

## **Características e potencialidades de jogos digitais para a estimulação cognitiva de idosos**

Maria de Fátima Dórea Luciano, <https://orcid.org/0000-0003-3631-4127><sup>1</sup>

Jéssica Vieira Santana Pereira, <https://orcid.org/0000-0002-7895-4192><sup>1</sup>

Larissa de Carvalho Cerqueira, <https://orcid.org/0000-0001-8335-2797><sup>1</sup>

Camila Barreto Bonfim, <https://orcid.org/0000-0001-8361-6721><sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

[mariadefatimadorealuciano@gmail.com](mailto:mariadefatimadorealuciano@gmail.com), [jessikka.vieira@gmail.com](mailto:jessikka.vieira@gmail.com),  
[larissac.cerqueira16@gmail.com](mailto:larissac.cerqueira16@gmail.com), [cbbonfim@uneb.br](mailto:cbbonfim@uneb.br)

### **Resumo**

O uso de jogos digitais pode ser benéfico para o público idoso saudável por propiciar desafios ao mesmo tempo que o inclui nessas práticas digitais. Os benefícios estão relacionados à aprendizagem continuada e envelhecimento ativo dos idosos, visando prevenção e manutenção de funções cognitivas que geralmente sofrem uma perda natural no curso do desenvolvimento. No entanto, essas pesquisas acerca da mediação de jogos digitais para estimulação cognitiva de idosos não comumente trazem as características dos jogos que levariam a esses ganhos cognitivos e como analisá-las. Assim, o objetivo deste artigo é levantar características e potencialidades de jogos digitais para a estimulação cognitiva de um grupo de idosos da Universidade Aberta à Terceira Idade (UATI) da Universidade do Estado da Bahia, Salvador/BA. Para tanto, foi feita uma análise de oito jogos digitais e suas características como modo de jogo, pontuações e mecanismos. Dessa forma, foi possível identificar as características qualitativas e quantitativas necessárias para a estimulação cognitiva dos idosos. Conclui-se que os jogos escolhidos apresentam distintas estruturas e desafios que podem estimular cognitivamente os idosos, configurando-se como possibilidades de recursos para subsidiar práticas com esse público.

**Palavras Chave: Jogos, estimulação, potencialidades, idosos.**

### **Characteristics and potential of digital games for the cognitive stimulation of the elderly people**

#### **Abstract**

The use of digital games can be beneficial for the healthy elderly people to promote challenges while they are included in digital practices. The benefits are continued learning and active aging of the elderly people, who use and maintain cognitive functions that usually suffer a natural loss in the course of the development. However, there is a paucity of research about characteristics of digital games that lead to cognitive stimulation and analysis of these games. Thus, this paper aims to survey characteristics and potential of digital games to cognitive stimulation of a group of elderly people from the Universidade Aberta a Terceira Idade (UATI) of the Universidade do Estado da Bahia, Salvador/BA. An analysis of 8 digital games and their characteristics was conducted such as game mode, scores and mechanisms. Thus, it was possible to identify the qualitative and quantitative characteristics that have potential to cognitive stimulation of the elderly people. The digital games showed different structures and challenges that can stimulate cognition of the elderly people and they may be resources for practices with these people.

**Keywords: games, stimulation, potential, elderly.**

## Introdução

A relação de Idosos e Tecnologias, em um mundo no qual os mesmos não estão em sua maioria integrados, é diferente da tecida pelos Nativos Digitais<sup>1</sup>. Uma das razões é pelo fato dos idosos não serem contemporâneos das novas e diversas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e, conseqüentemente, estarem afastados de demandas culturais e sociais que as mesmas implicam (Menezes; Santos, 2015). Outros fatores que afastam esse público dessa integração tecnológica são a falta de acesso, medo ou a falta de prática (Carvalho; Ishitani, 2012), bem como a representação socialmente construída da velhice como um período sem significado, apenas de decadência (Schneider; Irigaray, 2008). Os dados do Comitê Gestor da Internet no Brasil (2017) em relação ao uso da internet por pessoas de 60 anos ou mais corroboram esse afastamento das tecnologias: apenas 28% dessa população já utilizou alguma vez a internet e 79% nunca utilizou um computador. Em relação aos dados sobre o perfil do internauta brasileiro, mostram que apenas 5,3% são pessoas dessa faixa etária.

