

Marina Araújo Silva

**A RELAÇÃO ENTRE A RESERVA COGNITIVA E
PROCESSOS COGNITIVOS NO ENVELHECIMENTO**

Dissertação para obtenção do grau de mestre em Neurociências
Cognitivas e Neuropsicologia



UNIVERSIDADE DO ALGARVE

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

2019

Marina Araújo Silva

**A RELAÇÃO ENTRE A RESERVA COGNITIVA E
PROCESSOS COGNITIVOS NO ENVELHECIMENTO**

Dissertação para obtenção do grau de mestre em Neurociências
Cognitivas e Neuropsicologia

Dissertação orientada por Professor Doutor Luís Faísca



UNIVERSIDADE DO ALGARVE

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

2019

A RELAÇÃO ENTRE A RESERVA COGNITIVA E MECANISMOS COGNITIVOS NO ENVELHECIMENTO

“Declaração de autoria do trabalho”

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

Marina Araújo Silva

Copyright © aluna da Universidade do Algarve

A Universidade do Algarve reserva para si o direito, em conformidade com o disposto no Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos, de arquivar, reproduzir e publicar a obra, independentemente do meio utilizado, bem como de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição para fins meramente educacionais ou de investigação e não comerciais, enquanto seja dado o devido crédito ao autor e editor respetivos.

Não basta conquistar a sabedoria, é preciso usá-la

- Cícero

Agradecimentos

Por detrás das nossas realizações pessoais, além de um considerável esforço próprio esconde-se normalmente um elevado número de contribuições, apoios, sugestões, comentários ou críticas vindas de muitas pessoas. A sua importância assume no caso presente uma valia tão preciosa que, sem elas, com toda a certeza, teria sido muito difícil chegar a qualquer resultado digno de menção. Pois, ao longo do curso tive a oportunidade de contar com o apoio de diversas pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização da presente dissertação.

Em primeiro lugar expresso os meus sinceros agradecimentos aos meus prezados pais, por terem suportado grande parte dos meus estudos, e pela confiança que me inculcaram ao longo dos meus anos de vida, assim como o carinho, apoio e compreensão nos momentos de maior fragilidade emocional, sei que é a vós que devo o facto de ser aquilo que sou hoje, pois, sem o sacrifício e amizade deles o término deste curso jamais teria sido possível.

Aos meus verdadeiros amigos e familiares pela preocupação e ajuda disponibilizada no decorrer deste trabalho, que mesmo em momentos de ausência e afastamento nunca se esqueceram de mim e de me prestar todo o sincero apoio. De um modo especial à minha querida amiga Teresa Silva, que partilhou comigo esta jornada de muito esforço, mas de enormes vitórias. Foram dois anos repletos de boas recordações, experiências inigualáveis, algumas lágrimas, mas muito companheirismo. Obrigada por tudo, minha querida.

Agradeço também ao Professor Doutor Luís Faísca, pela condução pedagógica desta dissertação, pela paciência e disponibilidade que dedicou a este trabalho.

Ao Doutor João Pedro Ribeira, pela sua simpatia, sabedoria e boa disposição. Obrigada pela sua disponibilidade ao longo deste último ano, obrigada por me fazer apaixonar cada vez mais pela Neuropsicologia.

Tenho, no entanto, que agradecer de forma muito especial, ao meu namorado Tiago Matias, que me apoiou em todos os momentos, especialmente pela paciência, ternura e mimo com que me presenteou ao longo de todo este percurso. Agradecer pelos

muitos de alegria que partilhou comigo, mas também pelos diversos momentos de angústia em que estivemos separados para poder alcançar este objetivo.

Resumo

Enquadramento teórico: O processo de envelhecimento está relacionado com a diminuição de competências de várias ordens, das quais fazem parte as cognitivas, sendo as funções executivas e a memória as primeiras a sofrerem esse declínio. A Reserva Cognitiva (RC) é um constructo hipotético usado que descreve a capacidade do cérebro adulto em lidar com os efeitos de processos neurodegenerativos típicos do envelhecimento e é concebida como uma construção dinâmica. O modelo RC postula que diferenças pessoais ao nível do pensamento cognitivo e da capacidade de reestruturação da atividade neural possibilitam alguns indivíduos a lidar melhor do que outros com o processo de senescência. Este estudo tem como objetivo estudar a relação entre RC e as funções cognitivas no envelhecimento, verificar qual dos indicadores de reserva cognitiva (escolaridade, ocupação laboral ou atividades de lazer) é o melhor preditor.

Metodologia: A amostra de conveniência deste estudo transversal correlacional inclui 40 participantes, com idades compreendidas entre os 65 e os 87 anos. Após entrevista clínica breve, aplicou-se o QRC, o MoCA, o INECO *frontal screening*, o teste de Stroop, o TMT, o teste de fluência verbal (semântica e fonética), os subtestes Memória I e II da Weschler Memory Scale (WMS) e a Escala de Depressão Geriátrica.

Resultados: Foi possível observar uma relação estatisticamente significativa entre o desempenho cognitivo e o QRC, nomeadamente entre as provas de fluência semântica e as pontuações totais do QRC total e do indicador relativo às atividades de lazer. Foi ainda possível confirmar que quanto maior a RC, melhor desempenho dos participantes, sendo que isso se verificou naqueles que têm RC Média alta.

Discussão: O QRC parece ser um instrumento útil e válido para avaliar a RC de uma forma objetiva, permitindo recolher informação relativamente a grande parte do percurso de vida do indivíduo, ao contrário de outras medidas que apenas se focam no estilo de vida atual. Para além disso, o QRC permite-nos comparar a RC de indivíduos com idades diferentes. O envelhecimento não é forçosamente acompanhado por um declínio cognitivo.

Palavras-chave: *Envelhecimento, Envelhecimento Cognitivo, Reserva cognitiva, Mecanismos cognitivos*

Abstract

Theoretical Background: The aging process is related with the lack of skills of several order, which the executive functions are the first ones to be affected. The Cognitive Reserve (CR) model holds that differences in cognitive processing and neural compensation mechanisms mean that some people can deal better with cognitive aging than others. Cognitive Reserve (CR) is a hypothetical construct used to obtain information about cognitive aging, which describes the capacity of the adult brain to cope with the effects of neurodegenerative processes and it is conceived as a dynamic construction. This study aims to study the relationship between CR and cognitive functions in aging, to verify which of the indicators of cognitive reserve (education, work occupation or leisure activities) is the best predictor.

Method: A convenience sample of 40, 65-87year old individuals, with no relevant history of psychiatric or neurologic disease, took part in this cross-sectional study. Each subject completed the MoCA test, the Stroop test, verbal fluency test (semantic and phonetic), Memory I and II of Wechsler memory Scale and also the Geriatric depression scale. A brief clinical interview was also carried out.

Results: It was possible to observe a statistically significant correlation between cognitive performance and QRC_total, specifically between the TFV_S and another one between TFV_F and IRC leisure activities. It was also possible to confirm that, the higher the CR, better the performance of the participants, and this was observed in those with high average CR.

Discussion: Conceptually, the QRC seems to be a useful tool to assess CR in an objective manner, gathering information relative to an individual's lifespan, as opposed to other tools that only consider current lifestyles. CR as measured by the QRC seems to have a protective effect that cannot be explained by education alone, for which reason we conclude that other factors such as professional occupation and participation in leisure activities seem to contribute towards explaining differences in cognitive performance. These results reinforce the need to consider other factors besides education when promoting active aging.

Keywords: *Aging, Cognitive Aging, Cognitive Reserve, Cognitive Mechanism*

Índice

Introdução	12
1. Enquadramento teórico	15
1.1 Envelhecimento cerebral e cognitivo	17
1.2 Funções Executivas	18
1.4 Memória de trabalho	20
1.5 Velocidade de processamento	20
1.6 Atenção	21
1.7 Velocidade de processamento	22
2. Reserva Cognitiva	23
2.1 O conceito de Reserva	23
2.2 Reserva Cerebral	23
2.3 Reserva Cognitiva	24
2.4 Indicadores da Reserva Cognitiva	25
2.4.1 A escolaridade como indicador da Reserva Cognitiva	26
2.4.2 A ocupação profissional como indicador da Reserva Cognitiva	27
2.4.3 As atividades de vida diária como indicador da Reserva Cognitiva	28
2.5 Reserva Cognitiva e Envelhecimento	28
1. Objetivos do estudo	31
2. Método	31
2.1. Participantes	31
2.2 Instrumentos	33
2.3 Procedimentos	38
2.4 Análise de dados	38
Tabela 2 - Caracterização da reserva cognitiva	40
Tabela 3 – Estatística descritiva do desempenho cognitivo dos participantes	40
Tabela 4 - Correlação entre os índices do QRC e o desempenho cognitivo (coeficiente de correlação de <i>Pearson</i>; n = 40)	41
Tabela 5 – Estatísticas descritivas das provas neuropsicológicas em função do nível de RC: médias, desvio-padrão e mínimo-máximo	42
Tabela 6 - Diferenças na reserva cognitiva em função do sexo (n = 40=)	43
Tabela 7 – Caracterização da correlação entre indicadores do QRC	43
4. Discussão de Resultados	45
5. Limitações	47
6. Recomendações futuras	48
7. Conclusão	49
8. Referências	50

Lista de Siglas

OMS – Organização Mundial de Saúde

RC- Reserva Cognitiva

RCE – Reserva Cerebral

QRC- Questionário da Reserva Cognitiva

IRC_ESC - Indicador de Reserva cognitiva (Escolaridade)

IRC_OL – Indicador de Reserva cognitiva (Ocupação laboral)

IRC_AL – Indicador de Reserva Cognitiva (Atividades de lazer)

DA – Demência de Alzheimer

QI – Quociente de inteligência

FE – Funções executivas

MoCA – Montreal Cognitive Assessment

TMT – Trail Making Test

IFS – Ineco Frontal Screening

WMS – Weschler Memory Scale

WMS_ML1 - Weschler Memory Scale

WMS_ML2 - Weschler Memory Scale (Memória lógica 1)

TFV – Teste de Fluência Verbal (Memória Lógica 2)

TFV_S – Teste de Fluência Verbal Semântica

TFV_F – Teste de Fluência Verbal Fonética

EDG-15 – Escala de Depressão Geriátrica

Índice de tabelas

Tabela 1 - Caracterização sociodemográfica dos participantes no estudo (pág.34)

Tabela 2 – Caracterização da reserva cognitiva (pág.43)

Tabela 3 - Estatística descritiva do desempenho cognitivo dos participantes (pág.43)

Tabela 4 – Caracterização da correlação entre o QRC total e o desempenho cognitivo (correlações de *Pearson*) (pág.44)

Tabela 5 – Diferenças na reserva cognitiva em função do sexo (pág.44)

Tabela 6 – Caracterização da correlação entre indicadores do QRC (pág.45)

Tabela 7 - Estatísticas descritivas das provas neuropsicológicas em função do nível de RC (pág.45).

