

TATIANA COROTNEAN

**Estudo sobre os benefícios da Estimulação Cognitiva com
recurso à Realidade Virtual em indivíduos com Demência
leve a moderada**

Orientador: Professor Doutor Jorge Oliveira

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Escola de Psicologia e Ciências da Vida

Lisboa

2019

TATIANA COROTNEAN

**Estudo sobre os benefícios da Estimulação Cognitiva com
recurso à Realidade Virtual em indivíduos com Demência
leve a moderada**

Dissertação defendida em provas
públicas para obtenção do Grão do
Mestre em Neuropsicologia Aplicada no
curso de Mestrado em Neuropsicologia
Aplicada conferido pela Universidade
Lusófona de Humanidades e Tecnologias
com o Despacho Reitoral nº317/2019
com a seguinte composição de Júri:

Presidente: Prof^ª. Doutora Beatriz Rosa

Arguente: Prof. Doutor Pedro Gamito

Orientador: Prof. Doutor Jorge Oliveira

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Escola de Psicologia e Ciências da Vida

Lisboa

2019

Agradecimentos

Tornar esta investigação numa realidade só foi possível devido a diversas pessoas e instituições, a quem agradeço profundamente.

Quero agradecer especialmente o Professor Doutor Jorge Oliveira pelas aulas, pela acessibilidade e disponibilidade demonstrada durante todo o percurso académico. Obrigada pela orientação, pela forma objetiva e descomplicada com que me orientou e pelo profissionalismo que tão bem o caracteriza.

Um agradecimento ao Professor Doutor Pedro Gamito pelo projeto desenvolvido e pela sua confiança que sempre demonstrou, e também pela oportunidade de realizar este estudo.

À Professora Doutora Beatriz Rosa, o meu muito obrigada pelo apoio constante, pela paciência e disponibilidade para qualquer dúvida.

À Santa Casa de Misericórdia da Amadora, na pessoa do Doutor Adriano Fernandes, agradeço também toda a colaboração dos técnicos e o carinho com que me receberam, quer em reuniões como também nas várias sessões da avaliação neuropsicológica.

Foi imprescindível o apoio do meu marido, que tolerou a minha ausência e me apoio firme desde o início.

Um especial agradecimento aos meus filhos e um pedido de desculpa pela minha constante ausência e indisponibilidade. Certamente valeu a pena.

Por fim quero agradecer a minha mãe que acreditou nas minhas capacidades e insistiu em eu ir e concretizar o meu sonho.

Resumo

A Doença de Alzheimer é uma doença neurodegenerativa do sistema nervoso central e a causa mais comum na demência. Uma abordagem inovadora e promissora consiste na utilização de Jogos Sérios com uso da Realidade Virtual, para avaliar, reabilitar e estimular as funções cognitivas. Resultados promissores obtidos abrem caminho para trabalhos adicionais no campo das demências, especialmente Doença de Alzheimer. A presente investigação teve como objetivo estudar o efeito da estimulação cognitiva com recurso a Jogos Sérios em Realidade Virtual, através da plataforma SLB, em pessoas com demência leve a moderada. Este programa teve a duração de 2 meses, e foi constituído por um total de 10 sessões, duas sessões por semana, sendo que foi efetuada uma avaliação neuropsicológica, antes da estimulação cognitiva, e logo no fim das sessões foi efetuada uma outra avaliação com os mesmos instrumentos. A amostra foi composta por 17 utentes de ambos os sexos. Destes 17 participantes foram definidos aleatoriamente 10 para o grupo experimental e 7 para o grupo de controlo, com uma média de idade de 83,24. O grupo de controlo não sofreu nenhuma intervenção. Após a análise dos resultados neste estudo, verificou-se uma melhoria do funcionamento cognitivo geral no grupo experimental, quando comparado com o grupo de controlo. Nos restantes domínios como memória, orientação, controlo inibitório, velocidade de processamento de informação e sintomatologia depressiva não se verificaram efeitos estatisticamente significativos. O presente estudo demonstrou que a utilização de Jogos Sérios, pode ser uma mais valia, não só por ter eficácia na estimulação e reabilitação neurocognitiva, como também é um instrumento de fácil aplicação e baixo custo.

Palavras-Chave: Demencia, Estimulação Cognitiva, Jogos Sérios.

Abstract

Alzheimer's disease is a neurodegenerative disease of the central nervous system and the most common cause of dementia. An innovative and promising approach is the use of Serious Games with the use of Virtual Reality to evaluate, rehabilitate and stimulate cognitive functions. Promising results pave the way for further work in the field of dementias, especially Alzheimer's disease. This research aimed to study the effect of cognitive stimulation using Serious Games in Virtual Reality, through the SLB platform, on people with mild to moderate dementia. This programme lasted 2 months and was composed of a total of 10 sessions, two sessions per week, with a neuropsychological assessment being carried out before cognitive stimulation, and another assessment was carried out at the end of the sessions using the same instruments. The sample consisted of 17 users of both genders. Of these 17 participants, 10 were randomly defined for the experimental group and 7 for the control group, with a mean age of 83.24. After the analysis of the results in this study, there was an improvement in the overall cognitive functioning in the experimental group, when compared to the control group. In the remaining domains, such as memory, orientation, inhibitory control, information processing speed and depressive symptomatology, no statistically significant effects were found. This study showed that the use of Serious Games can be an added value, not only because it is effective in neurocognitive stimulation and rehabilitation, but also because it is an easy-to-use and low-cost instrument.

Keywords: Demencia, Cognitive Stimulation, Serious Games.

Abreviaturas E Símbolos

AVC - Acidente Vascular Cerebral

AVD- Atividades de Vida Diária

DA - Doença de Alzheimer

D.G.S. – Direção Geral de Saúde

DSM-5 – Manual de Diagnóstico Estatístico das Perturbações Mentais

F.A.B. – Frontal Assessment Battery

I.B.M.-S.P.S.S. 22.0. – Statistical Package for the Social Sciences-22-0.

O.M.S. – Organização Mundial de Saúde

RN – Reabilitação Neuropsicológica

RV – Realidade Virtual

SCMA - Santa Casa da Misericórdia da Amadora

SLB - Systemic Lisbon Battery

TOR -Terapia Orientada para a Realidade

WHO - World Health Organization

Índice

Introdução.....	8
Parte I – Revisão Bibliográfica	10
1.1. Envelhecimento.....	11
1.2. Défice Cognitivo Ligeiro.....	14
1.3. Demência.....	18
1.4. Doença de Alzheimer.....	20
1.4.1. <i>Etiologia da Doença de Alzheimer</i>	20
1.4.2. <i>Fases da Doença de Alzheimer</i>	21
1.4.3. <i>Sinais de alerta</i>	22
1.5. Estimulação Cognitiva.....	24
1.5.1 <i>Jogos Sérios em RV</i>	26
1.6. Systemic Lisbon Battery	28
1.7. Objetivo.....	28
Parte II – Método.....	30
2. Método.....	31
2.1. Participantes.....	31
2.2. Medidas de avaliação.....	31
2.3. Instrumentos.....	33
2.4. Procedimento	34
Parte III – Resultados.....	36
Resultados.....	37
Parte IV – Discussão e conclusão.....	38
Discussão e conclusão.....	39
Referências Bibliográficas.....	42
Apêndices.....	51
Anexos.....	54

Introdução

Nos últimos anos verificou-se um aumento drástico do envelhecimento populacional, este facto, sendo associado á melhoria dos cuidados de saúde nos últimos anos, contribuiu para o aumento da esperança média da vida, e com isso também aumentou a prevalência de doenças degenerativas, nomeadamente demência (WHO, 2012).

De acordo com os dados de Alzheimer Portugal (2019) é estimado pela Organização Mundial de Saúde que em todo o mundo existam 47.5 milhões de pessoas com demência, número que pode atingir os 75.6 milhões em 2030 e quase triplicar em 2050 para os 135.5 milhões. Com estes dados a Doença de Alzheimer (DA) assume um lugar relevante, representando cerca de 60 a 70% de todos os casos de demência (WHO, 2016). Ainda não existe um estudo epidemiológico que permitisse conhecer a situação real do problema em Portugal, por isso podemos ter como referência os dados da Alzheimer Europe (2014) que apontam para cerca de 182 mil pessoas com demência (Alzheimer Portugal, 2019).

A demência é, na maioria dos casos, uma doença crónica, caracterizada pela presença de deterioração progressiva na função cognitiva, maior do que á esperada no envelhecimento normal, com maior ênfase na perda da memória, que limitam progressivamente, as atividades sociais, familiares e profissionais do indivíduo (Sequeira, 2007). A evolução dá-se inevitavelmente no sentido do agravamento das perturbações cognitivas, do desenvolvimento de sintomas neurocomportamentais e neurológicos da perda de autonomia.

Para DSM5 (APA, 2014), o termo Demência passou a ser designado por Perturbação Neurocognitiva Major, e define-se como o desenvolvimento de défices cognitivos múltiplos, que obrigatoriamente incluem compromisso na memória recente, e pelo menos em mais uma perturbação cognitiva (afasia, apraxia, agnosia e perturbação da capacidade executiva). Os défices devem ser suficientemente graves para terem repercussão funcional e ocorrer na ausência do *delirium* ou estado de confusão mental, e que originam incapacidade de levar a cabo tarefas diárias.

Apesar de o tratamento farmacológico ser a primeira linha de intervenção, verifica-se um crescente interesse de complementar este tratamento com intervenções não farmacológicas para diminuir o impacto da doença. Foram feitos estudos em que sugerem que o cérebro de um idoso com DA que tem o seu diagnostico com menos de 18 meses, é apto para aprender (Zamarron, Fernández-Ballesteros, & Tárraga, 2009), sendo assim, o conjunto

de intervenções de Reabilitação Neurocognitiva mais adequado para a DA denomina-se de intervenções de estimulação cognitiva. Essas intervenções visam promover um funcionamento cognitivo melhor de forma a compensar as limitações existentes, preservando a funcionalidade diária ajustada, por um período mais longo possível (Ballesteros, Zamarrón, Tárraga, Moya, & Iñiguez, 2003; Clare, 2007; Ballesteros et al., 2012).

Recentemente surgiu outra modalidade de estimulação cognitiva com recurso a Jogos sérios em Realidade Virtual (RV), com intuito que estes jogos são interativos e envolvem a pessoa, favorecendo emoções positivas e podendo estimular as funções cognitivas ao promover a neuroplasticidade (Gamito, et al., 2011; Anderson-Hanley et al., 2012; Toril, Reales & Ballesteros, 2014; Rosa, et al, 2017). Este é um método motivador, sustentável e relativamente barato para melhorar ou pelo menos retardar o aparecimento das disfunções cognitivas, sociais, sensoriais e emocionais.

A Reabilitação Cognitiva com recurso a Jogos Sérios tem como objetivo estimular áreas cognitivas que estejam comprometidas pelas demências. Assim, ao serem aplicados, podem ajudar na motivação, aumentando o interesse para realizar os exercícios, bem como fornecer comentários em tempo real. É importante este tipo de estudos, uma vez que existe muito pouca informação, bem como dados estatísticos sobre a intervenção em indivíduos com demências, utilizando Jogos Sérios com recurso à RV.

Para organizar este estudo, atendendo aos objetivos, foi estruturado em partes.

Na primeira parte é feita uma apresentação da revisão bibliográfica,

Na segunda parte, método: caracterização da amostra, medidas e dos procedimentos ao nível da recolha de dados.

A terceira parte será descrita à análise estatística dos dados.

Na quarta parte, a interpretação e discussão dos resultados, também serão apresentadas algumas considerações finais e referir aspetos respeitantes às limitações do estudo e uma reflexão para os estudos futuros.

Parte 1 Revisão Bibliográfica

1.1. Envelhecimento

Conforme o Instituto Nacional de Estatística entre 2015 e 2080, o número de idosos passará de 2,1 para 2,8 milhões. Face ao decréscimo da população jovem o índice de envelhecimento vai ser mais que o dobro, passando de 147 para 317 idosos por cada 100 jovens em 2080 (INE, 2017). Com o avanço da idade aumenta também as necessidades de cuidados de saúde com um número crescente de doenças crónicas e verifica-se também dificuldades na realização de atividades básicas de vida diária (INE, 2011). O risco de comprometimento cognitivo e demência aumenta com a idade. Apesar de a demência não ser a única causa da diminuição das capacidades nos idosos, ela coloca os indivíduos em risco no que diz respeito na tomada de decisões (Moye, Marson & Edelstein, 2013; World Health Organization, 2016).

O processo de envelhecimento é inevitável e ocorre ao longo do tempo, progressivamente e de diferentes formas devido à perda diária de um elevado número de neurónios e à diminuição da plasticidade neuronal (Sequeira, 2010).

A senescência começa a ser notória com aparecimento de cabelos brancos, diminuição da força muscular, a velocidade de reação diminui, as funções cognitivas e as emoções também sofrem alterações, a visão e a audição, e essas alterações condicionam o idoso nas atividades da vida diária (Sequeira, 2010). A maioria dos idosos encaram essa fase como uma contagem para o final da vida, e isso resulta em deixarem de ser ativos e participativos, especialmente após à reforma, originando alterações a nível cognitivo, que é um fator de risco do envelhecimento (Olazaran, et al., 2016).

As mudanças fisiológicas que ocorrem no corpo humano com a idade são manifestadas principalmente em uma diminuição das funções biológicas e na capacidade de se adaptar ao stresse metabólico. Essas mudanças fisiológicas são geralmente acompanhadas por mudanças psicológicas e comportamentais. Os aspetos biológicos do envelhecimento em si incluem não apenas alterações causadas pelo envelhecimento, mas também uma deterioração da saúde geral. Uma pessoa em idade mais avançada é mais vulnerável a doenças, muitas das quais estão associadas a uma diminuição da eficácia do sistema imunológico (Mueller & Rose, 1996).

O envelhecimento ocorre gradualmente e é um processo comum a todos os seres humanos. As alterações normais do envelhecimento, as doenças crónicas e agudas e também a

hospitalização entre outros fatores, podem levar a um declínio das capacidades cognitivas e motoras de um idoso, na realização das tarefas essenciais, para viver de uma forma independente na sociedade. Durante este processo verificam-se modificações funcionais, morfológicas, bioquímicas e psicológicas que levam a uma maior probabilidade de incidências de processos patológicos (Graf, 2013).

