

# Novas tecnologias aplicadas à estimulação cognitiva em idosos com demência:

Efeitos e potencialidades

## *New technologies towards cognitive stimulation in elderly with dementia:*

*Effects and potential*

Miguel, Isabel

Universidade Portucalense Infante D. Henrique  
& IPCDVS - Instituto de Psicologia Cognitiva,  
Desenvolvimento Vocacional e Social (FPCE-UC)  
isabelm@upt.pt

Amaro da Luz, Helena

Instituto Superior Bissaya Barreto  
& CESNOVA - Centro de Estudos de Sociologia da  
Universidade Nova de Lisboa  
helenareis@isbb.pt

**Resumo:** A demência constitui, atualmente, uma das principais patologias associadas ao envelhecimento, com graves e importantes limitações em termos da funcionalidade do idoso. Dada a sua crescente incidência [1], a intervenção no domínio da demência tem sido pautada pelo desenvolvimento de estratégias e programas de estimulação cognitiva, que procuram minimizar os seus efeitos nefastos e, simultaneamente, otimizar a funcionalidade global [2] [3] [4]. Estes programas constituem novos campos de conhecimento e intervenção, em casos mais recentes apoiados pelas novas tecnologias que, devido à sua sensibilidade, eficácia e acessibilidade se revelam eficazes ao nível da intervenção na deterioração cognitiva. Com efeito, vários têm sido os programas que, recorrendo a novas tecnologias, vêm demonstrando a sua utilidade e resultados positivos para idosos com demência. O objetivo do presente trabalho é apresentar uma abordagem de revisão empírica dos efeitos da estimulação cognitiva com recurso a novas tecnologias em idosos com demência. Conclui-se que a intervenção resulta bem sucedida na estabilização e melhoria das perdas cognitivas, apresentando-se as novas tecnologias como importantes alternativas às formas mais convencionais de lidar com esta enfermidade.

**Palavras-chave** – novas tecnologias; demência; potencialidades; estimulação cognitiva, efeitos

**Abstract** — Dementia is currently one of the main diseases associated with aging, with serious and significant functional limitations for the elderly. Given its increasing incidence [1], intervention in the field of dementia has been guided by the development of cognitive stimulation strategies and programs, which seek to minimize its adverse effects and simultaneously optimize elderly overall functionality [2] [3] [4]. These programs are new fields of knowledge and intervention, in more recent cases supported by new technologies that, due to their sensitivity,

efficiency and accessibility, prove effective in terms of intervention in cognitive impairment. Indeed, several programs, using new technologies, have demonstrated their usefulness and positive outcomes for elderly with dementia. The aim of this paper is to present an empirical approach review of the effects of cognitive stimulation using new technologies in elderly patients with dementia. The conclusion emphasizes that intervention produces successful results in the stabilization and improvement of cognitive losses, presenting new technologies as important alternatives to the more conventional ways of dealing with this disease.

**Keywords** - new technologies; dementia; potential; cognitive stimulation, effects

### INTRODUÇÃO

A demência constitui, atualmente, uma das principais patologias associadas ao envelhecimento, reunindo amplo consenso a constatação de que a idade continua a ser o seu mais importante fator de risco. As estatísticas mais recentes [5] apontam para que, somente em Portugal, haja 153.000 pessoas com demência, das quais 90.000 possuem a doença de Alzheimer, abrangendo esta enfermidade aproximadamente 1% da população nacional. No contexto europeu, as estatísticas ascendem a 7.3 milhões de pessoas com demência, prevendo-se uma crescente incidência nas próximas décadas [1].

Esta realidade coloca novas pressões às estruturas de apoio formal e informal, não sendo negligenciável o impacto socioeconómico que o cuidado de pacientes idosos com demência acarreta. Evidências recentes sublinham que os custos diretos e cuidados informais a estes idosos se situam nos 130 biliões de euros no seio da Europa a 27, sendo que o custo anual se situa nos 21.045€ por pessoa [6]. Dada a sua crescente incidência [1], a intervenção no domínio da demência tem sido pautada pelo desenvolvimento de estratégias e programas de estimulação cognitiva, que procuram minimizar os seus efeitos nefastos e, simultaneamente, otimizar a funcionalidade global

[2] [3] [4]. Estes programas constituem, assim, novos campos de conhecimento e intervenção, em casos mais recentes apoiados pelas novas tecnologias que, devido à sua sensibilidade, eficácia e acessibilidade se revelam eficazes ao nível da intervenção na deterioração cognitiva. Com efeito, vários têm sido os programas que, embora passíveis de uma utilização mais abrangente, vêm demonstrando a sua utilidade e resultados positivos para os idosos em geral, e para a demência em particular. Neste sentido, o presente trabalho constitui uma abordagem de revisão empírica, ainda que não exaustiva, visando evidenciar os efeitos e potencialidades das novas tecnologias aplicadas a uma realidade crescentemente pertinente e socialmente relevante: a demência.