Introdução

Em Portugal, nas últimas quatro décadas, a proporção da população idosa duplicou, registando o índice de envelhecimento um aumento considerável. Este cenário, semelhante ao de outros países que apresentam também uma matriz civilizacional idêntica à nossa, trouxe um aumento e expansão de problemas relacionados com o envelhecimento e introduziu a necessidade de melhor compreender esta fase do ciclo de vida humano (Fonseca, 2006).

Prevê-se assim que, a estrutura demográfica da Europa sofra mudanças substanciais nas próximas décadas. Até 2060, estima-se que o número de adultos com idade superior a 65 anos aumente de 23.7 milhões (2010) para 152.6 milhões. Além disso, 12% da população Europeia constituirá o grupo de idosos com mais de 80 anos (Harper, 2014)

Neste contexto, é natural que o envelhecimento represente parte significativa da investigação na área das neurociências, tendo havido um enorme progresso no sentido de caracterizar os fenómenos inerentes a este processo humano. Os investigadores têm recorrido a diferentes níveis de análise com vista a melhor compreender os mecanismos do envelhecimento cognitivo normal e patológico.

Estudos transversais e longitudinais têm demonstrado uma tendência para a diminuição do desempenho numa série de tarefas cognitivas durante o envelhecimento. Este padrão tanto tem sido observado tanto em contexto de laboratório, com recurso a instrumentos standardizados e altamente controlados, como em atividades do quotidiano. No entanto, este declínio não é homogêneo. Por um lado, as capacidades baseadas no conhecimento, ou seja, na aquisição de conteúdos culturais e sociais, nomeadamente o conhecimento semântico e a compreensão, mantêm-se preservadas ou podem até melhorar com a idade. Pelo contrário, as capacidades fluídas, baseadas em processos básicos, como a velocidade de processamento ou a memória de trabalho, sofrem um declínio mais precoce associado à idade. Além disso, o declínio cognitivo com o envelhecimento varia quanto ao início e progressão, pois depende de fatores como educação, saúde, personalidade, nível intelectual global, capacidade mental específica, entre outros.

Servem estas notas introdutórias para enquadrar o presente trabalho e para reforçar a necessidade de adaptar as intervenções dos cuidadores formais e informais ao

crescimento do segmento mais velho da população adulta. Quem exerce a sua atividade na área da neuropsicologia, em qualquer uma das suas vertentes, deve procurar manter-se atualizado relativamente a estas tendências demográficas, conceitos sociais e fenómenos psicológicos, uma vez que são eles que ditam as áreas em que é mais urgente intervir. Mais do que prolongar a vida, os profissionais de saúde e os investigadores devem reunir esforços no sentido de assegurar o bem-estar do indivíduo em todas as fases da sua vida.

Capítulo I – Enquadramento teórico

Envelhecimento

1. Enquadramento teórico

Ao longo dos anos, tem se falado constantemente do processo de envelhecimento como sendo um estado classificado de “terceira idade” ou até mesmo “quarta idade”. Porém, o envelhecimento não é um estado, mas sim um processo de deterioração crescente e diferencial. Assim, é impossível determinar quando ele se inicia, pois varia de indivíduo para indivíduo, tanto em velocidade como em gravidade, de acordo com o nível em que este se situa (biológico, psicológico e sociológico). A idade biológica está relacionada com o envelhecimento orgânico. Cada órgão sofre alterações que têm impacto no funcionamento da vida do sujeito, havendo assim uma diminuição da sua capacidade de autorregulação. Por sua vez, a idade sociológica diz respeito ao papel, aos estatutos e aos hábitos do indivíduo em relação aos membros da sociedade. De salientar que esta idade é fortemente influenciada pela cultura e história de um país. Por fim, na idade psicológica, estão presentes as competências comportamentais que a pessoa possa mobilizar face às mudanças do ambiente e incluem inteligência, memória e motivação (Melo, 2014).

O envelhecimento é considerado, atualmente, um dos maiores desafios para os investigadores, tornando essencial substituir o tradicional modelo de ciclo vital, repartido em três fases distintas (educação, trabalho e reforma), por um outro modelo mais amplo, que tenha em conta o “depois” da reforma, de modo a adaptar, de forma saudável e ativa, a idade da reforma ao aumento da esperança média de vida (Melo, 2014).

O conceito de envelhecimento tem sofrido uma enorme evolução ao longo das últimas décadas, de acordo com a cultura, as atitudes, as crenças, os conhecimentos e as relações sociais das diferentes épocas e de cada grupo social. É habitual que esta temática seja ainda vista como algo repleto de sentimentos de sofrimento, debilidade e morte. (Silva, 2009 *cit. in* Lemos, Martins, Simões, & Santana, 2012). Muitas vezes, este preconceito é resultado de informação escassa acerca deste processo, podendo gerar imagens e significados negativos (Guerra & Caldas, 2010, *cit. in* Lemos et al., 2012). Para Fontaine (2000, *cit. in* Pereira, 2012), o envelhecimento é um conjunto de “fenómenos dinâmicos que evocam transformações do organismo de natureza biológica e psicológica, em função do tempo”.

Segundo a OMS (2005), estima-se que em 2050 existam 1,2 biliões de pessoas com mais de 60 anos, especialmente nas regiões mais desenvolvidas. Em Portugal, segundo os Censos de 2011, a população contava com 19,2% de pessoas com mais de 65 anos ou

mais, em comparação com 15% da população mais jovem, o que correspondia a um índice de envelhecimento de 128, ou seja, a cada 100 jovens subsistiam 128 idosos. Na região autónoma dos Açores, a população idosa atinge os 13,3% da população total. Prevê-se que, em 2060, o total da população idosa aumente de 19,2% (2011) para 32,3% (Instituto Nacional de Estatística, 2011; Lemos, 2013, cit. in Melo, 2014). Ainda segundo esta organização, é considerado idoso todo o indivíduo com sessenta ou mais anos.

O envelhecimento não é um processo unificado, não ocorre de forma simultânea e não precisa de estar associado a uma doença específica (Pozzi & Boff, 2013). Ao longo deste processo, as dificuldades e problemas de saúde são evidentes, sendo de destacar diversos prejuízos, nomeadamente ao nível da visão e da audição, que podem prejudicar seriamente a autonomia do sujeito. Além disso, a senescência revela ainda diversas mudanças neurológicas, nomeadamente, “*défices cognitivos, alterações na memória, na velocidade de raciocínio, no sono, manifestação de episódios de confusão, além de distúrbios psicológicos e alterações nas atividades da vida diária*”, podendo estes estar relacionados com quadros demenciais e depressivos (Schlindwein-Zanini, 2010).

Segundo Nitrini (2012, cit. in Grande 2013), o termo demência, que provém do latim (*dementia*), refere-se à carência de condição mental. Porém, apesar de correta no que respeita à sua etimologia, esta definição apresenta-se incompleta ou até mesmo inadequada para os critérios considerados atualmente. Carvalho (2007) descreve demência como sendo um estado assinalado pela presença de défices cognitivos múltiplos obtidos e persistentes, que abrangem alterações da memória e de, pelo menos, outro domínio cognitivo (por exemplo, afasia, disfunção executiva, agnosia, etc.), sendo capaz de afetar as atividades sócio-ocupacionais do indivíduo, exibindo declínio significativo em relação ao estado prévio. Já para Nitrini (2012), trata-se de uma síndrome que se qualifica por um declínio cognitivo geral, originado por uma lesão no sistema nervoso central, suficientemente grave para interferir nas atividades de vida diárias.

São vários os tipos de demências, sendo as principais a demência de Alzheimer, a demência vascular, a demência de corpos de Lewy, demência por doenças infecciosas, demência frontotemporal, Doença de Huntington, demência por Parkinson, doença de Creutzfeldt-Jacob, Afasia Progressiva Primária, Degeneração Córticobasal, Demência semântica, Paralisia Supranuclear Progressiva, entre outras (Caramelli & Barbosa, 2002; Caramelli, Herrera, & Nitrini, 1999; Carvalho, 2007; Guariglia, Anghinah & Nitrini, 2012, citado em Grande, 2013).

A depressão, patologia que pode surgir em qualquer faixa etária, ocorre em taxas elevadas entre os idosos. Os sintomas típicos desta patologia manifestam-se no domínio do afeto e da cognição. Ocorrendo alterações cognitivas durante o envelhecimento, pode ser difícil o diagnóstico da depressão, uma vez que o médico pode confundir-por o paciente apresentar sintomas como a lentidão cognitiva, anedonia, alterações no humor e distúrbio do sono (Alves, 2018).

Não menos importante, surge um fator muito influente na qualidade de vida dos idosos, nomeadamente dos que se encontram institucionalizados – a reforma. A reforma ou a “passagem para a reforma” é um período de mudanças e alterações a nível psicológico, nomeadamente a nível do bem-estar e qualidade de vida (Fonseca & Paúl, 2002 *cit in* Mesquita, 2013, p.55). A entrada para a reforma pode significar exatamente a institucionalização do próprio indivíduo que, com esta fase, atingiu a idade avançada ou velhice. Por um lado, a fase da reforma pode assumir aspetos positivos ou negativos e, estes últimos resultam do facto do idoso reformado não saber ocupar o seu tempo livre, não encontrando, por si, novas formas de viver e conviver.

A institucionalização está relacionada com o permanecer da pessoa adulta de idade avançada, durante o dia ou em parte dele, numa determinada instituição (Jacob, 2002, *cit in*. Almeida, 2008). Com o processo de institucionalização, o idoso irá deparar-se com uma nova realidade, defrontando-se com um novo espaço, novas rotinas e pessoas desconhecidas com quem terá de partilhar a sua vida. Assim, de acordo Golant (2005, p. 261 *cit. in* Paúl, 2005),

1.1 Envelhecimento cerebral e cognitivo

À medida que os indivíduos envelhecem, quase todos experienciam alterações cognitivas, ainda que subtis. Estas alterações têm provavelmente origem na alteração das propriedades cerebrais que vão surgindo com a idade. A literatura sobre este tema divide-se em duas grandes linhas: alterações cerebrais estruturais e alterações neurofisiológicas relacionadas com o envelhecimento. Esta divisão prende-se com os diversos níveis de análise utilizados no estudo do cérebro. Existe assim alguma controvérsia sobre quais as áreas cerebrais mais afetadas pelo envelhecimento, uma vez que alguns investigadores defendem que algumas destas áreas são mais vulneráveis do que outras, tais como o córtex

pré-frontal, que é responsável pela função executiva, e a substância branca subcortical, encarregue do processamento da informação (Peters, 2009)

O envelhecimento cerebral apresenta um ritmo especial, uma vez que, quanto mais o cérebro for usado em atividades intelectuais, mais tempo demorará a perder as suas conexões e conseqüentemente perda sintomática, tendo em vista a sua capacidade plástica (neuroplasticidade). No entanto e inevitavelmente, o envelhecimento, ocorre.

São diversos os processos de envelhecimento cerebral, tais como, a atrofia cerebral com dilatação dos sulcos e ventrículos; a perda de neurónios; degeneração granulovacuolar; presença de placas neuríticas; formação de corpos de Lewy a partir da alfa sinucleína; formação de placas beta-amilóides.