Todavia, a despeito das características de perdas naturais citadas nesta fase, estas não devem ser impedimentos e sim enfatizam a necessidade de que as tecnologias devam ter configurações especiais. Essa adaptação não é específica para o público idoso, mas para qualquer grupo alvo, segundo Rosa (2018), características específicas que atendam suas necessidades vinculadas devem ser levadas em consideração para que os jogos sejam bem utilizados. Zimerman (2000) complementa que “são pequenos detalhes de grande valia para auxiliar o bem-estar do idoso” (p.142). Muitos estudos vão nesse sentido, principalmente na área da informática e ergometria (Farias et al., 2015; Veloso; Costa, 2016; Rosa, 2018), pois acredita-se que os ganhos sociais e culturais dos idosos interagirem com jogos digitais são maiores do que as dificuldades (Menezes; Santos, 2015).

Considerando esses aspectos, pensa-se nessa relação com os jogos como benéfica para o público idoso saudável por propiciar esses desafios ao mesmo tempo que o inclui nessas práticas digitais. Os benefícios estão relacionados à aprendizagem continuada e envelhecimento ativo dos idosos, visando prevenção e manutenção de funções cognitivas que geralmente sofrem uma perda natural durante o processo de desenvolvimento (Menezes; Santos, 2015; Ribeiro, 2007).

O envelhecimento humano é influenciado por diversos fatores, sendo estes biológicos, socioculturais, psicológicos e cognitivos (Dias, 2012). A respeito do último, podemos falar de uma deterioração geneticamente programada, visto que ocorre um envelhecimento celular e uma finitude na capacidade das células de se dividirem, renovarem-se e regenerarem-se (Santos et al., 2009). Esse período envolve também fatores primários, o início e a maneira que essa fase ocorre na vida da pessoa, e secundários, ligados à qualidade e estilo de vida (Palácios, 2004).

Acerca dos aspectos cognitivos, segundo Ribeiro (2007), há alterações associadas ao funcionamento sensorial bem como alterações neuropsicológicas, ocorrendo lentidão na tomada de decisões; alterações ao nível da memória e da atenção; na capacidade de aquisição de novos conceitos e no raciocínio abstrato ficam também prejudicados. Outro aspecto relacionado à cognição são as Funções Executivas, que

---

<sup>1</sup> O termo “nativos digitais” foi cunhado por Palfrey e Gasser no livro “Nascidos na era digital”. Volta-se as pessoas nascidas depois da década de 80 que tem habilidade para usar as tecnologias digitais, se relacionando com as pessoas através das mídias digitais.

“correspondem a um conjunto de habilidades que, de forma integrada, permitem ao indivíduo direcionar comportamento a metas, avaliar a eficiência e adequação desses comportamentos [...], e, desse modo resolver problemas [...]” (Malloy-diniz et al, 2014, p. 115). Essas funções amadurecem ao final da adolescência, passam por uma estabilidade durante a vida adulta, e tendem a diminuir sua eficiência de forma natural na terceira idade (Malloy-diniz et al, 2014).

Considerando os aspectos apresentados, as pesquisas acerca da mediação de jogos digitais para estimulação cognitiva com idosos, não comumente trazem as características dos jogos que levariam a esses ganhos cognitivos e como analisá-las. Esse isolamento dos componentes que tornam os jogos bem sucedidos no processo de estimulação, segundo Boot *et al.* (2013), seria importante para aplicação em outros jogos. Assim, considerando o que foi exposto, o objetivo deste artigo é levantar características e potencialidades dos jogos digitais para a estimulação cognitiva de um grupo de idosos da Universidade Aberta à Terceira Idade (UATI) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Salvador/BA.

### **Material e Métodos**

Este estudo faz parte da primeira fase de uma pesquisa sobre Intervenção Cognitiva de idosos participantes da Universidade Aberta da Terceira Idade (UATI) da UNEB através da mediação com jogos digitais. A pesquisa fez parte do projeto intitulado “Efeito de Estimulação Cognitiva Através de Games em População Idosa inserida na Comunidade”, sendo este um desdobramento do projeto “Mídias interativas para dispositivos móveis - mapeando possibilidades pedagógicas”, com aprovação no Comitê de Ética de parecer número 484.384 em 09/12/2013.

A primeira fase da pesquisa, que ocorreu de agosto de 2018 a fevereiro de 2019, refere-se a busca e análise minuciosa dos jogos digitais para estimulação cognitiva do público idoso, sendo sua caracterização exploratória, de natureza qualitativa (Gil, 2007). A análise consistiu na descrição e identificação de variáveis relacionadas à estimulação, e, a partir desta, foi construída uma ficha de observação para que fosse possível acompanhar qualitativamente o desempenho cognitivo dos participantes na etapa de interação dos idosos com os jogos.

