

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE TERAPIA OCUPACIONAL  
CURSO DE TERAPIA OCUPACIONAL**

Ana Paula Ocaña Castro; Bruna Carine Pasa

**ANÁLISE DO USO DA TECNOLOGIA ATRAVÉS DE APLICATIVO DE  
JOGOS COMO RECURSO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA EM  
IDOSA COM QUEIXAS SUBJETIVAS DE MEMÓRIA: UM ESTUDO DE  
CASO**

SANTA MARIA, RS

2018

**Ana Paula Ocaña Castro; Bruna Carine Pasa**

**ANÁLISE DO USO DA TECNOLOGIA ATRAVÉS DE APLICATIVO DE  
JOGOS COMO RECURSO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA EM  
IDOSA COM QUEIXAS SUBJETIVAS DE MEMÓRIA: UM ESTUDO DE  
CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito obrigatório à obtenção do título de **Bacharel em Terapia Ocupacional**.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Kayla Araújo Ximenes Aguiar Palma

Co-orientadora: Ms.<sup>a</sup> Kátine Marchezan Estivalet

SANTA MARIA, RS

2018

## APRESENTAÇÃO

O presente trabalho destina-se à defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “Análise do uso da tecnologia através de aplicativo de jogos como recurso de estimulação cognitiva em idosa com queixas subjetivas de memória: um estudo de caso”, cujo objetivo é avaliar e analisar o impacto que a tecnologia tem na vida de idosa com queixas subjetivas de memória como meio de estimulação cognitiva. Foi orientado pela Prof.<sup>a</sup> Dra. Kayla Araújo Ximenes Aguiar Palma e pela Terapeuta Ocupacional Ms.<sup>a</sup> Kátine Marchezan Estivalet. Está apresentado na forma de artigo segundo as orientações dos *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional/Brazilian Journal of Occupational Therapy* que segue em anexo ao documento.

**ANÁLISE DO USO DE TECNOLOGIA ATRAVÉS DE APLICATIVO DE JOGOS  
COMO RECURSO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA EM IDOSA COM QUEIXAS  
SUBJETIVAS DE MEMÓRIA: UM ESTUDO DE CASO \***

ANALYSIS OF THE USE OF TECHNOLOGY THROUGH GAMES APPLICATION AS A  
COGNITIVE STIMULATION RESOURCE IN ELDERLY WITH SUBJECTIVE  
MEMORY COMPLAINTS: A CASE STUDY

**Ana Paula Ocaña Castro<sup>1</sup>, Bruna Carine Pasa<sup>2</sup>, Kátine Marchezan Estivalet<sup>3</sup>, Kayla  
Araújo Ximenes Aguiar Palma<sup>4</sup>**

**Departamento de Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Santa Maria.**

<sup>1</sup> Graduanda em Terapia Ocupacional pela Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, Brasil. Endereço eletrônico: ap.ocana.c@gmail.com

<sup>2</sup> Graduanda em Terapia Ocupacional pela Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, Brasil. Endereço eletrônico: brunapasa@gmail.com

<sup>3</sup> Mestrado em Gerontologia, Terapeuta Ocupacional pela Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, Brasil. Endereço eletrônico: katinemarchezan@gmail.com

<sup>4</sup> Doutorado em Gerontologia Biomédica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Professora Adjunta da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, Brasil. Endereço eletrônico: kaylaguiar@gmail.com

**Contato:** Autor para correspondência: Ana Paula Ocaña Castro, Universidade Federal de Santa Maria, Avenida Roraima, 1000, CEP 97105-900, prédio 26, anexo D, sala 4017, bairro Camobi, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: ap.ocana.c@gmail.com.

**Fonte de financiamento:** o estudo não recebeu financiamento.

**Contribuição de autores:** As autoras Ana Paula Ocaña Castro e Bruna Carine Pasa são responsáveis pela concepção, pesquisa bibliográfica, coleta de dados, análise, interpretação e discussão dos resultados, assim como redação final do artigo. As autoras Kayla Araújo Ximenes Aguiar Palma e Kátine Marchezan Estivalet realizaram orientação teórica e metodológica do estudo e auxiliaram na análise e interpretação dos resultados. Todas as autoras aprovaram a versão final do texto.

---

\*O estudo é parte do Trabalho de Conclusão de Curso referente ao Curso de Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Santa Maria. O mesmo envolve a participação de seres humanos, sendo cumpridos todos os procedimentos éticos e vigentes. Para todas as etapas das intervenções todos os procedimentos éticos necessários foram realizados. Não há apresentação do texto em nenhum tipo de evento, sendo a contribuição original e inédita, e não está sendo avaliado para publicação para outra revista.

# ANÁLISE DO USO DA TECNOLOGIA ATRAVÉS DE APLICATIVO DE JOGOS COMO RECURSO DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA EM IDOSA COM QUEIXAS SUBJETIVAS DE MEMÓRIA: UM ESTUDO DE CASO

## RESUMO

**Introdução:** O processo de envelhecimento provoca alterações das habilidades cognitivas, principalmente o desempenho da memória, presente nas queixas de esquecimento por sujeitos idosos. A tecnologia aparece como um aliado no campo da saúde e na estimulação de sujeitos com alterações significativas em seu cotidiano. **Metodologia:** A presente pesquisa é um estudo de caso, com abordagem quantitativa, onde foram utilizados instrumentos como Questionário Sociodemográfico, Questionário de Queixas de Memória (MAC-Q) e Bateria Breve de Rastreio Cognitivo (BBRC). A pesquisa analisa o uso da tecnologia através de aplicativo de jogos como recurso de estimulação cognitiva em idosa com queixas de memória.