As mudanças mais notáveis na função cerebral durante o envelhecimento são a deterioração da memória de curto prazo e um aumento no tempo de reação. Esses dois fatores limitam as possibilidades da socialização e são objeto de um grande número de estudos. No entanto, se uma pessoa idosa necessita de mais tempo para resolver um determinado problema, que não requer uma grande quantidade de conhecimento moderno, as pessoas idosas são apenas ligeiramente inferiores aos jovens. Em tarefas relacionadas ao vocabulário, conhecimentos gerais e atividades às quais uma pessoa está acostumada, a diminuição da produtividade com a idade é praticamente impercetível. Estudos experimentais mostram que, embora os idosos realmente aprendam muito mais devagar que os jovens, geralmente, conseguem aprender novos materiais e podem se lembrar de novas informações, assim como os jovens. No entanto, as diferenças na aprendizagem aumentam com a complexidade das tarefas aplicadas (Nelson, & Masel, 2017).

As chamadas doenças dos idosos são, portanto, uma combinação dos sintomas do envelhecimento e das doenças contra as quais o corpo já não é capaz de combater. Por exemplo, um jovem pode se recuperar rapidamente de pneumonia, enquanto que para um idoso pode facilmente se tornar fatal. A eficiência de muitos órgãos (coração, rins, cérebro, pulmões) diminui. Em parte, essa diminuição é resultado da perda de células desses órgãos e da possibilidade de recuperação em casos de emergência. Além disso, as células de uma pessoa idosa nem sempre são capazes de desempenhar suas funções com a mesma eficácia. Certas enzimas celulares também reduzem sua eficácia, ou seja, o processo de envelhecimento ocorre em todos os níveis (Mueller & Rose, 1996).

Há muito tempo se observa que o envelhecimento celular é acompanhado pelo encurtamento dos telômeros. Em muitas células humanas, a perda de sua capacidade de se dividir está associada à perda dos telômeros (sequências únicas de DNA que protegem os cromossomos da degradação) nas extremidades dos cromossomos, após um certo número de divisões. À medida que as pessoas envelhecem e experimentam doenças degenerativas, esses

telômeros se tornam mais curtos. Isto é devido à falta da enzima telomerase que é responsável pela manutenção dos telômeros. A telomerase permite que eles se dividam continuamente, formando tecidos e órgãos. Nos organismos adultos, a telomerase é expressa em células que frequentemente devem se dividir, mas a maioria das células somáticas não a produz (Von Zglinicki, 2002).

Os cientistas acreditam que o tratamento com telomerase pode ser usado tanto no combate ao cancro quanto no envelhecimento do corpo humano, prolongando assim a duração da vida humana. Na próxima década, serão realizados os primeiros testes dos métodos da telomerase para aumentar a duração e a vida humana (Michael Fossel, 2016).

Para uma pessoa idosa, é importante ser capaz de lidar com as tarefas da vida diária, o que cria um equilíbrio entre as expectativas do indivíduo, por um lado, e as circunstâncias reais da vida, por outro. Se esse equilíbrio for encontrado, a necessidade de expandir a interação com outras pessoas aumenta, e esse potencial pode ser usado para melhorar a qualidade de vida. Por sua vez, o envelhecimento social é caracterizado pelo comportamento de acordo com certos papéis típicos da faixa etária dos idosos. Esses são: o estilo de roupas, hábitos, estilo de vida, atitude em relação aos processos que ocorrem na sociedade etc. É importante observar que, aplicando esforços sistemáticos, para manter suas habilidades cognitivas, esforçando-se para expandir o círculo de comunicação e diversificar as atividades diárias, um idoso pode muito bem prolongar o período de trabalho, atividade criativa e social, pelo qual pode adiar sua velhice psicológica e social. O envelhecimento também é influenciado por vários outros critérios, incluindo condições de trabalho e descanso, condições de higiene, sistemas de saúde bem desenvolvidos, previdência social, cultura e educação, nível de segurança ambiental, nível favorável ao clima, completude de necessidades materiais e espirituais (Schneider, & Irigaray, 2008).

Existem várias estratégias possíveis através das quais os investigadores esperam reduzir a taxa de envelhecimento e aumentar a expectativa de vida. A OMS relata que a ausência de doença e manutenção de habilidade funcional são identificadores de um envelhecimento saudável, e por este motivo incentiva o desenvolvimento de políticas de envelhecimento ativo com objetivo inserir a população idosa em programas que promovem a saúde e segurança e uma integração na sociedade de forma mais participativa da parte do idoso. A prevenção do aparecimento de doenças crônicas, também, é um dos objetivos destes

programas, pois, as mesmas causem desgaste e custos ao indivíduo, à família e ao sistema de saúde (OMS, 2015). É importante assegurar à população idosa atividades com uma abordagem estimulante e de qualidade, para diminuir os danos físicos, psicológicos, emocionais e ambientais que podem vir a prejudicar a independência do idoso.

1.2. Declínio Cognitivo

Com o aumento do número de idosos na sociedade, cresce o número de pacientes com declínio das funções cognitivas. As funções cognitivas são as funções mais complexas do cérebro, com a ajuda da qual o processo de cognição racional do mundo é realizado e é garantida a interação direcionada com ele: percepção da informação; processamento e análise de informações; memorização e armazenamento; intercâmbio de informações, construção e implementação de um programa de ação (Moraes et al., 2010).

A atividade cognitiva humana é fornecida pela atividade dos sistemas de neurotransmissores cerebrais. Atualmente, foi estabelecido que um dos neurotransmissores mais importantes para os processos cognitivos é a acetilcolina. A deficiência de neurotransmissão acetilcolinérgica é observada no comprometimento cognitivo de várias origens, incluindo a doença de Alzheimer, demência de corpos Levi, demência vascular, doença de Parkinson e muitas outras doenças (Zakharov, 2006).

A dopamina também desempenha um papel importante no funcionamento cognitivo. É provado que a ativação da neurotransmissão dopaminérgica é necessária no processo da ativação da atenção de uma pessoa. A insuficiência da neurotransmissão dopaminérgica leva ao aumento da inatividade do paciente, que se manifesta clinicamente por uma desaceleração dos processos cognitivos (bradifrenia) e perseveração. Esses distúrbios são os sintomas cognitivos mais típicos de doenças com deficiência dopaminérgica, como, por exemplo, a doença de Parkinson (Aston-Jones, Rajkowsky, & Cohen, 1999).

Outro neurotransmissor que é muito importante para a atividade cognitiva é a noradrenalina. O papel da noradrenalina, aparentemente, é manter um estado de vigília ativa. A atividade da neurotransmissão noradrenérgica aumenta durante o stresse emocional (Zakharov, 2006).

Menos relacionado à atividade cognitiva é o sistema serotoninérgico. A insuficiência da neurotransmissão serotoninérgica se manifesta em maior medida por distúrbios emocionais

na forma de depressão. No entanto, com depressão grave, pode ocorrer comprometimento cognitivo secundário. Por sua natureza, os distúrbios cognitivos associados à depressão se assemelham a sintomas de danos às estruturas subcortical-frontais do cérebro (Golomb, Kluger, Garrard, & Ferris 2001; Zakharov, 2006).

O declínio cognitivo é um processo natural do envelhecimento, embora, La Rue (2005) citado por Sequeira (2010), refere que os fatores genéticos, escolaridade, atividade física e mental, personalidade e o humor, meio envolvente e a cultura, e treino cognitivo são alguns dos fatores que contribuem para a conservação das capacidades cognitivas.

Deve-se notar que os distúrbios cognitivos, juntamente com outros sintomas neurológicos (distúrbios motores, sensoriais, autonómicos), são importantes e frequentemente levam (e em alguns casos) manifestações da patologia orgânica do cérebro de várias etiologias (Sequeira 2010).

O declínio cognitivo leve é predominantemente de natureza neurodinâmica, característico dos processos cognitivos como a velocidade do processamento de informações, a capacidade de alternar rapidamente de um tipo de atividade para outro e a memória de trabalho. Considera-se que, nesta fase, os transtornos cognitivos não impeçam significativamente a atividade profissional e social, mas possam ser identificados com base na avaliação subjetiva do paciente e através de um estudo neuropsicológico detalhado.

O declínio cognitivo leve pode ser causado por um processo natural relacionado à idade ou ser um sinal precoce de uma doença cerebral. O comprometimento cognitivo leve em idosos pode ter uma etiologia multifatorial. Isso se deve ao facto de que na patogénese do comprometimento cognitivo leve, os distúrbios causados pelo envelhecimento provavelmente desempenham um papel importante. Ao mesmo tempo, com o envelhecimento saudável, a memória recente e a longo prazo, as habilidades adquiridas no passado, a orientação no tempo e espaço, as praxias, gnóscias, linguagem, cálculo e o pensamento permanecem intactas (Sousa & Sequeira, 2012). No entanto, distinguir claramente a contribuição da idade adequada e das doenças associadas à idade (somática, neurológica, mental) na génese do comprometimento cognitivo leve nem sempre é possível. A etiologia do comprometimento cognitivo leve em idosos requer esclarecimento por meio de exame clínico e monitoramento dinâmico do paciente (Sequeira 2010).

O declínio ligeiro das capacidades cognitivas, são situações normais que fazem parte do envelhecimento. Contudo, nos últimos anos tem havido reconhecimento de que existem pessoas com um comprometimento cognitivo maior do que é esperado num envelhecimento normal sem sinais de demência associados. De acordo com Petersen (2004), a este período de transição entre o envelhecimento normal e o diagnóstico provável de um início de demência designou por défice cognitivo ligeiro (DCL). A aprendizagem e a consolidação de novas informações são as áreas mais afetadas no DCL, contudo, pode haver casos em que a linguagem, o raciocínio e as capacidades visuo-espaciais também podem ser comprometidas.

Petersen (2004), subdividiu este conceito nas categorias de DCL: amnésico e não amnésico. O DCL amnésico é uma forma mais comum sendo o sintoma mais saliente o comprometimento da memória. As pessoas com DCL amnésico podem desenvolver ao longo do tempo a Doença de Alzheimer (Sousa & Sequeira, 2012). No DCL não amnésico, outra capacidade cognitiva, que não a memória, pode ser afetada. Este tipo de DCL pode progredir para Demência Frontotemporal, Demência Vascular, Demência de Corpos de Lewy ou Doença de Alzheimer atípica (Sousa & Sequeira, 2012).

O DCL é uma entidade clínica intermédia entre as alterações cognitivas do envelhecimento e as primeiras manifestações clínicas da demência. No entanto, nem todas as pessoas com DCL progridem para a Demência. Segundo Petersen & Negash (2008) cerca de 10% a 15% das pessoas com DCL progridem por ano para a demência. E na população em geral, apenas cerca de 1% a 2% das pessoas idosas evoluem para a demência, por ano. Deste modo, ter DCL aumenta a probabilidade de desenvolver subsequentemente demência.

As manifestações do DCL podem ser causadas por várias causas ou por sua combinação (alterações relacionadas à idade, morte de neurónios, distúrbios vasculares, distúrbios metabólicos). Portanto, quando o indivíduo apresenta sintomas de DCL, é necessário ser submetido a um exame clínico, laboratorial e instrumental completo, a fim de identificar a possível causa do comprometimento.

Em cerca de metade dos pacientes com queixas de perda de memória, o uso de exames médicos não confirmam a presença de comprometimento cognitivo. A causa mais comum de queixas subjetivas na ausência de confirmação objetiva são distúrbios emocionais na forma de aumento da ansiedade ou diminuição do humor, incluindo depressão. Frequentemente, a comprometimento cognitivo é causado por doenças endócrinas (diabetes mellitus,

hipotireoidismo), insuficiência cardíaca ou respiratória e algumas doenças sistêmicas ou infecciosas. Obviamente, nesse caso, o tratamento não deve ter como objetivo o comprometimento cognitivo, mas a eliminação desses fatores (Golomb, Kluger, Garrard, & Ferris 2001).

Um dos primeiros passos para avaliar o comprometimento cognitivo é o rastreio cognitivo. Para efetuar um rastreio cognitivo utilizam-se testes de utilização fácil e rápida, através dos mesmos consegue-se ter uma ideia simplista das várias funções cognitivas e indicam a probabilidade de um comprometimento neuropsicológico, através da relação entre o resultado do paciente e as normas de referência de cada teste. Estes testes são úteis, pois podem fazer uma separação entre o estado normal e patológico, eles também são utilizados na prática clínica para fazer o despiste das disfunções cognitivas, associadas as lesões cerebrais localizadas, e no controlo da evolução de situações em que existe demência (Freitas et al., 2012).

É muito importante, quando é aplicado algum teste de rastreio cognitivo, ter em conta se o mesmo está adequado para avaliar aquilo o que se pretende e se é adaptado culturalmente para a população. Existem vários testes de rastreio cognitivos um deles é o Mini Mental State Examination (MMSE) e outro é o Montreal Cognitive Assessment (MoCA).

O MMSE é um teste de rastreio cognitivo breve que foi desenvolvido em 1975 pelo Folstein e colaboradores, com o objetivo de identificar indivíduos com declínio cognitivo (Freitas et al., 2012). Hoje em dia é um teste breve com duração de 5-10 minutos, mais divulgado e é aplicado em diversas áreas de avaliação do estado mental. Em Portugal na década de 90, Guerreiro e colaboradores foram os primeiros a validar e adaptar o MMSE em uma amostra de conveniência urbana, evidenciando a importância da escolaridade no desempenho global, e definindo os respetivos pontos de corte; 15 pontos para indivíduos analfabetos; 22 para 1-11 anos de escolaridade; e 27 par escolaridade >11. citado por (Santana et al., 2016).

Mais tarde em 2009 Morgado e colaboradores atualizaram os dados normativos para Portugal, eles também 5 identificaram como a principal variável preditiva da pontuação do teste, a literacia, propondo como pontos de corte; 22 pontos para 0-2 anos de literacia; 24 para 3-6 anos; e 27 para literacia igual ou maior que sete anos. Recentemente Freitas e

colaboradores em 2015, desenvolveram um estudo em que concluíram que a idade e a escolaridade são ambas significativas para as pontuações de MMSE (Santana et al., 2016).

Em 2005 Nasreddine e colaboradores desenvolveram o MoCA, um teste breve de Rastreio Cognitivo, com objetivo de conseguir distinguir entre alterações cognitivas devido ao envelhecimento e défices cognitivos patológicos (Freitas et al., 2012). Assim como o MoCA, é um teste que avalia de uma forma mais alargada e complexa as funções cognitivas, fazem dele um instrumento de rastreio cognitivo mais adequado. Este teste é composto por tarefas que avaliam as funções executivas, a tarefa de memória inclui mais palavras e maior intervalo de tempo entre apresentação e evocação, também as tarefas de aptidões linguísticas, do processamento visuo-espacial, da atenção, da concentração e memória de trabalho são mais exigentes, estas áreas supostamente são as principais no caso quando existe uma deterioração em pacientes com declínio cognitivo ligeiro (Ferreira, 2013).