Nessa fase, a partir da busca de artigos, aplicação dos critérios de exclusão relacionados aos jogos e interação das pesquisadoras com os mesmos, foram incluídos 12 jogos digitais para análise. Os jogos digitais escolhidos foram *Neuronation*, *Peak*, *Lumosity Dots*, *Sudoku*, *Maze Game*, *Bejeweled Twist* e *Tetris*, *Mahjong*, *Encontre os Pares*, *Codycross* e *Jogo da velha* (por serem similares a atividades analógicas). (Pereira et al., 2019; Cerqueira et al., 2019).

Entretanto, durante as interações, alguns jogos foram excluídos como o Sudoku (sistema de pontuação desmotivado, tempo longo de rodada, dificuldade voltada para jogadores com maior expertise) e Jogo da velha (nível de dificuldade avaliado pelos idosos como excessivamente fácil e não desafiante) e o MJ Palavras Acrobatas, no Neuronation (apresenta palavras desconhecidas aos idosos como “SUD”, “TUBA”, “DUNA”). Alguns MJ também foram excluídos por não estarem disponíveis na versão gratuita e os que se repetiam em mais de uma plataforma.

Sobre a popularidade dos jogos, todos apresentam nota superior a 4, sendo a nota máxima 5, e que apresentam uma quantidade alta de downloads (5.000.000-10.000.000). Assim, depreende-se que os jogos são populares e bem avaliados pelos usuários.

Na análise das interações com os jogos, as variáveis *Internas* são as trazidas pelo próprio jogo digital, enquanto as variáveis *Externas* são propiciadas através da mediação pelas pesquisadoras. Além disso, na fase das interações dos idosos da UATI com os jogos digitais, foi possível aplicar a sistematização feita para análise cognitiva, bem como revisar as análises das variáveis previamente feitas.

O conceito de Funções Executivas, o qual baseou as análises, foi de Diamond (2013), a qual afirma que há três funções nucleares e outros subcomponentes e funções complexas. As principais seriam a Flexibilidade Cognitiva, compreendida como a habilidade de mudar, alternar o curso de ações/pensamentos para atender exigências, prioridades e perspectivas do ambiente e a “pensar fora da caixa”; Memória de Trabalho, que é a capacidade de manter informações armazenadas temporariamente e manipulá-las mentalmente; Controle Inibitório, compreendido como a habilidade de inibir respostas prepotentes ou reações a estímulos distratores. E os subcomponentes ou funções mais complexas seriam: Atenção Seletiva, que é a capacidade de selecionar estímulos relevantes disponíveis enquanto ignora/inibe outros; Planejamento, a habilidade de estabelecer a melhor maneira de alcançar um objetivo ou meta, considerando a hierarquia de passos e a necessidade de instrumentos para fazê-lo (Diamond, 2013; Malloy-Diniz, et al 2014).

## Resultados

### 3.1 Descrição dos jogos - modos de jogos e pontuações

O **Peak**, **Neuronation** e **Lumosity** são plataformas que englobam diversos Minijogos (MJ) para estimulação cognitiva. Em relação à pontuação, de forma similar, consideram os acertos e erros dos jogadores, também podendo haver “bônus/multiplicadores” para acertos seguidos. Também fazem comparação com outros jogadores do mesmo grupo etário, bem como mapas mentais, mas como foi a mesma conta para todos os idosos, não foi possível fazer a comparação. Em especial, o Neuronation apresenta mais duas variáveis: tempo de reação, precisão (relacionado à percentagem de acertos) e é possível modificar o nível de dificuldade do MJ manualmente.

No **Dots** há um tabuleiro com diversos pontos de cores distintas e o jogador precisa ligar o máximo de pontos da mesma cor. Quando os pontos são conectados, eles desaparecem, os que estavam em cima destes, tomam seu lugar e novos pontos surgem na parte de cima. Interagiu-se nos modos *tempo* (60 segundos para pontuar) e *movimento* (30 movimentos) e as pontuações resultam do número de combinações e quantidade de pontos combinados - tendo bônus para “quadrados” montados.

No **Mazegame (Tom & Jerry: Labirinto do Rato)** o jogador tem 5 minutos para encontrar estratégias para sair do labirinto, vencendo os obstáculos que são impostos. No labirinto, Jerry precisa pegar todos os queijos redondos para a porta abrir e o jogador passar de fase. Para tanto, precisa tomar cuidado para que nenhum dos gatos o pegue. Nesse sentido, há portas que levam para outras partes do labirinto, potes ou plantas para o rato se esconder. É preciso ter cuidado também com as armadilhas espalhadas pelo jogo (ratoeiras, óleo, buraco) e com o tempo estipulado. Existem os queijo extras (os que não são necessários para concluir a fase e são acumulativos). É possível também “driblar” os gatos, e não apenas evitar ser visto. As fases que os idosos interagiram foram da 1 à 8 (menos a 5 por ser outro tipo de jogo), por conta do tempo de interação.