**Resultados e Discussão:** Durante o processo tanto de reabilitação quanto estimulação, os jogos podem ser importantes potencializadores terapêuticos, estimulando o funcionamento neuronal e a organização das habilidades comprometidas, tais como: memória, atenção, habilidade espacial, capacidade de resolução de problema. A manutenção e/ou estimulação das funções cognitivas pode se dar de diversas formas incluindo o uso de tecnologias através de aplicativos, não deixando de levar em consideração a história individual e desejo do sujeito. **Considerações finais:** Verifica-se que as funções cognitivas como memória, raciocínio, atenção, concentração e aprendizado, estimulados através dos jogos do aplicativo utilizado na pesquisa, de modo que a partir de avaliação antes e após intervenções apresentou resultados onde manteve ou progrediu em suas habilidades, é sugerido que essa modalidade possa ser utilizada como um recurso de estimulação cognitiva para sujeitos que apresentam queixas subjetivas de memória.

**Palavras-chave:** envelhecimento, memória, cognição, tecnologia.

ANALYSIS OF THE USE OF TECHNOLOGY THROUGH GAMES APPLICATION AS A  
COGNITIVE STIMULATION RESOURCE IN ELDERLY WITH SUBJECTIVE  
MEMORY COMPLAINTS: A CASE STUDY

**ABSTRACT**

**Introduction:**The aging process causes changes in cognitive abilities, primarily the memory performance, present in the complaints of forgetfulness by elderly subjects. The technology appears as an ally in the health field and in the stimulation of subjects with significant changes in your daily lives. **Methodology:**The present research is a case study, with a quantitative approach, where instruments such as Sociodemographic Questionnaire, Memory Complaints Questionnaire (MAC-Q) and Brief Cognitive Screening Battery (BBRC) were used. The research analyzes the use of technology through gaming applications as a resource for cognitive stimulation in the elderly with memory complaints. **Results and discussion:**During the process of both rehabilitation and stimulation, games can be important therapeutic enhancers, stimulating neuronal functioning and the organization of compromised abilities, such as: memory, attention, spatial ability, problems solving ability. The maintenance and / or stimulation of cognitive functions can take several forms including the use of technologies through applications, not leaving of the take into consideration the individual history and subject's desire. **Final considerations:**It is verified that the cognitive functions like memory, reasoning, attention, concentration and learning, stimulated through the application games used in the research, so that from assessment before and after interventions presented results where maintained or progressed in their skills, it is suggested that this modality can be used as a cognitive stimulation resource for subjects who present subjective memory complaints.

**Keywords:** aging, memory, cognition, technology.

## 1 Introdução

Entende-se, cientificamente, que a cognição é a capacidade de o indivíduo adquirir e processar informações, como percepção, aprendizagem, memória, atenção, vigilância, raciocínio e solução de problemas, a fim de adaptar-se às demandas do meio ambiente. Além desses aspectos, também é possível entender como capacidade cognitiva o tempo de reação, tempo de movimento e velocidade de desempenho (ANTUNES et al., 2006).

A memória, sendo um aspecto cognitivo, é a capacidade que temos de adquirir, armazenar e evocar informações, e é também um dos mais importantes processos psicológicos, pois além de ser responsável pela nossa identidade pessoal e por guiar nosso dia a dia, está relacionada a outras funções corticais igualmente importantes, tais como a função executiva, a motivação, atenção, percepção, linguagem e o aprendizado (MOURÃO JÚNIOR; FARIA, 2015). E mesmo sem perceber, é feito uso desse importante recurso cognitivo a todo momento. Por exemplo, quando alguém entra no carro para ir ao supermercado, tem que necessariamente lembrar para onde está indo, e lembrar envolve diretamente a memória.

“Memória” significa aquisição, formação, conservação e evocação de informações. A aquisição é também chamada de aprendizado ou aprendizagem: só se “grava” aquilo que foi aprendido. A evocação é também chamada de recordação, lembrança, recuperação. Só lembramos aquilo que gravamos, aquilo que foi aprendido (IZQUIERDO, 2011, p. 11).

As memórias podem ser divididas em dois grupos: as declarativas e as de procedimento, que são adquiridas e evocadas de maneira mais ou menos automática (IZQUIERDO, 2013). A memória de procedimento relaciona-se a atividades que são memorizadas como ações: nadar, escrever, digitar. Esta memória é aprendida lentamente, armazenada por atos repetitivos, envolvendo associações de estímulos sequenciais. Já a memória declarativa permite o armazenamento de informações acerca de um acontecimento simples que ocorre num tempo e lugar particular, podendo ser aprendida e usada após uma única tentativa, possuindo um sentido de familiaridade com o fato, pessoa ou lugar (ALVARENGA, 2010).

O processo de envelhecimento provoca alterações das habilidades cognitivas, destacadamente o desempenho da memória, presente nas queixas de esquecimento por sujeitos idosos, que acabam acarretando em comprometimento na execução de suas tarefas diárias.

Embora essas funções cognitivas sejam afetadas negativamente pela idade, pois a partir da terceira década de vida ocorre perda de neurônios com concomitante declínio da performance cognitiva, os processos baseados em habilidades cristalizadas, como conhecimento verbal e compreensão continuam mantidos ou melhoram com o envelhecimento. Em contrapartida, processos baseados em habilidades fluidas, tais como tarefas aprendidas, mas não executadas, sofrem declínio (ANTUNES et al., 2006, p. 109).

O Declínio Cognitivo Ligeiro ou declínio cognitivo leve (DCL), considerado como um estado intermediário entre o envelhecimento cognitivo normal e a demência leve, é cada vez mais reconhecido como um importante problema de saúde, associado a um aumento do risco de desenvolvimento de demência. A manutenção da saúde cognitiva tem uma importância fundamental na prevenção do comprometimento cognitivo e no atraso da instalação do quadro demencial, da dependência e da (in)capacidade do idoso para se auto-cuidar (APÓSTOLO et al., 2011).