## I. ENVELHECIMENTO E DEMÊNCIAS

Portugal integra uma tendência fortemente vincada de envelhecimento populacional, o que o configura como uma sociedade envelhecida. Com efeito, e se se considerar que as sociedades envelhecidas são as que apresentam, em termos de composição etária, uma percentagem de indivíduos com idade superior a 65 anos situada entre os 7% e os 14% [7], este dado surge particularmente expressivo entre nós, reunindo preocupação por entre os decisores políticos e os profissionais responsáveis pela intervenção nos domínios da saúde e qualidade de vida dos mais idosos. Assim, as evidências reportadas aos últimos indicadores estatísticos conhecidos dão conta de que, em 2013, a prevalência da população com 65 e mais anos era cerca de 19.6% e o índice de envelhecimento se situava na ordem dos 133.5 idosos para cada 100 jovens [8]. A par, a esperança média de vida aos 65 anos é de 19.1 anos [8]. Esta realidade, se, por um lado, traduz um sinal de progresso e conquista civilizacional, por outro acarreta sérios desafios para a sociedade em geral e, em particular, para as instituições de saúde. Perante a complexidade dos desafios que a longevidade introduz, destacam-se, entre outros, as dependências funcionais no âmbito da saúde cognitiva e mental. Se as alterações cognitivas relacionadas com o desenvolvimento psicológico dos indivíduos são amplamente reconhecidas como constituindo um patamar de normalidade associado ao processo de envelhecimento, as alterações relacionadas com as patologias demenciais acarretam, de forma mais vincada, o declínio das capacidades cognitivas, comprometendo mesmo a competência funcional dos indivíduos. No contexto mundial, estima-se que 35.6 milhões de pessoas vivam com demências e que esse número duplique a cada 20 anos, para 65.7 milhões em 2030 e 115.4 milhões em 2050 [9]. Também ao nível nacional, dados recentes [10] situam as demências entre as patologias responsáveis pela maior incapacidade para a atividade produtiva e social, afetando atualmente cerca de 1.6% da população. A definição do diagnóstico clínico de demência está associado ao seu entendimento como uma síndrome que abrange múltiplos défices cognitivos, cuja elevada severidade interfere no funcionamento ocupacional e social dos indivíduos. Mais especificamente, os sintomas cognitivos correspondem a alterações ao nível das funções mentais superiores, nomeadamente ao nível da memória, linguagem, praxias, gnosis e capacidade executiva [11]. Por referência à população idosa, a investigação tem vindo a acentuar como alterações cognitivas mais significativas as que se manifestam nos domínios da atenção, perceção [12] [13], funções executivas [14], concentração, atenção, raciocínio indutivo [15] e memória [16] [17]. Ainda que o declínio cognitivo se manifeste de forma heterogénea por entre a população mais

velha, os diferentes estudos revelam larga consensualidade ao evidenciar que a manifestação da demência tende a acentuar défices em funções cognitivas, no âmbito social, ocupacional e em atividades instrumentais de vida diária [18]. Portanto, e no essencial, a demência constitui uma patologia fortemente limitadora da qualidade de vida dos idosos.

## II. ESTIMULAÇÃO COGNITIVA NAS DEMÊNCIAS

A demência nos idosos revela-se não apenas uma patologia recorrente, mas também uma condição usual de vulnerabilidade, para a qual a intervenção farmacológica nem sempre se tem revelado eficaz ao nível dos seus efeitos. Nesta perspetiva, tem vindo a avolumar-se um conjunto de propostas de intervenção não farmacológica com o intuito de minimizar os impactos negativos associados à progressão desta condição clínica. Em geral, estas intervenções estabelecem, a partir do estado cognitivo de cada indivíduo, estratégias orientadas para a intervenção psicoestimulativa, visando otimizar respostas no domínio da prevenção das perdas funcionais, assim como ao nível da manutenção das capacidades básicas e instrumentais de vida diária. A ação terapêutica é, pois, fundamentada no pressuposto da plasticidade cerebral enquanto capacidade de resposta a situações novas e para o restabelecimento do equilíbrio anterior [19]. A aplicação do princípio da plasticidade ao processo de envelhecimento humano acarreta o reconhecimento da existência de um potencial para a mudança ao longo do tempo, nomeadamente um potencial de adaptação e reconstrução interna face à ocorrência de determinadas perdas. Neste sentido, o conceito de plasticidade comportamental constitui-se como uma inspiração central para estabelecer o modo como os indivíduos podem, efetivamente, gerir as mudanças nas condições biológicas, psicológicas e sociais, percebendo a utilização dos recursos disponíveis no sentido de maximizar os ganhos e minimizar as perdas, através da atuação sistemática de mecanismos de otimização seletiva com compensação [20]. Tal significa que a atividade cerebral se afigura como uma condição essencial para a continuidade da vida mental, pelo que se torna fundamental a sua estimulação.

O ponto de partida inerente ao desenvolvimento de programas de estimulação cognitiva reside no entendimento de que a cognição se revela um processo multidimensional associado às funções mentais. Com o intuito de minimizar a debilidade do processo cognitivo na sequência de patologias demenciais, e admitindo que o cérebro, ainda que em idade avançada pode ser positivamente exercitado, estes programas centram-se numa prática guiada por um conjunto de tarefas relacionadas com o treino da memória, atenção e outras funções cerebrais. De modo geral, estas atividades podem decorrer em diferentes modalidades, desde a estimulação cognitiva individual ou em pequenos grupos, baseada em programas informáticos ou feita presencialmente [21]. Neste contexto, as tecnologias informáticas têm vindo a provar-se um método eficaz para atenuar o declínio cognitivo, e mesmo para estimular a funcionalidade cognitiva, incrementar a saúde e o bem-estar social dos idosos. De forma complementar, revelam-se também importantes instrumentos de apoio aos profissionais que lidam diariamente com a população idosa.

