



## **PENSE MAIS – Um jogo para o treinamento cognitivo e letramento digital baseado em Pensamento Computacional**

Andressa Kroeff Pires <sup>1</sup>  
Daniel Maciel de Leiros Ferreira <sup>2</sup>  
Marcos Vinícius de Lima Miranda <sup>3</sup>  
Isabel Dillmann Nunes <sup>4</sup>

### **RESUMO**

O processo de envelhecimento traz uma possível redução no desempenho cognitivo da pessoa idosa, ocasionando dificuldades na realização de tarefas comuns do dia-a-dia. Tradicionalmente são realizadas intervenções cognitivas com sessões conduzidas por especialistas da Psicologia. O Pensamento Computacional (PC), também, pode ser utilizado para o desenvolvimento cognitivo de pessoas idosas, pois trabalha com a resolução de problemas e na memorização a partir de atividades adaptadas. Este trabalho tem como objetivo apresentar um jogo educacional digital, intitulado "Pense Mais", com foco no Pensamento Computacional e no Letramento Digital (LD), com o intuito de atingir um público maior por meio dos dispositivos móveis. O jogo possui desafios com três níveis: fácil, médio, e difícil; e quatro tipos de categorias, relacionadas aos quatro pilares do PC: Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração, e Algoritmo. Um tipo de atividade criada é a sequência de passos que deve ser ordenada corretamente pelo jogador de acordo com a situação apresentada pelo jogo com um assunto de LD, por exemplo "Fake News". Esse tipo de atividade desenvolve as habilidades cognitivas como a memória, atenção e resolução de problemas. Na tela do jogo, são listadas três frases de forma desordenada e o jogador precisa informar a posição correta de cada uma, arrastando o número para o início das frases. Se estiver certo, o jogador ganha estrelas no placar ou a frase escolhida fica na cor vermelha e o número retorna para sua posição original. O jogo foi avaliado por um instrumento de Materiais Educacionais Digitais (MEDs) voltado para o público idoso na utilização de smartphones. A avaliação baseou-se em aspectos técnicos com foco em critérios de usabilidade e traz como resultado que o "Pense Mais" está de acordo com as necessidades dos idosos, além de apresentar quais são os pontos fortes e fracos do jogo.

**Palavras-chave:** Treino cognitivo, Pensamento Computacional, Letramento Digital, Jogo digital.

### **INTRODUÇÃO**

O processo de envelhecimento traz uma possível redução no desempenho cognitivo da pessoa idosa, ocasionando dificuldades na realização de tarefas comuns do dia-a-dia. Assim, é importante que se compreenda este processo com foco na procura de alternativas, para que as

<sup>1</sup> Mestranda do Curso de Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, [andressa.kroeff@ufrn.br](mailto:andressa.kroeff@ufrn.br);

<sup>2</sup> Mestrando do Curso de Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, [danielmleiros@gmail.com](mailto:danielmleiros@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, [marcos.miranda.700@ufrn.edu.br](mailto:marcos.miranda.700@ufrn.edu.br);

<sup>4</sup> Professora orientadora: Doutora, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, [bel@imd.ufrn.br](mailto:bel@imd.ufrn.br).



pessoas idosas sejam capazes de se manter socialmente e economicamente integradas e independentes (MIRANDA, MENDES e SILVA, 2016).

Segundo Schaie e Willis (1986), pesquisas têm comprovado que, no mínimo, parte da ausência de funções no envelhecimento possa ser reversível, a partir de técnicas de intervenção como o treino cognitivo - tradicionalmente este é composto por sessões conduzidas por especialistas da Psicologia -, o qual traz a possibilidade de provocar a plasticidade existente no sistema nervoso gerando, assim, um impacto positivo na qualidade de vida das pessoas idosas.

Para este público, trabalhar a cognição - com treinos e estímulos - é extremamente importante para combater o declínio cognitivo, que é capaz de causar danos às funções executivas, afetando processos como a capacidade de resolução de problemas e de memorização (LUCENA et al., 2019).