Visto que a capacidade cognitiva é responsável pela organização de informações e memorização que são absorvidas do meio ambiente, quando há alteração nessas capacidades, há necessidade de estímulo. Portanto, a Terapia Ocupacional é uma profissão que desenvolve sua intervenção com o objetivo de realizar a preservação e estimulação dessas capacidades, que, por sua vez, permite o desenvolvimento das habilidades cognitivas necessárias para controlar e regular os pensamentos, emoções e ações, fundamentais para que se possa lidar eficientemente com as várias situações do dia-a-dia (LOUSA, 2016).

A Terapia Ocupacional tem contribuído significativamente para o universo que abrange o desenvolvimento e aplicação das tecnologias no contexto de vida das pessoas (CARLETO, 2013), tendo em vista suas singularidades, seu meio social, profissional, bem como seus aspectos cognitivos e de funcionalidade. Um exemplo dessa contribuição é o terapeuta ocupacional aliado à área da Gerontecnologia, que é uma área de conhecimento de natureza interdisciplinar que combina a gerontologia e a tecnologia (HARRINGTON; HARRINGTON, 2000). Visa a pesquisa e o desenvolvimento de produtos e ferramentas tecnológicas para melhorar a qualidade de vida das pessoas mais velhas, garantindo boa saúde e participação social plena (BOUMA et al., 2007; BRONSWIJK; BRINK; VILIES, 2011; HARRINGTON; HARRINGTON, 2000). Em virtude disso, percebe-se que a tecnologia aparece como um aliado no campo da saúde e na estimulação de sujeitos com alterações que interferem nas suas ocupações cotidianas. Assim, ela dá suporte às ações antes impossibilitadas, com os recursos tecnológicos hoje existentes na sociedade. Uma das áreas que mais tem ganhado destaque atualmente são os jogos digitais que frequentemente através

dos processos de ensino-aprendizagem tem sido alvo de pesquisas. Os jogos educativos exploram atividades lúdicas que possuem objetivos pedagógicos especializados para o desenvolvimento do raciocínio e do aprendizado (FARIAS; CASTRO; ALMEIDA, 2015). Segundo Costa e Carvalho (2005), os jogos digitais apresentam diferentes tipos de desafios, que ao serem resolvidos estimulam várias funções cognitivas básicas, tais como atenção, concentração e memória.

A tecnologia e seu uso são um marco da terceira Revolução Industrial, sendo caracterizada pela rápida transformação e evolução no campo tecnológico. As novas tecnologias da informação e comunicação são o resultado da união de três vertentes técnicas: a informática, as telecomunicações e as mídias eletrônicas. Exemplos são as redes de comunicação e o telefone celular. A tecnologia está presente em todo o nosso contexto de existência, em todos os setores sociais, inclusive na saúde (PINTO, 2004). No cenário atual, ela reforça a existência de um processo contínuo de avanços e aperfeiçoamentos buscando atingir a excelência em termos de qualidade, produtividade e evolução social, refletindo em aspectos culturais e de relações interpessoais com a finalidade de melhoria da qualidade de vida, intelectual e material das pessoas em geral (FERNANDES; ZITZKE, 2012). Em decorrência do fato de que a sociedade está cada vez mais informatizada e a evolução tecnológica cada vez mais rápida, surge a reflexão de que os sujeitos idosos também necessitam acompanhar estas mudanças, as quais irão favorecer sua inserção e participação social.

Com este breve histórico percebe-se a importância de avaliar e analisar o impacto que a tecnologia tem na vida de sujeitos idosos com queixas de memória como meio de estimulação cognitiva. Além de observar, como a utilização de aplicativo de jogos auxilia no seu dia a dia para estimular aspectos cognitivos como a memória. A qualidade de vida e o envelhecimento ativo requerem uma compreensão mais abrangente e adequada de um conjunto de fatores que compõem o cotidiano do idoso, visto que esses aspectos fazem parte dos objetivos das ações e intervenções do profissional de Terapia Ocupacional no âmbito da saúde dessa população.

## **2 Metodologia**

### **2.1 Aspectos éticos**

O estudo foi submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) envolvendo seres humanos da Universidade Federal de Santa Maria, em fevereiro de 2018, tendo sido aprovado em maio do mesmo ano, emitindo o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) de número 87648718.1.0000.5346 e o parecer número 2.645.678.

## **2.2 Caracterização do estudo**

Trata-se de uma pesquisa de campo de caráter exploratório e descritivo, de abordagem quantitativa, na qual foi utilizado um estudo de caso.

## **2.3 Local**

A pesquisa foi realizada no Ambulatório de Terapia Ocupacional em Gerontologia, vinculado ao Estágio Supervisionado em Terapia Ocupacional I e II do curso de Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Santa Maria.

## **2.4 Instrumentos**

### **2.4.1 Avaliativos**

Houve a utilização de um Questionário Sociodemográfico, desenvolvido pelas autoras, para identificar as informações gerais da idosa envolvida na pesquisa. O instrumento apresenta itens como idade, escolaridade, renda, estado civil, entre outros.

Outro instrumento usado foi o Questionário de Queixas de Memória (MAC-Q) (CROOK; FEHER; LARRABEE, 1992), sendo um dos poucos instrumentos desenvolvidos de avaliação neuropsicológica para declínio de memória em idosos na forma de auto-relato. O MAC-Q quantifica principalmente queixa de memória retrospectiva, e é formado por seis perguntas avaliadas em uma escala de cinco pontos: muito melhor agora (1), um pouco melhor agora

(2), sem mudança (3), um pouco pior agora (4) ou muito pior agora (5). O número máximo de pontos obtido no MAC-Q é 35 e reflete a percepção de muitas queixas; o escore que indica alteração cognitiva é maior que 25 pontos; o mínimo de pontos é sete (BENITES; GOMES, 2007).