### III. TECNOLOGIAS INFORMÁTICAS PARA A ESTIMULAÇÃO COGNITIVA NAS DEMÊNCIAS

Nas últimas décadas, têm vindo a ser desenvolvidos diversos programas vocacionados para a intervenção nas demências, procurando uma otimização de respostas no domínio das perdas funcionais e das atividades de vida diária. Esta intervenção tem, ainda, revelado maior dinamismo por força do reconhecimento de que a promoção da saúde cognitiva constitui um eixo central do envelhecimento ativo. Assim, a intensificação da performance cognitiva constitui um objetivo que concentra amplas preocupações no domínio neuropsicológico, constituindo a estimulação e reabilitação das capacidades cognitivas os vetores que mais contribuem para esse desempenho. No campo da intervenção em situações de demência (défices do processo cognitivo) dos idosos, o recurso a novas tecnologias de informação e comunicação vem também ganhando um lugar de destaque, como forma de substituir a intervenção farmacológica, evidenciando a par resultados promissores na atenuação do declínio cognitivo. Mais do que isso, os resultados de vários estudos vêm sugerindo que a deterioração das capacidades cognitivas na velhice não se mostra irreversível, desde que as mesmas se mostrem estimuladas [22], existindo mesmo evidências de que a intervenção cognitiva pode ser eficaz em pacientes com demência, independentemente da severidade desta [23].

A aplicação das novas tecnologias ao campo dos problemas cognitivos e com vista à deteção dos diagnósticos de demência remonta ao início do século XXI, decorrente dos avanços ocorridos na área da telemática, a qual potencia a articulação conjunta dos recursos das telecomunicações (telefone, satélite, cabo, fibras ópticas) e da informática (computadores, sistemas periféricos, softwares e sistemas de redes). Demonstrando uma utilização cada vez mais recorrente, os programas informáticos têm essencialmente demonstrado vantagens, para a avaliação neuropsicológica, para o treino ou estimulação cognitiva e reabilitação neuropsicológica [23] [24].

No âmbito da intervenção cognitiva, as técnicas computadorizadas mostram-se diversificadas para os indivíduos maiores de 65 anos, em função da manifestação do grau de severidade do seu estado mental. Assim, as intervenções ocorrem com um intuito que pode ser preventivo (pacientes sem deterioração cognitiva) e/ou otimizador/reabilitador (indivíduos cuja demência se manifesta com severidade leve, moderada ou severa/grave, e/ou apresentem necessidade de tratamento neuropsicológico, por exemplo, numa vertente de readaptação, na sequência de alterações emocionais ou comportamentais manifestadas). Deste modo, algumas das aplicações correntemente disponibilizadas<sup>i</sup> e que simultaneamente suportam estudos científicos dizem respeito aos seguintes programas:

- TNP - *Training NeuroPsicologico* [25] [26] [27] representa um software utilizado em programas de reabilitação neuropsicológica, que trabalha todas as funções cognitivas, a partir de exercícios organizados por grupos (atenção, linguagem, inteligência não verbal, percepção visual e treino de cognição espacial) e respetivos módulos cognitivos.

- *Gradior* [29] [19] [29] integra um sistema multimédia de avaliação e reabilitação neuropsicológica desenhado por computador, com o objetivo de promover o treino, a estimulação e a recuperação de funções cognitivas básicas e

superiores, em indivíduos que apresentem uma deterioração cognitiva. O programa propõe atividades centradas na orientação, memória, percepção, atenção e cálculo e reverte essencialmente vantagens relacionadas com a variabilidade dos exercícios e capacidade de adaptação a diferentes níveis de dificuldade.

- *Telegradior* [30] [31] traduz uma intervenção no âmbito da teleassistência, que visa suprir as dificuldades da acessibilidade geográfica aos centros de reabilitação cognitiva. Deste modo, promove-se a intervenção à distância através de uma conexão telemática.

- *Lumosity* [32] [33] desenvolve-se através de uma ferramenta on-line que permite exercitar habilidades cognitivas essenciais, a partir de mais de 40 jogos cognitivos, nas áreas da memória, atenção, flexibilidade, velocidade de processamento e resolução de problemas.

- *Smartbrain* [19] [31] [23] [34] apresenta-se como um programa informático interativo e que utiliza suportes multimédia para a estimulação cognitiva de indivíduos com défices cognitivos, bem como para a prevenção do risco a este nível. Desenvolve-se a partir de atividades interativas associadas a categorias, de acordo com as funções cognitivas que se pretendem trabalhar. Disponibiliza planos de tratamento personalizados, adaptados às situações clínicas em concreto, mostrando-se estruturado em diferentes graus de dificuldade. O programa existe em três modalidades, (*Smartbrain Home*, *Smartbrain CD-Multi*, e *Smartbrain Web*), consoante seja manuseado individualmente, a partir do espaço residencial por um ou mais utilizadores (por exemplo, em instituições de apoio social), ou através da internet.