O Pensamento Computacional (PC), consoante Brackmann (2017), é como um conhecimento único que envolve criatividade, criticidade e estratégia de forma a ter ciência de como utilizar as teorias da Computação, independente da área de conhecimento e atuação da pessoa, com o objetivo de encontrar e solucionar problemas, individualmente ou colaborativamente, a partir de etapas bem definidas para que qualquer pessoa ou máquina possa realizá-las com eficácia.

Assim, de acordo com os pesquisadores Lucena et al. (2019), o PC para as pessoas idosas deve ser entendido como um caminho para o enriquecimento cognitivo, não apenas como um conjunto de conceitos e habilidades para lidar com o mundo tecnológico. Podendo, então, ser utilizado em intervenções cognitivas a partir de atividades adaptadas para os idosos.

Com foco na autonomia da pessoa idosa, essas atividades podem trazer conteúdos voltados para o conhecimento atual de tecnologias digitais, fornecendo assim um Letramento Digital (LD), além de somente da inclusão. Para a autora Ribeiro (2008) as pessoas precisam aprender a fazer uso da tecnologia para gerar um benefício ou comodidade para si mesmas. Esse cenário gera um novo grau de letramento, no qual o indivíduo aprende, por exemplo, a procurar uma vaga de emprego pela internet, isto é, a ler o anúncio, a interpretar o que se pede e, então, a candidatar-se à vaga.

O LD, portanto, deve ser entendido não apenas como uma forma de inserção dos indivíduos no mundo digital, mas como um fator primordial e essencial para que a pessoa - e, especificamente para este trabalho, a pessoa idosa - continue sendo um sujeito ativo em suas tarefas cotidianas, capaz de interagir, interpretar e criar dentro do cenário onde estiver inserido (NASCIMENTO, 2019).

Considerando o conceito de declínio cognitivo, o Pensamento Computacional e o Letramento Digital tornam-se ferramentas para seu combate. Assim, ressalta-se a necessidade do uso de recursos digitais que exercitem a pessoa idosa nesse contexto, surgindo a possibilidade do uso de Jogos Digitais. Segundo os pesquisadores Toril, Reales e Ballesteros (2014) e Park e Park (2018), o uso de jogos digitais na intervenção cognitiva traz resultados positivos, apontando que os jogadores apresentam melhora em diversas habilidades cognitivas em comparação a não jogadores, como: (i) atenção visual; (ii) resolução de problemas; (iii) flexibilidade; (iv) memória episódica; (v) memória de trabalho; e (vi) orientação espacial.

Savi e Ulbricht (2008) complementam, citando algumas vantagens que os jogos educacionais digitais são capazes de oferecer aos jogadores, incluindo as pessoas idosas, durante os processos de ensino e aprendizagem, são elas: motivação; facilidade no aprendizado; aprendizado por descoberta; socialização; coordenação motora; e comportamento de especialista no jogo.

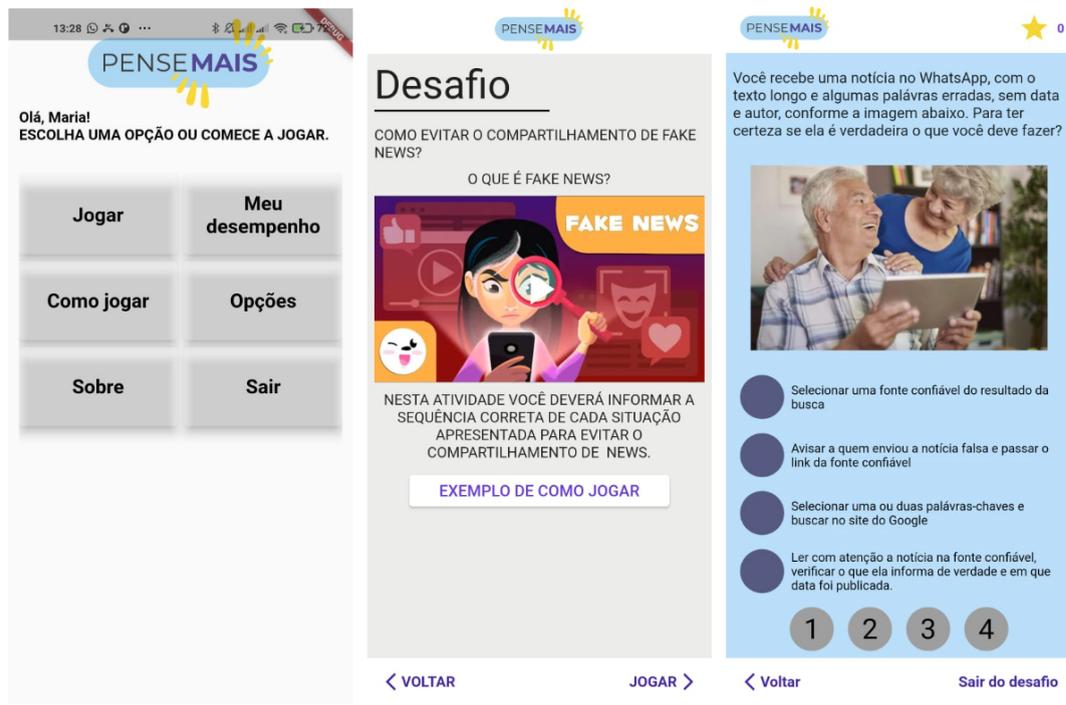
Diante dessa explanação, o **Pense Mais** foi idealizado, pelos pesquisadores deste trabalho, como um jogo educacional digital para dispositivos móveis, que traz exercícios cognitivos sobre o Letramento Digital baseados em atividades de Pensamento Computacional.