A Bateria Breve de Rastreo Cognitivo (BBRC), outro instrumento usado no estudo, pode ser aplicado em cerca de sete minutos e contém os seguintes itens: identificação e nomeação de 10 figuras, memória incidental, memória imediata, aprendizado, fluência verbal (animais), desenho do relógio, memória de cinco minutos e reconhecimento. O escore de memória incidental, imediata, aprendizado e de memória de cinco minutos (recordação tardia) é igual ao número de resposta corretas. Para o reconhecimento, o escore final é obtido pela subtração: corretas – intrusões (NITRINI et al., 1994; 2004).

A avaliação do desempenho é feita de tal forma: na percepção visual e nomeação, mais de um erro é sugestivo de distúrbio de nomeação ou da percepção visual; na memória incidental, não é levado em conta para diagnóstico de demência ou de comprometimento cognitivo, mas é importante que o indivíduo se esforce para obter o melhor resultado; na memória imediata, resultados abaixo de cinco indicam comprometimento da atenção; no aprendizado, espera-se que um indivíduo sem comprometimento obtenha pelo menos sete; na memória tardia, espera-se que um indivíduo sem comprometimento obtenha pelo menos seis; no reconhecimento, indivíduos sem comprometimento obtêm dez pontos, menos que nove indica declínio cognitivo escolaridade. Na fluência verbal, envolvendo a categoria semântica de animais, indivíduos alfabetizados devem falar 13 ou mais animais, analfabetos sem declínio cognitivo devem falar nove animais. No desenho do relógio, um erro frequente é o de colocar o ponteiro menor apontando para o dois, um erro mais grave é o de colocar o ponteiro maior entre o quatro e cinco, mais grave ainda é não colocar os 12 números na posição correta, sendo também um teste é mais influenciado pela escolaridade (NITRINI et al., 1994; 2004).

#### **2.4.2 Aplicativo Brainilis**

Além dos instrumentos avaliativos e de informações gerais do sujeito, foi utilizado aplicativo de jogos escolhido para utilização na pesquisa, denominado Brainilis, para recurso de estimulação cognitiva em idosa com queixas de memória.

O Brainilis é um aplicativo gratuito de jogos de raciocínio que desafiam as funções cognitivas em áreas como memória, lógica, matemática e concentração. Em cada uma dessas áreas existem jogos com três níveis de dificuldade, onde são registradas as pontuações ao longo das etapas. O aplicativo oferece acompanhamento do desempenho e da evolução do jogador segundo os parâmetros “média de tempo” e “estrelas conquistadas”, visto que estão diretamente relacionados a mudanças nas habilidades cognitivas do mesmo, com foco em estimulação das áreas anteriormente citadas.

Foi utilizado um total de 19 jogos diferentes gerados pelo aplicativo, somados ao longo das intervenções e distribuídos nos exercícios (modo escolhido para a pesquisa), sendo eles: sobreposição, pesos, sequência, blocos que tem o objetivo de estimular o raciocínio lógico; pares, diferenças, bandeira, número e ausência que estimulam a memória; ímpar, predominância, correspondência, ordem e palheta direcionados para o estímulo da concentração; equação, troco, resolução, comparação e remover que estão na área da matemática.

O desempenho foi avaliado a partir dos resultados apresentados nos jogos dos exercícios através do tempo de execução, pontuação alcançada, erros e o nível de cada jogo. Para cada jogo que se repetiu nos exercícios foi calculado uma média de cada um dos fatores anteriormente citados.

## **2.5 Etapas da pesquisa**

### **2.5.1 Seleção do sujeito**

Como critério de inclusão, o (a) participante do estudo de caso tinha que ser idoso(a) com idade superior ou igual a 60 anos, residente no município de Santa Maria/RS, com acompanhamento do estágio no Ambulatório de Terapia Ocupacional em Gerontologia, com queixas subjetivas de memória, grau de escolaridade de no mínimo quatro anos, tendo em vista a necessidade de saber ler e resolver cálculos para realizar as atividades dos jogos dos aplicativos.

Foram excluídos da pesquisa, pessoas com idade inferior a 60 anos, que apresentam comprometimento cognitivo compatível com quadro demencial, que possuam escolaridade inferior a quatro anos, que não apresentem queixas subjetivas de memória, que seja analfabeto, com limitação motora de mãos que dificulte o manuseio do aparelho ou com deficiência visual não corrigida, por se tratar de aplicativo eletrônico com estímulos visuais.

A escolha do (a) participante foi construída com critérios pré estabelecidos de acordo com o objetivo da pesquisa e não de forma aleatória, a qual coincidiu com os critérios de inclusão, mostrou disponibilidade de horário compatível com a das pesquisadoras e demonstrou interesse na utilização do recurso como método de estimulação cognitiva.

### **2.5.2 Avaliação pré-intervenção**

Inicialmente, foi utilizado o Questionário Sociodemográfico, a fim de coletar informações sobre os dados como idade, escolaridade, renda, estado civil, entre outros. Logo, foi avaliada quanto às queixas de memória e habilidades cognitivas através dos instrumentos MAC-Q e BBRC, respectivamente.

### **2.5.3 Intervenções**

Foram realizadas dezesseis intervenções com a utilização do aplicativo de jogos Brainilis, no qual foi usado como recurso de estimulação cognitiva em sessões de aproximadamente 50 minutos, três vezes por semana, no período de maio e junho de 2018. O número e a frequência das sessões foram arbitrariamente definidos conforme a dinâmica de atendimentos do Ambulatório de Terapia Ocupacional em Gerontologia.