- *Vienna Test System* [31] constitui uma bateria de testes de avaliação psicológica realizados a partir de hardware específico. Integra quatro versões, entre as quais, a *Vienna Test System NEURO*, concebida para o campo da neuropsicologia clínica. Esta versão, em concreto, é complementada pelo programa *CogniPlus*, que pode ser utilizada no treino ou estimulação cognitiva. Constituindo um programa direcionado para estimular a atenção, as funções executivas, a memória, entre outras aptidões, os testes neuropsicológicos e os processos de avaliação no *Vienna Test System NEURO* mostram-se diretamente articulados com os programas de estimulação do *CogniPlus*.

- *Posit Science* [35] representa um programa informático destinado ao treino cognitivo da memória, velocidade e precisão do processamento auditivo. Traduz uma solução computadorizada, configurada a partir de um modelo de jogos adaptativos, direcionado tanto para idosos saudáveis (numa vertente de prevenção), como para um conjunto variado de outras condições, nomeadamente comprometimento cognitivo em idosos.

- *RehaCom* [22] [19] [36] [37] [31] consiste num programa computadorizado vocacionado para o tratamento de distúrbios cognitivos e reabilitação neuropsicológica. Inclui um conjunto de exercícios cognitivos que visam estimular funções como: atenção, memória, concentração e raciocínio lógico. Tendo sido originariamente concebido para pacientes com dano cerebral, o *Rehacom* é também aplicado a outros utilizadores, nomeadamente idosos com o intuito de restabelecer a sua eficiência mental.

- *Thinkable* [38] mostra-se concebido como um programa computadorizado de reabilitação cognitiva para situações resultantes de lesões cerebrais, distúrbios ou deteriorações neurológicas e abuso de substâncias. Trabalha funções cognitivas como a memória, atenção, discriminação visual e memória visual e sequenciação, procedendo ao teste destas funções em diferentes níveis.

- *Cognifit Personalised Brain Fitness* [31] apresenta-se como um software de capacitação destinado à avaliação das competências cognitivas da população idosa. Constitui também uma modalidade de treino cognitivo para estimular as competências cognitivas necessárias ao desempenho de determinadas atividades diárias. Este programa abrangente inclui duas especificações: o *Cognifit Personal Coach*, que constitui uma aplicação de treino cognitivo adaptada às capacidades dos utilizadores, e o *Mindfit*, que constitui um suporte em CD destinado a avaliar e exercitar as competências cognitivas, no campo da memória (curto e longo prazo), visual e auditiva.

- *Eldergames* [39] traduz uma aplicação informática interativa destinada a idosos mentalmente saudáveis e, neste sentido, constitui uma ferramenta de prevenção da ocorrência de disfunções cognitivas. Destina-se ao treino da memória,

atenção e perceção, a partir de uma solução que contempla jogos selecionados, permitindo aos especialistas acompanhar a evolução, ou inversão da situação cognitiva.

- *Brain Training (para adultos) e Big Brain Academy* [40] [41] são abordagens eletrónicas desenvolvidas em jogos, que se apresentam vocacionadas para a prevenção do declínio cognitivo, surgimento da demência e alzheimer. Com o objetivo de incrementar a agilidade mental e estimular a capacidade cerebral para o processamento de informação, o *Brain Training* enquadra vários exercícios, entre os quais a leitura em voz alta e componentes de matemática, enquanto o *Big Brain Academy* exercita a reatividade e questões de lógica.

A avaliação da eficiência destes programas ou terapias de intervenção na demência constitui um dos objetivos dos profissionais a atuar junto dos mais idosos, mostrando-se crescentes as evidências que revelam efeitos positivos das diversas práticas apoiadas pelas novas tecnologias. Na Tabela 1 é sistematizado um conjunto de estudos, selecionados por aplicarem softwares de estimulação cognitiva a indivíduos com diagnóstico demencial ou de declínio cognitivo, pelo rigor evidenciado na avaliação do desempenho cognitivo e pelo contributo das suas evidências para a avaliação da eficácia destes programas.

TABELA 1. COMPARAÇÃO DE ESTUDOS QUE AVALIAM A EFICÁCIA DE INTERVENÇÕES COGNITIVAS COM IDOSOS BASEADAS EM NOVAS TECNOLOGIAS

