Mapelli, D. (2016). Cognitive reserve in dementia: Implications for cognitive training. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 8 (APR). <https://doi.org/10.3389/fnagi.2016.00084>
- Mukherjee, J., Christian, B. T., Dunigan, K. A., Shi, B., Narayanan, T. K., Satter, M., & Mantil, J. (2002). Brain imaging of 18F-fallypride in normal volunteers: Blood analysis, distribution, test-retest studies, and preliminary assessment of sensitivity to aging effects on dopamine D-2/D-3 receptors. *Synapse*, 46 (3), pp. 170–188. <https://doi.org/10.1002/syn.10128>
- Nogueira, P., Afonso, D., Alves, M. I., Vicêncio, P. O., Silva, J. da, Rosa, M. V., & Costa, A. S. (2014). *Portugal IDADE MAIOR em números, 2014: A Saúde da População Portuguesa com 65 ou mais anos de idade*. Lisboa. Retrieved from www.dgs.pt
- Nucci, M., Mapelli, D., Mondini, S. (2011). Cognitive Reserve Index questionnaire (CRIq): A new instrument for measuring cognitive reserve. *Aging Clinical and Experimental Research*, 24 (3), pp. 218–226. <https://doi.org/10.3275/7800>
- Nunes, M. V. (2014). *Envelhecimento Cerebral, na perspectiva das Neurociências Cognitivas do Envelhecimento*. Lisboa.
- Nunes, M. V., Pinho, A. A., Campos, H., Abreu, P., Gonçalves, I. P., & Castro Caldas, A. (2014). Cognitive output of a neuropsychological stimulation program in an elderly day care center with low educated participants: an observational study. *Dementia and Neuropsychologia*, 8 (2), pp. 162-168. <https://dx.doi.org/10.1590%2FS1980-57642014DN82000012>
- Nunnari, D., De Cola, M. C., Costa, A., Rifici, C., Bramanti, P., & Marino, S. (2016). Exploring cognitive reserve in multiple sclerosis: New findings from a cross-sectional study. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 38(10), pp. 1158–1167. <https://doi.org/10.1080/13803395.2016.1200538>

- Opdebeeck, C., Martyr, A. & Clare, L. (2016). Cognitive reserve and cognitive function in healthy older people: a meta-analysis. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 23 (1), pp. 40-60. <https://doi.org/10.1080/13825585.2015.1041450>
- O'Shea, D. M., Fieo, R. A., Hamilton, J. L., Zahodne, L. B., Manly, J. J., & Stern, Y. (2015). Examining the association between late-life depressive symptoms, cognitive function, and brain volumes in the context of cognitive reserve. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 30 (6), pp. 614–622. <https://doi.org/10.1002/gps.4192>
- Park, D. C., & Reuter-Lorenz, P. (2009). The Adaptive Brain: Aging and Neurocognitive Scaffolding. *Annual Review of Psychology*, pp. 173–196. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093656>
- Park, D. C. & Schwarz, N. (2000). *Cognitive Aging: A Primer*. New York: Psychology Press.
- Peters, R. (2006). Ageing and the brain. *Postgraduate Medical Journal*, 82 (964), pp. 84–88. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2005.036665>
- Pires, L., Simões, M. R., Leitão, J., & Guerrini, C. (2016). Funções Executivas e Envelhecimento. In H. Firmino, M. R. Simões, & J. Cerejeira (Eds.), *Saúde Mental das Pessoas Mais Velhas*. Lisboa: Lidel.
- Raz, N., Lindenberger, U., Rodrigue, K. M., Kennedy, K. M., Head, D., & Williamson, C. D., ... Ac'ker, J. D. (2005). Regional brain changes in ageing healthy adults: General trends, individual differences, and modifiers. *Cerebral Cortex*, 15, pp. 1676–1689. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhi044>
- Raz, N., & Rodrigue, K. M. (2006). Differential aging of the brain: Patterns, cognitive correlates and modifiers. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30(6), 730–748. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2006.07.001>
- Reuter-Lorenz, P. A., & Park, D. C. (2014). How Does it STAC Up? Revisiting the Scaffolding Theory of Aging and Cognition. *Neuropsychology Review*, 24 (3), pp. 355–370. <https://doi.org/10.1007/s11065-014-9270-9>