### **2.5.4 Avaliação pós-intervenção**

Ao término das intervenções, foi realizada a reavaliação de aspectos cognitivos com foco na memória utilizando BBRC para verificar o desempenho após intervenções terapêuticas

ocupacionais, mediante o uso de aplicativo de jogo como recurso de estimulação cognitiva, e analisar as alterações nos escores pré e pós-intervenção.

### **2.5.5 Análise dos resultados**

A análise dos dados da pesquisa ocorreu por meio da quantificação do desempenho durante as intervenções com utilização do aplicativo de jogo e comparação entre os escores obtidos na avaliação inicial e na reavaliação com a BBRC, a fim de identificar seu desempenho cognitivo com foco na memória, diante das intervenções realizadas.

### **2.5.6 Participante**

O sujeito da pesquisa será referido pelo pseudônimo Monalisa, a fim de preservar sua identidade. Este estudo é composto por apenas uma idosa, pois a partir dos critérios de inclusão da pesquisa foi a única compatível com os mesmos. Monalisa é do sexo feminino, tem 77 anos, é casada, possui três filhos, reside com o marido - sendo cuidadora do mesmo - e com a filha mais nova. Frequenta o Ambulatório de Terapia Ocupacional em Gerontologia recebendo atendimento terapêutico ocupacional uma vez por semana com duração de 50 minutos, com o objetivo principal de reorganização de rotina e melhora de suas atividades cotidianas. Participante também frequentava hidroginástica 3 vezes por semana.

## **3 Resultados e Discussão**

Através da MAC-Q, em fase de pré-intervenção, Monalisa apresenta algumas dificuldades na memória além de queixas subjetivas, principalmente no dia-a-dia, como esquecer compromissos, onde guardou algum objeto e até onde deixou a chave da casa, mas ressalta-se que ela é totalmente independente nas suas atividades de vida diária. Segundo os critérios da avaliação MAC-Q, Monalisa apresenta queixas de memória, com pontuação 30, sendo que o escore que indica alteração cognitiva é maior que 25 pontos (BENITES; GOMES, 2007).

Monalisa refere que se fosse pensar em sua memória aos 40 anos, a mesma permanece sem alterações para lembrar o número de telefone de seus familiares e de sua residência, pois são os mesmos há anos. Porém, agora percebe piora para lembrar o nome de pessoas que acabou de conhecer, onde colocou objetos e notícias que leu em uma revista ou viu na televisão. Em relação a lembrar de coisas que pretendia comprar quando chega ao local, sente que é muito pior agora. Também identifica que sua memória no geral está muito pior agora se comparada a que ela tinha aos 40 anos de idade.

Sendo o MAC-Q uma avaliação que indica comprometimento da memória associado à idade e é composto por questões relacionadas ao funcionamento da memória em atividades cotidianas, com o envelhecimento populacional, é necessário que se procure identificar se as dificuldades relacionadas aos processos cognitivos estão dentro dos padrões de normalidade ou se caracterizam processos demenciais. Uma das consequências do envelhecimento é o declínio cognitivo, sendo necessários estudos que investiguem os fatores de risco associados a esse declínio. Tal aspecto se deve ao saber que o declínio refletirá no desempenho das atividades de vida diária, gerando grande impacto nas atividades sociais e ocupacionais do indivíduo. Assim, a identificação precoce do declínio cognitivo pode ajudar a traçar estratégias de promoção de atividades cognitivas com o intuito de retardar o impacto gerado no cotidiano do indivíduo (BERNARDES et al., 2017).

Há, portanto, grande variabilidade de possíveis causas atuando nesses processos, podemos citar, por exemplo, fatores como o nível de escolaridade, herança genética, nível sócio-econômico-cultural, estilo de vida (hábitos alimentares, vícios, atividade física ou sedentarismo, qualidade do sono), ansiedade, acuidade visual, acuidade auditiva, entre outros, que são componentes moduladores dos efeitos do envelhecimento sobre a memória, principalmente (MACHADO et al., 2011). E por Monalisa se tratar de uma cuidadora, Garbin et al. (2010) ressaltam que o envolvimento emocional do cuidador com seu trabalho, colabora também para a sobrecarga física e emocional de quem presta o cuidado, o que não nos deixa esquecer a importância da preservação da saúde (física, mental e emocional) do cuidador. Desta forma, tem-se que, do mesmo modo que acontece com o envelhecimento como um todo, o processo de declínio cognitivo também se dá de forma diferente e particular para cada indivíduo dependendo de suas características pessoais.

A partir da intervenção de estimulação cognitiva, apresenta-se o desempenho médio nos jogos gerados nos exercícios do aplicativo Brainilis (Tabela 1), como tempo de execução (em minutos), pontuação atingida, nível de dificuldade e quantidade de erros cometidos.

Tabela 1 - Desempenho médio nos jogos do aplicativo Brainilis.

<b>Jogo</b>	<b>Tempo</b>	<b>Pontuação</b>	<b>Nível</b>	<b>Erros</b>
<b>Troco</b>	09:71:48	0 estrelas	Fácil	2
<b>Resolução</b>	07:02:14	0 estrelas	Fácil	0
<b>Equação</b>	05:87:87	0 estrelas	Fácil	1
<b>Diferença</b>	04:74:59	0 estrelas	Fácil	1
<b>Número</b>	04:67:70	0 estrelas	Fácil	3
<b>Ausência</b>	04:46:80	0 estrelas	Fácil	1
<b>Blocos</b>	04:41:84	0 estrelas	Fácil	2
<b>Comparação</b>	04:39:36	0 estrelas	Fácil	0
<b>Sequência</b>	03:30:65	0 estrelas	Fácil	0
<b>Pares</b>	03:27:83	0 estrelas	Fácil	0
<b>Ímpar</b>	02:56:82	0 estrelas	Fácil	0
<b>Remover</b>	02:41:91	0 estrelas	Fácil	0
<b>Ordem</b>	01:82:78	0 estrelas	Fácil	0

<b>Palheta</b>	01:54:12	0 estrelas	Fácil	0
<b>Pesos</b>	01:53:16	0 estrelas	Fácil	1
<b>Predominância</b>	01:29:91	0 estrelas	Fácil	0
<b>Sobreposição</b>	01:13:63	0 estrelas	Fácil	0
<b>Bandeiras</b>	01:03:79	0 estrelas	Fácil	0
<b>Correspondência</b>	00:43:05	1 estrela	Fácil	0

Fonte: própria da pesquisa.