Estudo	Participantes	Design da Intervenção	Avaliação	Evidências
Oh, Kim, Kim, & Shin, 2003 [36]	- 20 participantes com demência de Alzheimer	- 16 sessões de treino cognitivo computadorizado – software <i>Rehacom</i>	<b>Instrumentos:</b> - Dementia Rating Scale (DRS), BNT (Boston Naming Test), Mini-Mental State Examination (MMSE) e Escala Geriátrica de Depressão (GDS)	- Foi observada uma melhoria significativa na atenção e na memória após o treino cognitivo com o <i>Rehacom</i> - Não se verificou melhoria significativa na memória espacial, funções executivas e concetualização <b>Conclusão:</b> <b>O treino cognitivo com idosos com demência é útil no retardamento do declínio cognitivo e na promoção da motivação e auto-estima.</b>
Cipriani, Bianchetti, & Trabucchi, 2006 [27]	- 10 participantes com Alzheimer - 10 participantes com défice cognitivo ligeiro - 10 participantes com atrofia múltipla	Dois programas de treino com o software TNP ( <i>Training NeuroPsicologico</i> ) - 4 semanas de duração por programa - Sessões semanais de 13-45 minutos - Intervalo de 6±2 semanas entre os dois programas	<b>Instrumentos:</b> - MMSE; fluência verbal; pesquisa visual; traço gráfico ( <i>trail-making test</i> ); teste de símbolo digital; teste de memória comportamental de Rivermead; GDS; atividades avançadas de vida diária; Inventário de Ansiedade Traço-Estado (STAI X1 e X2); Inventário de Saúde SF-12	- Participantes com Alzheimer revelaram melhores resultados no MMSE, fluência verbal e funções executivas; - Participantes com défice cognitivo ligeiro melhoraram a sua memória comportamental <b>Conclusão:</b> <b>- Participantes com Alzheimer e défice cognitivo ligeiro evidenciaram melhorias significativas no estado cognitivo global e/ou em áreas cognitivas específicas</b>
Tarraga, Boada, Modinos, Espinosa, Diego, Morera, Guitart, & Balcells, 2006 [34]	- 46 participantes com diagnóstico de Alzheimer	- 24 semanas - 3 condições experimentais: 1) Participantes que receberam, 3 vezes por semana, sessões de 20 minutos de IMIS/ <i>Smartbrain</i> + 8h/dia de um Programa Integrado de Psicoestimulação (PIP); 2) Participantes que apenas receberam sessões PIP; 3) Participantes tratados apenas com inibidores de colinesterase (ChEIs)	<b>Instrumentos:</b> - ADAS-Cog (Escala de Avaliação Cognitiva de Demência de Alzheimer); MMSE; Syndrom Kurtztest, Teste de Nomeação de Boston; fluência verbal; Teste de Memória Comportamental de Rivermead.	- Após 12 semana de intervenção, os participantes na condição IMIS/ <i>Smartbrain</i> e PIP apresentaram melhorias nos resultados do ADAS-Cog e MMSE, que se mantiveram após <i>follow-up</i> de 24 semanas. - Os participantes na condição de PIP apresentaram melhores resultados do que os participantes tratados apenas com ChEIs, mas os resultados revelaram-se atenuados após 24 semanas. <b>Conclusão:</b> <b>- Embora tanto o PIP e o IMIS/<i>Smartbrain</i> apresentem melhorias cognitivas em participantes com Alzheimer, o IMIS/<i>Smartbrain</i> favoreceu uma melhoria mais expressiva do que o PIP, continuando a revelar os seus efeitos mesmo após 24 semanas.</b>
Galante, Venturini, & Fiaccadori, 2009 [26]	- 11 participantes com diagnóstico de Alzheimer e Défice Cognitivo Ligeiro	- 2 grupos: 1) Grupo de intervenção (12 sessões de exercícios com software TNP - <i>Training NeuroPsicologico</i> ); 2) Grupo de controlo (sessões de entrevistas semi-estruturadas)	<b>Instrumentos:</b> - MMSE; MODA; Teste de Repetição de Palavras Bissilábicas; Matrizes Progressivas de Raven; Inventário Neuropsiquiátrico;	- Os resultados evidenciam declínio cognitivo unicamente no grupo de controlo, no <i>follow-up</i> de 9 meses, comparativamente ao <i>follow-up</i> de 3 meses <b>Conclusão:</b>