1.3.Demência

A palavra demência deriva do latim *demens*, que significa sem espírito, e surge pela primeira vez no “Dictionnaire Physique” de Blancard em 1976, como significando a extinção de imaginação e do pensamento (Berrios, 1994, citado por Manning, 2005). A demência é caracterizada por uma deficiência adquirida da memória e outras áreas de funcionamento cognitivo, que limitam progressivamente, as atividades sociais, familiares e profissionais do indivíduo. A evolução dá-se inevitavelmente no sentido do agravamento das perturbações cognitivas, do desenvolvimento de sintomas psicológicas, comportamentais e neurológicos da perda de autonomia (Neto, Tamelini & Forlenza, 2005).

Estima-se que 10% das pessoas com 65 anos ou mais sofram de demência. A probabilidade de desenvolver demência aumenta com a idade: as pessoas na faixa etária entre 65 a 74 anos, cerca de 5% das pessoas sofrem de demência e em pessoas com 85 anos ou mais, cerca de 30% das pessoas sofrem de demência. Muito raramente, a demência é encontrada em pessoas com menos de 60 anos de idade. Nos próximos anos, devido ao envelhecimento da população, espera-se que o número de pessoas que sofrem de demência aumente significativamente. De acordo com Santana e colaboradores (2015), existem mais de 160.000 portugueses com mais de 60 anos e com demência, que se traduz em 5.91% da população geral.

Segundo a OMS (2015), a demência caracteriza-se por “uma diminuição progressiva da memória e da capacidade de ideação, suficientemente marcada para limitar as atividades de vida diárias, que tenha surgido há pelo menos seis meses e associada a uma perturbação de, pelo menos, uma das seguintes funções: linguagem, cálculo alteração do pensamento abstrato, praxia, gnosia ou modificação da personalidade.

A demência pode ser causada por várias doenças que danificam o tecido cerebral. As mais comuns dessas doenças são:

Doença de Alzheimer (que afeta cerca de 60 a 70% das pessoas com demência). Esta doença é caracterizada por uma deterioração progressiva da condição do indivíduo dentro de 7 a 10 anos. Manifesta-se, normalmente, em pessoas idosas sem motivo aparente. De acordo com as premissas, uma combinação de fatores genéticos, fatores ambientais e estilo de vida influenciam seu desenvolvimento. Raramente, manifesta-se em antes dos 60 anos de idade, sem uma predisposição genética óbvia (Manning & Ducharme, 2010).

Demência vascular (que afeta cerca de 20% das pessoas com demência). Nesses casos, a doença é causada por um bloqueio do fluxo sanguíneo nos vasos sanguíneos do cérebro. Esse bloqueio pode ser repentino, por exemplo, no caso de um acidente vascular cerebral devido a um coágulo sanguíneo no cérebro ou a uma hemorragia cerebral, e também pode causar outros danos ao cérebro (por exemplo, levar à paralisia); em outros casos, por exemplo, em casos repetidos de bloqueio do fluxo sanguíneo nos pequenos vasos sanguíneos do cérebro, a deterioração pode ocorrer mais gradualmente. Existe a probabilidade de diminuir a probabilidade de demência vascular equilibrando os fatores de risco que levam a ela, como hipertensão, diabetes mellitus, excesso de gordura no sangue, doenças cardíacas (Farrow & Ellis, 2013).

Demência com corpos de Levy (que afeta 10-20% das pessoas com demência). Esta doença é caracterizada por flutuações nas habilidades mentais: de confusa a clara, alucinações ou sintomas semelhantes aos sintomas manifestados na doença de Parkinson: desaceleração, rigidez muscular e tremor involuntário (Farrow & Ellis, 2013).

Diversas patologias que tem sintomas comuns, mas etiológicamente diferentes, podem levar a demência. O processo demencial pode ser reversível como nos casos de Hipertiroidismo, déficit de Vitamina B 12 e tumor cerebral, ou pode ser irreversível nos casos de Doença de Alzheimer, Doença de Parkinson, Demência de Corpos de Levy ou Doença de

Huntington. A causa mais comum de demência é a Doença de Alzheimer (Farrow & Ellis, 2013).

Geralmente, as características da Demência são classificadas em três etapas ou fases Manning, 2005:

Demência leve: caracterizada pela autonomia do paciente. Esta fase dura de dois a quatro anos, e os sintomas se manifestam como sinais comuns do envelhecimento: declínio leve da memória (dificuldade em lembrar palavras, dispor objetos fora do lugar etc.), dificuldades na execução de tarefas complexas e mudanças de humor (ideações paranoides, tendência à depressão, agressividade, etc.).

Demência moderada: a fase intermédia é a mais longo e dura de dois a dez anos. É caracterizada pela perda de memória de curto prazo, discurso pobre ecológico e com parafasias e dificuldade em tomar decisões, distúrbios do sono, delírio, e às vezes também alucinações.

Demência grave: Esta fase é caracterizada por dificuldades significativas na manutenção do contacto. A perda de memória é tão significativa que os pacientes mal conseguem reconhecer os membros da família, ficam totalmente dependentes. Esta fase dura de um ano a três anos.

Especialistas acreditam que cerca de um terço dos casos de demência no mundo estão associados a fatores de risco conhecidos associados ao estilo de vida e, em particular, ao tabagismo, falta de atividade física, dieta não saudável, obesidade, diabetes, hipertensão e consumo de álcool (Wacker, Nunes, & Forlenza, 2005). A prevenção desses fatores de risco deverá reduzir significativamente o número de pessoas que desenvolverão esta doença no futuro.

1.4. Doença de Alzheimer

A Doença de Alzheimer é uma doença neurodegenerativa de caráter progressivo e irreversível, que se caracteriza por um aparecimento insidioso de alterações de memória e noutras área do funcionamento cognitivo (Smith, 1999). É considerada a segunda causa de demência neurodegenerativa mais frequente nos países desenvolvidos, sendo que a sua prevalência e incidência aumenta com a idade, principalmente na faixa etária entre os 65 e 85 anos, uma vez que a probabilidade de desenvolver a doença duplica a cada cinco anos após os 65 anos (Bondi, Jac, Delano-Wood, Jacobson, Delis & Salmon, 2008; Isik, 2010).

1.4.1. Etiologia da Doença de Alzheimer

Apesar de desconhecida a etiologia da doença, é conhecido que as alterações neuropatológicas que caracterizam a doença são essencialmente a acumulação anormal de proteínas, sendo a presença de placas senis e traças neurofibrilares o seu marcador neuropatológico (Manning & Ducharme, 2010). As placas senis são focos microscópicos de depósitos de amiloide extracelular, associados a células gliais. A substância amiloide é constituída essencialmente por uma proteína chamada β -amiloide, que derivada proteína precursora de amiloide (APP) A associação com células gliais que leva a formação à formação de placas senis ocorre provavelmente de forma progressiva, não sendo possível estimar o seu período de desenvolvimento (Touchon &Portet,1994).

Já as tranças neurofibrilares são uma lesão intraneuronal constituída por neurofilamentos anormais organizados em pares de filamentos em hélice, e que se caracterizam por uma proteína essencial, a proteína *tau*, que nestes casos está hiperfosforilada (Touchon &Porte t,1994; Rivero et al., 2010).

A localização alterações e a forma como se propagam no cérebro não é aleatória, sendo que as lesões características de placas senis e tranças neurofibrilares têm tipologias diferentes. Assim as placas senis levam a lesões que não apresentam uma topografia seletiva, encontrando-se em numerosas áreas corticais, mesmo em estádios precoces da doença. Já as tranças neurofibrilares têm pelo contrário uma topografia seletiva e uma progressão própria: córtex temporal; região hipocampal; amígdala e núcleo basal de Meynert; polo temporal, região temporal inferior e media; córtex associativo e núcleos subcorticais; regiões corticais primárias, motoras e sensoriais. Neste sentido, as lesões das tranças neurofibrilares estão intimamente ligadas aos sintomas, e por isso as perturbações comportamentais precoces e as perturbações da memória características de fases iniciais, podem estar relacionadas com alterações ao nível de sistema límbico (lesão do hipocampo e amígdala). Para além destas lesões, a nível morfológico verifica-se uma atrofia cerebral e uma dilatação dos ventrículos. A atrofia não é homogénea, revelando-se mais intensamente na região parietotemporal (Touchon &Portet,1994; Manning, 2005).

1.4.2. Fases da Doença de Alzheimer

Dado que se trata de uma patologia de carácter neurodegenerativo, a DA caracteriza-se inicialmente por uma fase pré-clínica, na qual não se manifestam qualquer sintoma, tornando-

se assim impossível precisar a sua duração. A esta fase assintomática segue-se uma fase onde ocorre já a manifestação de alguns sintomas. Esta fase é assim de caráter pré-demencial, progredindo posteriormente para uma fase demencial (Touchon & Portet, 1994; Bondi et al., 2008).

Numa primeira fase, só os doentes se apercebem das suas falhas, principalmente a nível de esquecimentos. Concomitantemente podem apresentar ansiedade e depressão. Com o desenrolar da doença os erros e falhas de memória tornam-se evidentes, chegando ao ponto de os pacientes ficarem desorientados e fazerem disparates flagrantes. A situação continua a agravar-se com a deterioração da personalidade e eventual prosopagnosia, tornando-se o discurso pobre, perseverante, ecolálico e com parafasias. Podem apresentar alucinações, ideias paranoides e tornarem-se agressivos. Deixam de se vestir sozinhos, começam a ter incontinência acidental dos esfíncteres e anosognosia. Mas tarde permanecem sentados e na última fase ficam confinados á cama, em mutismo, necessitando de intubação para serem alimentados (Bertolucci, 2005; Manning & Ducharme, 2010).

1.4.3. Alterações cognitivas na doença de Alzheimer

A evidencia neuropsicológica mostra que o prejuízo na memória episódica, traduzindo-se numa dificuldade em codificar e armazenar informação com a qual houve contato recente, e consequentemente em adquirir novos conhecimentos, é usualmente o aspeto mais precoce e mais saliente da DA (Salmon, 2009; Collette, Van der Linden., Juillerat, & Meulemans, 2003), o que é consistente com o facto das primeiras mudanças ocorrerem nas estruturas do lobo temporal medial que são as zonas críticas para esta memória (Braak & Braak, 1991).

A medida que a neuropatologia da DA se espalha além das estruturas do lobo temporal para os córtices de associação dos lobos temporal, frontal e parental (Braak & Braak, 1991) outras capacidades cognitivas de ordem superior são afetadas. As pessoas com DA desenvolvem um défice de memória semântica, que se manifesta como perda de conhecimento geral e prejuízo nas capacidades linguísticas (anomia, discurso empobrecido, afasia) (Manning & Ducharme, 2010; Thompson et al., 2018).

Em consequência das alterações mnésicas, verifica-se uma deterioração ao nível da orientação. Esta deterioração caracteriza-se em estádios iniciais por uma desorientação

temporal, e posteriormente, como consequência das alterações preceptivas, ocorre uma desorientação a nível espacial. Por fim, em estádios mais avançados, verifica-se uma desorientação em relação ao próprio (Manning & Ducharme, 2010; Thompson et al., 2018).

Outras áreas do funcionamento cognitivo podem surgir afetadas, como atenção, em fases pré-sintomáticas. A atenção é em fases iniciais principalmente afetada ao nível da capacidade seletiva, pelo que os sujeitos por norma apresentam dificuldades na realização de provas que implicam o redirecionamento da atenção para um estímulo alvo, inibindo os outros estímulos distratores. Como o progredir da doença, observam-se défices na atenção dividida, e posteriormente na atenção sustentada (Bertolucci, 2005; Manning & Ducharme, 2010).

Em simultâneo com as alterações características da DA ao nível da memória, atenção e orientação, podem ocorrer alterações também na linguagem, perceção e capacidades práticas. As alterações da linguagem numa fase inicial assemelham-se a um quadro de afasia transcortical sensorial, onde a produção da linguagem verbal se encontra alterada, principalmente na denominação de palavras, o que se traduz numa linguagem pobre de conteúdo. No que diz respeito a compreensão, esta mantém-se sem alterações em relação ao material verbal simples, podendo os sujeitos apresentar dificuldades na compreensão verbal complexo. Estão frequentemente prejudicados em testes de nomeação, fluência verbal e categorização semântica e têm uma capacidade reduzida para evocar acontecimentos antes aprendidos (Ivanioiu, Cooper, Shanks, & Venneri, 2004).

As capacidades visuo-construtivas podem não surgir alteradas em fase inicial da doença, contudo, à medida que a doença evolui é provável que surjam dificuldades visuo-perceptivas, que interferem com as tarefas do quotidiano, como por exemplo, conduzir. Em estádios mais avançados, estas alterações são bem notórias, podendo os sujeitos apresentar prosopagnosia, somatognosia, e até mesmo anosognosia (Smith & Bondi, 2008).

Em relação às capacidades práticas, estas podem em estádios iniciais manifestar-se por dificuldades na construção e no vestir. Em estádios mais tardios, estas competências encontram-se afetadas. Os sujeitos podem ainda manifestar apraxias bucofaciais, ideomotoras e ideativas (Smith & Bondi, 2008).

1.5. Estimulação Cognitiva

Existem várias técnicas de intervenção cognitiva, sendo que as mais utilizadas são: estimulação cognitiva, treino cognitivo e reabilitação cognitiva, eles diferem na metodologia aplicada.:

Treino cognitivo (TC) é um programa e metodologia especial para o treinamento da memória, atenção e outras funções cognitivas, destinado a manter um estado intelectual ideal, a desenvolver habilidades cognitivas específicas que estão a um nível baixo, bem como a aprender estratégias de compensação ou recuperação. Nesse sentido, atualmente são distinguidos dois tipos de TC: compensatório e restaurador (Rodakowski, Saghafi, Butters, & Skidmore, 2015).

Ao realizar um TC compensatório, o paciente aprende novas estratégias para resolver o problema devido às funções cognitivas preservadas. Várias estratégias são usadas, por exemplo, visualização de informações, categorização, uso de dicas externas.