O jogo possui desafios em três níveis (fácil, médio, e difícil) e quatro tipos de categorias relacionadas aos quatro pilares do PC: (i) Decomposição - dividir o problema em partes menores; (ii) Reconhecimento de Padrões - encontrar algo comum nos problemas que já foram solucionados para se basear; (iii) Abstração - focar nos pontos relevantes do problema; e (iv) Algoritmo - analisar um conjunto de regras para resolver um problema (BRACKMANN, 2017). Um exemplo de atividade criada é a sequência de passos que deve ser ordenada corretamente pelo jogador de acordo com a situação apresentada pelo jogo com um assunto de Letramento Digital, por exemplo as *Fake News*.

O objetivo deste trabalho é apresentar o jogo **Pense Mais** e o avaliar através de um instrumento de Materiais Educacionais Digitais (MEDs), adaptado de Oliveira (2021), voltado para o público idoso com a utilização de *smartphones*. Essa avaliação baseia-se em aspectos técnicos com foco em critérios de usabilidade e acessibilidade da aplicação.

A Figura 1 mostra partes do jogo, como: (i) o menu do jogo; (ii) a tela com instruções do desafio "Como evitar o compartilhamento de *Fake News*"; e (iii) a atividade de ordenar corretamente a sequência de situações relacionadas ao tema do desafio.

Figura 01. Telas do **Pense Mais**



Fonte: Telas na ordem i, ii e iii. Elaborado pelos autores.

As atividades do **Pense Mais** desenvolvem as habilidades cognitivas como a memória, atenção e resolução de problemas. Na tela do jogo, são listadas quatro frases de forma desordenada e o jogador precisa informar a posição correta de cada uma (Figura 1.iii), arrastando o número para o início das frases. Se estiver certo, o jogador ganha estrelas no placar, caso contrário, a frase escolhida fica na cor vermelha e o número retorna para sua posição original.

## METODOLOGIA

A pesquisa tem uma abordagem qualitativa, a qual abrange técnicas e procedimentos interpretativos que buscam descrever, decodificar, traduzir, construir e analisar o sentido e não só a periodicidade de acontecimentos, advindo de preferências amplas e empregando o uso de diversos métodos (GOMES E GOMES, 2019).

Em relação aos procedimentos, o trabalho segue a abordagem metodológica *Design Science Research* (DSR), a qual agrega fundamentos que atestam o desenvolvimento de artefatos como um instrumento para a formação de conhecimentos científicos do aspecto epistemológico (PIMENTEL, FILIPPO e SANTORO, 2019). A DSR define dois ciclos principais: Ciclo de Design e o Ciclo de Conhecimento. O Ciclo de Design tem o intuito de desenvolver o artefato, avaliá-lo e melhorá-lo, enquanto o Ciclo de Conhecimento visa

elaborar os pressupostos teóricos relacionados ao comportamento humano e social, que possui fases como validação, execução, análise e contribuição da pesquisa.