		com os participantes) - 12 sessões individuais de 60 minutos - 3 vezes por semana durante 4 semanas	Escala Geriátrica de Depressão - GDS; Atividades Básicas e Instrumentais de Vida Diário (ABVD's e AIVD's)	<b>Os resultados sugerem que o treino cognitivo computadorizado – software TNP – em pacientes com diagnóstico de Alzheimer e de Déficit Cognitivo Ligeiro é eficaz no retardamento da progressão contínua do declínio cognitivo.</b>
Fernández-Calvo, Rodríguez-Pérez, Contador, & Rubio-Santorum, 2011 [41]	- 45 Participantes com Alzheimer (intensidade ligeira)	- 12 semanas; 36 sessões individuais de intervenção - 3 condições experimentais: 1) BBA: pacientes receberam estimulação com o software “Big Brain Academy” (BBA); 2) PPI: pacientes foram estimulados com programa tradicional de psicoestimulação integral (PPI); 3) EANT: grupo de controlo.	<b>Instrumentos:</b> - MMSE; ADAS-Cog; Inventário Neuropsiquiátrico Reduzido (NPI-Q); Escala de Depressão de Cornell (EDC); Escala de Avaliação de Disfuncionalidade (RDRS-2)	O grupo BBA evidenciou um declínio cognitivo significativamente mais lento do que os restantes grupos. Evidenciou, ainda, uma diminuição significativa na sintomatologia depressiva, quando comparado com os restantes grupos. <b>Conclusão:</b> <b>O software “Big Brain Academy” (BBA) revelou maior eficácia do que o tradicional Programa de Psicoestimulação Integral (PPI), ao reduzir o declínio cognitivo e os sintomas depressivos em idosos com Alzheimer.</b>
Finn & McDonald, 2011 [32]	- 25 participantes com Déficit Cognitivo Ligeiro	- 2 grupos: 1) Grupo de intervenção: 12 participantes; 2) Grupo de controlo: 13 participantes - 30 sessões com software <i>Lumosity</i> (cada sessão composta por 4 ou 5 exercícios cognitivos) - Duração média de aplicação do programa: 11.5 semanas	<b>Instrumentos:</b> - Cambridge Automated Neuropsychological Test Battery (CANTAB); número total de erros; Memory Functioning Questionnaire (MFQ); Memory Controllability Inventory (MCI); Depression Anxiety and Stress Scale; MMSE	- Os resultados indicam que os participantes melhoraram o seu desempenho num conjunto variado de tarefas. - Os resultados sugerem a generalização do treino em medidas de atenção visual <b>Conclusão:</b> <b>Participantes com Déficit Cognitivo Ligeiro podem melhorar significativamente o seu desempenho por meio de prática repetida em exercícios cognitivos computadorizados no software <i>Lumosity</i>.</b>
Rosen, Sugiura, Kramer, Whitfield-Gabrielic, & Gabrielic, 2011 [35]	- 12 participantes com Déficit Cognitivo Ligeiro	- 2 grupos: 1) Grupo de intervenção sujeito a programa de treino cognitivo (software <i>Posit Science</i> ) – 100 minutos por dia, 5 dias por semana; 2) Grupo de controlo sujeito outras atividades de computador – 90 minutos por dia, 5 dias por semana	<b>Instrumentos:</b> - Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS)	- O grupo experimental evidenciou ganhos de performance relativamente ao grupo de controlo, nomeadamente ao nível da memória verbal <b>Conclusão:</b> <b>Este estudo evidencia os efeitos positivos do software <i>Posit Science</i> na memória visual</b>
González-Palau, Franco, Bamidis, Losada, Parra, Papageorgiou, & Vivas, 2014 [29]	- 11 participantes com Déficit Cognitivo Ligeiro - 39 participantes idosos saudáveis	- O programa LLM ( <i>Long Lasting Memories</i> ) envolve tecnologia que integra exercícios cognitivos (software <i>Gradior</i> ) e atividade física - Sessões de treino cognitivo de 40 minutos, 3 vezes por semana, durante 12 semanas	<b>Instrumentos:</b> - Mini Examen Cognitivo (MEC 35); MMSE; WAIS (subescalas de Memória de Dígitos, Memória Lógica; Color Trail Test 1 and 2; Hopkins Verbal Learning Test Revised (HVLTR)); GDS – Escala Geriátrica de Depressão	- Após a intervenção LLM, os resultados mostram uma melhoria significativa no funcionamento cognitivo global, memória verbal, atenção, memória episódica e sintomas depressivos. <b>Conclusão:</b> <b>Este estudo evidencia o LLM como uma solução promissora na intervenção com idosos com ou sem déficit cognitivo, mantendo o seu bem-estar com reduzidas exigências profissionais e técnicas.</b>

## CONCLUSÃO

A estimulação cognitiva representa uma intervenção terapêutica não farmacológica, constituindo um recurso com elevadas potencialidades, quer ao nível preventivo e promocional de um envelhecimento saudável e ativo, quer ao nível da manutenção e reparação de competências em situações de declínio cognitivo em idosos, sobretudo os associados às demências e déficit cognitivo. Na sua generalidade, a intervenção cognitiva desenvolve-se a partir de aplicações práticas a situações do quotidiano, visando exercitar os domínios cognitivo, psicológico e social. Recentemente, o surgimento de novas tecnologias veio permitir o desenvolvimento de programas de estimulação cognitiva informatizada, direcionados para a população idosa. Estes programas apresentam configurações variadas que se consubstanciam em tarefas concretas em função das

habilidades a trabalhar junto de cada indivíduo em concreto. Este trabalho teve como principal objetivo sistematizar um conjunto de intervenções cognitivas, baseadas em aplicações computadorizadas, apresentando uma revisão de estudos que, globalmente considerados, apontam para os efeitos positivos desta prática terapêutica junto dos idosos, nomeadamente ao nível da estabilização das funções cognitivas, exprimindo, deste modo, ganhos significativos de saúde. Assim, e em termos de efeitos, os estudos apontados sugerem oportunidades a não descurar no que respeita à manutenção e incremento da funcionalidade cognitiva nesta população. Embora os resultados encontrados se revelem promissores em termos do efeito positivo revelado por estas aplicações, os estudos mostram-se ainda escassos e incipientes em termos da possibilidade de generalização para a população com demência e/ou déficit cognitivo. De igual modo, deve

salientar-se que permanecem ainda por determinar efeitos ao nível da manutenção das capacidades (re)adquiridas ao longo do tempo, bem como a sua transferibilidade a situações quotidianas. Neste sentido, o futuro deste tipo de intervenções passa por incrementar a generalização dos seus benefícios, promovendo a validade ecológica das tarefas propostas face às necessidades cognitivas que vão sendo manifestadas.