Com a TC restaurador, as atividades visam melhorar as funções cognitivas danificadas. A base dessa abordagem é a ideia de que, ao treinar com o objetivo de resolver um problema específico, estão a ser desenvolvidas as habilidades cognitivas necessárias para a execução de tarefas semelhantes (Rodakowski et al., 2015).

Reabilitação cognitiva (RC) destina-se a grupos clínicos é um dos objetivos deste método é envolvimento do indivíduo em várias atividades incluindo a estimulação cognitiva, que visam a melhoria geral do funcionamento cognitivo social e nas atividades de vida diárias. O objetivo principal da RC é ajudar os indivíduos com demência numa fase inicial ou moderada a aproveitarem ao máximo a sua memória e o funcionamento cognitivo (Palmer, Wang, Bäckman, Winblad, & Fratiglioni, 2002).

Estimulação Cognitiva é o termo que se aplica à qualquer estratégia ou técnica de intervenção que tenha como objetivo a melhoria ou redução de défices cognitivos secundários a lesão cerebral, tendo em conta não só o sujeito, como também os seus familiares. Desta forma, baseia-se numa combinação de estratégias de intervenção cognitiva e sistemas compensatórios, com métodos de intervenção comportamental e outras estratégias com vista a redução dos processos emocionais e à integração social e laboral. Torna-se pertinente a

criação de rotinas, a sua aprendizagem pelas famílias, e a gestão das suas expectativas, tudo com vista à proporcionar máxima autonomia possível ao sujeito. Ou seja, o trabalho realizado no contexto da EC deve centrar-se nas atividades de vida diária e nas implicações das alterações neuropsicológicas no funcionamento quotidiano (Pontes & Hubner, 2007).

Durante o processo de estimulação cognitiva devem-se ter em conta os objetivos que se pretendem atingir, traçando objetivos a longo e médio prazo. As atividades propostas devem ser motivadoras, e utilizar material real e com utilidade quotidiana, apresentar um aumento progressivo de dificuldade, e adaptado a cada sujeito.

São muito utilizadas técnicas de estimulação tais como as estratégias compensatórias, e terapia orientada para a realidade, que é uma técnica desenvolvida por *James Folson em 1968* utilizada para ajudar as pessoas com demência a restabelecer o contato com o seu meio envolvente, através da apresentação e repetição da informação, ou seja, orientar o utente no tempo e no espaço, relembrando com ele por meio de pistas ou ajudas externas, o dia do mês, o ano, o local onde está, entre outros (Botinho et al., 2017).

Como medidas de compensação destacam-se o uso de ajudas externas e reestruturação do ambiente. Na utilização de ajudas externas é importante ter em conta a possível afetação de outros processos cognitivos, e garantir que se mantém a capacidade de planificação e flexibilidade. Sohlberg e Mateer (1989) propuseram um treino em três fases, que consiste na familiarização com as ajudas externas (aquisição), na aprendizagem da forma como aceder à informação (aplicação), e na passagem desta informação para situações naturais (adaptação). Das estratégias de ajudas externas destacam-se a utilização de diários, livros ou agendas, e a utilização de avisos (Wilson, 2002).

No que diz respeito às modificações ambientais podem-se utilizar setas que indicam rotas, lembretes no telemóvel, ou deixar objetos à vista que façam o sujeito recordar-se das tarefas que tem para fazer. As adaptações ambientais podem ser as melhores estratégias para reduzir a confusão e a frustração das pessoas com severos défices neuropsicológicos (Wilson, 2002).

Uma revisão de Woods, Aguirre, Spector, e Orrell (2012) incluiu 15 ensaios clínicos com um total de 718 participantes, com objetivo de avaliar a efetividade e o impacto das intervenções da estimulação cognitiva. Os resultados encontrados sugerem que a estimulação cognitiva tem um efeito benéfico em testes de memória e raciocínio feitos em pessoas com

demência leve a moderada. Também se verificou que as pessoas com demência que participaram nas intervenções, melhoraram sua qualidade de vida.

Alves, Batista, Gonçalves e Oliveira (2011), realizaram um estudo com objetivo de analisar a eficácia da estimulação cognitiva na cognição, na sintomatologia depressiva, e nas atividades instrumentais de vida diária (AIVD's), com 23 idosos em contexto comunitário. Concluíram que a estimulação cognitiva melhorou a condição cognitiva dos idosos.

Nas últimas décadas, tem havido um interesse crescente de utilização de tecnologias de informação e comunicação (TIC) para ajudar a avaliar as perturbações cognitivas dos indivíduos, bem como para estimular, treinar e reabilitar os pacientes. Esta é a ideia subjacente ao desenvolvimento de Jogos Sérios, que são aplicativos digitais especializados para fins de treinamento de aptidões ou funções cognitivas, educação e informação (Wichers et al. 2011).

1.5.1 Jogos Sérios em RV

Atualmente, existe um grande interesse em desenvolver tecnologias para estimular o cérebro usando realidade virtual (RV), cuja utilização, segundo muitos dados, pode aumentar a eficácia do tratamento de reabilitação tanto no tempo quanto na qualidade dos efeitos alcançados (Sapoznik, & Levin, 2011; Miler, et al., 2014).

Realidade Virtual é uma simulação de um ambiente real, a reprodução de uma situação através de sensações (visual, auditiva, olfativa, tátil, etc.), a fim de induzir respostas utilizando computador (Riener, & Harders, 2012). O conceito de realidade artificial foi introduzido pela primeira vez pelo Myron Krueger no final dos anos 1960. A "imersão" na RV é obtida usando uma linguagem de codificação conhecida como VRML (Virtual Reality Modeling Language). As tecnologias de realidade virtual usam simulações interativas usando capacetes ou óculos de realidade virtual, projetores e luvas com sensores. Nesse caso, a estimulação multissensorial (visual, sonora ou tátil) ocorre de várias maneiras: passivo (na forma de assistir a vídeos) ou ativo (quando o usuário manipula a imagem de seu próprio corpo um "avatar" ou objetos específicos dentro de um cenário virtual) usando feedback de um computador que calcula os resultados de suas ações (Abadía, Quintana, & Calvo, 2011; Zimmerli, Jacky, Lünenburger, Riener, & Bolliger, 2013).

No final dos anos 1960 demonstrou-se que a RV pode reorganizar e treinar a atividade alfa do cérebro, a fim de melhorar o relaxamento, que foi usado para ajudar pacientes com

epilepsia descontrolada (Kamiya, 2011). Em 1994, o psiquiatra Lemson apresentou a ideia de usar a RV na reabilitação de pacientes com várias fobias e transtornos de ansiedade. Na mesma época, o grupo J. Williford descreveu uma diminuição nas manifestações de acrofobia ao usar a RV (Rothbaum, 1995). Mais tarde, uma abordagem semelhante começou a ser usada no tratamento de síndromes de dor (Jones, Moore, & Choo, 2016), depressão, insônia e stress pós-traumático em militares (Lewis, & Rosie, 2012). O potencial das tecnologias da RV em crianças com distúrbios do espectro do autismo (Forbes, Pan, & Hamilton, 2016), bem como em pacientes com doença de Parkinson (Dockx, et al., 2016).

O termo Jogos Sérios deriva do inglês “*Serious Game*”. O objetivo principal de um jogo é de garantir o entretenimento de quem joga, por isso, um jogo sério é delineado com o objetivo de melhorar aspetos dos processos de aprendizagem (Derryberry, 2007). Uma das direções promissoras da integração da de Jogos Sérios no complexo de reabilitação é a eliminação das consequências dos acidentes vasculares cerebrais (Chen, et al., 2016).

O uso de Jogos sérios em RV em pessoas com DA ainda esta em fase inicial de desenvolvimento, McCallum e Boletsis (2013) realizaram uma revisão de literatura dos estudos efetuados ate a data sobre o uso de Jogos sérios em doenças neurodegenerativas, e os resultados referem que o uso de jogos que promovem atividade física afetam positivamente várias áreas de saúde de doentes com DA leve, como equilíbrio, marcha (Padala et al., 2012) e controle motor voluntario (Legouverneur, Pino, Boulay, Rigaud, 2011). Padala e colaboradores (2012) realizaram um estudo piloto com vinte e dois indivíduos com DA leve, em que demonstraram a segurança e a eficácia do Wii-Fit e que a sua utilização resultou em melhorias significativas no equilíbrio e na marcha.

Stavros, Fotini e Magna (2010) realizaram um estudo, com 59 participantes com DCL com media de idade 68.08, divididos em dois grupos (experimental e de controlo). O grupo experimental participou em 20 sessões semanais, (incluindo tarefas de atenção visual, habilidades visuo-espaciais, memoria visual e funções executivas) durante 6 meses. em que demonstraram que o treino cognitivo baseado em uso do computador. Os resultados desse estudo evidenciam, que o treino cognitivo com uso do computador ajuda a melhorar as habilidades de atenção, memoria verbal e também nas AVDs.

Outro estudo de Weybright, Dattilo, & Rusch, (2010), estudaram o efeito de um vídeo jogo interativo (Nintendo Wii), na atenção à tarefa e no efeito positivo de mulheres idosas

com DCL, e os resultados indicam níveis mais altos de efeito positivo durante o jogo interativo em comparação a linha de base.

Rosen et al., (2011) realizaram outro estudo em que existia um grupo experimental e um de controlo, com uso de um programa de treino cognitivo baseado em computador desenvolvido pela Poist Science Corporation. Os resultados referem uma melhoria na função do hipocampo e melhoria da memória.

Os jogos físicos e cognitivos podem melhorar o humor e aumentar o afeto positivo e a sociabilidade. Boulay e colaboradores (2011) realizaram um estudo com uso de MINWii, um jogo de musicoterapia, durante três meses com sete indivíduos com DA leve a moderada, em que os resultados indicam um efeito de aprendizado, e além disso os indivíduos ficaram muito satisfeitos com o jogo e expressaram o desejo de repetira a experiência.

Calvo e colaboradores (2011), realizaram um estudo para avaliar a eficácia do Big Brain Academy (um programa de treino cognitivo computadorizado). No estudo participaram 45 indivíduos com DA leve. Resultados revelam uma diminuição significativa de sintomas depressivos.

Muitos pontos fortes acima referidos justificam a continuação nessa direção, pois demonstram que a utilização de Jogos sérios em RV, permite a simulação de aprendizagem de tarefas reais num ambiente controlado em que podemos adaptar o nível de dificuldade e as sessões necessárias para cada utilizador (Rosa, et al., 2017).

1.6. Systemic Lisbon Battery

A Systemic Lisbon Battery (SLB) (Gamito, et al., 2016), é uma plataforma de RV com Jogos sérios, que foi criada com a utilização do *Unity* TM 2.5, como uma alternativa ou complemento aos métodos tradicionais de avaliação, estimulação, treino e reabilitação neuropsicológica.

Ao utilizar SLB o indivíduo passa por várias experiências que reproduzem as atividades da vida diária (AVD's), estas atividades permitem a estimulação de várias capacidades cognitivas e, ao mesmo tempo que as tarefas são realizadas, são registados os erros, desempenho e tempo de execução das tarefas (Gamito, et al., 2015). Link: https://www.youtube.com/watch?v=s_Gt2dbBjI0

Para avaliar a eficácia desta plataforma na avaliação neuro cognitiva e na reabilitação neuropsicológica foram realizados estudos com diferentes populações como; Perturbação do

uso do Álcool, Acidente Vascular Cerebral (AVC), Lesão Cerebral Adquirida (LCA) como Traumatismo Crânio-Encefálico (TCE), com isso foi possível verificar, após 10 sessões de treino com a utilização do SLB, melhorias ao nível de memória, atenção e funções executivas. Estes resultados permitem constatar que o uso de SLB é uma modalidade de estimulação e reabilitação neuropsicológica eficaz (Gamito et al., 2011, Oliveira, et al., 2014, Gamito et al., 2014, Gamito, et al., 2015).

Os resultados promissores dos estudos efetuados com a plataforma SLB justificaram a sua utilização no presente estudo. Baseado num paradigma de reabilitação neuropsicológica, a presente investigação centrou-se na compreensão da eficácia da utilização da SLB como ferramenta de estimulação cognitiva, procurando conhecer os efeitos desta plataforma no desempenho cognitivo e no bem-estar de pacientes com DA em fase leve a moderada.

Objetivo

O presente estudo tem como objetivo principal estudar o efeito, da estimulação cognitiva com recurso a Jogos Sérios em Realidade Virtual, através da plataforma SLB, em pessoas com doença de Alzheimer na fase leve a moderada, e compreender quais as funções cognitivas que beneficiaram da aplicação do programa de estimulação cognitiva.

Do ponto de vista científico, com este estudo espera-se demonstrar a eficácia deste tipo de abordagens com recurso a jogos sérios no contexto da demência, com enfoque nos principais domínios cognitivos comprometidos e com vista as melhorias destes domínios, ou pelo menos, manutenção da capacidade cognitiva, contribuindo assim para uma melhor qualidade de vida nestas pessoas.

Parte II – Método

2. Método

Este estudo enquadra-se numa perspetiva quantitativa, uma vez que vai ser estudado o efeito do programa de estimulação cognitiva, com recurso a Jogos Sérios em RA, na melhoria das funções cognitivas de utentes da SCMA, através da aplicação de um protocolo de avaliação pré e pós aplicação do programa de estimulação cognitiva, que vai permitir comparar estatisticamente as capacidades cognitivas dos participantes. Os dados recolhidos foram analisados através da análise estatística de inferência.

2.1. Participantes

Para a realização deste estudo foram recrutados 17 utentes da Santa Casa da Misericórdia da Amadora (SCMA), de acordo com os critérios de inclusão: indivíduos com diagnóstico de demência já instalada, numa fase inicial ou moderada, e ter mais de 65 anos de idade, que estão envolvidos na estimulação cognitiva realizada por esta instituição e que irá integrar esta nova abordagem com recurso a Jogos Sérios em Realidade Virtual através da plataforma SLB na sua intervenção. Destes 17 participantes foram definidos aleatoriamente 10 para o grupo experimental e 7 para o grupo de controlo. Os participantes, 12 do género feminino e 5 do género masculino, apresentavam uma média de idade de 83,24 anos ($M=83,24$; $DP=5.663$) (ver quadro 1).

Relativamente ao nível de escolaridade, dos 17 participantes, 11 ($N=11$, 64.7%) tinham a 4ª classe 2 ($N=2$, 11.8%) inferior a 4ª classe e 4 ($N=4$, 23.5%) superior a 4ª classe. Onze utentes ($N=11$, 64.7%) estavam viúvos, 4 ($N=4$, 23.5%) divorciados, e 2 ($N=2$, 11.8%) casados. 16 ($N=16$; 94.1%) tinham filhos e um sem filhos.