A pontuação é de 1 a 3 estrelas e calculada a partir dos critérios: pegou todos os tipos de queijos e seguiu o tempo estabelecido. Essa pontuação não foi levada em consideração na análise. Foram observados o *número de tentativas* para completar cada nível, bem como os *motivos* que levaram o jogador a perder o nível, considerando que se, não conseguir lidar com os distratores, não é possível passar de nível.

No **Mahjong (Mahjong Blossom Solitaire)** o usuário precisa identificar pares idênticos para esvaziar o tabuleiro, considerando as peças livres. Em cada fase é cronometrado o tempo para completar, e no final é dada uma nota de 1 a 3 flores. Na pesquisa só foi analisada a variável tempo. No jogo, há vários níveis e subfases, mas foram jogados apenas 6 fases dentro do nível 1.

No **Bejeweled Twist (Bejeweled Classic)** há um tabuleiro com diversas jóias de cores e formas diferentes. O jogador precisa combinar no mínimo 3 peças iguais no tabuleiro para marcar pontos. Para fazer combinação, vai trocando as peças de lugar, considerando que a peça só muda de lugar se for para fazer parte de uma combinação. O modo analisado foi o Diamante, que possui as variáveis: profundidade, pontuação e tempo, mas foi selecionada a pontuação, sendo as outras desconsideradas por estarem relacionadas de forma diretamente proporcional à pontuação. No jogo há um tempo fixo (1:30), porém pode-se conseguir aumentar o tempo durante a rodada.

Por fim, no **Tetris (Block Puzzle 3: Classic Brick)**, é preciso organizar as peças, empilhando-as, a fim de formar linhas horizontais. As pontuações são 101 por linha completada (logo, 3 linhas = 303). Além dessa variável, também foi cronometrado o tempo por nível, externamente, pois os idosos apresentaram dificuldade em fazer as linhas. Possui diferentes modos de jogo, mas para as interações foi escolhido o Classic.

### 3.2 Características dos jogos digitais e relações com as Funções Executivas

Nessa seção, serão elencadas as características do *gameplay* de cada jogo digital e como elas podem se relacionar com as funções executivas, ressaltando quais variáveis precisam ser observadas para análise do desempenho nessas funções. No quadro 4, é possível ver as funções previstas em cada jogo.

**Quadro 1-** Variáveis e funções executivas em cada jogo digital

Jogo digital	Funções previstas	Variáveis observadas
<i>Dots</i>	<b>Principais:</b> P e AS <b>Secundárias:</b> F, C, VP e CI	<b>I:</b> Pontuação; <b>E:</b> Percepção de possibilidades de combinações (tempo sem encontrar); Fazer conjuntos maiores; Estratégias.
<i>Maze Game</i>	<b>Principais:</b> CI, VP, F e P. <b>Secundárias:</b> C	<b>E:</b> Finalização da fase no tempo estabelecido; Evita distratores (buracos, ratoeiras); Estratégias; Números de tentativas para completar as fases.
<i>Mahjong</i>	<b>Principais:</b> AS <b>Secundárias:</b> C e VP	<b>I:</b> Tempo; <b>E:</b> Dificuldade de encontrar os pares; Estratégias;
<i>Bejeweled Classic</i>	<b>Principais:</b> AS, P, VP; <b>Secundárias:</b> F, C e CI.	<b>I:</b> Pontuação; <b>E:</b> Pausas durante o jogo por falta de jogadas; Percepção de possibilidades de pontos que poderiam ser movidos; Estratégias.

<i>Block Puzzle 3: Classic Brick</i>	<b>Principais:</b> P, VP e F. <b>Secundárias:</b> C e CI.	<b>I:</b> Pontuação; <b>E:</b> Estratégia; Tempo;
<i>Lumosity Peak Neuronation</i>	A depender do MJ	<b>I:</b> Pontuação; (No Neuronation: Precisão e Tempo de Reação) <b>E:</b> Facilidades; Dificuldades

**Legenda:** (P) Planejamento; F (Flexibilidade); (CI) Controle Inibitório; (C) Concentração; (AS) Atenção Seletiva; (VP) Velocidade de Processamento; (I) - variável interna do jogo; (E) - Variável externa, acompanhamento qualitativo.

No **Dots**, para avaliar Planejamento, tem-se a *Pontuação* - visto que maiores pontuações podem indicar auto organização em relação aos número de movimentos disponíveis e/ou tempo - e as *estratégias* - percebidas qualitativamente, como por exemplo, primeiro ligar os pontos na parte superior da tela para depois ligar os da parte de cima ou se antecipar em relação aos pontos que vão ser ligados e desaparecer e os que vão continuar. Interessante observar que quando o modo de jogo é com um número de movimentos controlado, o nível de dificuldade para o planejamento aumenta - já com o critério de tempo é a velocidade de Processamento e Atenção Seletiva.