## REFERÊNCIAS

- [1] C. P. Ferri et al., "Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study," *Lancet*, vol. 366, pp 2112-2217, 2005.
- [2] M. Caprara et al., "Active Aging Promotion: Results from the Vital Aging Program", *Current Gerontology and Geriatrics Research*, vol. 2013, pp. 1-14, 2013.
- [3] M. Eckroth-Bucher and J. Siberski, "Preserving Cognition Through an Integrated Cognitive Stimulation and Training Program", *American Journal of Alzheimer Disease and other Dementia*, vol. 24, pp. 234-245, 2009.
- [4] R. Fernández-Ballesteros, M. A. Molina, R. Schettini, S. L. del Rey, "Promoting active aging through university programs for older adults: An evaluation study", *GeroPsych: The Journal of Gerontopsychology and Geriatric Psychiatry*, vol. 25, pp. 145-154, 2012.
- [5] Alzheimer Portugal, "Plano Nacional de Intervenção Alzheimer", 2009.
- [6] Alzheimer Europe, "Dementia in Europe – Yearbook 2008", European Commission.
- [7] F. Coulmas, "Population decline and ageing in Japan: The social consequences". Routledge, 2007.
- [8] PORDATA, 2014, [www.pordata.pt](http://www.pordata.pt)
- [9] A. Wimo, M. Prince, "World Alzheimer Report 2010: The global economic impact of dementia", Alzheimer's Disease International.
- [10] DGS, "Portugal: Saúde mental em números", Direção Geral da Saúde, Direção de Serviços de Informação e Análise, 2013.
- [11] American Psychological Association, "Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – 5", 2013.
- [12] M. Garcia, "Psicologia de la vejez: el funcionamiento cognitivo," in *Gerontologia Social*, R. Fernandez-Ballesteros, Dir. España: Ediciones Pirámide, 2000, pp. 201–223.
- [13] J. Pais, V. Cruz, and B. Nunes, "Como Funciona a memória," in *Memória: Funcionamento, Perturbações e Treino*, B. Nunes, Coord. Lisboa: Lidel-edições técnicas, Lda, 2008, pp. 3–17.
- [14] E. F. C. Banhato, and E. Nascimento, "Função executiva em idosos: um estudo utilizando subtestes da escala WAIS-III," *Psico-USF*, vol. 12, I, pp. 65–73, 2007.
- [15] K. Schaie, and S. Willis, "Aprendizaje y Memoria: Adquirir y retener información," in *Psicología de la Edad Adulta y la Vejez*, 5ed., K. Schaie, and S. Willis. Madrid: Person Educación, 2003, pp. 329-359.
- [16] M. Maroto, "Programa de Estimulação de Memória- Estimulação e manutenção de funções cognitivas em idosos," Lisboa: Cegoc-Tea, 2003.
- [17] M.S. Yassuda, and V.S.P. Abreu, "Avaliação cognitiva em gerontologia," in *Tratado de Geriatria e Gerontologia*, 2ªed., E.Freitas, L. Py,L. F.Cançado,J.Doll, and M.T.Gorzoni,M. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2006, pp. 1252-1259.
- [18] J.L. Apóstolo, D.F.Cardoso, L.M.Marta, and T.I. Amaral, "Efeito da estimulação cognitiva em Idosos," *Revista de Enfermagem Referência*, III Série, n.º 5, pp. 193–201, 2011.
- [19] N. C. Gómez, and J.M.V. Brucet, "Aplicación de las nuevas tecnologías en los programas de intervención cognitiva para personas con deterioro," *Alzheimer Real Invest Demenc*, pp.14-20, 2008.
- [20] I. Miguel, "Envelhecimento e desenvolvimento psicológico: Entre mitos e factos," in *Gerontologia Social: Perspetivas de Análise de Intervenção*, H. R. Amaro da Luz, & I. Miguel, Eds., Coimbra, pp. 53-68.
- [21] Kueider, K. Bichay, and G.Rebok, "Cognitive Training for Older Adults: What Is It and Does It Work?," Center on Ageing, American Institutes for Research, pp.1-8, October 2014.
- [22] E.F. Martinez, M. L. Bringas, S. Salazar, D. Rodríguez, M.E.García, and M.Torres, "Clinical Impact of RehaCom Software for Cognitive Rehabilitation of Patients with Acquired Brain Injury," in *MEDICC Review*, vol. 14, No 4, pp.32-35, October 2012.
- [23] E.M.Arroyo-Anlló, J.P.Díaz-Marta, and J.C.Sánchez, "Técnicas de rehabilitación neuropsicológica en demencias: hacia la ciber-rehabilitación neuropsicológica," *Pensamiento Psicológico*, vol.10, N.º. 1, pp. 107-127, 2012.
- [24] A. Gaitán, M. Garolera, N. Cerulla, G.Chico, M. R.Querol, and J. C.Soler, "Efficacy of an adjunctive computer-based cognitive training program in amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: a single-blind, randomized clinical trial," *International Journal of Geriatric Psychiatry*, vol.28, pp. 91–99, 2013.
- [25] M. Tonetta, "Riabilitazione Neuropsicologica e TNP," *Newmagazine Edizioni*. Trento, 1998.