No que concerne ao diagnóstico, importa referir que, através da Escala Clínica de Demência 2 utentes ($N=2$, 11.8%) obtiveram a classificação $CDR=0.5$ (questionável), 7 utentes ($N=7$, 41.2%) com $CDR=1$ (demência leve), e 8 utentes ($N=8$, 47.1%) com $CDR=2$ (demência moderada).

2.2. Medidas de Avaliação

É fundamental avaliar as funções cognitivas comprometidas para a caracterização geral dos participantes, e uma posterior análise da evolução do estado, através de uma bateria de testes psicológicos constituída pelo:

- *Questionário Sociodemográfico* com objetivo de recolher dados como: idade, sexo, escolaridade, estado civil, filhos, e patologias psiquiátricas e neurológicas.

- *Escala Clínica de Demência (CDR)* (Huges et al., 1982; Moris, 1993)), avalia cognição e comportamento, além da influência das perdas cognitivas na capacidade de realizar bem as AVDs. Esta escala é dividida em seis categorias cognitivo-comportamentais: memória, orientação, juízo e resolução de problemas, relações comunitárias, atividades em casa ou no lar de dia a dia e cuidados pessoais. Cada uma das categorias deve ser classificada em 0 (nenhuma alteração); 0,5 (questionável); 1 (demência leve); 2 (demência moderada); e 3 (demência grave), exceto a categoria cuidados pessoais que não tem o nível 0,5. A categoria memória tem maior significado e as restantes categorias são secundárias. Através da análise dessas classificações por categorias obtém-se a classificação final do CDR (Moris, 1993).

- *Mini Mental State Examination (MMSE)* é um teste de rastreio cognitivo breve que foi desenvolvido em 1975 pelo Folstein e colaboradores, com o objetivo de identificar indivíduos com declínio cognitivo (Freitas et al., 2012). Hoje em dia é um teste breve com duração de 5-10 minutos, mais divulgado e é aplicado em diversas áreas de avaliação do estado mental. Este teste é constituído por várias perguntas e tarefas agrupadas em onze categorias: orientação temporal e espacial, retenção, atenção, evocação, nomeação, repetição, compreensão, leitura, escrita e habilidade construtiva (Pena, 2011). A pontuação total é de 30 pontos, inicialmente, foi sugerido o valor 23/24 como ponto de corte em casos de declínio cognitivo ou demência.

Foi escolhido o teste de rastreio MMSE em vez de MoCA, por ser mais adequado para esta população. E para colmatar as tarefas que avaliam as funções executivas foi aplicado a FAB.

- *Bateria de Avaliação Frontal (Frontal Assessment Battery, FAB)* - um instrumento de administração fácil e breve, 5-10 minutos, que avalia pensamento abstrato, flexibilidade mental, programação motora, sensibilidade a interferência, controlo inibitório e independência do meio. As instruções devem ser seguidas de uma forma rigorosa conforme esta na prova. Cada prova pode cotar de 0 a 3, a pontuação máxima é de 18 pontos. Os intervalos de 15 a 18 é normativo; de 14 a 12 é considerado disfunção e < a 12 demência (Lima, Meireles, Fonseca, Castro & Garrett, 2008).

- *Escala de Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD, Lawton & Brody, 1969)*, pretende medir a incapacidade e serve para planear e avaliar intervenções com pessoas idosas. O instrumento permite avaliar o nível de independência do idoso referente a realização de

AIVD's, é constituído por oito tarefas como usar o telefone, uso de transportes, efetuar compras, preparar refeições, limpar a casa, lavar a roupa, preparar a medicação e gerir as finanças (Araújo, et al., 2008; Sequeira, 2007).

- *Trail Making Test* (TMT, versão portuguesa Cavaco et al, 2013). O teste está dividido em duas partes: parte A que avalia atenção, coordenação motora e velocidade de processamento de informação, e a parte B que avalia memória de trabalho, funções executivas e capacidade de alternância de estímulos (Cavaco et al, 2013). Ao aplicar este teste é necessário um cronómetro, a duração da prova são alguns minutos. Primeira etapa TMT-A é explicado ao participante numa folha de treino as regras e depois é apresentada a folha A4 com números de 1 a 25, e pede-se a pessoa para unir os números, pela ordem crescente, com uma linha o mais rápido que conseguir. Na segunda etapa TMT-B, também, primeiro é pedido ao participante, numa folha de treino, que une alternadamente números e letras, os números pela ordem crescente e as letras pela ordem alfabética, sempre número-letra. Depois quando a tarefa é entendida passamos para a folha do teste composta por números de 1 a 13 e letras de A a L, despostos ao acaso.

- *Escala de Depressão Geriátrica* (GDS) foi criada por Yesavage, Brink, Rose, Lum em 1983, no sentido de medir sintomatologia depressiva nos idosos, em 1986 Sheikin Hill & Yesavage desenvolveram uma versão reduzida de GDS constituída por 15 itens, sendo denominada Geriatric Depression Scale – 15 (GDS-15). A tradução e adaptação à população portuguesa foi elaborada pelo grupo de estudos do envelhecimento Cerebral na Demência (2008). A cotação da GDS-15 faz-se da seguinte forma:

- Atribuição de 1 ponto nas respostas SIM 2,3,4,6,9,10,12,14,15

- Atribuição de 1 ponto nas respostas NÃO 1,5,7,11,13

Pontuação total resulta na soma de todas as questões pontuadas sendo o máximo de 15 pontos. Os intervalos utilizados no processo de aferição são:

0 a 5: ausência de sintomatologia depressiva

6 a 10: sintomatologia depressiva ligeira

11 a 15: sintomatologia depressiva acentuada

O Protocolo de Avaliação será aplicado antes da Estimulação Cognitiva com recurso a RV (pré-teste), e após o fim das sessões (pós-teste).

2.3. Instrumentos

A SLB ((Systemic Lisbon Battery) (P. Gamito, et al., 2016), é uma plataforma de RV com Jogos sérios, que foi criada com a utilização do Unity TM 2.5. Esta plataforma representa uma cidade virtual, na qual existem vários edifícios, uma farmácia duas mercearias, uma galeria de arte e um apartamento, que é constituído por casa de banho, quarto, sala, cozinha e hall de entrada. Este cenário permite reproduzir as AVD's dos indivíduos, tais como escolher roupa, tomar banho, cozinhar através de apresentação de uma receita, ir as compras, arrumar sapatos. Nesta casa virtual também existe um computador onde o indivíduo pode jogar jogos de memória, na galeria existem atividades relacionadas com os processos atencionais.

2.4. Procedimento

Para a realização deste estudo foi necessário apresentar o projeto do estudo à direção geral da Santa Casa de Misericórdia da Amadora, em seguida foi preenchido o formulário de pedido de parecer à Comissão de Ética e Deontologia da Investigação Científica da Escola de Psicologia e Ciências da Vida da Universidade Lusófona de Humanidades Tecnologias (EPCV/ULHT), relativamente a estudo a realizar no âmbito de projeto de I&D da EPCV/ULHT em parceria com a Santa Casa da Misericórdia da Amadora.

Depois do projeto ser aprovado, foi marcada uma reunião com os responsáveis dos centros de dia e dos lares, pertencentes a SCMA, para apresentar os objetivos e procedimento do estudo, também foi elaborada uma lista de possíveis participantes, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão do estudo. Na mesma reunião foi decidido que quem vai aplicar o programa de estimulação cognitiva com recurso a SLB vão ser os respetivos animadores de cada centro/lar.

Por isso em seguida foi marcada outra reunião na qual foi entregue a plataforma SLB, e também foi feita uma formação, para os animadores, acerca o uso da SLB. Também ficou combinado que em cada centro/lar as primeiras sessões de estimulação com SLB vão ser aplicadas em conjunto com um elemento da equipa de investigação, para tirar as dúvidas que vão surgir.

A recolha de dados foi efetuada no período de 16 de janeiro a 16 de março. Foram aplicados os instrumentos de avaliação acima descritos a todos os participantes. O grupo de controlo não teve qualquer intervenção com SLB, embora participavam nas atividades do centro/lar, tais como pintura e atividade física (jogos com bola). O grupo experimental logo em seguida

da aplicação da bateria de testes começou o programa de estimulação cognitiva com recurso a SLB. O programa ocorreu durante cinco semanas, duas sessões por semana para cada participante, no total de dez sessões.

Este programa é constituído por várias provas que representam tarefas do dia-a-dia (Anexo1). As primeiras tarefas são efetuadas dentro de casa, nomeadamente: escolha de roupa, preparação de um bolo, jogos no computador, enquanto outras tarefas decorrem fora de casa, como por exemplo, a compra de produtos numa mercearia ou farmácia e a observação de quadros numa galeria de arte.

Após aplicação do programa, foram aplicados novamente a todos os participantes (grupo de controlo e grupo experimental) os instrumentos de avaliação aplicados inicialmente. Após as avaliações foi realizada a cotação de todas as provas e colocados os resultados numa folha de Excel para posteriormente ser analisado estatisticamente os resultados obtidos através do SPSS.

Para que os dados respeitem todos os princípios éticos, foram recolhidos os consentimentos informados e esclarecidos sobre a participação no estudo por parte de responsável técnico dos utentes, dos seus cuidadores e pelos próprios participantes (Anexo2).

Parte III

3. Resultados

Os procedimentos estatísticos foram realizados através do programa Statistical Package for Social Science – IBM SPSS 20.0, tendo sido efetuada a base de dados numa folha de Excel (Microsoft Corporation). Os resultados nas análises estatísticas consideram-se significativos se $p \leq 0,05$.

Com o objetivo de comparar os dois momentos de avaliação, em cada um dos grupos, foi realizada uma análise do efeito de interação entre variáveis através de uma Análise de Variâncias de Medidas Repetidas Mista (ANOVA). Através de teste de comparações múltiplas verificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre o primeiro e o segundo momento de avaliação nos valores globais do MMSE ($F= 4.930$; $p = 0,042$), constatando-se através das comparações múltiplas que a melhoria no grupo experimental é significativa em ambas as pontuações destes testes. No entanto, relativamente aos resultados globais do TMT, GDS-15, ILB e FAB não se identificaram diferenças entre os dois momentos de avaliação (ver Quadro 2).

Com o objetivo de comparar os resultados do grupo experimental e grupo de controlo, relativamente à função cognitiva geral, em cada um dos momentos de avaliação, foram analisados os resultados do *score* global obtidos no MMSE, assim como os resultados individuais dos subtestes do MMSE, no sentido de avaliar o efeito de interação entre variáveis. Para tal, foi efetuada uma análise de variâncias de medidas repetidas mista através do teste ANOVA para os resultados do MMSE ver quadro 3).

Pela análise dos resultados obtidos verifica-se um efeito de interação entre variáveis significativa nos no subteste da atenção e cálculo MMSE ($F=5,053$; $p = 0,00$), verificando-se melhorias estatisticamente significativas no grupo sujeito a estimulação quando comparado com o grupo do controlo.

Parte IV - Discussão e Conclusão

4. Discussão e Conclusão

Tendo em conta várias disfunções cognitivas na demência, e possíveis abordagens não farmacológicas que possam contribuir para reabilitar e habilitar as pessoas na demência, os Jogos Sérios com uso de RV alcançam uma grande aceitação na comunidade científica, com vários estudos demonstrando os benefícios da sua utilização (Weybright, Dattilo, Rusch, 2010; Rosen et al., 2011; Boulay et al., 2011; Yamaguchi et al., 2011; Oliveira, et al., 2014, Gamito et al., 2014).

Como já foi referido acima o uso de Jogos sérios em RV em pessoas com DA ainda está em fase inicial de desenvolvimento, nesse sentido foi realizado o presente estudo de forma a analisar o efeito da estimulação cognitiva com recurso a Jogos Sérios em Realidade Virtual, através da plataforma SLB.

Após a análise dos resultados neste estudo, verificou-se uma melhoria do funcionamento cognitivo geral especificamente ao nível da atenção e cálculo, após a estimulação cognitiva com recurso a SLB. O grupo que foi submetido a estimulação cognitiva apresenta nos valores globais de cada teste uma melhoria na pontuação após estimulação, enquanto o grupo de controlo apresenta uma pontuação inferior no pós-teste em comparação com o pré-teste. Dessa forma os resultados confirmam o objetivo proposto, pois houve uma melhoria significativa no domínio da atenção e cálculo. Contudo, verificou-se uma diferença nos resultados gerais do MMSE, no pré-teste, ou seja, o grupo experimental tem uma pontuação muito mais alta do que grupo de controlo (ver Quadro 2). Isso pode ser explicado que a amostra não é totalmente homogeneia, ou seja os participantes diferiam entre demência leve a moderada, e os grupos foram formados aleatoriamente.

Embora não havendo muitos estudos com uso de SLB para essa população, estes resultados são importantes, pois permite-nos concluir que a utilização dos Jogos Sérios em RV, com uso da plataforma SLB em programas de estimulação e reabilitação integrados pode ser um instrumento promissor. Com isso, podemos destacar algumas vantagens de uso da RV, além do treino cognitivo, é a motivação que pode potencializar a autonomia e a independência, que poderá contribuir para uma capacidade de dar usufruto das aprendizagens da intervenção na vida real. Outra vantagem que não é menos importante, é o facto de essa abordagem ser de baixo custo e de fácil utilização.

No entanto os resultados deste estudo sugerem que o uso de Jogos Sérios pode ter mais útil idade em pessoas com demência na fase inicial do que para as pessoas numa fase mais avançada da demência. Isso pode ser explicado, por um lado, pelo reconhecimento do que o declínio cognitivo associado a demência (memória de trabalho, atenção etc.) torna mais desafiador implementar o uso de Jogos Sérios para essa população, e, por outro lado, pelo reconhecimento de que intervenções precoces numa fase inicial da demência são mais eficazes (Barnett, Lewis, Blackwell, & Taylor, 2014).

Contudo, uma das limitações do presente estudo é a parte técnica, nomeadamente, a utilização do rato, nem todos os participantes foram capazes de utilizar, devido a ausência da prática com tecnologia atual. Nesses casos foi necessário o técnico a usar o rato e seguir as indicações do participante. Outra limitação do estudo, é nalgumas tarefas como farmácia, cozinha e supermercado os participantes apresentaram dificuldade em visualizar alguns objetos.

Sugere-se para investigações futuras o registo regular do desempenho do sujeito, para que se perceba se os métodos utilizados são ou não os mais adequados para obtenção dos objetivos propostos.