Ademais, a *Pontuação* também pode estar relacionada com a Atenção Seletiva, visto que a pessoa pode não estar discriminando os pontos de cores relevantes para maiores pontuações. Assim, qualitativamente, é interessante observar se o idoso percebe esses pontos e/ou se leva um tempo maior para procurar pontos a serem ligados. Essa observação de possibilidades também pode, de forma secundária, estar relacionada com a Flexibilidade, pois reflete se o jogador muda sua perspectiva sobre os pontos que podem ser ligados e resultar em maior pontuação. Nesse sentido, aparece também o Controle Inibitório, pois para fazer maior número de pontos é preciso controlar o impulso de fazer a primeira combinação percebida.

No **Mazegame**, as variáveis que podem ser observadas para relacionar com essa função: quantidade de *níveis cumpridos*, se conseguiu *cumprir as fases no tempo* estabelecido, as *estratégias* criadas, pois refletem se o jogador conseguiu traçar o melhor caminho considerando os empecilhos (os gatos, ratoeira, manchas de óleo). Essas variáveis também podem estar relacionadas com a Flexibilidade se o jogador criar novos planos diante de empecilhos. Ademais, as primeiras variáveis podem estar relacionadas com a Velocidade de Processamento, pois precisa-se pegar os queijos e fugir dos empecilhos rapidamente.

Em relação ao Controle inibitório, é preciso o acompanhamento qualitativo - perceber como a pessoa age em relação aos empecilhos. Como exemplo, em relação aos gatos, é preciso ter paciência para esperar o momento certo para sair do esconderijo. O jogo, inclusive, dá mais peso para o jogador evitar os distratores - já que estes fazem a pessoa perder a rodada - do que ao tempo e à Velocidade de Processamento - visto que se o tempo acabar a rodada continua e a pessoa só perde uma estrela. Por fim, para Atenção, o número de tentativas por fase e se a pessoa evita os distratores demonstram se o jogador estava atento a presença destes.

No **Mahjong**, as variáveis que podem ser observadas para Atenção são: o *tempo* - valores maiores de tempo podem estar relacionados à baixa Atenção e à capacidade de selecionar os estímulos relevantes para completar os pares - e, qualitativamente, se a pessoa demora um tempo maior que o comum para encontrar pares. Além disso, essas variáveis relacionam-se com a Velocidade de Processamento, precisa encontrar os pares

rapidamente para fazer o menor tempo. Todavia, como o jogo não pressiona internamente para que os jogadores tenham uma atitude mais rápida, isso foi realizado externamente pelos mediadores algumas vezes.

No **Bejeweled Classic**, em relação à Atenção Seletiva, o jogador precisa focar em estímulos específicos (joias de uma cor) em meio à vários outros (jóias de diversas cores) para perceber as possíveis combinações. Dessa forma, se a pessoa demorar mais tempo do que o comum para encontrar essas possibilidades, torna-se uma possível variável qualitativa para analisar essa função. Maiores *pontuações* podem indicar melhoria/rapidez nessa habilidade - bem como na Velocidade de Processamento - por conta do tempo.

A *Pontuação* também pode indicar o desempenho no Planejamento por indicar êxito nos planos e/ou criação de melhores estratégias (ex. considerar as peças da parte superior e inferior do tabuleiro). Já para Flexibilidade é preciso observar, por exemplo, se a pessoa deixa passar a *possibilidade de conjuntos maiores* - o que implicaria não analisar todas possíveis combinações no tabuleiro, mudando o foco entre cores e possibilidades. Consequentemente, o Controle Inibitório também aparece. Ressalta-se que esse jogo é similar ao Dots, todavia, o nível de dificuldade é maior, pois o requisito para fazer as combinações é maior (mínimo de 3 peças e não de 2 peças).

Por fim, no **Block Puzzle 3: Classic Brick**, as variáveis *tempo* e *pontuação* - quanto maior, melhor, pois indica que a pessoa conseguiu planejar e se organizar com o tempo da peça cair, alternando a atenção entre as possibilidades de lugares em que a peça que está caindo pode ficar e sua rotação. Assim, essas duas variáveis podem estar relacionadas tanto à Flexibilidade quanto ao Planejamento. Para esta última, qualitativamente pode-se atentar às estratégias usadas, se o foco do idoso está em fazer as linhas, bem como se antecipa-se em relação às próximas peças. Além disso, de forma secundária, aparecem a Velocidade de Processamento - pelo tempo de reação - e Controle Inibitório, por conta do processo de encaixar as peças no lugar exato, apertando os botões o número suficiente de vezes.