Bottino (2006, cit. in Fraga, 2018) destaca ainda a perda neuronal em diversas áreas corticais devido ao envelhecimento, nomeadamente, no giro temporal superior, giro paracentral e área estriada. No entanto, estudos mais recentes destacam que esta perda neuronal relacionada à idade pode não estar significativamente envolvida no envelhecimento normal.

Além disso, o desenvolvimento da cognição ao longo da vida sofre também diversas alterações. Estas alterações e o fator genético podem ainda gerar declínio no funcionamento sensorial e diminuição na velocidade de processamento da informação, relacionadas a alterações neurológicas típicas do envelhecimento. Os fatores ambientais demarcam ainda o desenvolvimento e a manutenção das capacidades dependentes da experiência e, podem ter uma ação compensatória em relação às perdas resultantes do envelhecimento biológico. Segundo alguns autores, este declínio é ainda diretamente congruente à idade e inversamente proporcional ao nível educacional (Menezes, 2013).

O comprometimento da cognição pode acontecer de diversas formas, que vão desde as modificações associadas ao envelhecimento (senescência), passando num estágio intermediário ou de mudança entre o envelhecimento normal e a demência, designado de Declínio Cognitivo Leve (DCL), até à incapacidade cognitiva propriamente dita, na qual a pessoa apresenta baixo desempenho nos testes psicométricos e perda, parcial ou total, da sua independência e autonomia (Banhato & Nascimento, 2007; Moraes & Daker, 2008).

1.2 Funções Executivas

O termo Funções executivas (FE) tem sido um conceito difícil de definir, uma vez que difere entre os autores. Lesak (1982), pioneira deste termo, define-as como sendo

aquilo que nos faz estabelecer, manter, supervisionar, corrigir e alcançar um plano de ação orientado para um objetivo. Outros autores referem que as FE estão inseridas numa constelação de aptidões cognitivas envolvidas na resolução de situações novas, permitindo ao sujeito modular operações dos vários subprocessos cognitivos, possibilitando a antecipação de metas, planos e programas, início de atividades e de operações mentais, autorregulação e monitorização das tarefas, a flexibilidade no trabalho cognitivo e a sua organização tanto no tempo como no espaço. Assim, as FE são um conjunto de capacidades cognitivas necessárias para controlar a própria conduta (Gomes, 2018).

As áreas responsáveis pelas funções executivas são o córtex pré-frontal e dorsolateral, córtex pré-frontal ventromedial, o córtex pré-frontal orbitofrontal e o córtex anterior cingulado. Segundo Struss (2011), estas funções localizam-se no lobo frontal: “os lobos frontais estão envolvidos na execução de operações cognitivas, tais como armazenamento de informação, metacognição, aprendizagem, raciocínio e resolução de problemas”.

No que diz respeito às componentes das funções executivas, não há ainda consenso entre os autores, mas, para a maioria, as principais são: memória de trabalho; inibição; flexibilidade cognitiva; planeamento e a atualização (Gomes, 2018).

1.3 Controlo inibitório

A inibição é definida como a capacidade de controlar respostas impulsivas ou automáticas e gerar respostas mediadas pela atenção e raciocínio. A inibição auxilia no controlo de impulsos e de respostas condicionadas. A inibição é ainda considerada um processo automático ou voluntário ou a função com maior importância das funções executivas (Gomes, 2018).

Para compreender alguns comportamentos dos idosos é preciso ter a noção que na base de diversas características comportamentais e estereótipos comportamentais observados nestes sujeitos pode estar uma função inibitória deficitária. Diversos trabalhos apoiam a hipótese de que declínios relacionados com a idade nos mecanismos inibitórios, estão também associados ao aumento de certa inadequação do comportamento social (Von Hippel et al, 2005 *cit in* Carchat & Moreira, 2008).

Além disso, os indivíduos idosos ficam mais suscetíveis a diferentes tipos de distrações, quer externas (por exemplo, ruído à volta do que se está a passar) quer internas (pensamentos), como consequência direta da diminuição dos mecanismos inibitórios (Carchat & Moreira, 2008).

1.4 Memória de trabalho

O processo de envelhecimento é caracterizado por ter um declínio da memória de trabalho. Esta é a aptidão para armazenar e manipular temporariamente informação com o objetivo de realizar tarefas cognitivas complexas. Outros autores destacam ainda que esta implica o armazenamento de diversas informações recorrendo à execução de várias tarefas cognitivas (Melo & Junior, 2011, *cit in* Gomes, 2018). Assim, a diminuição desta capacidade coloca diversos limites a outras aptidões cognitivas complexas, tais como o raciocínio e outros processos, como aprender e recordar informação nova (Cancela, 2007).

No entanto, existem diversas teorias que nos indicam que estes mecanismos de armazenamento e manipulação de informação têm três funções, cada uma com a pertinência para controlar os conteúdos da memória de trabalho, possibilitando o processamento eficiente da informação online e a subsequente recuperação da informação alvo. Assim, a primeira função é a de impedir que a informação irrelevante aceda à memória de trabalho, onde a inibição atua em segundo lugar, para “apagar” informação que acedeu à mesma, informação esta que é ou foi relevante, mas que deixou de ser. A terceira função tem como objetivo inibir ativações fortes até que a sua adequação seja avaliada (Yoon et al., 2000 *cit in* Carchat & Moreira, 2008).

1.5 Velocidade de processamento

Das várias modificações cognitivas que ocorrem com a idade, a mais fácil de predizer é a diminuição da velocidade de processamento da informação e da resposta. Além disso, a diminuição das capacidades perceptuais e operações mentais podem afetar a atenção, a memória e a tomada de decisão, tendo assim impacto no desempenho de tarefas que não têm requisitos de velocidade óbvios (Salthouse *cit. In* Spar e La Rue, 2005 *cit in* Cancela, 2007).

Salthouse (1996) citado em Nunes (2009) sugere que a redução da velocidade de processamento que está associada ao envelhecimento pode ainda resultar num pior

desempenho cognitivo global por dois mecanismos. Quando a realização da tarefa em questão está restringida por um limite temporal, as operações relevantes não são executadas com sucesso dentro desse tempo (*mecanismo do tempo limitado*) e quando os produtos do processamento efetuados numa fase inicial da tarefa podem já não estar disponíveis aquando do processamento mais tardio (*mecanismo da simultaneidade*). Esta lentificação torna-se mais visível quando a exigência e a complexidade da informação a ser processada aumentam.

1.6 Atenção

Segundo Fuentes, Malloy-Diniz, Camargo & Cosenza (2014), o sistema atencional humano, proposto por Posner (2012), envolve três componentes dissociados que incluem: alerta, orientação e atenção executiva (ou vigília, processos atencionais automáticos e processos atencionais controlados, dependendo da tradução).

Quanto ao primeiro componente, este diz respeito à ativação e à responsividade do sistema nervoso central em relação a estímulos internos e externos. Esta ativação é da responsabilidade das regiões subcorticais, como o tronco, o encéfalo, tálamo e o diencéfalo. Quando aos processos atencionais automáticos, estes fazem parte do direcionamento do foco atencional perante estímulos ambientais. Estes envolvem ainda a modulação dos recursos sensoriais e de processamento em relação a um estímulo-alvo, bem como o uso de esquemas consolidados pelo organismo, tais como a leitura e a contagem. Este segundo aspeto da atenção é ainda associado a regiões posteriores do córtex cerebral, sobretudo aos lobos occipitais e parietais. Apresenta também conexões com as regiões dos lobos frontais envolvidas nos movimentos oculares e manuais e à linguagem expressiva.

O terceiro aspeto deste sistema atencional diz respeito aos processos atencionais controlados, envolvidos nos recursos de natureza executiva, que permitem ao indivíduo a resolução de conflitos atencionais em situações que exigem inibição, flexibilidade e alternâncias. Estes últimos são associados a regiões do sistema nervoso central, incluindo as porções anteriores do giro cingulado. Apesar destes três sistemas apresentarem uma natureza modular, estes estão interconectados.

Além disso, os processos atencionais automáticos e a velocidade de processamento podem sobrepor-se, sendo que este último diz respeito à velocidade de execução de diferentes tarefas, das mais simples às mais complexas. Segundo os principais relatos

neurobiológicos, seriam as fibras de substância branca, que conectam diferentes regiões corticais posteriores. Por outro lado, os processos atencionais controlados, apresentam uma enorme sobreposição com o conceito de funções executivas.

1.7 Velocidade de processamento

Das várias modificações cognitivas a mais fácil de prever é a diminuição da velocidade de processamento da informação e da resposta. Além disso, a diminuição das capacidades perceptuais e operações mentais, podem afetar a atenção, a memória e a tomada de decisão, tendo assim impacto no desempenho de tarefas que não têm requisitos de velocidade óbvios (Salthouse cit. In Spar e La Rue, 2005 cit in Cancela, 2007).

Salthouse (1996) citado em Nunes (2009) sugere que a redução da velocidade de processamento que está associada ao envelhecimento pode ainda resultar num pior desempenho cognitivo global por dois mecanismos. Quando a realização da tarefa em questão está restringida por um limite temporal, as operações relevantes não são executadas com sucesso dentro desse tempo (*mecanismo do tempo limitado*) e quando os produtos do processamento efetuados numa fase inicial da tarefa podem já não estar disponíveis aquando do processamento mais tardio (*mecanismo da simultaneidade*). Esta lentificação torna-se mais visível quando a exigência e a complexidade da informação a ser processada aumentam.

2. Reserva Cognitiva

2.1 O conceito de Reserva

O conceito de “reserva” emergiu para esclarecer um fenómeno empiricamente comprovado na prática clínica e muitas vezes mencionado na literatura e que se refere à questão de existir ou não uma relação direta entre o grau de doença cerebral e a manifestação clínica analisada. Foram reportados casos de indivíduos que acusaram, no estudo *postmortem*, alterações histopatológicas compatíveis com Doença de Alzheimer em fase avançada, sem nunca terem demonstrado alterações cognitivas ou funcionais enquanto eram vivos (Stern, 2017). Estes achados levaram alguns autores a pensar que, na base desta dissociação entre estrutura e função cerebral, poderiam residir fatores específicos de cada indivíduo que, de alguma forma, ofereciam proteção contra os efeitos clínicos da deterioração cerebral. Na prática, essas dissociações pareciam sugerir que cada indivíduo possuiria uma reserva que o poderia proteger contra os efeitos nocivos do insulto cerebral ou da senescência, de forma que quanto mais robusta fosse essa reserva, maior o efeito protetor (Magalhães, 2014).

2.2 Reserva Cerebral

Inicialmente, pensava-se serem características morfológicas, como um volume cerebral superior ou um maior número de neurónios, que determinavam a reserva. Esta linha de pensamento foi denominada de Reserva Cerebral (RCE). Na sua conceção original, o modelo de RCE assumia uma posição quantitativa, ditando que cérebros maiores conseguiriam sustentar um insulto cerebral maior antes do aparecimento das manifestações clínicas, uma vez que tinham mais substrato neural para se defenderem (Magalhães, 2014).