Os défices neuropsicológicos levam em muitos casos a uma situação de dependência de terceiros, maioria das vezes dos familiares/cuidadores. Assim os familiares/cuidadores dos sujeitos em reabilitação tem um duplo papel no decurso desse processo, uma vez que tem que se integrar no processo de reabilitação. A inclusão da família/cuidadores no programa é muito importante, pois é necessário não só conhecer as expectativas do sujeito em relação ao programa de reabilitação, como também as da família, no sentido de as procurar adequar o mais possível a realidade. Outro aspeto importante a ter em conta durante o processo de reabilitação é a consciência do sujeito das suas próprias limitações (Choi, & Twamley, 2013). A falta de consciência dos défices é um dos maiores impedimentos para que ocorra um correto ajuste do sujeito as atividades do quotidiano, e para que este mantenha um nível de colaboração na reabilitação de acordo com as suas dificuldades. Os sujeitos podem apresentar uma reduzida capacidade para perceber as alterações que ocorrem na sua funcionalidade quotidiana, ou podem apresentar expectativas futuras pouco realistas. Neste sentido, torna-se importante recuperar a falta da consciência, tendo, contudo, em conta o diagnóstico diferencial entre o que é a falta de consciência, e o que são os mecanismos de negação.

Assim, no processo de reabilitação, por vezes é necessário ter em vista não só recuperação ou a minimização dos défices cognitivos, mas também necessário trabalhar na perceção do doente sobre as suas dificuldades, de modo a que ele as consiga enfrentar (Choi, & Twamley, 2013).

Sugere-se que estudos futuros adaptam o trabalho em equipa multidisciplinar pois é essencial, uma vez que aumenta a motivação dos terapeutas, e ao mesmo tempo permite conjugar diferentes perspetivas. Todos os membros devem compreender os diferentes aspetos da patologia, mantendo uma atitude reflexiva sobre o papel de cada profissional (Pontes, & Hubner, 2007).

A ideia de equipa multidisciplinar integrasse na perfeição no modelo holístico de reabilitação, que considera o sujeito como um todo. Esta abordagem adota um enfoque interdisciplinar que inclui intervenção de diferentes áreas, e que requerem uma boa coordenação entre os profissionais (Pontes, & Hubner, 2007).

No geral observou-se que o uso e os efeitos dos Jogos Sérios em RV têm uma forte base teórica sobre os benefícios da estimulação cognitiva. Cada vez mais com o desenvolvimento tecnológico, pretendesse incorporação do uso da reabilitação e estimulação cognitiva com recurso a Jogos Sérios em RV em indivíduos com demência, pois a pesquisa nessa área tem verificado a especificidade dos efeitos benéficos do uso dessas ferramentas. A utilização de Jogos Sérios, como ferramenta de estimulação cognitiva, na demência, embora desafiador, deve ser considerada uma propriedade. Além disso, os cuidadores profissionais/familiares devem ser sensibilizados para oportunidade de usar os Jogos Sérios na demência (Robert, et al., 2014).

O presente estudo demonstrou que a utilização de Jogos Sérios com recurso a RV, pode ser uma mais-valia, não só por ter eficácia na estimulação e reabilitação neurocognitiva, como também é um instrumento de fácil aplicação e baixo custo. Em futuras investigações seria também pertinente a utilização do mesmo programa incluindo a terapia orientada para a realidade, com uma amostra maior e mais homogenia.

Referencias Bibliográficas

- Abadía, M.F., Quintana, M.S., Calvo, P.M., (2011). Application of topographical capture techniques for modelling virtual reality: from the static object to the human figure. In: Virtual technologies for business and industrial applications: innovative and synergistic approaches. *IGI Global*; p. 181–200, <https://doi.org/10.4018/9781615206315.ch011>
- Alzheimer Portugal. (2019) <http://alzheimerportugal.org/pt/text-0-9-32-18-o-que-e-a-demencia>. Acedido em 20 de maio de 2019.
- Anderson-Hanley, C., Arciero, P. J., Brickman, A. M., Nimon, J. P., Okuma, N. Westen, S. C., ... Zimmerman, E. A. (2012). Exergaming and older adult cognition: a cluster randomized clinical trial. *Am. J. Prev. Med.* 42 109–19.
doi: 10.1016/j.amepre.2011.10.016.
- American Psychiatric Association. (2015). *DSM-5 – Manual de diagnóstico e estatística das perturbações mentais*. (5 Ed.). Lisboa: Climepsi Editores.
- Araújo, F., Pais-Ribeiro, J., Oliveira, A., Pinto, C., & Martins, T. (2008). Validação da escala de Lawton e Brody numa amostra de idosos não institucionalizados. In I. Leal, J. Pais-Ribeiro, I. Silva & S. Marques (Edts.), *Actas do 7º Congresso Nacional de Psicologia da Saúde* (pp. 217-220). Lisboa: ISPA.
- Aston-Jones, G., Rajkowsky, J., Cohen, J. (1999). Role of locus coeruleus in attention and behavioral flexibility. *Biol. Psychiatry*. Vol. 46. № 9. P.1309–1320.
- Ballesteros, F. R., Zamarrón, M. D., Tárraga, L., Moya, R., & Iñiguez, J. (2003). Learning potential in healthy, mild cognitive impairment subjects and in Alzheimer patients. *European Psychology*, 8, 148–160.
- Ballesteros, F. R., Botella, J., Zamarrón, M., Molina, M., Cabras, E., & Tarraga, L., (2012). Cognitive plasticity in normal and pathological aging. *Clinical Interventions in Aging*, 7, 15-25
- Barnett, J. H., Lewis, L., Blackwell, A. D., & Taylor, M. (2014). Early intervention in Alzheimer's disease: a health economic study of the effects of diagnostic timing. *BMC neurology*, 14, 101. doi:10.1186/1471-2377-14-101
- Bertolucci, P. H. (2005). Demências. In K. Ortiz (Ed.), *Distúrbios neurológicos adquiridos: Linguagem e cognição* (pp. 295-312). Barueri: Manole

- Bondi, M. W., Jac, A. J., Delano-Wood, L., Jacobson, M. W., Delis, D. C., & Salmon, D. P. (2008). Neuropsychological contributions to the early identification of Alzheimer's disease. *Neuropsychology Review*, 18: 73-90
- Bottino, C. M., Carvalho, I. A., Alvarez, A. M., Avila, R., Zukauskas, P. R., Bustamante, S. E., ... & Camargo, C. H. (2002). Reabilitação cognitiva em pacientes com doença de Alzheimer: relato de trabalho em equipe multidisciplinar. *Arq Neuropsiquiatr*, 60(1), 70-9.
- Boulay M., Benveniste S., Boespug S., Jouvelot P., Rigaud A. S. (2011). A pilot usability study of MINWii, a music therapy game for demented patients. *Technol. Health Care* 19, 233–246. doi: 10.3233/THC-2011-0628
- Braak H., Braak E. (1991). Neuropathological staging of Alzheimer-related changes. *Acta Neuropathol*; 82:239–259.
- Calvo, F., B., Rodriguez-Pérez R., Contador I., Rubio-Santorum A., Ramos F. (2011). Efficacy of cognitive training programs based on new software technologies in patients with Alzheimer- *Type dementia*. *Psicothema* 23, 44–50
- Cavaco, S., Gonçalves, A., Pinto, C., Almeida, E., Gomes, F., Moreira, I., Fernandes, J & Teixeira-Pinto, A. (2013) Trail Making Test: regression-based norms for the portuguese population. *Arch Clin Neuropsychology January*, 7, 2013.
- Chen, L., Lo, W., Mao, Y.R., Ding, M.H., Lin Q.L., Li, H., Zhao, J.L., Xu, Z.Q., Bian, R.H., Huang, D.F., (2016). Effect of virtual reality on postural and balance control in patients with stroke: a systematic literature review. *Biomed Res Int* 2016; 7309272, <https://doi.org/10.1155/2016/7309272>
- Choi, J., & Twamley, E. W. (2013). Cognitive rehabilitation therapies for Alzheimer's disease: A review of methods to improve treatment engagement and self efficacy. *Neuropsychology Review*, 23(1), 48–62. [doi:org/10.1007/s11065-0139227-4](https://doi.org/10.1007/s11065-0139227-4)
- Clare, L. (2007). *Neuropsychological rehabilitation and people with dementia*. Hove: Psychology Press
- Collette, F., Van der Linden, M., Juillerat, A. C., & Meulemans, T. (2003). Cognitive neuropsychological aspects. In R. Mulligan, M. Van der Linden, & A. C. Juillerat (Eds.), *The clinical management of early Alzheimer's disease: A handbook* (pp. 35-73). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Derryberry, A. (2007). Serious games: online games for learning. Acedido em 15/08/2019 em: <https://iktmangud.files.wordpress.com/2014/09/online-games-for-learning.pdf>
- Dockx, K., Bekkers, E., Van den Bergh, V., Ginis, P., Rochester, L., Hausdorff, J.M., Mirelman, A., Nieuwboer, A., (2016). Virtual reality for rehabilitation in Parkinson's disease. *Database Syst Rev*; 12: CD010760, doi.org/10.1002/14651858.cd010760.pub2
- Farrow, M. & Ellis, K., (2013). *Physical activity for brain health and fighting dementia*. Canberra: Alzheimer's Australia.
- Forbes, P., Pan, X., Hamilton, A., (2016). Reduced mimicry to virtual reality avatars in autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord*; 46(12): 3788–3797, doi.org/10.1007/s10803-016-2930-2.
- Fossel, M., (2016). Aging and the Telomerase Revolution. Singularity. *Weblog* Acedido em 05/02/2020 em <https://www.singularityweblog.com/michael-fossel-the-telomerase-revolution/>
- Freitas, S., Alves, L., Simões, M. R., & Santana, I. (2012). Importância do Rastreo Cognitivo na População Idosa. *Revista eletrônica de Psicologia*. Ano 3; Vol 1, pp 4-24.
- Gamito, P., Oliveira, J., Pacheco, J., Morais, D., Saraiva, T., Lacerda, R., ...Rosa, P. (2011). Traumatic brain injury memory training: a virtual reality online solution. *International Journal On Disability And Human Development*, 10(02), 309-315. doi:10.1515/IJDHD.2011.049
- Gamito, P., Oliveira, J., Pinto, L., Rodelo, L., Lopes, P., Brito, R., Morais, D. (2014). Normative data for a cognitive VR rehab serious games-based approach. *PervasiveHealth '14 Proceedings of the 8th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare*; 20-23; Oldenburg p. 443-446.
- Gamito, P., Oliveira, J., Caires, C., Morais, D., Brito, R., Lopes, P., et al. (2015). Virtual Kitchen Test. Assessing frontal lobe functions in patients with alcohol dependence syndrome. *Methods of Information in Medicine*, 54(2), 122-126. doi:10.3414/ME14-01-0003

- Gamito, P., Oliveira, J., Coelho, C., Morais, D., Lopes, P., Pacheco, J., et al. (2015). Cognitive training on stroke patients via virtual reality-based serious games. *Disabil Rehabil.* 5:1–4. doi:10.3109/09638288.2014.934925
- Golomb, J., Kluger, A., Garrard, P., Ferris S.(2001). Clinician's manual on mild cognitive impairment. *Science Press Ltd*, P. 56. London
- Graf, C., (2013). The Lawton Instrumental Activities of Daily Living (IADL) Scale. Hartford Institute for Geriatric Nursing, 23. *New York University, College of Nursing*
- Hodges, B., O., Opdyke, L. F., Williford, D., North, J.S., (1995). Effectiveness of computer-generated (virtual reality) graded exposure in the treatment of acrophobia. *Am J Psychiatry*; 152(4): 626–628, <https://doi.org/10.1176/ajp.152.4.626>.
- Hughes, C. P., Berg, L., Danziger, W. L., Coben, L. A., Martin, R. L. (1982). A new clinical scale for the staging of dementia. *Br J Psychiatry*; 140:566-72
- Instituto Nacional de Estatística, (INE), (2011). *Saúde e Incapacidades em Portugal 2011*. Lisboa
- Instituto Nacional de Estatística, (INE) (2017). *Projeções de População Residente 2015-2080*. Lisboa
- Isik, A., T., (2010). Late onset Alzheimer's disease in older people. *Clinical Interventions in Aging*, 5: 307-311.
- Ivanoiu, A., Cooper, J. M., Shanks, M. F., & Venneri, A. (2004). Retrieval of episodic and semantic autobiographical memories in early Alzheimer's disease and semantic dementia. *Cortex*, 40, 173–175. doi:10.1016/S0010-9452(08)70939-0
- Jones, T., Moore, T., Choo, J. (2016). The impact of virtual reality on chronic pain. *PLoS One*; 11(12): e0167523, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0167523>
- Kamiya, J., (2011). The first communications about operant conditioning of the EEG. *Jr Neurother*; 15(1): 65–73, <https://doi.org/10.1080/10874208.2011.545764>.
- Legouverneur, G., Pino, M., Boulay, M., Rigaud, A. (2011). Wii sports, a usability study with MCI and Alzheimer's patients. *Alzheimer's Dementia* 7, 500-501.
- Lemson, R.(1994). Virtual therapy of anxiety disorders. *CyberEdge Journal*; 4(2): 1–28.
- Lewis, G. N., Rosie, J.A., (2012). Virtual reality games for movement rehabilitation in neurological conditions: how do we meet the needs and expectations of the users? *Disabil Rehabil* ; 34(22): 1880–1886, <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.670036>.