- Richards, M., & Deary, I. J. (2005). A life course approach to cognitive reserve: A model for cognitive aging and development? *Annals of Neurology*, 58 (4), pp. 617–622. <https://doi.org/10.1002/ana.20637>
- Roldán-Tapia, L., García, J., Cánovas, R. & León, I. (2012) Cognitive Reserve, Age and Their Relation to Attentional and Executive Functions. *Applied Neuropsychology*, 19, pp. 2-8. <http://dx.doi.org/10.1080/09084282.2011.595458>
- Salat, D. H., Greve, D. N., Pacheco, J. L., Quinn, B. T., Helmer, K. G., Buckner, R. L., & Fischl, B. (2009). Regional white matter volume differences in nondemented aging and Alzheimer’s disease. *NeuroImage*, 44 (4), pp. 1247–1258. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2008.10.030>
- Satz, P. (1993). Brain reserve capacity on symptom onset after brain injury: A formulation and review of evidence for threshold theory. *Neuropsychology*, 7, pp. 273–295. <http://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0894-4105.7.3.273>
- Schmand, B., Jonker, C., Hooijer, C. & Lindboom, J. (1996). Subjective memory complaints may announce dementia. *Neurology*, 46, pp. 121-125. <https://doi.org/10.1212/WNL.46.1.121>
- Schooler, C., Mulatu, M., & Oates, G. (1999). The continuing effects of substantively complex work on the intellectual functioning of older workers. *Psychology and Aging*, 14, pp.483- 506. <http://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0882-7974.14.3.483>
- Shimizu, E., Hashimoto, K., Okamura, N., Koike, K., Komatsu, N., Kumakiri, C., ... Iyo, M. (2003). Alterations of serum levels of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) in depressed patients with or without antidepressants. *Biological Psychiatry*, 54 (1), pp. 70–75. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(03\)00181-1](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(03)00181-1)
- Simões, M. R., Santana, I., & Demência, G. de E. de E. C. e. (2015). *Escala e testes na demência*. Porto Salvo: Novartis.
- Smith, P. J., Blumenthal, J. A., Hoffman, B. M., Cooper, H., Strauman, T. A., Welsh-Bohmer, K., Browndyke, J. N. & Sherwood, A. (2010). Aerobic exercise and neurocognitive performance: a meta-analytic review of randomized controlled

- trials. *Psychosomatic Medicine*, 72, pp. 239–252. <https://dx.doi.org/10.1097%2FPSY.0b013e3181d14633>
- Steffener, J., & Stern, Y. (2012). Exploring the neural basis of cognitive reserve in aging. *Biochimica et Biophysica Acta - Molecular Basis of Disease*, 1822 (3), pp. 467–473. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2011.09.012>
- Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8 (3), pp. 448–460. <https://doi.org/10.1017/S1355617702813248>
- Stern, Y. (2009). Cognitive reserve. *Neuropsychologia*, 47 (10), pp. 2015–2028. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.03.004>
- Stern, Y. (2012). Cognitive reserve in ageing and Alzheimer's disease. *The Lancet Neurology*, 11 (11), pp. 1006–1012. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(12\)70191-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(12)70191-6)
- Stern, Y., Gurland, B., Tatemichi, T. K., Wilder, D., & Mayeux, R. (1994). Influence of Education and Occupation on the Incidence of Alzheimer Disease. *Journal of American Medical Association*, 271 (13), pp. 1004–1010.
- Strauss, E., Sherman, E., & Spreen, O. (2006). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary, Third Edition* (3rd ed.). New York: Oxford University Press. ISBN: 9780195159578.
- Sumowski, J. F. & Leavitt, V. M. (2013). Cognitive reserve in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 19, pp. 1122–1127. <https://doi.org/10.1177%2F1352458513498834>
- Sytze van Dam, P., & Aleman, A. (2004). Insulin-like growth factor-I, cognition and brain aging. *European Journal of Pharmacology*, 490 (1–3), pp. 87–95. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2004.02.047>
- Toescu, E. C. (2004). Hypoxia response elements. *Cell Calcium*, 36 (3–4), pp. 181–185. <https://doi.org/10.1016/j.ceca.2004.02.020>
- Tucker, A. M., & Stern, Y. (2011). Cognitive Reserve in Aging. *Current Alzheimer Research*, 999 (999), pp. 1–7. <https://doi.org/10.2174/1567211212225912050>