Apesar da RCE explicar adequadamente alguns dos resultados observados, a ideia de que “mais é melhor” é demasiado simplista. Por exemplo, sabemos que o cérebro de crianças autistas tende a ter um volume superior ao de crianças sem patologia, talvez devido a uma falha nos mecanismos de *pruning* que, numa situação normal, são responsáveis por eliminar ligações neuronais irrelevantes (Redcay & Courchesne, 2005, cit. in Tucker & Stern, 2011). Logo, não será correto assumir que indivíduos com uma

maior capacidade cerebral (maior quantidade) estão em vantagem relativamente aos que têm uma menor capacidade. Finalmente, estão documentadas na literatura evidências de que lesões com a mesma extensão e nível de gravidade podem ter efeitos diferentes em pessoas diferentes, mesmo quando o volume cerebral é controlado.

Assim, surge o modelo da Reserva Cognitiva (RC), segundo o qual as diferenças individuais ao nível do processamento cognitivo e da capacidade de reestruturação da atividade neural levam a que algumas pessoas consigam lidar melhor com uma lesão cerebral do que outras. Ou seja, mediante a instalação de uma condição patológica, a RC permite fazer uma utilização flexível e eficiente da RCE disponível, na tentativa de manter o funcionamento cognitivo a um nível ótimo (Magalhães, 2014).

RCE e RC foram durante anos vistas como dois conceitos mutuamente exclusivos. Atualmente, não há dúvidas de que o funcionamento cognitivo e a estrutura cerebral detêm uma ligação causal mútua, pelo que uma desvinculação da reserva cerebral e da reserva cognitiva (RC) não ostenta refletir realisticamente a biologia do ser humano (Jones *et al.*, 2011).

2.3 Reserva Cognitiva

O conceito de reserva cognitiva (RC) foi inicialmente proposto por Roth e colaboradores (1967) e por Blessed e colaboradores (1968). Estes autores observaram que as “placas senis” e os “nós neurofibrilares”, anteriormente descritos por Alzheimer no diagnóstico da demência conhecida por esse nome, estavam presentes em cérebros de adultos aparentemente saudáveis, que não apresentaram até a data da sua morte défices cognitivos. Segundo os autores, quando as placas e os “nós” estavam presentes em grande escala, era comum o sujeito apresentar a sintomatologia associada à demência. Blessed e colaboradores (1968) descreveram este fenómeno, que supostamente moderava a manifestação da demência, como o “efeito limiar”.

Mais tarde, esta hipótese é novamente debatida com casos de doentes de Alzheimer e posteriores casos de envelhecimento normal. Katman et al. (1989, cit. in. Alvarinho, 2014) destacam que, através de observações pós-morte a cérebros de indivíduos supostamente saudáveis, verificou-se que estes apresentavam lesões neurológicas passíveis de diagnóstico de Alzheimer.

Nas últimas décadas, surgiu um interesse notável sobre este tema, acompanhado pelo aumento de investigações sobre o mesmo nas mais diversas áreas, nomeadamente na Medicina, Neuropsicologia e Epidemiologia. O grande impulso para este interesse advém da aparente incompatibilidade entre a patologia e a sua expressão clínica (Satz et al., 2011)

É necessário ainda reforçar que os benefícios desta suposta RC não se fazem sentir apenas em situação patológica, apesar deste ter sido a principal origem da investigação nos últimos tempos. Uma maior RC tem sido também ligada a um melhor desempenho cognitivo no envelhecimento normal (Steffener & Stern, 2012).

De acordo com Stern (2009), a RC pode operar por dois mecanismos diferentes – a *reserva neural* e a *compensação neural*. A *reserva neural* está relacionada com as diferenças individuais ao nível do processamento cognitivo e que se manifestam aquando da realização de qualquer tarefa. Neste caso, uma maior eficiência, capacidade ou flexibilidade do sistema cognitivo e das redes neurais subjacentes constitui um potencial de reserva, podendo ajudar a diminuir as alterações cognitivas esperadas durante o envelhecimento normal (Magalhães, 2014).

A *compensação neural* está relacionada com a capacidade de compensar uma perturbação das redes neurais por lesão cerebral, através do recrutamento de áreas ou redes neurais que indivíduos saudáveis não utilizariam normalmente. Esta compensação que é uma tentativa de manter um nível de desempenho ótimo na presença de uma condição cerebral patológica (Magalhães, 2014).

2.4 Indicadores da Reserva Cognitiva

A RC é um conceito hipotético, não observável, que apenas pode ser medido de forma indireta (Whalley et al, 2004). Assim sendo, é necessário recorrer a indicadores (*proxies*) da RC, utilizando-se frequentemente medidas de estatuto socioeconómico (Stern, 2002). Estas medidas podem incluir o rendimento, o nível de ocupação profissional, a escolaridade e a participação em atividades de lazer, entre outras. Cada um destes fatores pode ter um efeito protetor contra o envelhecimento normal e patológico. Por exemplo, existe uma tendência clara para indivíduos com nível de escolaridade (Stern et al., 1994) e ocupacional (Valenzuela & Sachdev, 2006) superiores e com participação mais ativa em atividades de lazer (Scarmeas et al., 2001) apresentarem um menor risco de demência (Magalhães, 2014).

2.4.1 A escolaridade como indicador da Reserva Cognitiva

Sabe-se que a educação pode contribuir tanto para aumentar a RCE – promovendo o crescimento sináptico – como para aumentar a RC – dotando o indivíduo de novas estratégias cognitivas (Jones et al., 2011). Existem na literatura inúmeros estudos que comprovam que a educação tem um efeito moderador na relação entre indicadores patológicos e o desempenho em tarefas neuropsicológicas (Bennett et al., 2003; Rentz et al., 2010 cit. in Magalhães, 2014).

A escolaridade vem sendo apontada como uma variável sociodemográfica com um papel importante no processamento neuropsicológico, sendo referida a sua influência no desempenho em tarefas neuropsicológicas e na organização cerebral, sendo mesmo vista como um fator protetor para patologias neurológicas. Diversos estudos têm mostrado uma associação entre níveis mais avançados de escolaridade e a diminuição do risco para desenvolver demência (Stern, et., 1994; Evans et al., 1997; Launer et al., 1999; Yamada et al., 1999; Anttila et al., 2002; Herrera, Caramelli & Silveira & Nitrini, 2002; Rapp et al., 2013 cit in Sobral e Paúl, 2015). Além disso, tem sido averiguado o papel da escolaridade em relação ao declínio cognitivo associado à idade: sujeitos aparentemente saudáveis e com baixa escolaridade exibem um declínio acentuado na memória (Starr et al., 1997 e Lyketsos et al., 2007 cit in Alvarinho, 2014). Alguns investigadores, no ano de 2003, averiguaram ainda que graus superiores de escolaridade poderão melhorar o processamento e a concetualização das capacidades cognitivas e que podiam também abrandar a expressão clínica do comprometimento dessas funções, preservando a eficácia do funcionamento global (Alvarinho, 2014).

Por conseguinte, a escolaridade tem sido amplamente utilizada como *proxy* para a reserva, talvez devido a ser uma variável fácil de reconhecer e caracterizar, uma vez que é resultado da experiência de vida.

No entanto, vários autores defendem que a escolaridade por si só não pode ser usada como representação explícita da RC, uma vez que, diversos fatores podem afetar o seu poder preditivo. Por exemplo, existem indivíduos que, por razões económicas, não atingiram o máximo de escolaridade que as suas capacidades lhe permitam.

Por outro lado, estudos longitudinais demonstram que este indicador não se relaciona significativamente com o declínio cognitivo no envelhecimento normal (Zahodne et al., 2011). Isto significa que indivíduos cognitivamente saudáveis com um nível de

escolaridade superior poderão apresentar um melhor desempenho cognitivo *baseline* mas irão declinar ao mesmo ritmo que indivíduos com um nível de escolaridade inferior (Nunes et al., 2014, *cit in.*, Magalhães, 2014).

Assim, os investigadores têm procurado identificar outros fatores extrínsecos para além da educação que tenham um contributo relevante para a RC, estudando o papel da ocupação profissional e da participação em atividades de vida diária no desempenho cognitivo dos idosos.

2.4.2 A ocupação profissional como indicador da Reserva Cognitiva

Estudos comprovaram uma relação entre o nível de ocupação laboral e a diminuição de desenvolver uma demência, destacando-se os estudos de Stern, et al., 1994; Anttila et al., 2002; Scarmeas & Stern, 2004; Karp 2005; Greene, 2013; Mokowitz & Miller, 2014, citado em Sobral e Paúl, 2015). O nível de sofisticação e de responsabilidade de uma ocupação profissional parece ter um papel importante na plenitude do funcionamento intelectual (Schooler, Mulatu & Oates, 1999). De um modo geral, a escolha de uma ocupação profissional, normalmente está relacionada com o nível de escolaridade recebido pelo indivíduo, no entanto, por várias razões, as pessoas vêm-se obrigadas a seguir outras ocupações profissionais que em pouco se parece com as suas capacidades académicas, executando diversas profissões ao longo da vida como forma de subsistência ou porque tiveram interesse em diferentes áreas (Alvarinho, 2014). Assim, condições de trabalho que apoiem desafios e proporcionem ao sujeito a oportunidade de gerir as suas atividades podem ampliar a sua flexibilidade cognitiva, mantendo o funcionamento cognitivo ao longo dos anos e indicando reciprocidade entre a complexidade da ocupação e o funcionamento cognitivo.

Esta hipótese é corroborada pelo pressuposto da plasticidade cerebral (Whalley et al., 2004, *cit in.* Alvarinho, 2014), indicando que a ação de uma profissão sobre o funcionamento cognitivo actua pelo aumento e diversificação das vias neuronais, facilitando a eficácia e o uso adaptativo do processamento cognitivo, fazendo assim da ocupação profissional um bom preditor de RC (Ster, 2002, *cit. in* Alvarinho, 2014).

2.4.3 As atividades de vida diária como indicador da Reserva Cognitiva

A participação em atividades cognitivamente estimulantes – definidas por indicadores como, por exemplo, o número de livros ou jornais lidos e o número de hobbies que o sujeito tem – parece ter uma ação positiva no que diz respeito ao funcionamento cognitivo (Kramer et al., 2004). Outros indicadores da RC incluem o QI (Richards & Deary, 2005), a literacia e o bilinguismo (Schweizer et al., 2012 *cit in* Magalhães, 2014). Também a participação em atividades sociais parece ter uma ação protetora relativamente ao declínio cognitivo associado à idade. Um estudo longitudinal (James et al., 2011) constatou que a frequência de participação em atividades como jogar *bingo*, viajar com amigos, fazer trabalho comunitário e ir à missa se relaciona negativamente com o ritmo de declínio cognitivo. Stern e Munn (2010) concluíram que a participação em atividades de lazer que exigem um esforço mental individual pode trazer benefícios na prevenção do risco de DA e de outras demências em idosos.