- Lima, C. F., Meireles, L. P., Fonseca, R., Castro, S. L., & Garrett, C. (2008). The Frontal Assessment Battery (FAB) in Parkinson's disease and correlations with formal measures of executive functioning. *Journal of Neurology*, 255(11), 1756-1761.
- Manning, L. (2005). *A neuropsicologia clínica- uma abordagem cognitiva*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Manning, C. A., & Ducharme, J. K. (2010). Dementia syndromes in the older adult. In P. Lichtenberg (Ed.), *Handbook of assessment in clinical gerontology* (2nd edition, pp. 155-178). New York: Elsevier. doi: 10.1016/B978-0-12-34961-1.10006-5
- McCallum, S., Boletsis, C. (2013). Dementia Games: a literature review of dementia-related Serious Games, in Serious Games Development and Applications. *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 8101, eds Ma M., Oliveira M. F., Petersen S., Hauge J. B., editors. (Berlin; Heidelberg: Springer Publishing), 15–27 10.1007/978-3-642-40790-1_2
- Miller, K., J., Adair, B., S., Pearce, A.J., Said, C. M., Ozanne, E., Morris, M.,M., (2014). Effectiveness and feasibility of virtual reality and gaming system use at home by older adults for enabling physical activity to improve health-related domains: a systematic review. *Age Ageing*, 43(2): 188–195, <https://doi.org/10.1093/ageing/aft194>.
- Moye, J., Marson, D. C., & Edelstein, B., (2013). Assessment of Capacity in an Aging Society. *The American Psychologist*, 68(3), 158–171. <http://doi.org/10.1037/a0032159>
- Morris J., (1993). The Clinical Dementia Rating (CDR): current version and scoring rules. *Neurology*;43(11):2412-4.
- Mueller, L., & Rose, M. (1996). Evolutionary theory predicts late-life mortality plateaus. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* : Vol. 93. -P. 15249-15253
- Nelson, P., Masel, J., (2017). Inevitability of multicellular aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Vol. 114 (49). P. 12982-12987
- Neto, J. G., Tamelini, M. G., & Forlenza, O. V. (2005). Diagnostico diferencial das demências. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 32: 119-130

- Olazarán, J., Hoyos-Alonso, M. C., Del Ser, T., Garrido Barral, A., Conde-Sala, J., L., BermejoPareja, F., López-Pousa, S., et al. (2016). Practical application of brief cognitive tests. *Neurologia*. 31:183-94 - doi: 10.1016/j.nrl.2015.07.009
- Oliveira, J., Gamito, P., Morais, D., Brito, R., Lopes, P., & Norberto, L. (2014). Cognitive assessment of stroke patients with mobile apps: a controlled study. *Studies in Health Technology and Informatics*, 199, 103-107.
- Padala, K. P., Padala, P. R., Malloy, T. R., Geske, J. A., Dubbert, P. M., Dennis, R. A., et al. (2012). Wii-fit for improving gait and balance in an assisted living facility: a pilot study. *J. Aging Res.* 2012, 1–6 10.1155/2012/597573
- Palmer, K., Wang, H., X., Bäckman, L., Winblad, B., Fratiglioni, L., (2002). Differential evolution of cognitive impairment in nondemented older persons: results from the Kungsholmen Project. *Am. J. Psychiatry*. 159(3): 436–42
- Pena, I.T. (2011). Defeito cognitivo, sintomas de depressão e satisfação com a vida em idosos sob resposta social do concelho de Coimbra. *Dissertação de Mestrado em Psicologia Clínica*. Coimbra: Instituto Superior Miguel Torga.
- Petersen, R. C. (2004). Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *Journal of Internal Medicine*, (256), p. 183-194.
- Acedido em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15324362>
- Petersen, R. C., & Negash, S. (2008). Mild cognitive impairment: an overview. *CNS Spectrums*, 13:45-53.
- Pontes, L. M., & Hubner, M. C. (2007). A reabilitação neuropsicológica sob a ótica da psicologia comportamental.
- Acedido em: <http://www.scielo.br/pdf/rpc/v35n1/v35n1a02.pdf>
- Riener, R., Harders, M. (2012). Virtual reality in medicine. *London: Springer*; <https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4011-5>.
- Robert, P. H., König, A., Amieva, H., Andrieu, S., Bremond, F., Bullock, R., ... Manera, V. (2014). Recommendations for the use of Serious Games in people with Alzheimer's Disease, related disorders and frailty. *Frontiers in aging neuroscience*, 6, 54. doi:10.3389/fnagi.2014.00054
- Rodakowski, J., Saghaei, E., Butters, M. A., Skidmore, E. R., (2015). Non-pharmacological interventions for adults with mild cognitive impairment and early stage dementia: an

- updated Scoping Review. *Mol. Aspects Med.*: 1–16. DOI: 10.1016/j.mam.2015.06.003.
- Rosa, P., Sousa, C., Faustino, B., Feiteira, F., Oliveira, J., Lopes, P., Gamito, P., Morais, D. (2017). The effect of virtual reality-based serious games in cognitive interventions: a meta-analysis study. In *Proceedings of the 4th Workshop on ICTs for improving Patients Rehabilitation Research Techniques*, pages 113–116. ACM, 2016.
- Rosen, A. C., Sugiura, L., Kramer, J. H., Gabrieli, S., & Gabrieli, J. D. (2011). Cognitive training changes hippocampal function in mild cognitive impairment: a pilot study. *J. Alzheimers Dis.* 26, 349–357 doi:10.3233/JAD-2011-0009
- OMS. (2015). WHO's role, Mandate and Activities to Counter the World Drug Problem: A *Public Health Perspective*.
Retirado de: www.who.int/substance_abuse/publications/drug_role_mandate/en/
- Salmon, D. P., & Bondi, M. W. (2009). Neuropsychological assessment of dementia. *Annual review of psychology*, 60, 257-82. doi: 10.1146/annurev.psych.57.102904.190024.
- Santana, I., Douro, D., Lemos, R., Costa, V., Pereira, M., Simões, M., & Freitas, S., (2016). Mini-Mental State Examination: Avaliação dos Novos Dados Normativos no Rastreo e Diagnóstico do Défice Cognitivo. *Acta Med Port*; 29(4):240-248. <http://dx.doi.org/10.20344/amp.6889>
- Saposnik, G., Levin, M., (2011). Outcome Research Canada (SORCan) Working Group. Virtual reality in stroke rehabilitation a meta-analysis and implications for clinicians. *Stroke* ; 42(5): 1380–1386, <https://doi.org/10.1161/strokeaha.110.605451>.
- Schneider, R., H., & Irigaray, Q., (2008). The process of aging in today's world: chronological, biological, psychological and social aspects. *Estudos de Psicologia*. 25(4): 585-593. Campinas
- Sequeira, C. (2007). *Cuidar de idosos dependentes*. Coimbra: Quarteto Editora.
- Sequeira, C., (2010) *Cuidar de idosos com dependência física e mental*. Lidel- edições técnicas, lda. Lisboa
- Sheikh, J. I., Hill, R. D., & Yesavage, J. A. (1986). Long-term efficacy of cognitive training of age- associated memory impairment: A six month follow-up study. *Developmental Neuropsychology*, 2(4),413-421
- Smith, M. C. (1999). Doença de Alzheimer. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 21

- Smith, G. & Bondi, M. (2008). Normal aging, mild cognitive impairment, and Alzheimer's disease. In J. Morgan & J. Ricker (Eds.). *Textbook of clinical neuropsychology* (pp. 762-780). New York: Taylor & Francis.
- Sousa, L., & Sequeira, C. (2012). Conceção de um Programa de Intervenção na Memória para Idosos com Défice Cognitivo Ligeiro. *Revista Portuguesa de Enfermagem de Saúde Mental*, (8), 7-15. Acedido em 08 de abril de 2019, http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S164721602012000200002&lng=pt&tlng=pt
- Stavros, Z., Fotini, K., & Magda, T. (2010). Computer based cognitive training for patients with mild cognitive impairment (mci), in Proceedings of the 3rd International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments, *PETRA '10* (Petras,RhodesIsland:ACM;),1–3
doi:10.1145/1839294.1839319
- Thompson, H. E., Almaghyuli, A., Noonan, K. A., Barak, O., Lambon Ralph, M. A., & Jefferies, E. (2018). The contribution of executive control to semantic cognition: Convergent evidence from semantic aphasia and executive dysfunction. *Journal of neuropsychology*, 12(2), 312-340.
- Toril P., Reales J. M., Ballesteros S. (2014). Video game training enhances cognition of older adults: a meta-analytic study. *Psychol. Aging* 29 706–716. Doi:10.1037/a0037507
- Touchon, J., & Portet, F., (1994). *Guia pratico da Doença de Alzheimer*. Lisboa: Climepsi Editores.
- Von Zglinicki, T., (2002). Oxidative stress shortens telomeres . *Trends in Biochemical Sciences Cell Press* Vol. 27. P. 339-344
- Wacker, P., Nunes, P., V., & Forlenza, O., V.. (2005). Delirium e demência no idoso: existem fatores de risco comuns?. *Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)*, 32(3), 113-118. <https://dx.doi.org/10.1590/S0101-60832005000300003>
- Weybright, E., Dattilo, J., Rusch, F. (2010). Effects of an interactive video game (Nintendo Wii) on older women with Mild Cognitive Impairment. *Ther. Recreation J.* 44, 271–287
- Wichers, M., Simons, C. J., Kramer, I. M., Hartmann, J. A., Lothmann, C., Myin-Germeys, I., et al. (2011). Momentary assessment technology as a tool to help patients with

- depression help themselves. *Acta Psychiatr. Scand.* 124, 262–272 doi:10.1111/j.1600-0447.2011.01749
- Wilson, B., Evans, J. & Keohane, C. (2002). Cognitive rehabilitation: a goal-planning approach. *The Journal of head trauma rehabilitation.* 17(6):542-55.
- World Health Organization (2012). Dementia: a public health priority. United Kingdom: *WHO Library*, 102p. ISBN 978 92 4 156445 8. Visto em 16/02/2019, disponível em http://www.who.int/mental_health/publications/dementia_report_2012.
- World Health Organization (2016). Dementia. Visto em 16/02/2019, disponível em <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs362/en/>
- Yamaguchi H., Maki Y., Takahashi K. (2011). Rehabilitation for dementia using enjoyable video-sports games. *Int. Psychogeriatr.* 23, 674–676 10.1017/S1041610210001912
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1983). Development and validation af a geriatric depression screening scale: a preliminar report. *Journal of psychiatric research*, 17(1), 37-49
- Zakharov, V., V., (2006). Dopaminergic and noradrenergic therapy of cognitive impairment. *Zh Nevrol Psikhiatr.*;106(9):34-8.
- Zamarrón, M. D., Tárraga, L., & Fernández-Ballesteros, R. (2009). Changes in reserve capacity in Alzheimer’s disease patients attending psycho-stimulation training programs. *Psychology in Spain*, 13, 48–54.
- Zimmerli, L., Jacky, M., Lünenburger, L., Riener, R., Bolliger, M. (2013). Increasing patient engagement during virtual reality-based motor rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*; 94(9): 1737–1746, <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.01.029>.

Apêndices

Quadro1 - Média de Idade dos grupos experimental e de controlo.

Variável	Grupo	N	Media	DP
Idade	Experimental	10	82,60	5.420
	Controlo	7	84,14	6,309
	Total	17	83.24	5.663

Quadro 2 - Comparação entre os dois momentos de avaliação em ambos os grupos

	Grupo Experimental				Grupo de Controlo				
	Pré-teste		Pós-teste		Pré-teste		Pós-teste		
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	F
T. Rel.	1.70	.823	1.70	.949	1.00	.577	1.00	.577	.000
FAB	9.30	4.64	10.00	4.989	8.00	5.292	7.71	4.821	2.032
MMSE	18.60	6.484	19.80	7.269	13.00	7.528	12.43	7.185	4.930*
TMT- A	1.352	1.827	1.482	1.454	.804	1.066	.974	1.224	.003
TMT- B	.445	1.407	.763	1.314	.632	1.674	.630	1.666	.536
GDS15	7.00	2.261	8.10	1.101	6.43	1.902	6.57	1.397	1.782
ILB	17.20	4.050	16.60	5.190	10.71	3.861	10.29	2.984	.015

Nota: * P<0,05

Quadro 3 - Comparação entre os dois momentos de avaliação em ambos os grupos relativamente à função cognitiva geral (MMSE).

	Grupo Experimental				Grupo Controlo				
	Pré-teste		Pós-teste		Pré-teste		Pós-teste		F
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	
Orientação	5.20	3.360	5.70	3.466	3.14	2.673	2.86	2.193	1.471
Retenção	3.00	.000	3.00	.000	1.86	1.464	2.00	1.633	1.471
Atenç.Calculo	2.40	2.171	3.00	2.211	1.86	2.410	1.86	2.340	5.053*
Evocação	.90	1.287	.70	1.160	.14	.378	.00	.000	.082
Linguagem	6.70	.949	7.00	1.054	5.86	1.574	5.43	1.618	2.373
Hab.Construt.	.40	.516	.50	.527	.14	.143	.29	.488	.065

Nota: * $P < 0,05$

Anexos

**Anexo1. Formulário de pedido de parecer à Comissão de Ética e Deontologia da
Investigação Científica da Escola de Psicologia e Ciências da Vida da Universidade
Lusófona de Humanidades e Tecnologias**

Nome Completo e estatuto do requerente (estudante, investigador externo, parceiro):

Pedro Gamito

Instituição de pertença: ULHT

Contacto: pedro.gamito@ulusofona.pt

Nome Completo do proponente na ULHT (Orientador/supervisor ou investigador responsável do estudo/projeto): Pedro Gamito

Contacto: pedro.gamito@ulusofona.pt

Título do Projeto: Estudar o efeito do Programa de Estimulação Cognitiva com Jogos Sérios em Realidade Virtual

Duração do projeto (dia/mês/ano- dia/mês/ano): 1 ano. Setembro 2017 a setembro 2019

Alguns dos membros do estudo pertencem à CEDIC? Sim

Se sim, quem? Jorge Oliveira

Se o requerente não integrar, na data do pedido, a comunidade da ULHT, deve ser anexado o parecer da Comissão de Ética da instituição de pertença.

Tipo de documento / situação a analisar (Demonstrar que o pedido é feito no âmbito de projeto/estudo da EPCV e qual o âmbito): Pedido de parecer sobre viabilidade ética/deontológica relativamente a estudo a realizar no âmbito de projeto de I&D da EPCV/ULHT em parceria com a Santa Casa da Misericórdia da Amadora.

Síntese do pedido:

Solicita-se parecer relativamente a estudo que tem como objetivo estudar o efeito do Programa de Estimulação Cognitiva com Jogos Sérios em Realidade Virtual. Este estudo irá consistir na aplicação de tarefas baseadas em Jogos Sérios em Realidade Virtual em utentes com uma demência já instalada, numa fase inicial. O presente Programa de Estimulação Cognitiva é constituído por 10 sessões, 3 vezes por semana.

Irá ser composto por 2 grupos, sendo o primeiro composto por utentes, recrutados na Santa Casa da Misericórdia da Amadora (SCMA), que estão envolvidos na estimulação cognitiva realizada por esta instituição e que irá integrar esta nova abordagem com recurso Jogos Sérios em Realidade Virtual na sua intervenção. Os pacientes serão divididos aleatoriamente por dois grupos, o experimental que mantém a abordagem tradicional juntamente com a nova abordagem com Jogos Sérios em Realidade Virtual e, o segundo irá ser composto por utentes que são estimulados cognitivamente com recurso à abordagem tradicional (tratamento usual para estes casos na SCMA), mas sem a Tarefa de Jogos Sérios em Realidade Virtual.