A partir do que se verifica na tabela acima, o menor tempo médio de execução foi no jogo “correspondência”, que tem como principal objetivo o estímulo das funções cognitivas como concentração e atenção, no qual sua média foi de 00:43:05, por outro lado, seu maior tempo médio de execução foi no jogo “troco” com o tempo de 09:71:48. Percebe-se essa diferença de tempo de execução pois no jogo “troco” há maior dificuldade de realização porque envolve cálculo, e Monalisa apresenta resistência para esse tipo de domínio. O jogo em que apresentou melhor desempenho em relação a pontuação foi o denominado “correspondência”, o único em que alcançou uma estrela em média, sendo que em todos os outros atingiu zero estrelas de pontuação. O jogo em que apresentou maior quantidade de erros foi “número”, com uma média de três erros, ainda na maior parte dos jogos apresentou em média zero erros, com exceção de “equação”, “blocos”, “ausência”, “pesos”, “diferenças” e “troco”, em que apresentou em média um erro ou mais.

Ao longo das intervenções o tempo de execução dos jogos foi diminuindo, assim como os erros, podendo ser influenciado tanto pela familiaridade que Monalisa teve com a tecnologia e com o jogo em questão, como pelo seu envolvimento e comprometimento com as intervenções. A diminuição do tempo de execução dos jogos se torna importante como um dado que demonstra a evolução da habilidade cognitiva de Monalisa, que se apresenta por meio da prática ao longo das intervenções, a qual influenciou no tempo e tornou a tarefa mais fácil de ser desempenhada.

Acredita-se que para viver bem e com saúde, além de cultivar hábitos saudáveis de alimentação, higiene e esporte, deve-se saber envelhecer se adaptando ao meio que está inserido. E como o meio atual é cada vez mais informatizado, pode ser que o uso da tecnologia para o idoso seja um benefício (BERLINCK; BERLINCK, 1998), como neste caso, constatado através da evolução da habilidade cognitiva de Monalisa nos jogos.

Santos (2012) aponta que ao utilizar jogos com o intuito de estimular as funções cognitivas, é importante que isso seja feito com acompanhamento profissional, para que este possa dosar a dificuldade dos jogos e adequar o plano terapêutico sempre que achar necessário, em virtude do desempenho do paciente nos jogos. Esta é, portanto, a principal diferença entre os jogos planejados para fins terapêuticos e os jogos para diversão disponíveis no ambiente online.

Durante o processo tanto de reabilitação quanto estimulação, os jogos podem ser importantes potencializadores terapêuticos, estimulando o funcionamento neuronal e a organização das habilidades comprometidas, tais como: memória, atenção, habilidade espacial, capacidade de resolução de problemas. Além disso, neste processo, os jogos também podem proporcionar momentos de prazer, garantindo a renovação de energia necessária para dar continuidade a outras ações e atividades do cotidiano (MURAGAKI et al., 2006).

Os aplicativos de jogos podem ser uma forma de iniciar-se na cultura digital e aos poucos abandonar os receios comuns que muitos idosos têm em relação a tecnologia (NAKAMURA, 2015), o que já vem acontecendo, tendo em vista que muitos já estão descobrindo os benefícios que as mesmas proporcionam, podendo citar este caso, em que a tecnologia através do aplicativo de jogos é utilizada e aceita como um recurso para estimulação das capacidades cognitivas, com foco nas queixas de memória. A inclusão ou exclusão do idoso na cultura digital não depende apenas da existência da tecnologia, mas também da sua utilidade na vida dele, assim como as suas motivações devem ser consideradas.

Os resultados da aplicação da Bateria Breve de Rastreio Cognitivo em fase de pré-intervenção e pós-intervenção (Tabela 2), estão apresentados juntamente para comparação dos resultados. Lembra-se que os itens avaliados são correspondentes às funções cognitivas avaliadas por meio da bateria, onde é possível observar os acertos e intrusões em nomeação, memória incidental, memória imediata, aprendizado, memória tardia e reconhecimento e pontuação atingida em fluência verbal e desenho do relógio.

Tabela 2 - Resultados da aplicação da BBRC pré e pós-intervenção com aplicativo de jogos.

Itens Avaliados	Pré-Intervenção		Pós-Intervenção	
	Acertos/ Pontuações	Intrusões	Acertos/ Pontuações	Intrusões
<b>Nomeação</b>	10	0	10	0
<b>Memória Incidental</b>	8	2	9	1
<b>Memória Imediata</b>	7	3	9	1
<b>Aprendizado</b>	8	2	10	0
<b>Fluência Verbal*</b>	8	-	8	-
<b>Desenho do Relógio*</b>	5	-	9	-
<b>Memória Tardia</b>	8	2	9	1
<b>Reconhecimento</b>	10	0	10	0

\* não é avaliado intrusões em fluência verbal e desenho do relógio.

Fonte: própria da pesquisa.