No entanto, são poucos os estudos que, ao correlacionar a atividade cognitiva e atividades de lazer, tentam validar a relação, uma vez que não é frequente avaliar a intensidade ou a duração do envolvimento cognitiva em ações previstas como estimulantes. Destaca-se ainda a ausência de um campo métrico para medir os diferentes tipos e quantidade de atividade que seriam benéficas (Alvarinho, 2014).

2.5 Reserva Cognitiva e Envelhecimento

Como bem sabemos, atividade cerebral é muitíssimo sensível às experiências de vida de cada pessoa. À medida que o sistema nervoso se desenvolve, o funcionamento neural, em resposta a estímulos externos, determina, em parte, quais os neurónios e ligações sinápticas que vão ser reforçados ou eliminados. Mesmo após esta fase de desenvolvimento, o cérebro continua a adaptar-se às eventualidades do meio, fenómeno que atualmente conhecemos como plasticidade neural (Stern, 2007).

Estas evidências encaixam-se muito bem no modelo de RC que tem sido assinalado como um modelo “ativo” e que se opõe a perspectivas mais deterministas do envelhecimento e do estado patológico. Apesar das experiências obtidas na infância serem extremamente importantes para o desenvolvimento da RC, esta não se fixa apenas

nesse período, continuando a ser influenciada por diversos acontecimentos e experiências ao longo de toda a vida do sujeito. (Tucker & Stern, 2011).

Do ponto de vista da área da saúde, podemos pensar que o desenvolvimento de programas estimulantes e estruturados pode ser útil para atrasar o início do declínio cognitivo no envelhecimento normal e patológico ou então para minimizá-lo quando este surgir. Assim, as implicações da natureza dinâmica e moldável da RC são extremamente importantes. Acima de tudo, temos razões para acreditar que podemos ser agentes ativos e participativos antes e durante o nosso percurso de envelhecimento.

Capítulo II – Estudo Empírico

Metodologia

1. Objetivos do estudo

A RC é um conceito hipotético que não pode ser medido diretamente. Vários autores têm vindo a abordar os desafios inerentes à avaliação da RC. Na literatura existe uma grande quantidade de estudos que utilizam e combinam diferentes medidas como *proxies* para a RC: recorre-se frequentemente a indicadores como a educação, o QI, a literacia, a ocupação profissional, a participação em atividades de lazer e a coesão das redes sociais. No entanto, não foi ainda criada um único instrumento ou bateria de avaliação que sirvam como referência para avaliar a RC.

Em 2011, Rami e colaboradores criaram um questionário de aplicação breve, o Questionário de Reserva Cognitiva (QRC), com o objetivo de avaliar diversas atividades intelectual, consideradas pelos autores como sendo as mais importantes para a constituição da RC.

Os objetivos deste estudo foram os seguintes: (a) caracterizar a RC de uma amostra idosa com recurso a uma versão adaptada à população portuguesa do QRC; (b) estudar a relação entre a RC e as funções cognitivas no envelhecimento, esperando encontrar uma relação positiva entre as medidas de RC e o desempenho nas diferentes provas de avaliação neuropsicológica; (c) verificar qual dos indicadores de reserva cognitiva (escolaridade, ocupação laboral ou atividades de lazer) é o melhor preditor da RC.

2. Método

Este estudo é quantitativo, correlacional com desenho transversal. Atendendo à sua natureza, serão analisadas associações entre as diversas variáveis envolvidas, caracterizando essas associações quanto à sua magnitude e direção.

2.1. Participantes

A amostra do presente estudo é de conveniência, tendo a recolha sido baseada na disponibilidade dos participantes contactados pessoalmente e por telefone.

Definiram-se como critérios de exclusão: (a) a presença de défices visuais ou auditivos não corrigidos, (b) a presença de limitações motoras que comprometessem a realização das tarefas cognitivas, (c) história de perturbações do desenvolvimento, (d) história de doenças neurológicas, psiquiátricas ou oncológicas (ingestão abusiva de álcool ou drogas), (f) a presença de sintomatologia depressiva atual. Esta informação foi recolhida numa breve entrevista clínica e com recurso à Escala de Depressão Geriátrica - 15 (EDG-15). Segundo estes critérios de exclusão e a partir dos resultados desta escala, foram excluídos 21 participantes da amostra inicial.

A amostra final é composta por 40 participantes, de ambos os sexos, de nacionalidade Portuguesa, com idades compreendidas entre os 65 e os 87 anos (média \pm desvio-padrão: 70.97 ± 5.3 anos) e residentes na ilha de São Miguel, Açores. Em relação à educação, 21 (52,5%) dos participantes apresentam uma escolaridade inferior ao 6º ano (Tabela 1). Além disso, 20 (50%) participantes são viúvos, apenas 12 (30%) são casados e 8 (20%) solteiros.

Tabela 1 - Caracterização sociodemográfica dos participantes no estudo

	Participantes (n= 40)
Idade (anos)	$70,97 \pm 5,3$ (65 – 87)
Sexo (homens/mulheres)	20/20
Escolaridade (anos)	$2,88 \pm 0,6$ (2-4)
Primária < 6 anos	21 (52,5 %)
Básica \geq 6 anos	12 (30%)
Secundária \geq 9 anos	7 (17,5%)
Estado Civil	$2,20 \pm 0,8$

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

2.2 Instrumentos

Elaborou-se um protocolo de avaliação neuropsicológica com base na revisão da literatura efetuada, assumindo que as principais alterações cognitivas associadas ao envelhecimento dizem respeito à atenção, à memória de trabalho, à resolução de problemas e à velocidade de processamento. Assim, procedeu-se a uma avaliação destas funções cognitivas recorrendo aos instrumentos neuropsicológicos abaixo descritos.

2.2.1 Questionário de Reserva Cognitiva – QRC

O QRC é constituído por oito itens: 1) Escolaridade; 2) Escolaridade dos pais; 3) Cursos de formação; 4) Ocupação laboral; 5) Formação musical; 6) Línguas; 7) Atividades de leitura; 8) Jogos intelectuais.

Este instrumento tem uma versão portuguesa (Sobral, Pestana e Paúl, 2014), estudada com uma amostra de 75 participantes. Os autores da versão portuguesa evidenciaram a unidimensionalidade do QRC e consideram-no um instrumento adequado para a avaliação na RC. Ainda neste estudo, foi possível examinar a consistência interna do questionário através do alfa de Cronbach (alfa = 0,795).

Segundo Rami e colaboradores (2011), pontuações inferiores a 6 neste questionário são indicadoras de uma reserva cognitiva inferior; uma pontuação entre 7 e 9 relaciona-se com uma RC média baixa; entre 10 e 14 indicam uma RC média alta; por fim, pontuação igual ou maior que 15 relaciona-se com uma RC superior.

2.2.2 Montreal Cognitive Assessment (MoCA)

Este teste foi desenvolvido um método de rastreio cognitivo mais sensível que o *Mini-Mental State Examination* (MMSE), na identificação dos estádios mais ligeiros de défice cognitivo. Segundo Freitas e colaboradores (2012a, 2012b, *cit in* Ferreira, 2013), este teste demonstrou, através de estudos de validação, maior sensibilidade e especificidade na identificação de pacientes com demência vascular, demência de Alzheimer e inclusive, défice cognitivo ligeiro.

É constituído por um conjunto de sete sub-testes, cujo tempo de aplicação é de aproximadamente 10 minutos, avaliando seis domínios cognitivos: Memória (“Evocação Diferida de Palavras”); Capacidade Visuo-espacial (“Desenho do Relógio” e “Cópia do Cubo”); Função Executiva (“*Trail Making Test B*”, “Fluência Verbal Fonémica” e “Abstração Verbal”); Linguagem (“Nomeação”, “Repetição frases” e “Fluência Verbal Fonémica”); Orientação (“Orientação Temporal” e “Orientação Espacial”); Atenção, Concentração e Memória de Trabalho (“Memória de dígitos (sentido direto)”, “Memória de dígitos (sentido inverso)”, “Tarefa de Atenção Sustentada (deteção do alvo)” e “*Subtração em série de 7*”).

A pontuação máxima deste teste é de 30 pontos, considerando-se um desempenho normal quando a pontuação é igual ou superior a 26 (Ferreira, 2013).

2.2.3 Trail Making Test (TMT)

Este teste foi desenvolvido por Partington em 1938 como uma ferramenta para avaliar a atenção dividida. É constituído por duas partes (A e B), devendo em ambas o sujeito desenhar um trajeto o mais rapidamente possível e sem levantar o lápis do papel. Na parte A, o sujeito deve desenhar o trajeto unindo, por ordem crescente, os números de 1 a 25; na parte B, deverá desenhar o trajeto alternando entre a sequência de números (de 1 a 13) e a sequência de letras (de A a M), exigindo assim um maior esforço executivo por parte do sujeito. É de salientar que, para além da atenção dividida, este teste avalia também a atenção alternada, flexibilidade mental, velocidade de processamento visual e função motora (Valentin, 2015).

Segundo diversos autores, em média uma pessoa deve ser capaz de completar o TMT A em cerca de 30s e o B em 60s (Lezak, 1995; Zakzanis, Mraz & Graham, 2005; Scifers, 2008; Baity, 2010, *cit in*. Caldeira, 2011).

2.2.4 Ineco Frontal Screening (IFS)

O INECO, desenvolvido em Buenos Aires no instituto de Neurologia Cognitiva por Torralva, Roca, Gleichgerrcht, López e Manes (2009), tem demonstrado ser uma bateria neuropsicológica sensível, breve e específica para a deteção precoce da disfunção

executiva nas patologias neurodegenerativas. Este teste foi recentemente validado para a população portuguesa por Caldeira, Baera e Peixoto (2011).

Esta bateria é composta por oito subtestes: programação motora; instruções conflituosas (sensibilidade à interferência); Go-No Go (controlo inibitório), Digit Span em ordem inversa, memória de trabalho verbal, memória de trabalho espacial, capacidade de abstração, interpretação de provérbios e controlo inibitório verbal (Hayling test). Estas diferentes tarefas permitem avaliar as seguintes dimensões executivas: a) capacidade do indivíduo alternar entre tarefas; b) capacidade de inibir respostas indesejadas; c) capacidade de abstração e memória de trabalho, avaliando-se a capacidade de armazenamento temporário e de manipulação de informação crucial para outras tarefas cognitivas complexas.

A pontuação do INECO difere em cada subteste consoante a performance realizada pelo sujeito que está a ser avaliado, podendo a pontuação global variar entre 0 e 30 pontos (Caldeira et al., 2011). Segundo a mesma autora, o ponto de corte do IFS é de 19, revelando a versão portuguesa uma sensibilidade de 100% e uma especificidade de 99,94%.