- [26] E. Galante, G. Venturini, and C. Fiaccadori, "Computer-based cognitive intervention for dementia: preliminar results of a randomized clinical trial," *Social Policy and Administration*, vol.43, n.º7, pp.702-718, 2009.
- [27] G. Cipriani, A. Bianchetti, and M. Trabucchi, "Outcomes of a computer-based cognitive rehabilitation program on Alzheimer's disease patients compared with those on patients affected by mild cognitive impairment," *Archives of Gerontology and Geriatrics*, vol. 43, pp.327-335, 2006.
- [28] M. Franco, T. Orihuela, Y. Bueno and T. Cid, "Programa Grador: Programa de Evaluación y Rehabilitación cognitiva por ordenador," Valladolid: Edintrás, 2000.
- [29] F. González-Palau, M. Franco, P. Bamidis, R. Losada, E. Parra, S. G. Papageorgiou, and B. Vivas, "The effects of a computer-based cognitive and physical training program in a health and mildly cognitive impaired aging sample," *Ageing and Mental Health*, vol. 18, n.º7, pp. 838-846, 2014.
- [30] M. F. Martin, B. Aguado, E. D. Bravo and J.M.V. Brucet, "Aplicación de las nuevas tecnologías en los programas de intervención cognitiva para personas con deterioro," *Alzheimer Real Invest Demenc*, pp.14-20, 2008
- [31] J.C. Millán-Calenti, and A. Maseda, "Telegerontology@: A new technological resource for elderly support," in *Handbook of research on personal autonomy technologies and disability informatics*, J. Pereira, Ed. USA: Medical Information Science Reference-IGI Global, 2011, pp.331-345.
- [32] M. Finn, and S. McDonald, "Computerised cognitive training for older persons with mild cognitive impairment: A pilot study using a randomised controlled trial design," *Brain Impairment*, 12, n.º 3, pp. 187–199, 2011.
- [33] S. Ballesteros, A. Prieto, J. Mayas, P. Tori, C. Pita, L. Poncedel León1 et al., "Brain training with non-action video games enhances aspects of cognition in older adults: a randomized controlled trial," *Frontiers in Aging Neuroscience*, vol. 6, n.º277, pp.1-14, 2014.
- [34] L. Tarraga, M. Boada, G. Modinos, A. Espinosa, S. Diego, A. Morera, M. Guitart, and J Balcells, "A randomised pilot study to assess the efficacy of an interactive, multimedia tool of cognitive stimulation in Alzheimer's disease", *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, vol. 77, pp. 1116-1121, 2006.
- [35] Al. C. Rosen, L. Sugiurua, J. H. Kramer, S. Whitfield-Gabrielic, and J. D. Gabrielic, "Cognitive Training Changes Hippocampal Function in Mild Cognitive Impairment: A Pilot Study", *J Alzheimers Disease*, vol. 26, n.º3, pp. 349–357, 2011.
- [36] B.Oh, Y. K. Kim, J. H. Kim, and Y. S. Shin, "The Effects of Cognitive Rehabilitation Training on Cognitive Function of Elderly Dementia Patients", *Journal of Koreana Neuropsychiatric Association*, vol. 42, n.º4, pp. 514-519, 2003.
- [37] A.Torres, "TIC e Idosos: a relação surpresa," in *Actas 3ª Conferência de Ciências e Artes dos Videojogos*, 2010, pp. 61–70.
- [38] A. Brett and E. F. Provenzo, "Adaptive technology for special human needs," USA: State University of New York, 1995.
- [39] L. Gamberini, M. Alcaniz, M. Fabregat, A. L. Gonzales, J. Grant, R.Jensen et al., "Eldergames: videogames for empowering, training and monitoring elderly cognitive capabilities," *Gerontechnology*, vol. 7, no. 2, p. 111, 2008.
- [40] J.Leikas, and P. Lampila, "Aging citizens' experiences of electronic brain games," *Conference proceeding, ISG08: Smart technology for an active longevity*, Italy, Pisa, June 4-6, 2008.
- [41] B. Fernández-Calvo, R.Rodríguez-Pérez, I. Contador, and A. Rubio-Santorum, "Eficacia del entrenamiento cognitivo basado en nuevas tecnologías en pacientes con demencia tipo Alzheimer", *Psicothema*, vol. 23, n.º1, pp. 44-50, 2011

<sup>i</sup> Vd. <http://www.intras.es/>; <http://www.lumosity.com/>; [http://www.smartbrain.net/smartbrain/previo\\_en.html](http://www.smartbrain.net/smartbrain/previo_en.html); <http://www.cognifit.com/home>; <http://www.ibm.com/es/es>; <http://www.schuhfried.com/>; <http://www.eldergames.org/>; [http://www.touchgenerations.com/esES/games\\_DS\\_TGP/bbrain\\_training/overview\\_brain\\_training\\_php](http://www.touchgenerations.com/esES/games_DS_TGP/bbrain_training/overview_brain_training_php)