Pretende-se assim, verificar se existe uma melhoria cognitiva ao ser aplicada aos Jogos Sérios em Realidade Virtual, juntamente com outros tipos de estimulação cognitiva. O formulário do consentimento informado, bem como os protocolos de avaliação utilizados neste estudo serão anexados a este pedido

Contextualização do pedido (caraterização geral do estudo ou projeto, finalidades e objetivos: exclusivamente de investigação e/ou outros; fundamentação da sua pertinência científica e social; condições e contextos de administração; investigação de carácter nacional ou internacional; ...):

Esta investigação pretende verificar se existem benefícios/melhorias com Recurso à Realidade Virtual, utilizando jogos sérios, uma vez que já existe estimulação cognitiva com recurso a uma abordagem tradicional na SCMA.

A Reabilitação Cognitiva com recurso a jogos sérios tem como objetivo estimular áreas cognitivas que estejam comprometidas pelas demências. Assim, ao serem aplicados, podem

ajudar na motivação, aumentando o interesse para realizar os exercícios, bem como fornecer comentários em tempo real

É importante este tipo de estudos, uma vez que existe muito pouca informação, bem como, dados estatísticos na Reabilitação Cognitiva em indivíduos com demências, utilizando jogos sérios com recurso à Realidade Virtual.

Impacto previsto do estudo ou projeto (em termos éticos, sociais e/ou políticos):

Do ponto de vista científico, com este estudo espera-se que demonstre que existe eficácia neste tipo de jogos com recurso à Realidade Virtual em indivíduos com demências, mesmo já havendo estimulação cognitiva com recurso a outros materiais, para que as funções cognitivas comprometidas melhorem, ou pelo menos, não fiquem ainda mais comprometidas, e para que doentes com demências tenham uma melhor qualidade de vida.

Metodologia (Descrição sumária métodos de investigação, descrevendo, ainda que sumariamente, todos os procedimentos para a recolha e registo de dados, assim como quais as tarefas requeridas aos/às participantes, se há intervenções realizadas e quais, qual duração da participação, se há mais do que um momento de recolha de dados).

Em anexo devem constar cópias de instruções, medidas, estímulos apresentados (ainda que seja em excerto, mas que permita conhecer o teor dos mesmos), guiões de entrevista, e/ou grelhas de observação a utilizar.

Para que os dados a recolher respeitem todos os princípios éticos, nomeadamente, o consentimento informado e esclarecido à participação no estudo por parte do responsável técnico dos utentes, dos seus cuidadores e pelos próprios à participação no estudo e à utilização dos seus dados para fins de investigação (em anexo encontram-se os termos do Consentimento Informado prestado aos responsáveis: Anexo I - Consentimento Informado da amostra recolhida na SCMA).

Os critérios de inclusão são: indivíduos com diagnóstico de demência já instalada, numa fase inicial ou moderada, ter mais de 65 anos de idade).

Será também utilizado um questionário sociodemográficos mais relevantes como sexo, idade, escolaridade, doenças psiquiátricas e doenças neurológicas.

Será também aplicada um Protocolo de Avaliação Neuropsicológico (Escala Clínica de Demência - CDR; Mini Mental State Examination - MMSE; Bateria de Avaliação Frontal – FAB; Escala de Atividades Instrumentais de Vida diária – AIVD; Trail Making Test - TMT e por fim a Escala de Depressão Geriátrica – GDS). O Protocolo de Avaliação será aplicado antes do Treino Cognitivo com Recurso à Realidade Virtual (pré-teste) e após o fim das sessões (pós-teste).

Outras condições que respeitem princípios éticos fundamentais (e.g. indicação se a investigação é desenvolvida junto de populações vulneráveis, atenção atribuída à questão do consentimento informado aos participantes; modos de devolução dos resultados aos participantes; oferta de tratamento aos sujeitos pertencentes a grupos de controlo; ...) A resposta afirmativa a cada uma das situações seguintes exige um procedimento específico para que fiquem garantidos os princípios éticos e deontológicos na investigação. Cada vez que a resposta a uma das questões é Sim o/a investigador/a deve apresentar informação acerca das medidas adotadas para proteger o/as participantes.

1. A investigação envolve animais como participantes: Não

2. Os/as participantes constituem população vulnerável (menores; adultos não competentes para facultar o consentimento; são pacientes; estão em situação de vulnerabilidade económica ou social ou ambas): **Sim**

R: Os participantes (população sénior) constituem população vulnerável. O investigador principal pelo estudo tomará as precauções necessárias para que os procedimentos deste estudo não prejudiquem a rotina diária dos participantes envolvidos neste estudo

3. A investigação lida com “assuntos sensíveis” (atividades ilegais ou imorais, temas suscetíveis de criar desconforto/mal-estar; comportamento sexual ou qualquer informação

que, se conhecida fora do contexto da investigação, possa lesar a reputação do/da participante, ou os seus direitos legais ou sociais, ou a sua empregabilidade): **Não**

4. Os/as participantes são gravados/as em áudio ou vídeo: **Não**

5. O/a investigador/a interage com o/a participante e/ou manipula o seu comportamento: **Não**

6. Existe registo de dados pessoais que permitam a identificação do/a participante: **Não**

7. Existe relato futuro de dados pessoais que permitam a identificação do/a participante: **Não**

8. Existe recolha de dados repetida em que os/as participantes são contactados/as e novos dados são recolhidos para serem relacionados com os dados existentes: **Sim.**

R: Esta informação será necessária para relacionar os dados da baseline com o follow-up. Apenas os técnicos da instituição envolvidos neste estudo e o investigador responsável pela recolha da amostra terão acesso a esta informação.

9. Os participantes não podem escolher o local onde são recolhidos os dados: **Não**

10. A recolha de dados ocorre num lugar onde os participantes são observados: **Não**

11. A investigação envolve observação participada: **Não**

12. A investigação inclui a revisão de registos não públicos já recolhidos previamente ao âmbito da pesquisa atual: **Não**

13. Existem riscos físicos, psicológicos, legais ou sociais de grau superior para os/as participantes: **Não**

14. A investigação envolve engano intencional: **Não**

Compromisso de honra (veracidade das informações e sua conformidade com princípios éticos e normas deontológicas aplicáveis ao caso):

Declaro, sob compromisso de honra, que todas as informações prestadas são verdadeiras.

Data: 24 / 09 / 2018

Assinatura do Proponente (Orientador/Investigador Responsável na ULHT):

Nota: anexar documentação necessária à apreciação do pedido (consentimento informado; protocolo de investigação; projeto outro/as).

Anexo2. Consentimento informado, livre e esclarecido para participação em investigação

Por favor, leia com atenção a seguinte informação. Se achar que algo está incorreto ou que não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi feita, queira por favor assinar este documento.

Título do estudo: *Estudo sobre os benefícios da Estimulação Cognitiva com recurso à Realidade Virtual em indivíduos com Demência leve ou moderada.*

Enquadramento: No âmbito de um projeto de investigação conjunto entre a Escola de Psicologia e Ciências da Vida da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias e a Santa Casa da Misericórdia da Amadora, sob coordenação de Prof. Dr. Pedro Gamito e Prof. Dr. Jorge Oliveira, pretende-se estudar se existem melhorias a nível cognitivo com o treino em tarefas de realidade virtual em pessoas com diagnóstico de demência.

Explicação do estudo: Para o desenvolvimento da investigação, que terá a duração de 5 semanas (cujas sessões, serão 2 vezes por semana, com duração de aproximadamente 45 minutos), será necessário constituir dois grupos de utentes, com demência (leve ou moderada) que irão realizar exercícios em realidade virtual. Os participantes deverão preencher o protocolo de avaliação em dois momentos diferentes no estudo. Este protocolo é constituído por questionários e provas de papel-e-lápis que duram cerca de 50 minutos a preencher. Estes testes não apresentam qualquer risco e não implicam qualquer tipo de desconforto. No entanto, pode ser sentido algum grau de cansaço ao longo deste tempo, pelo que estão previstas interrupções se assim for desejado.

Condições e financiamento: Este projeto não envolve contrapartidas financeiras. A participação nesta investigação é assim voluntária e se o participante decidir não participar ou quiser desistir de continuar em qualquer momento, tem absoluta liberdade de fazê-lo sem que isso afete o tratamento normal ao qual tem direito. Será assegurado o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo, antes, durante e depois da participação. No final da investigação, será proporcionado um resumo dos resultados em formato que seja compreensível para os participantes.

Confidencialidade e anonimato: Assegura-se que serão mantidos o anonimato e a confidencialidade dos dados pessoais, pois consagra-se como obrigação e dever o sigilo profissional bem como o uso exclusivo dos dados recolhidos para o presente estudo. Serão omitidas todas as informações que permitam uma identificação pessoal. Todos os contatos estabelecidos com os participantes serão feitos em ambiente de privacidade.

Benefícios da participação: Espera-se que ao nível dos benefícios se encontre melhorias após esta intervenção dirigida à promoção da função cognitiva em pessoas com demência. Além deste benefício, espera-se igualmente contribuir para a compreensão do fenómeno estudado e para a produção de conhecimento científico sobre esta condição e formas de minimizar as suas consequências, bem como, de promover a qualidade de vida em pessoas com demência.

Agradeço a sua colaboração.

Pedro Gamito (Investigador responsável – pedro.gamito@ulusofona.pt)

Jorge Oliveira (Investigador – jorge.oliveira@ulusofona.pt)

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

Nome:

Assinatura:

Data: /..... /.....

ESTE DOCUMENTO É COMPOSTO DE DUAS PÁGINAS E FEITO EM DUPLICADO: UMA VIA PARA A INVESTIGADORA, OUTRA PARA A PESSOA QUE CONSENTE

Anexo 3. Consentimento informado do profissional de saúde responsável

Pelo presente instrumento, declaro que fui suficientemente esclarecido (a) pelo técnico sobre os procedimentos (método da investigação e instrumentos de recolha de dados) a que vai ser submetido (a) _____, do qual sou profissional de saúde com da área da Neuropsicologia, bem como dos objetivos da investigação que visa comprovar os benéficos de tarefas de estimulação cognitiva em realidade virtual para pessoas com demência leve ou moderada.

Declaro, também, que fui informado(a) que a participação será voluntaria e que os dados são exclusivamente para dados de investigação e, que todas as informações recolhidas são absolutamente confidenciais e estarão abrangidas pelo segredo profissional.

Foi-me transmitido que os procedimentos seguem as normas éticas, não oferecendo riscos de qualquer natureza, uma vez que os instrumentos de recolha de dados não implicam desconforto ou dor nem afetam desfavoravelmente a saúde do(a) participante bem como serei informado(a) imediatamente sobre possíveis alterações/problemas que porventura possam surgir.

Pelo presente manifesto expressamente minha concordância e meu consentimento para realização da investigação acima descrita, tendo em conta, também, que o mesmo é do assentimento do participante e do seu representante legal.

Nome:

Assinatura: _____

Data: /..... /.....

Anexo 4. Trajeto e Trefas

Trajeto:

1) Procurar a pasta de dentes e a escova de dentes no WC e o chuveiro para simular um duche.

Depois desta tarefa, escolher a roupa no armário da frente, seguindo as instruções.

2) Na cozinha abrir o armário para iniciar a prova de preparação do bolo. No quarto ir para computador e escolher a dificuldade do jogo e em seguida jogar.

3) Ao sair de casa, dirigir-se à mercearia vire à direita e depois a esquerda e vai sempre em frente ate encontrar do seu lado direito uma mercearia com toldo vermelho, entra

4) Para chegar a farmácia, sai de casa vire à direita e depois a esquerda e sempre em frente quando chegar a cruzamento vire a esquerda, encontra-se a meio da rua.

5) A galeria de arte encontra-se na mesma rua após o cruzamento. Tem passadeira vermelha a entrada.

Tarefas

Tarefa 1 (T1): WC

Instrução: dirija-se ao WC para usar a escova de dentes e pasta de dentes e depois vai ao chuveiro.

T2: Roupeiro Instrução: No roupeiro escolher três peças de roupa para vestir:

T3: Jogo da memória

Instrução: No computador pode encontrar um jogo de correspondência de figuras

T4: Cozinha virtual

Instrução: Vamos fazer um bolo. Para isso dirija-se ao armário que se encontra por cima da bancada da cozinha e selecione os ingredientes da lista que se encontra no lado esquerdo, pela ordem indicada.

T5: Mercearia

Instrução: Para entrar clique no botão esquerdo do rato. Na mercearia necessita de adquirir 5 produtos que se encontram listados. Deve optar por gastar o menos possível. Utilize o botão esquerdo do rato para seleccionar os produtos nas prateleiras.

T6: Farmácia

Instrução: Na farmácia necessita de adquirir 5 produtos que se encontram listados, tal como na tarefa anterior da mercearia.

T7: Galeria de arte

Instrução: Na galeria de arte tem 3 conjuntos de 3 quadros, o primeiro em frente, o segundo à esquerda e o terceiro a direita do da esquerda (por traz do primeiro). No primeiro conjunto (em frente) terá de encontrar sete diferenças entre os dois quadros, assinalando as diferenças no quadro da direita. No segundo conjunto (à esquerda) terá de identificar os detalhes no quadro. No terceiro conjunto (à direita) terá de fazer corresponder cada detalhe ao quadro.

Anexo 5. Planeamento de sessões:

Sessão 1: T1 Um treino inicial - vá ao quarto, a sala e ate ao hall de entrada (para se familiarizar com o espaço da casa)

Sessão 2: T1 e T2

Sessão 3: T3(fácil) e T4 (fácil)

Sessão 4: T3 (medio) e T4 (difícil)

Sessão 5: T5 Mercearia (3 produtos: arroz e massas, sopas e comidas, congelados) procurar produtos mais baratos. Existem vários preços, só apontar para o produto e aparece o preço.

Sessão 6: T5 Mercearia (5 produtos: pão e tostas, especiarias, bebidas, higiene, farinha e açúcar)

Sessão 7: T6 Farmácia: comprar produtos da lista

Sessão 8: T7 Galeria (primeiro conjunto de quadros)

Sessão 9: T7 Galeria (segundo conjunto de quadros)

Sessão 10: T7 Galeria (terceiro conjunto de quadros)