## Discussão

Os jogos escolhidos apresentam em sua estrutura distintas características e desafios que podem estimular cognitivamente os idosos (evitar distratores, administrar vários estímulos, seleção de estímulos relevantes), configurando-se como possibilidades de ambientes para subsidiar práticas com esse público. Corrobora-se, portanto, com o que António (2015) afirma sobre os jogos digitais serem estimuladores por exercitarem habilidades de forma lúdica. Ademais, foi possível sistematizar características a serem observadas na mediação de jogos para analisar o desempenho de funções executivas. Estas variáveis, em geral, foram quantitativas, como o tempo de rodada, pontuações, e qualitativas, tais como estratégia criadas e modificadas, dificuldade em realizar os desafios propostos, tempo de reação demorado - como para encontrar pontos a serem ligados ou combinações de joias.

No processo das interações ainda, as variáveis analisadas previamente foram modificadas, bem como outras foram acrescentadas, visto que os jogos não apresentavam uma estrutura interna para avaliar esses aspectos - como o *Block Puzzle 3* que o tempo foi cronometrado. Dessa forma, sugere-se que os desenvolvedores de jogos com esse fim se atentem para quais as variáveis acoplar em seus jogos, que tenham o objetivo de avaliar funções executivas - visto que esse controle interno pode, inclusive, diminuir a perda de dados. Aliado a isso, um sistema para armazenamento desses dados

também é vantajoso, como o Gamebook Guardiões da Floresta que, além de se apresentar como um ambiente para estimulação, possui uma estrutura de sistematização de dados (em desenvolvimento) para que os pais e professores possam monitorar o progresso dos jogadores (Rocha et al., 2014). Menciona-se, entretanto, que talvez essa ausência de atenção aos registros dessas informações seja em função da maioria não ser Serious Games, isto é, jogos desenvolvidos para além do entretenimento como propósito primordial: criados com objetivos específicos, como cooperar com processos de educação e treinamento (Megagianni; Kakana, 2021).

Comparando com outros estudos, três deles se assemelham a presente pesquisa, embora não da mesma forma detalhada. A revisão sistemática de Cardoso et al. (2017) descreve os jogos para o público idoso; Oliveira (2012) com o jogo *Alternate Reality Game* (ARG) concentra-se nos processos cognitivos envolvidos no decorrer do *gameplay* durante o ARG a partir da fenomenologia como método descritivo; e Veloso e Costa (2016) trazem uma tabela com os efeitos do envelhecimento que os *designers* de *games* precisam considerar para torná-los acessíveis e que também expõe características de jogo que visa à estimulação. Como exemplo, para memória, trazem a necessidade da repetição de desafios ou tarefas e invocação de conhecimento prévio e/ou estímulo ao reconhecimento de objetos e memória espacial, entre outros.

Ao longo do processo das interações, dois foram excluídos, o *Sudoku* e o *Jogo da Velha* por conta de falhas no balanceamento entre o desafio e a habilidade, visto que o primeiro parecia voltado à pessoas com conhecimento prévio sobre o game, sendo, portanto, muito difícil para os idosos, e o segundo não parecia criar um desafio e interação entre o jogador e o jogo. Cota, Ishitani e Vieira (2015) afirmam a necessidade de que os jogos apresentem um equilíbrio entre esses elementos, e que o nível de dificuldade dos níveis devem gradualmente aumentar à medida que o jogador aumenta sua experiência, não devendo ser muito fácil ou muito difícil, bem como apresentar, se possível, um sistema de níveis. Rosa (2018) faz um estudo sobre a avaliação de idosos em jogos acessíveis desenvolvidos para dispositivos móveis, “No Volante” e “Jogo da Memória”. O autor percebeu que os maiores desafios para os idosos utilizarem jogos digitais estão relacionados, além do tamanho dos componentes, a níveis de dificuldades elevados. Essa exclusão desses jogos, portanto, reforça a necessidade da escolha ou adaptação minuciosa dos jogos para esse público. Nesse sentido, na pesquisa destacam-se o *Neuronation*, *Peak* e *Lumosity*, por apresentarem balanceamento interno: quando o jogador acerta repetidamente, aumenta gradualmente o nível de dificuldade, e, caso contrário, se apresentam dificuldades, diminui-se os estímulos, buscando adequar-se ao nível de habilidade do jogador.