2.2.5 Teste de STROOP

O teste de Stroop consiste na apresentação de dois cartões de treino, um para treinar a nomeação de cor (apresentando XXXX impressos em quatro cores distintas) e outro, apresentando quatro palavras em quatro cores incongruentes, para o treino de leitura e nomeação da cor. O cartão-estímulo apresenta quatro colunas, cada uma com 28 itens que consistem em palavras impressas em cor incongruente. Face a este cartão, os participantes têm de realizar duas tarefas o mais rapidamente possível: leitura das palavras e nomeação da cor. Na versão portuguesa, para manter a equivalência com a versão original inglesa no que respeita ao comprimento foram usadas cores cujos nomes comportam quatro ou cinco fonemas (Rosa, Cinza, Verde e Azul, no lugar de *Red*, *Blue*, *Green* e *Black*). O tempo máximo de aplicação para cada tarefa é de 120 segundos, anotando-se o número de respostas corretas (total de respostas geradas menos o número de erros) e o tempo despendido em cada tarefa (Strauss et al., 2006).

2.2.6 Teste de Fluência verbal (semântica e fonológica)

A fluência verbal aparece alterada em múltiplos processos patológicos, tais como as demências degenerativas do tipo Alzheimer ou fronto-temporal, nas lesões frontais esquerdas ou bilaterais e nas enfermidades psiquiátricas tais como a esquizofrenia e a depressão (Gomes, 2014). Por isso, o teste de fluência verbal surge inserido numa série de testes neuropsicológicos.

O teste de fluência é considerado como um teste de funções executivas, pois a perda da iniciativa, perseveração ou quebra de regras levam ao comprometimento da performance na fluência. Desta forma, os erros devem ser cuidadosamente analisados pois podem fornecer informações qualitativas de certos tipos de transtornos cognitivos (repetições, perseveração, inclusão de outras letras ou categorias, parafasias e outros). Além disso, a ordem de produção de palavras, sugere o tipo de estratégia utilizada pelo indivíduo, cujos prejuízos cognitivos podem estar relacionados ao funcionamento do lobo frontal.

O fracasso neste tipo de tarefa pode ser o resultado de pelo menos três diferentes funções cognitivas subordinadas. A fluência verbal é muitas vezes usada como um teste de memória verbal (armazenamento léxico e semântico), pois é necessário um intacto processo de armazenamento da informação semântica e acessos eficientes destas informações em ordem sucessiva sobre teste

Segundo Gomes (2014), a avaliação da fluência verbal semântica abrange as evocações que o sujeito produz em relação uma categoria semântica específica. Esta prova de fluência verbal semântica e fonológica utilizada, avalia a produção oral ou escrita do sujeito, através de uma prova que compreende uma “letra estímulo” (letra A, F ou S) ou da prova de evocação de uma categoria, durante 1 minuto.

A categoria mais comum destas provas é a dos animais, onde os sujeitos são instruídos a verbalizar o maior número de nomes de animais possíveis no intervalo de 1 minuto. Na correção deste teste é cotado o número de palavras corretas produzidas em 1 minuto. Uma pessoa é capaz de produzir cerca de 16 palavras em relação a uma categoria semântica, em 1 minuto, no entanto isso vai depende da categoria semântica em questão.

Em termos de pontuação, não se contam as palavras repetidas e o ponto de corte é efetuado conforme a escolaridade, sendo que, em caso de participantes sem escolaridade é de 9, 12 para indivíduos com escolaridade até ao 8º ano e 13 para sujeitos com mais de 9 anos de escolaridade (Brucki et al., 2003)

2.2.7 Memória Lógica I e II – WMS

O teste Memória Lógica é um subteste da Wechsler Memory Scale (WMS) e um dos mais usados prática clínica. É composto por duas histórias (uma sobre uma mulher e a outra sobre um homem), que possuem uma estrutura geral baseada em quatro conteúdos temáticos (apresentação do personagem, conflito, agravante/complemento e resolução) (Morris, Kunka, & Rossini, 1997 *cit in* Martins et al., 2015).

As histórias são lidas ao participante uma de cada vez (a história da mulher primeiro), sendo que o participante deverá evocá-las livremente, sem pistas, imediatamente (evocação imediata) e após 30 minutos, durante os quais se realizaram alguns exercícios de distração (evocação diferida). Uma grelha de cotação permite identificar 25 elementos que devem ser evocados pelo participante; o número de itens corretamente recordados, permite avaliar a memória imediata e diferida.

2.2.8 Escala de Depressão Geriátrica – EDG - 15

Esta escala é um dos instrumentos mais utilizados para rastreamento de depressão em adultos idosos. A escala original de 30 itens foi desenvolvida especificamente para o rastreio dos transtornos de humor nesta faixa etária, com diversas questões que evitavam a esfera das queixas somáticas, tendo como vantagens a presença de perguntas fáceis de ser entendidas, pequena variação nas possibilidades de resposta (sim/não), podendo ser autoaplicada ou aplicada por um entrevistador treinado (Paradela et al., 2005).

A EDG de 15 itens (EDG-15) é uma versão reduzida da escala original, elaborada por Sheikh & Yesavage (1986), selecionando os itens que estavam mais correlacionados com o diagnóstico de depressão e que, em conjunto, mostrasse boa predição diagnóstica, revelando sensibilidade, especificidade e confiabilidade adequadas. Esta versão curta é considerada bastante atraente no rastreio dos transtornos de humor em ambulatórios gerais, bem como em outros ambientes não-especializados, uma vez que o tempo de aplicação do mesmo é menor (Paradela et al., 2005).

2.3 Procedimentos

Os participantes foram recrutados através de um pedido de colaboração via telefone e pessoalmente, através do contacto de familiares e conhecidos dos participantes.

Antes de ser iniciado o estudo, era fornecido a cada potencial participante um termo de consentimento livre e informado (Anexos). Foram, assim, explicados os procedimentos e os objetivos da investigação, bem como o carácter voluntário e confidencial da sua participação. Após ser aceite a participação no estudo, foi realizada uma breve entrevista onde foram recolhidas informações sociodemográficas.

A partir do protocolo de investigação neuropsicológica, foi feita uma avaliação individual dos participantes, tendo uma duração média de duas horas, sendo que foram necessárias duas sessões. Algumas das sessões de avaliação ocorreram, nas residências dos participantes, outras em diferentes lares de permanência para idosos, sendo adaptado o espaço disponibilizado, criando um ambiente calmo de modo a controlar possíveis elementos distratores que pudessem comprometer o desempenho dos participantes.

2.4 Análise de dados

Recorreu-se ao software IBM *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 21 para efetuar a análise dos dados recolhidos, tendo sido considerado, por defeito, um nível de significância de $p < 0.05$.

Capítulo III – Apresentação dos Resultados

Num primeiro momento, procedeu-se à caracterização dos níveis de RC observados na amostra, de acordo com os índices proporcionados pelo QRC (IRC-Escolaridade, IRC-Ocupação Laboral, IRC-Atividades de Lazer e Índice de Reserva Cognitiva total – Tabela 2).

Tabela 2 - Caracterização da reserva cognitiva

	IRC Escolaridade	QRC Ocupação laboral	QRC Atividades de lazer	QRC Total
Média	4,50	1,08	2,45	8
Desvio padrão	1,53	0,73	1,37	2,2
Min - Máx	2-9	0-2	0-5	4-13

A maioria dos participantes tem o equivalente ao 6º ano de escolaridade, um ou dois cursos de formação, fala apenas a língua materna e não tem formação musical. Relativamente à ocupação laboral, a maioria insere-se no grupo de qualificado manual. Ao nível das atividades de lazer, a maioria lê entre 2 e 5 livros por ano e realiza jogos intelectuais ocasionalmente.

Tabela 3 – Estatística descritiva do desempenho cognitivo dos participantes

n = 40

Testes Neuropsicológicos	Média	Desvio Padrão	Min-Máx
MoCA	26,85	3,704	15-30
TMT	9,90	1,446	6-12
STROOP	54,0	13,553	32-80

WMS_ML1	57,88	8,017	34-71
WMS_ML2	40,95	5,058	30-56
IFS	25,65	2,271	16-29
TFV_S	52,08	9,939	33-75
TVF_F	54,48	11,916	15-75

Legenda – MoCA – Montreal Cognitive Assessment; TMT- Trail Making Test; WMS_ML1= Weschler memory Scale_Memória Lógica 1; WMS_ML2= Weschler Memory Scale_Memória Lógica 2; IFS= Ineco Frontal Screening; TFV_S= Teste Fluência Verbal – Semântica; TFV_F= Teste Fluência Verbal – Fonética

De seguida, procedeu-se à análise da associação entre as provas de avaliação neuropsicológica e os diferentes índices proporcionados pelo QRC (Tabela 3).

Tabela 4 - Correlação entre os índices do QRC e o desempenho cognitivo (coeficiente de correlação de *Pearson*; n = 40)

Testes Neuropsicológicos \ QRC	QRC Total	IRC Atividades de Lazer	IRC Escolaridade	IRC Ocupação Laboral
MoCA	.116	.114	.275	-.347*
TMT	.198	.152	.150	.056
Stroop	.190	.115	.048	.251
WMS_ML1	.158	.268	-.014	.278
WMS_ML2	-.120	.055	.119	.008
IFS	.032	.117	-.007	-.077
TFV-S	.405**	.185	.243	.296
TFV-F	.275	.510***	-.078	.161

Legenda = QRC= Questionário Reserva Cognitiva; MoCA – Montreal Cognitive Assessment; TMT- Trail Making Test; WMS_ML1= Weschler memory Scale_Memória Lógica 1; WMS_ML2= Weschler Memory Scale_Memória Lógica 2; IFS= Ineco Frontal Screening; TFV_S= Teste Fluência Verbal – Semântica; TFV_F= Teste Fluência Verbal – Fonética

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Em primeiro lugar, destaque-se a quase ausência de correlações entre o desempenho as provas Neuropsicológicas e as medidas proporcionadas pelo QRC. De um

modo geral, as correlações são positivas, indicando que pontuações mais elevadas nos índices do QRD se associam a melhores desempenho nas provas de avaliação. No entanto, observam-se apenas três correlações significativas: os índices QRC_Total e QRC_Atividades de lazer correlacionam-se moderadamente com medidas de fluência verbal (respetivamente, TFV_S: $r = .405$ e TFV_F: $r = .510$); o MoCA apresenta ainda uma relação estatisticamente significativa, mas negativa com a QRC_Ocupação laboral ($r = -.347$).

Procedeu-se também à caracterização das médias no desempenho cognitivo em função do nível de RC (tabela 4). É possível verificar que, em relação à RC média alta, os participantes obtiveram melhores resultados no TMT, no teste Stroop, no TFV semântica e fonética, havendo baixos desempenhos no IFS. Já quando a RC é média baixa, é verificado elevado desempenho nos testes MoCA, IFS e ML1 e baixo desempenho no TMT. Por fim, no grupo de participantes com RC inferior, destaca-se apenas bom desempenho na ML2, sendo que é também no TMT que se verifica um pior desempenho.