A partir da aplicação da BBRC, também feita em fase de pré-intervenção, foi possível identificar que Monalisa não possui declínio das funções cognitivas em geral, com resultados relatados e analisados a seguir: em nomeação das figuras sua pontuação foi dez, que é o resultado esperado pela maioria das pessoas, pois um erro ou mais é sugestivo de distúrbio de nomeação ou de percepção visual; em memória incidental atingiu oito acertos e duas intrusões, mas o resultado nessa fase não é levado em conta para comprometimento cognitivo; em memória imediata obteve sete acertos e três intrusões, não indicando comprometimento da atenção; em aprendizado oito acertos e duas intrusões, não indicando nenhum comprometimento cognitivo; fluência verbal com pontuação oito, o que indica declínio, pois

indivíduos alfabetizados devem pontuar treze ou mais; desenho do relógio pontuou cinco, pois apresenta em seu desenho números concentrados em alguma parte do relógio; em memória tardia oito acertos e duas intrusões, sem indicar comprometimento, pois espera-se que obtenha pelo menos seis acertos; em reconhecimento dez acertos e nenhuma intrusão, alcançando pontuação esperada.

A partir da análise dos resultados pós-intervenção, percebe-se que para a função de linguagem (nomeação das imagens) e para a memória de reconhecimento, não houve alteração na pontuação, indicando que tem preservada as funções, ao ter o total de acertos preconizados pelo teste, o que se espera como resultado de pessoas sem declínio cognitivo nessas duas fases da avaliação. A fluência verbal, que avalia a linguagem, memória e funções executivas (SANTOS; SANTANA, 2015), também se manteve durante a intervenção. Nas demais funções, percebe-se que houve uma melhora ao considerar a comparação das pontuações antes e após a intervenção, principalmente no desenho do relógio que avalia funções executivas e habilidade visual-construtiva (VITIELLO et al., 2007), e tem relação com os jogos que estimulam áreas principalmente da memória, como por exemplo, pares, diferenças, bandeiras, número e ausência.

No contexto atual, as tecnologias digitais têm grande impacto na sociedade, criando novas formas de aprendizagem, divulgação do conhecimento e, especialmente, na inclusão das populações idosas na sociedade de informação. Neste sentido, as tecnologias permitem aos idosos utilizar aplicações digitais (aplicativos) que visam proporcionar o aumento de bem estar, autonomia e um mais bem sucedido envelhecimento ativo. Atendendo à degeneração fisiológica e cognitiva associada ao envelhecimento é importante que se promovam iniciativas que previnam situações que possam aumentar as demências junto dos idosos. Os aplicativos de estímulo cognitivo, como o Brainilis, são aplicações digitais que visam o aumento de habilidades cognitivas, tais como, a memória; a linguagem; a agilidade mental; o raciocínio; a velocidade; a flexibilidade; a coordenação; a atenção; o foco; a concentração; a percepção; a resolução de problemas; os cálculos mentais; a emoção e a força de vontade, permitindo assim que os idosos possam envelhecer de forma ativa e integrante na sociedade tecnológica (GONÇALVES; GIL, 2017).

Ainda em concordância com Gonçalves e Gil (2017) e com base na tabela acima, conclui-se que a utilização de aplicativos melhora o desempenho cognitivo dos idosos nas diferentes

categorias dos jogos/atividades associadas às capacidades: da memória, do raciocínio, da linguagem, da agilidade mental, da percepção, do foco e da emoção.

#### **4 Limitações**

Neste estudo, não foi possível utilizar um modelo experimental com um número representativo de participantes e/ou utilização de um grupo controle, em razão de fatores como limitação de tempo para a execução da pesquisa e de aplicação dos instrumentos e procedimentos aplicados em cada sujeito, assim como o perfil de participantes da pesquisa não ser compatível com os pacientes atendidos no Ambulatório em questão.

Para a discussão dos resultados se observa uma incipiência de estudos que envolvam o uso de aplicativos de jogos para sustentar e embasar de forma mais fidedigna os resultados desta pesquisa.

#### **5 Considerações finais**

Verifica-se que as funções cognitivas como memória, raciocínio, atenção, concentração e aprendizado, estimulados através dos jogos do aplicativo utilizado na pesquisa, de modo que a partir de avaliação antes e após intervenções apresentou resultados onde manteve ou progrediu em suas habilidades, é sugerido que essa modalidade possa ser utilizada como um recurso de estimulação cognitiva para sujeitos que apresentam queixas subjetivas de memória. Assim, o aplicativo Brainilis é um recurso que pode ser utilizado como um meio de estimulação direcionado para esse público, focando nas funções cognitivas, pois apresentou resultados positivos sustentado por um protocolo de avaliação padronizado, Bateria Breve de Rastreo Cognitivo.

Visto que a escolha para a pesquisa foi o modo “exercício” do aplicativo Brainilis e o mesmo gera quatro jogos, um de cada categoria, de forma aleatória a cada vez iniciado, observou-se que mesmo não havendo como regra deste exercício um padrão na quantidade em que a idosa utilizou cada jogo do aplicativo, os resultados obtidos sugerem uma resposta positiva, como

citado anteriormente. Mas devemos considerar que se os jogos tivessem sido gerados na mesma proporção, os resultados poderiam ser mais expressivos.

Na atualidade o uso de aplicativos por idosos ainda parece ser um desafio, portanto gera uma curiosidade no conhecimento e utilização do mesmo, bem como no benefício que este pode trazer em seu cotidiano.

Portanto, a manutenção e/ou estimulação das funções cognitivas pode se dar de diversas formas incluindo o uso de tecnologias através de aplicativos, não deixando de levar em consideração a história individual e desejo do sujeito. Assim, a estimulação cognitiva poderá ser um dos facilitadores na vida do sujeito com queixas de memória causando possivelmente, como consequência, uma melhora no desempenho de suas atividades cotidianas.

Assim, este estudo não tem a intenção de findar uma discussão e sim instigar uma maior reflexão e aumentar o interesse pela investigação na área do uso de aplicativos por idosos que possam demonstrar quais os reais benefícios deste avanço tecnológico no dia a dia desta população.