Outro fator é que todos os jogos supracitados são populares - com nota maior que 4 no Google Play e quantidade de downloads superior a 10 milhões. Assim, infere-se pela adesão dos idosos, que esse público também pode fazer parte da cultura digital e interagir com esses jogos populares e/ou comerciais. Inclusive, houve um aumento na participação desse público nesse sentido, indicado pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (2017), ao dizerem que o maior crescimento do público conectado à internet foi entre os idosos - embora, como já foi dito anteriormente, este continue sendo o público que menos interage.

Nessa perspectiva de inclusão, Menezes e Santos (2015) e Dias (2012) defendem que, quando o idoso se torna um “ser digital”, o mesmo mais do que ter acesso à informação, passa a poder atuar e agir ativamente na sociedade, visto que o letramento digital potencializa o compartilhamento de saberes. Além disso, passa a ser um desafio motivador (Menezes; Santos, 2015) e uma atividade de lazer, dando



significações positivas, considerando que ocorrem perdas sociais e ocupacionais no período (Kielhofner; Barret, 2002). Carvalho e Ishitani (2012) ainda acrescentam que há uma busca maior por parte dos idosos por atividades, como jogos, que proporcione aprendizagem contínua, aprimoramento pessoal e profissional, meios de se comunicar e se conectar com outras pessoas, diversão, prazer e minimize a solidão.

Como diferenciais, a pesquisa se destaca por trazer a perspectiva dessa análise minuciosa das possíveis características dos jogos digitais voltados à interação com idosos, sendo assim possível identificar variáveis relevantes para o pesquisador ou clínico que tenha como objetivo analisar ou avaliar essas funções. Outro diferencial é que a seleção de jogos, por se restringir aos gratuitos e disponíveis, podem ser utilizados em pesquisas de intervenção, visto que os pesquisadores podem ter fácil acesso. Além disso, ao apontar as FE dos jogos, aqueles que desejarem trabalhar especificamente com alguma delas, podem escolher o jogo que melhor se adequa. Como limitações, cita-se a que, pela quantidade de jogos, o tempo para cada um foi limitado, e, conseqüentemente o número de níveis/fases e modos de jogos, também. Logo, sugere-se que novos estudos possam selecionar alguns dos jogos para análises mais aprofundadas.

### **Considerações Finais**

A partir da análise de oito jogos digitais e suas propriedades, como modo de jogo, pontuações e mecanismos, foi possível identificar as características qualitativas e quantitativas necessárias para análise do desempenho cognitivo dos idosos, bem como selecionar os jogos mais adequados para o público. Além disso, foi possível sistematizar as variáveis que podem contribuir para desenvolvimento de jogos com perspectiva de estimulação, bem como para o campo da Neuropsicologia. Conclui-se que os jogos escolhidos apresentam distintas estruturas e desafios que podem estimular cognitivamente os idosos, configurando-se como possibilidades de ambientes para subsidiar práticas com esse público.

### **Referências Bibliográficas**

- ANTONIO JR, W. Jogos Digitais, Interatividade e Mediação: Apontamentos Da Psicologia Histórico-cultural. In: **JORNADA DO NÚCLEO DE ENSINO DE MARÍLIA**, 14, 2015, São Paulo. Anais. São Paulo: Unesp, 2015.
- BOOT, W.R.; CHAMPION, M.; BLAKELY, D.P.; WRIGHT, T.; SOUDERS, D.J.; CHARNESS, N. Video games as a means to reduce age-related cognitive decline: attitudes, compliance, and effectiveness. **Front Psychol.** 2013.
- CARDOSO, N. O.; LANDENBERGER, T.; ARGIMON, I. I. L. Jogos Eletrônicos como Instrumentos de Intervenção no Declínio Cognitivo – Uma Revisão Sistemática. **Revista De Psicologia Da Imed.** vol. 9, n. 1, p. 119-139, Jan.-Jun. 2017.
- CARVALHO, R. N. S.; ISHITANI, L. Fatores motivacionais para desenvolvimento de mobile serious games com foco no público da terceira idade: uma revisão de literatura. ETD - **Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 15, n. 1, p.16-32, 2013.
- CERQUEIRA, L.; DÓREA, M. F.; VIEIRA, J.; BONFIM, C. Seleção de jogos digitais para estimulação cognitiva de idosos. In: **Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação**, 8, Maceió, 2019. Anais. Maceió, 2019.
- COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. TIC domicílios e usuários - **Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros.** 2017.
- COTA, T.T.; ISHITANI, L.; VIEIRA JR., N. Mobile game design for the elderly: A study with focus on the motivation to play. **Computers in Human Behavior.** v. 51, P. 96-105, Out 2015.