Tabela 5 – Estatísticas descritivas das provas neuropsicológicas em função do nível de RC: médias, desvio-padrão e mínimo-máximo

	RC - inferior			RC – média baixa			RC- média alta		
	M	DP	Min-Max	M	DP	Min-Max	M	DP	Min-Max
MoCA	25	5,5	15-29	27,88	1,928	24-30	26	4,105	15-30
TMT	9,5	2,16	6-12	9,81	1,223	8-12	10	1,410	6-12
Stroop	49,5	13,9	32-70	52,19	13,9	32-80	57	13,16	6-12
IFS	25	4,56	16-28	26,31	1,448	23-29	25	1,776	21-28
ML1	53,8	11,4	34-65	59,19	5,879	48-71	58	8,433	43-70
ML2	43,8	4,99	35-48	39,75	4,405	30-48	41	5,472	33-56
TFV-S	44,5	6,504	33-52	50,75	8,691	42-72	55	10,54	43-75
TFV-F	43,5	18,25	15-64	56,19	8,463	43-70	56	10,7	28-75

Legenda = RC= Reserva Cognitiva; MoCA= Montreal Cognitive Assessment; WMS_ML1= Weschler memory Scale_Memória Lógica 1; WMS_ML2= Weschler Memory Scale_Memória Lógica 2; IFS= Ineco Frontal Screening; TFV_S= Teste Fluência Verbal – Semântica; TFV_F= Teste Fluência Verbal – Fonética; M= Média; DP= Desvio Padrão; Min-Max= Mínimo – Máximo.

Posteriormente, procedeu-se à análise das diferenças nas médias da RC entre os sexos e a magnitude das mesmas. (Tabela 5).

Tabela 6 - Diferenças na reserva cognitiva em função do sexo (n = 40=)

	Masculino M(DP)	Feminino M(DP)	<i>d</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
QRC_TOTAL	8,20 (2,375)	9,60 (2,037)	,609	-2,001	,053

Legenda: M = Média; DP = Desvio Padrão; d = d de Cohen; t= teste t de student; p = significância.

A referir que se observam diferenças marginalmente significativas e de magnitude moderada ($d=.609$) entre sexos. As diferenças encontradas favorecem as mulheres, que aprecem apresentar níveis mais elevados de RC do que os homens.

Tabela 7 – Caracterização da correlação entre indicadores do QRC

	IRC_ESC	IRC_OL	IRC_AL
QRC_TOTAL	.372*	.623*	.611*

* $p < .01$

Verificou-se que os três sub-índices do QRC apresentam correlações significativas e positivas com o QRC Total (Tabela 6), o que seria de esperar atendendo ao facto da pontuação total depender dessas três parcelas. No entanto, o contributo do índice de escolaridade para a pontuação QRC total é bastante reduzida ($r \sim .4$) do que a contribuição da profissão exercida e da frequência de atividades de tempo livre realizadas ($r \sim .6$).

Capítulo IV – Discussão de Resultados e Conclusões

4. Discussão de Resultados

Os resultados serão discutidos tendo em conta os objetivos traçados, bem como a revisão da literatura efetuada.

Os objetivos principais deste estudo consistiam primeiramente em avaliar a RC e as suas diferenças entre sexos; estudar a relação entre a RC e as funções cognitivas; avaliar o desempenho cognitivo, conforme os níveis de RC e verificar qual o *proxy* que pode ser considerado o melhor preditor de RC (escolaridade, ocupação laboral ou atividades de lazer).

Primeiramente, na relação entre RC e sexos, verificaram-se diferenças estatisticamente significativas, favorecendo o sexo feminino. Este resultado não vai ao encontro da literatura, que nos diz não existirem diferenças significativas entre sexos (Rami *et al*, 2011).

Em relação ao segundo objetivo, embora predominem correlações positivas entre as provas de avaliação neuropsicológica e o QRD, muito poucas podem ser consideradas estatisticamente significativas. No que diz respeito à correlação entre o TFV semântica e o QRC_total, diversos estudos têm sugerido que o desempenho dos idosos neste tipo de tarefa supera o de pessoas mais jovens, provavelmente fruto de uma experiência linguística mais extensa e de um vocabulário mais vasto (León-Carrión & Giannini, 2001). É ainda documentado em diversos estudos um desempenho e um padrão de ativação cerebral semelhante aos dos adultos mais jovens nestas tarefas de vocabulário, de nomeação, de *priming* semântico e de fluência verbal semântica (León-Carrión & Giannini, 2001). Apesar do acesso à informação poder estar mais lentificado entre os idosos, as representações semânticas mantêm-se relativamente preservadas (Glisky, 2007 relação). Na prática, isto significa que os indivíduos mais velhos podem demorar mais tempo a evocar a informação semântica, mas acabam por dar a resposta correta. Assim, cabe salientar que no envelhecimento normal os diferentes sistemas de memória não são afetados por igual e sabe-se que não são esperadas alterações de memória não declarativa e memória semântica com o aumento de idade (Silva, 2017).

Quanto à relação observada entre o TFV (F) e atividades de lazer, a participação em atividades cognitivamente estimulantes aparenta ter uma ação vantajosa no que se refere ao funcionamento cognitivo geral (Kramer *et al.*, 2004). Segundo Strout *et al.* (2012), atividades de lazer que estimulem o intelecto, tais como, jogos de computador, puzzles e leitura, podem reduzir o risco de declínio em pessoas com menos anos de

educação. Sendo a RC construída através de estímulos, as atividades sociais podem assim oferecer um ambiente de estimulação, tanto direta como indireta, através, por exemplo, do exercício físico que é exigido em determinadas atividades.

Além disso, a relação das atividades de lazer revela benefícios a nível psicológicos. O fato dos indivíduos mais ativos estarem mais propensos ao contato com os outros, reduz o stress e leva a estado emocionais positivos e a menores níveis de ansiedade. Ainda segundo Ngandu et al., (2015), uma série de medidas propostas como estratégia de prevenção a demências e modulação da reserva cognitiva engloba dietas alimentares, exercícios físicos e treinos cognitivos, aumentando a reserva cognitiva através de atividades estimulantes, tais como, palavras cruzadas, jogos, leitura, música, etc. A existência desta relação leva-nos também ao que foi indicado por Souza, Borges, Vitória e Chiappetta (2010), quando sugeriram que idosos que participam em atividades de leitura e música têm um fator protetor para as condições cognitivas, sendo estes dois pontos duas das variáveis existentes no RAMI.

Quando a quase ausência de correlação entre o desempenho cognitiva e o IRC escolaridade, isto pode dever-se ao facto de se estar a usar uma amostra relativamente homogénea quanto aos níveis de escolaridade dos seus participantes e pelo fato de se estarem a usar medidas padronizadas de desempenho cognitivo.

No que diz respeito à avaliação do desempenho cognitivo conforme os níveis de QRC, foram verificados que os participantes com maior reserva cognitiva, apresentam melhores resultados quando comparados com os indivíduos com RC inferior. Este resultado é bem explicado pelo estudo Sánchez, Rodríguez & Carro (2002) e de Fernandes & Rodríguez (2010) que nas suas amostras de indivíduos saudáveis, os que apresentavam alta reserva cognitiva obtiveram rendimentos superiores do que os indivíduos com baixa reserva cognitiva. Estes resultados eram esperados, uma vez que a literatura tem referenciado o efeito protetor da RC no aparecimento dos sintomas associados ao declínio cognitivo próprio do envelhecimento normativo e patológico. Acredita-se que a RC opera no sentido de permitir a utilização de estratégias mais flexíveis e adequadas, pelo que as funções executivas e as funções fluídas no geral têm demonstrado uma relação particularmente forte com este conceito hipotético (Tucker & Stern, 2011).

Por fim, em relação ao último objetivo, foi possível averiguar é a ocupação laboral e as atividades de lazer que melhor predizem a QRC. Pode-se assim dizer que, o nível de complexidade e de responsabilidade de uma ocupação profissional parece ter um papel

importante na integridade do funcionamento intelectual (Schooler, Mulatu & Oates, 1999), bem como a participação em atividade de lazer, sendo que têm sido relatadas como benéficas e vantajosas no que se refere ao funcionamento cognitivo (Strout et al., 2012). Os valores das correlações são bastante próximos nos diferentes IRC's, embora as correlações do IRC Atividade laboral e o IRC Ocupação laboral sejam ligeiramente mais intensa do que com IRC Escolaridade.

Este é um resultado inesperado, sendo que não vai ao encontro da literatura, que nos diz que tem sido a educação que melhor explica a RC. Rami et al., (2011), indicam que a pontuação do QRC é sem dúvida influenciada significativamente pela variável escolaridade. Além disso, sabe-se que a educação pode contribuir tanto para aumentar a RCE, promovendo o crescimento sináptico, como para aumentar a RC, dotando o indivíduo de novas estratégias cognitivas (Jones et al., 2011). Existem na literatura, inúmeros estudos que comprovam que a educação tem um efeito moderador na relação entre indicadores patológicos e o desempenho em tarefas neuropsicológicas (Bennett et al., 2003; Rentz et al., 2010).

5. Limitações

Não devemos deixar de ressaltar as principais limitações do presente trabalho, muitas das quais são partilhadas por outros estudos sobre o envelhecimento cognitivo. Para começar, o método de amostragem por conveniência e a dimensão reduzida da amostra têm limitações inerentes óbvias. Uma análise breve das características sociodemográficas permite-nos assegurar que esta amostra não é representativa da população idosa em Portugal.

Atendendo à idade média da amostra, é possível que o protocolo de avaliação do presente estudo tenha sido muito extenso, podendo ter levado a um estado de fadiga e de motivação reduzida, fenómenos estes que podem ter interferido com o desempenho dos participantes.

Finalmente, tratando-se de um estudo relacional de recorte transversal, torna-se difícil assegurar o papel preditor dos indicadores de reserva cognitiva. Se as correlações positivas obtidas podem ser interpretadas como indicando o valor protetor da RC para o desempenho cognitivo em idosos, poderão também indicar que indivíduos que adotaram

atividades mais desafiantes quando jovens o fizeram precisamente por já terem um nível de funcionamento cognitivo de nível superior. Estudos com *design* longitudinal poderão ajudar a esclarecer estas questões.

6. Recomendações futuras

A principal implicação deste estudo tem a ver com a concetualização e avaliação da RC. Tendo constatado que o QRC tem um maior valor preditivo do desempenho dos participantes do que os anos de escolaridade, concluiu-se que outras dimensões para além da educação contribuem para a RC

Avaliar a RC tem várias utilidades. Para dar alguns exemplos, é um fator decisivo para o desenvolvimento de um plano de reabilitação neuropsicológica adequado e verdadeiramente personalizado; pode ser um fator decisivo na escolha de candidatos adequados para uma neurocirurgia com mapeamento intraoperatório e é indispensável para a interpretação dos resultados da avaliação neuropsicológica.

Uma linha promissora de investigação é compreender com detalhe quais as atividades de lazer que mais contribuem para atrasar as manifestações cognitivas associadas ao envelhecimento normal e patológico e estabelecer o período temporal a partir do qual a realização de atividades de tempo livre passa a ser significativa para a RC. Nesta linha de pensamento, terá sido importante a realização do presente estudo.