- Tucker-Drob, E.M. Johnson, K.E., & Jones, R.N. (2009). The cognitive reserve hypothesis: A longitudinal examination of age-associated declines in reasoning and processing speed. *Developmental Psychology*, 45 (2), pp. 431-46. <https://doi.org/10.1037/a0014012>
- Valenzuela, M. J., & Sachdev, P. (2006). Brain reserve and dementia: a systematic review. *Psychological Medicine*, 36, pp. 441–454. <https://doi.org/10.1017/S0033291705006264>
- Verhaeghen, P., Martin, M., & Sedek, G. (2012). Reconnecting cognition in the lab and cognition in real life: The role of compensatory social and motivational factors in explaining how cognition ages in the wild. *Neuropsychology, development, and cognition. Section B, Aging, neuropsychology and cognition.*, 19 (0), pp. 1-11. <https://dx.doi.org/10.1080%2F13825585.2011.645009>
- Wechsler, D. (1997). *WMS-III, Wechsler Memory Scale - Third Edition: Manual de Administração e Cotação*. (A. Rocha, M. Machado, H. Barreto, A. R. Moreira, & S. L. Castro, Trans.). Cegoc-Tea.
- Wechsler, D. (2008). *WAIS-III: Escala de Inteligência de Wechsler para Adultos - Terceira Edição*. Lisboa: Cegoc-Tea.
- Wilson, R. S., Barnes, L. L., & Bennett, D. A. (2003). Assessment of lifetime participation in cognitively stimulating activities. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, pp. 634–642. <https://doi.org/10.1076/jcen.25.5.634.14572>
- Xu, W., Yu, J. T., Tan, M. S. & Tan, L. (2015). Cognitive reserve and Alzheimer's disease. *Molecular Neurobiology*, 51, pp. 187–208. <https://doi.org/10.1007/s12035-014-8720-y>
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, 17 (1), pp. 37–49. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(82\)90033-4](https://doi.org/10.1016/0022-3956(82)90033-4)

Ziegler, D. A., Piguet, O., Salat, D. H., Prince, K., Connally, E., & Corkin, S.
(2010). Cognition in healthy aging is related to regional white matter integrity,
but not cortical thickness. *Neurobiology of Aging*, 31 (11), pp. 1912–1926.
<https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2008.10.015>.

8. Apêndice

8.1. Apêndice 1 - Consentimento Informado

Consentimento Informado para participar no estudo

A Relação entre a Reserva Cognitiva e as Funções Executivas no Envelhecimento Saudável

O presente estudo enquadra-se no projecto de Mestrado em Neuropsicologia pelo Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa da licenciada Filipa Rodrigues Pereira Serafim, sob orientação científica da Prof.^a Dr.^a Filipa Ribeiro do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa.

A sua participação neste estudo é inteiramente voluntária. Deve ler a informação que se segue e colocar questões sobre aquilo que não entender antes de decidir se participa ou não neste estudo.

Objectivos do Estudo

Este estudo tem como objectivo avaliar a Reserva Cognitiva e a relação desta com o estado cognitivo geral de uma população de pessoas com mais de 60 anos, sem doença neurológica. O estudo tem um carácter descritivo. Os instrumentos utilizados, de acordo com o objectivo do estudo, não permitem o diagnóstico de Perturbações Neurológicas ou Psiquiátricas.

Procedimentos

Numa primeira fase, verificamos se preenche todos os critérios clínicos necessários para a participação no estudo e pediremos a sua colaboração no preenchimento de alguns questionários que avaliam questões relacionadas com as suas queixas de memória, as suas emoções e o seu estado cognitivo breve. Serão eles, um questionário sócio-demográfico, a Escala de Queixas de Memória, a Escala de Depressão Geriátrica, e o Exame de Estado Mental.

Numa segunda fase, ser-lhe-á pedido que participe em cinco tarefas que nos permitirão avaliar diferentes aspectos do funcionamento cognitivo: Digit-symbol, Digit Span, Stroop Test e Trail Making Test.

Numa terceira fase, ser-lhe-á solicitado que participe num questionário que avalia a reserva cognitiva: *Cognitive Reserve Index questionnaire* (CRIq).

Benefícios previstos do projecto de investigação

Este estudo poderá proporcionar um importante contributo para a compreensão dos processos de envelhecimento. Contudo, deste estudo não se esperam benefícios directos para o seu estado de saúde. Por outro lado, também não são de esperar quaisquer consequências negativas para o seu bem-estar físico ou psicológico.

Privacidade e Confidencialidade

As únicas pessoas que terão acesso à informação que nos fornecer serão os membros de investigação. Contudo, um código numérico ser-lhe-á atribuído para proteger a sua privacidade. Nenhuma informação sobre si será facultada a qualquer outra pessoa se não assinar consentimento escrito para tal.

Os dados serão analisados em conjunto para todos os participantes do estudo. Quando os resultados deste projecto de investigação forem publicados ou apresentados em conferências, não será fornecida qualquer informação que possa revelar a sua identidade.

Participação e Desistência

A sua participação neste estudo é inteiramente **voluntária**. Escolher participar ou não neste estudo não altera a sua relação com os investigadores nem com as instituições participantes. Se decidir participar poderá, no entanto, retirar o seu consentimento e desistir dessa participação em qualquer fase do estudo sem que tais relações se alterem.