- DIAMOND, A. Executive Functions. **Annual Review of Psychology**. 64, 135- 168. 2013.
- DIAS, I. O uso das tecnologias digitais entre os seniores: motivações e interesses. **Sociologia, Problemas e Práticas**. n.68, p.51-77, 2012.
- FARIAS, A. A.; C. A. L, CASTRO; ALMEIDA, W. R. M. Desenvolvimento de jogos digitais como estratégia na melhoria de cognição e motricidade de idosos utilizando técnicas de memorização e movimentação. **Computer on the Beach**, p. 81–109, 2015.
- GIL, A. C. Como Classificar as Pesquisas? In: \_\_\_\_\_. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, cap. 4. p. 41-59. 2007.
- KIELHOFNER, G.; BARRETT, L. Teorias Derivadas de Perspectivas do Comportamento Ocupacional - O Modelo da Ocupação Humana. In: NEISTADT, M.E.; CREPEAU, E.B. (orgs.). **Terapia Ocupacional**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. Cap. 23, p.490-492.
- MALLOY-DINIZ, L. F.; PAULA, J. J.; SEDÓ, M.; FUENTES, D; LEITE, W. B. Neuropsicologia das funções executivas e da atenção. In: FUENTES, D.; MALLOY-DINIZ, L.F.; CAMARGO, C. H.; COSENZA; R. M. Neuropsicologia-Teoria e Prática. [2ed.]. Porto Alegre: Artmed, 2014. cap. 9, p. 115–138..
- MEGAGIANNI, Panagiota; KAKANA, Domna. The Educational Value and Impact of Serious Games in Cognitive, Social and Emotional Development in Middle Childhood: perceptions of teachers in greece. In: TSIATSOS, Thrasylvoulos *et al* (ed.). **Research on E-Learning and ICT in Education: technological, pedagogical and ict in education**. Switzerland: Springer, 2021. p. 129-146.
- MENEZES, F.; SANTOS, I. A. C. L. Letramento digital no uso de jogos digitais por idosos: estudo preliminar em estratégias de apropriação. In: **SEMINÁRIO DE JOGOS ELETRÔNICOS, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO**, 10, 2014, Salvador. Anais. Salvador: UNEB.
- OLIVEIRA, T. M. Mapeamento das competências cognitivas no 'gameplay' de Jogos de Realidade Alternada. **Contemporânea**, 2012. v.10, n.1, p. 01-19.
- PALÁCIOS, J. . Mudança e desenvolvimento durante a idade adulta e a velhice. Em COLL, C.; MARCHESI A.; PALÁCIOS, J. (Orgs.), **Desenvolvimento psicológico e educação - Psicologia evolutiva**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- PEREIRA, J. ; DÓREA, M. F. ; CERQUEIRA, L. C. ; RODRIGUES, A. C. C. ; BONFIM, C. . Jogos digitais na estimulação cognitiva em idosos: resultados preliminares sobre função mnemônica. In: **Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde**, 2019, Salvador. Anais.. Salvador: STAES, 2019. v. 4. p. 82-92.
- REBOLO, M. C. G. T. A relação entre a reserva cognitiva e os mecanismos cognitivos no envelhecimento normal, no Estado de Lisboa. Portugal: UCP, 2015. Tese de Mestrado.
- RIBEIRO, A.P.F. **Imagens de velhice em profissionais que trabalham com idosos, no estado de Aveiro, na cidade de Aveiro**. Aveiro: UA, 2007. Tese de Mestrado.
- ROCHA, P.; ALVES, L. NERY, J. Jogos digitais e reabilitação neuropsicológica: delineando novas mídias. In: **Seminário de Tecnologias Aplicadas em Saúde e Educação**, 1, 2014, UNEB, Campus I, Salvador. Anais. Salvador: UNEB, 2014.
- ROSA., D. A.. **Estudo e desenvolvimento de jogos acessíveis para idosos, usando Android como tecnologia**, no Estado de Goiás. Catalão: UFG, 2018. Trabalho de Conclusão de Curso.
- SANTOS, F. H.; ANDRADE, V. M.; BUENO, O. F. A. Envelhecimento: um processo multifatorial. **Psicol. estud.**, Maringá, v. 14, n. 1, p. 3-10, 2009
- SCHNEIDER, R. H.; IRIGARAY, T. Q. O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. **Estud. psicol.**, Campinas, vol.25, n.4, pp.585-593, 2008.
- VELOSO, A. I; COSTA, L. V. Os jogos digitais e a aprendizagem nos idosos: desafios e recomendações. ALVES, L; COUTINHO, I. J. (orgs). **Jogos Digitais E Aprendizagem: fundamentos para uma prática baseada em evidências**. Campinas, SP: Papyrus, 2016.
- ZIMERMAN, G. I. **Velhice: Aspectos Biopsicossociais**. Porto Alegre: Artmed, 2000.