É consensual que fatores como a educação, a ocupação profissional e a participação em atividades de lazer parecem contribuir para a RC. No entanto, importa continuar a determinar os mecanismos cerebrais e cognitivos através dos quais a reserva atua para que possamos implementar medidas de prevenção e desenvolver estratégias de intervenção verdadeiramente específicas e eficazes.

Pode ser apontada como uma potencialidade deste estudo, o facto de ser um tema pouco abordado a nível da investigação nacional. No entanto, para além de ser uma potencialidade pode ser também uma limitação uma vez que dificulta o processo de comparação de resultados.

7. Conclusão

O modelo de Reserva Cognitiva (RC) postula que, diferenças individuais ao nível do processamento cognitivo e da capacidade de reestruturação da atividade neural levam a que algumas pessoas consigam lidar melhor com o processo de senescência do que outras. No entanto, sendo a RC um conceito hipotético, não observável, que apenas pode ser medido de forma indireta, colocam-se alguns desafios para quem a pretende estudar. A associação entre a participação em atividades enriquecedoras e a saúde e longevidade do sistema cognitivo tem gerado um debate extremamente interessante em torno da utilidade de programas de estimulação no sentido de melhorar o funcionamento cognitivo ou de atrasar as manifestações clínicas da demência. Alguns estudos têm demonstrado o efeito positivo de programas de estimulação relativamente ao desempenho em tarefas cognitivas laboratoriais. No entanto, são precisos mais estudos para perceber até que ponto é que este efeito se generaliza para situações da vida real (Fratiglioni et al., 2004).

Assim, até ser reconhecida uma medida direta da RC, alguns autores defendem a utilização de medidas compósitas que captem melhor a complexidade deste constructo latente, em detrimento de indicadores isolados (Jones et al., 2011). Se pensarmos que a RC pressupõe que, uma vida mais rica em experiências significativas se reflete numa maior capacidade para lidar com o declínio cognitivo no envelhecimento, o QRC (Nucci, Mapelli & Mondini, 2012) parece-nos ser uma boa medida compósita para quantificar e qualificar esta resiliência.

Os resultados que analisámos no presente estudo ajudam no sentido de minimizar a conotação fatalista que o processo do envelhecimento outrora teve. Cada indivíduo pode e deve participar ativamente, em qualquer fase da sua vida, no sentido de adotar um estilo de vida saudável e de procurar ter experiências enriquecedoras. Sabemos que a RC é um conceito dinâmico e que está constantemente a ser persuadido, pelo que mesmo aquelas experiências adquiridas numa idade mais avançada podem contribuir para manter um funcionamento cognitivo saudável.

8. Referências

- Almeida, S, P, J, A., (2008). *A Pessoa Idosa Institucionalizada em Lares*. Universidade do Porto. Porto.
- Alvarinho A., 2014. *Ocupação Profissional, Atividades de vida diária e de lazer como indicadores de Reserva Cognitiva*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Algarve.
- Alves, J. R. F. (2018). *Deficit cognitivo ligeiro e sintomatologia depressiva em pessoas idosas institucionalizadas: design e avaliação dos efeitos de um programa de intervenção psicoeducativa*. Dissertação de Mestrado. Instituto Politécnico de Coimbra
- Banhato, E. F. C., & Nascimento, E. D. (2007). Executive functions in elderly: a study using WAIS-III subtests scale. *Psico-USF*, 12(1), 65-73.
- 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), 1909–1915.
- Carvalho, R. C. (2007). Classificação das demências. Em E. C. Miotto, M. C. S. Lucia, de, & M. Scaff (Orgs.). *Neuropsicologia e as interfaces com as neurociências*. São Paulo: Casa do Psicólogo
- Cosenza, R. M.; Fuentes, D.; Malloy-Diniz, L.F (2008). A evolução das ideias sobre a relação entre cérebro, comportamento e cognição. In: Fuentes D., Malloy-Diniz L.F., Camargo, C.H.P., Cozenza R.M. *Neuropsicologia, teoria e prática* (pp. 15-19), São Paulo: Artmed.
- 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(6), 343-353.
- Fraga, V. F. (2018). AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA EM IDOSOS. *Psicologia.pt* – O Portal dos Psicólogos, 2018. Disponível em: https://www.psicologia.pt/artigos/ver_artigo_licenciatura.php?avaliacaoneuropsicologica-em-idosos&codigo=TL0456&area= Acesso: 16 mai. 2019.

- Gomes, A. S. A. (2019). *Relação entre reserva cognitiva e funções executivas: estudo piloto numa amostra de idosos*. Dissertação de Mestrado. Universidade Portucalense
- Harper, S. (2014). Economic and social implications of aging societies. *Science*, 346(6209), 587-591.
- 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 Neuro-psychological Society*, 17(6), 998-1005.
- Jones, R.N. et al. (2011). Conceptual and measurement challenges in reserve on cognitive reserve. *Journal of the International Neuro-psychological Society*, 17, 593–601.
- Kramer, A.F., Bherer, L., Colcombe, S.J., Dong, W., & Greenough, W.T. (2004). Environmental influences on cognitive and brain plasticity during aging. *J Gerontol Med Sci*, 59, 940-957.
- Lemos, R., Martins, C., Simões, M. R., & Santana, I. (2012). Estudo de adaptação do Teste de Recordação Selectiva Livre e Guiada para a população portuguesa. *Avaliação Psicológica*, 11, pp. 49-61
- Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International journal of Psychology*, 17(1-4), 281-297.
- Magalhães, M. C. (2016). *Estudo da Reserva Cognitiva no Rendimento de Testes de Memória e Funções Executivas*. Dissertação de Mestrado. Universidade Portucalense
- Melo, C. (2014) *Bem-estar psicológico e qualidade de vida em pessoas idosas*. Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores, Portugal.
- MENEZES, Veridiana de et al. (2013). Desempenho cognitivo e funcionalidade em idosos residentes na comunidade: dados do Estudo Fibra. Universidade Estadual de Campinas.
- Mesquita, Z., 2013. Institucionalização, Satisfação e Qualidade de Vida do Idoso. Dissertação de Mestrado. Universidade do Algarve, Faro, Portugal.
- Moraes, E. N. D., & Daker, M. V. (2008). Abordagem do idoso com incapacidade cognitiva. *Moraes, EN Princípios Básicos de Geriatria e Gerontologia*. Belo

Horizonte. Ciênc. saúde coletiva, vol.15, no.6, Rio de Janeiro, Sept. 2010
Coopmed.

- Ngandu, T., Lehtisalo, J., Solomon, A., Levälähti, E., Ahtiluoto, S., Antikainen, R., ... & Lindström, J. (2015). A 2-year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomised controlled trial. *The Lancet*, 385(9984), 2255-2263.
- Nordon, D. G., Guimarães, R. R., Kozonoe, D. Y., Mancilha, V. S., & Neto, V. S. D. (2009). Perda cognitiva em idosos. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba*, 11(3), 5-8.
- Nunes, M. V. (2009). Envelhecimento Cognitivo: principais mecanismos explicativos e suas limitações. *Cadernos de Saúde. Instituto de Ciências da Saúde. Universidade Católica Portuguesa. Vol. 2, N.º 2 – pp. 19-29*
- Nucci, M., Mapelli, D., & Mondini, S. (2012). Cognitive Reserve Index questionnaire (CRIq): a new instrument for measuring cognitive reserve. *Aging clinical and experimental research*, 24(3), 218-226.
- Nunes, M.V., Pinho, A.A., Campos, H., Abreu, P., Gonçalves, I.P., & Caldas, A.C. (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), 162-168.
- Paúl, C., Fonseca, A., Martín, I & Amado, J. (2005). *A satisfação e a qualidade de vida: um estudo em idosos portugueses*. Lisboa: Climepsi
- Pereira, C. (2012) *Envelhecimento e bem-estar psicológico em adultos em idade avançada residentes em lar: um estudo das ilhas das Filhas e Corvo*. Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores, Portugal
- Peters, R. (2009). The prevention of dementia. *Int J Geriatr Psychiatry*. Vol.24 2009
- Pozzi, S. C., & Boff, C. (2013). Psicodiagnóstico no idoso e suas particularidades. *Revista Contemporânea - Psicanálise e Transdisciplinaridade*, Porto Alegre, n.14, jan./dez. 2013

- Rami, L., Valls-Pedret, C., Bartrés-Faz, D., Caprile, C., Solé-Padullés, C., Castellví, M., et al. (2011). Cuestionario de reserva cognitiva. Valores obtenidos en población anciana sana y con enfermedad de Alzheimer. *Revista de Neurología*, 52(4), 195-201.
- Rentz, D., Locascio, J., Becker, J., Moran, E., Eng, E., Buckner, R., & Johnson, K. (2010). Cognition, reserve, and amyloid deposition in normal aging. *Annals of Neurology*, 67(3), 353–364.
- Salat, D., Kaye, J. A. & Janowsky, J. S. (2001). Selective preservation and degeneration within the prefrontal cortex in aging and Alzheimer disease. *Archives of Neurology*, 58, 1403-1408.
- Schindwein-Zanini, R. (2010). Dementia in the elderly: Neuropsychological aspects . *Revista Neurociências*. 18. 220-226, jan. 2010
- Schooler, C., Mulatu, M. S., & Oates, G. (1999). The continuing effects of substantively complex work on the intellectual functioning of older workers. *Psychology and aging*, 14(3), 483.
- Sobral, M., & Paúl, C. (2015). Reserva cognitiva, envelhecimento e demências. *Revista E-Psi*, 5(1), 113-134.
- Steffener, J., & Stern, Y. (2012). Exploring the neural basis of cognitive reserve in aging. *Biochim Biophys Acta.*, 1822(3), 467–473.
- Stern, C., & Munn, Z. (2010) Cognitive leisure activities and their role in preventing dementia: a systematic review. *International Journal of Evidence Healthcare*, 8, 2-17.
- Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8, 448-460.
- Stern, Y. (2007). *Cognitive reserve. Theory and application*. New York: Tylor & Francis.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S & Spreen, O. *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary*. A Review of: “(3rd ed.), Oxford University Press, New York, (2006).
- Tucker, A.M. & Stern, Y. (2011). Cognitive reserve in aging. *Curr Alzheimer Res*, 8(4), 354-60.

- Valenzuela, M. & Sachdev, P. (2006). Brain reserve and dementia: A systematic review. *Psychological Medicine*, 36(4), 441-454.
- WHALLEY, J. L., Deary, J. I., Appleto, I. C., Starr, M. J. (2004). Cognitive Reserve and the Neurobiology of cognitive Aging. *Aging Research Reviews*.3:369-382.
- Zahodne, L., Glymour, M., Sparks, C., Bontempo, D., Dixon, R.A., MacDonald, S.W., & Manly, J.J. (2011). Education does not slow cognitive decline with aging: 12-year evidence from the Victoria longitudinal study. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17, 1-8.

9. Anexos