Identificação dos Investigadores

Caso tenha alguma dúvida relacionada com o estudo ou necessite de entrar em contacto com os investigadores poderá fazê-lo para:

- Licenciada Filipa Serafim: fserafim@outlook.pt ou 91 71 59 778
- Prof.^a Dr.^a Filipa Ribeiro: filipa.nc.ribeiro@ics.lisboa.ucp.pt

Assinatura do Participante da Investigação

Declaro que eu, _____
_____ (nome) com o número
de identificação _____ li e compreendi a informação relativa ao
projecto de investigação acima. Foi-me dada a oportunidade de colocar questões,
as quais foram devidamente esclarecidas. Foi-me dada uma cópia deste
documento.

Ao assinar este documento assumo aceitar participar voluntariamente no estudo nele descrito.

Assinatura: _____

Data: ____/____/____

Assinatura do Investigador

Expliquei o estudo ao participante e respondi a todas as suas questões. Considero que compreende a informação apresentada neste documento e consente livremente participar neste estudo.

_____ (nome do
investigador)

Assinatura: _____

Data: ____/____/____

8.2. Apêndice 2 - Pedido de Autorização de divulgação do estudo na Universidade da Terceira Idade de Azambuja (UTICA)

De: **Sílvia Margarida Narciso Vítor** svitor@cm-azambuja.pt
Assunto: **Re: Pedido de Divulgação de Estudo aos Alunos da UTICA**
Data: 22 de maio de 2018, 21:30
Para: **filipa serafim** fserafim@outlook.pt
Cc: **UTICA** utica@cm-azambuja.pt, **Cristina Alexandra Susano de Sousa** csousa@cm-azambuja.pt

SV

Autorizo

Obter o [Outlook para Android](#)

From: filipa serafim <fserafim@outlook.pt>
Sent: Saturday, May 19, 2018 7:33:51 PM
To: Sílvia Margarida Narciso Vítor
Subject: Pedido de Divulgação de Estudo aos Alunos da UTICA

Bom tarde.

Dr.ª Sílvia, chamo-me Filipa e falei consigo pessoalmente ontem à tarde.

Sou aluna do Mestrado em Neuropsicologia da Universidade Católica Portuguesa. Estou a realizar a minha tese de mestrado. O estudo que estou a realizar tem como objectivo avaliar a Reserva Cognitiva e a relação desta com o estado cognitivo geral de uma população de pessoas com mais de 60 anos, sem doença neurológica. O estudo tem um carácter descritivo. Os instrumentos utilizados, de acordo com o objectivo do estudo, não permitem o diagnóstico de Perturbações Neurológicas ou Psiquiátricas. O protocolo não deverá exceder os 60 minutos.

A recolha de dados está a ser realizada por mim numa gabinete de uma clínica em Azambuja. Pelo que, peço autorização para divulgar o estudo com os alunos da UTICA para que estes me possam contactar para participarem no estudo. Caso autorize, tenho a intenção de deixar um pequeno cartão com os meus dados na UTICA para as colaboradoras e/ou os professores poderem partilhar com os alunos.

Muito obrigada pela sua atenção.

Com os melhores cumprimentos,
Filipa Rodrigues Pereira Serafim
Licenciada em Psicologia, Universidade Católica Portuguesa
Mestrado em Neuropsicologia, Universidade Católica Portuguesa

8.3. Apêndice 3 - Folheto de Divulgação do estudo na Universidade da Terceira Idade de Azambuja (UTICA)





Pedido de Participação num estudo

Olá! Sou a Filipa Serafim e sou aluna do Mestrado em Neuropsicologia da Universidade Católica Portuguesa. Estou a realizar a minha tese de mestrado. O estudo que estou a realizar tem como objectivo avaliar a Reserva Cognitiva e a relação desta com o estado cognitivo geral de uma população de pessoas com mais de 60 anos, sem doença neurológica. O estudo tem um carácter descritivo. O protocolo não deverá exceder os 60 minutos e a recolha de dados está a ser realizada por mim numa gabinete da clínica Azambuja Saúde (por cima da Farmácia Dias da Silva).

Caso queira participar no meu estudo contacte-me: 91 71 59 778 ou fserafim@outlook.pt. Desde já agradeço a sua disponibilidade.

8.4. Apêndice 4 - Questionário Sócio-Demográfico

Protocolo de Avaliação

Folha de Identificação

Nº de Identificação do participante: _____

Sexo: Feminino ____ Masculino ____

Data de Nascimento: ____/____/____

Idade: ____ Anos

Naturalidade: _____

Residência:

Escolaridade: _____

Profissão Actual ou Última: _____

Reformado: Sim ____ Não ____

Idade de Reforma: ____ Anos

Motivo: Limite de Idade ____ Reforma Antecipada ____ Doença/Invalidez ____

Estado Civil: Solteiro ____ Casado ____ União de Facto ____ Divorciado ____

Viúvo ____