## **Referências**

ALVARENGA, G. Duas Memórias: Procedimento e Declarativa. *Galeno Alvarenga*, 2010. Disponível em: <[www.galenoalvarenga.com.br](http://www.galenoalvarenga.com.br)> Acesso em 7 dez. 2017.

ANTUNES, H. K. M., et al. Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. *Rev Bras Med Esporte*, São Paulo, v. 12, n 2, p. 108-114, 2006.

APÓSTOLO, J. L. A., et al. Efeito da estimulação cognitiva em idosos. *Revista de Enfermagem Referência*, Coimbra, n. 5, p. 193-201, 2011.

BENITES, D., GOMES, W. B. Tradução, adaptação e validação preliminar do Prospective and Retrospective Memory Questionnaire (PRMQ). *Psico-USF*, Itatiba, v. 12, n. 1, p. 45-54, 2007.

BERLINCK, A. B. Z., BERLINCK, J. A. M. Terceira Idade e Tecnologia. *Comunicação & Educação*, São Paulo, v. 11, p. 48-52, 1998.

BERNARDES, F. R., et al. Queixa subjetiva de memória e a relação com a fluência verbal em idosos ativos. *CoDAS*, Florianópolis, v. 29, n. 3, 2017.

BOUMA, H. et al. Gerontechnology in perspective. *Gerontechnology*, Eindhoven, v. 6, n. 4, p. 190-216, 2007.

BRONSWIJK, J. E. M. H., BRINK, M., VILIES, R. D. The Gerontechnology Engineer. *Gerontechnology*, Eindhoven, v. 10, n. 3, 125-128, 2011.

CARLETO, D. G. S. *Relações intergeracionais de idosos mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação*. 2013. 79 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

COSTA, R. M. E., CARVALHO, L. A. V. O uso de jogos digitais na reabilitação cognitiva. *Anais do Workshop de Jogos Digitais na Educação*, Juiz de Fora, p. 19-21, 2005.

CROOK, T. H., FEHER, E. P., LARRABEE, G. J. Assessment of memory complaint in age-associated memory impairment: the MAC-Q. *Int Psychogeriatr*, v. 4, n. 2, p. 165-176, 1992.

FARIAS, A. A., CASTRO, C. A. L., ALMEIDA, W. R. M. Desenvolvimento de Jogos Digitais como estratégia na melhoria de cognição e motricidade de idosos utilizando técnicas de memorização e movimentação. *Anais do Computer on the Beach*, Florianópolis, p. 81-90, 2015.

FERNANDES, E. R., ZITZKE, V. A. A evolução da técnica e o surgimento da tecnologia no contexto econômico e educacional. *Anais do III Congresso Internacional de História da UFG/Jataí: História e Diversidade Cultural*, Jataí, 2012.

GARBIN, S., et al. O envelhecimento na perspectiva do cuidador de idosos. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 6, p. 2941-2948, 2010.

GONÇALVES, V., GIL, H. As tecnologias digitais – Apps – e as competências cognitivas dos adultos idosos. *Anais do 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, Castelo Branco, 2017.

HARRINGTON, T. L., HARRINGTON, M. K. *Gerontechnology: Why and How*. The Netherlands: Shaker Publishing B. V., 2000.

IZQUIERDO, I. A. O que é a memória? In: IZQUIERDO, I. A. *Memória*. Porto Alegre: Artmed, 2011. p. 11-23.

IZQUIERDO, I. A. et al. Memória: tipos e mecanismos – achados recentes. *Revista USP*, São Paulo, n. 98, p. 9-16, 2013.

LOUSA, E. F. C. F. *Benefícios da estimulação cognitiva em idosos: um estudo de caso*. 2016. 33 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Clínica) – Instituto Superior Miguel Torga, Coimbra, 2016.

MACHADO, J. C., et al. Declínio cognitivo de idosos e sua associação com fatores epidemiológicos em Viçosa, Minas Gerais. *Rev Bras Geriatr Gerontol*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 109-121, 2011.

MOURÃO JÚNIOR, C. A., FARIA, N. C. Memória. *Psychology/Psicologia Reflexão e Crítica*, Juiz de Fora, v. 28, n. 4, p. 780-788, 2015.

MURAGAKI, C. S., et al. A utilização de jogos pela Terapia Ocupacional: contribuição para a reabilitação cognitiva. *Anais do X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação - Universidade do Vale do Paraíba*. São José dos Campos, 2006.

NAKAMURA, A. L. *Exergames: Jogos digitais para longeviver melhor*. 2015. 104 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

NITRINI, R. et al. Testes neuropsicológicos de aplicação simples para o diagnóstico de demência. *Arq Neuropsiquiatr*, São Paulo, v. 52, n. 4, p. 457-465, 1994.

NITRINI, R. et al. Performance of illiterate and literate nondemented elderly subjects in two tests of long-term memory. *J Int Neuropsychol Soc*, Cambridge, v. 10, p. 634-638, 2004.

PINTO, A. M. As novas tecnologias e a educação. *Anais do V Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul*, Curitiba, v. 1, p. 1-7, 2004.

SANTOS, L. I. B. *A Percepção do idoso sobre os jogos do projeto promoção do desempenho cognitivo e o uso de jogos computacionais em programas de estimulação cognitiva*. 2012. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Terapia Ocupacional) - Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

SANTOS, K. P., SANTANA, A. P. O. Teste de Fluência Verbal: uma revisão histórico-crítica do conceito de fluência. *Distúrbios Comum*, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 807-818, 2015.

VITIELLO, A. P. P., et al. Avaliação cognitiva breve de pacientes atendidos em ambulatório de neurologia geral. *Arq Neuropsiquiatr*, São Paulo, v. 65, n. 2, p. 299-303, 2007.