Assim, este trabalho propõe e avalia um jogo, via aplicativo móvel, para auxiliar o público idoso no treinamento cognitivo, através de atividades que trabalham os quatro pilares do Pensamento Computacional e com conteúdo de Letramento Digital, com a perspectiva de gerar novos conhecimentos e pensamento crítico sobre o assunto em questão.

Baseando-se nessa abordagem metodológica, são definidas atividades para que atendam aos objetivos do trabalho relacionados aos ciclos da DSR: (i) Desenvolver o jogo digital educacional; (ii) Identificar o instrumento de avaliação heurística para dispositivos móveis e com foco para pessoas idosas; e (iii) Aplicar o instrumento.

Assim, o artefato escolhido para avaliar o jogo **Pense Mais** foi o instrumento adaptado de avaliação de Materiais Educacionais Digitais (MEDs) pela pesquisadora Oliveira (2021), que se baseia no InstruMEDs de Grande (2016). A avaliação foca em critérios de usabilidade e acessibilidade - baseados nas Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG 2)<sup>5</sup> - para pessoas idosas, verificando também aspectos pedagógicos e tecnológicos para este público. A autora complementa que "o instrumental analisa critérios técnicos, de interface e educacionais, especificamente para o uso de *smartphones*".

Segundo a autora Grande (2016) as respostas do InstruMEDs auxiliam na análise do dispositivo móvel em questão, da seguinte forma: 18 opções "Excelente", o MED está de acordo com as necessidades do idoso; entre 10 e 18 opções "Excelente" e "Bom", há necessidade de avaliar os indicadores que não foram contemplados totalmente; e entre 10 e 18 opções "Bom" e "Ruim", o material não está adequado ao público idoso, sendo necessário um novo estudo e melhoramentos.

No Quadro 1, encontram-se os indicadores do InstruMEDs adaptado, que estão categorizados em três áreas: Tecnológica, Interface e Geronto-Educacional da aplicação, e as opções de resposta são: Excelente, Bom e Ruim.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação do jogo **Pense Mais** foi realizada por três pessoas, as quais são pesquisadores discentes integrantes deste trabalho. Os resultados da avaliação do jogo e sua

---

<sup>5</sup> <https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag21-pt-BR/>

relação com as recomendações de usabilidade e acessibilidade em dispositivos móveis com foco em pessoas idosas podem ser vistos no Quadro 1.

**Quadro 01. Indicadores do InstruMEDs com a avaliação do Pense Mais realizada por cada avaliador**

#	Categoria	Indicador	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3
1	Tecnológica	Suporte	😊	😊	😄
2	Tecnológica	Erro	😊	😊	😞
3	Interface	Texto	😄	😄	😄
4	Interface	Design Visual	😊	😊	😊
5	Interface	Distribuição	😄	😄	😄
6	Interface	Elementos especiais	😄	😄	😊
7	Interface	Tamanho dos botões	😄	😄	😄
8	Interface	Navegação	😄	😄	😊
9	Interface	Acessibilidade	😊	😊	😄
10	Interface	Localização	😊	😞	😄
11	Interface	Interatividade	😄	😄	😄
12	Interface	Busca	-	-	-
13	Geronto-Educacional	Conteúdo	😄	😄	😄
14	Geronto-Educacional	Linguagem	😄	😄	😄
15	Geronto-Educacional	Conceitos abstratos	😊	😄	😊
16	Geronto-Educacional	Individualidade	-	-	-
17	Geronto-Educacional	Autonomia	-	-	-
18	Geronto-Educacional	Motivação para aprender	-	-	-
19	Geronto-Educacional	Reflexão Crítica	😄	😄	😄

Legenda dos ícones: Excelente 😄 / Bom 😊 / Ruim 😞

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como o **Pense Mais** se trata de um jogo, então o indicador 12 - funcionalidade de busca - não se aplica à mecânica da aplicação. Os indicadores 16, 17 e 18 necessitam ainda do uso real do jogo por um grupo de pessoas idosas, por isso não foram descritos aqui. A análise foi realizada para os demais 15 indicadores, como segue:

- **Indicador 1 - O MED possui textos de ajudas, tutoriais, dicas, e recursos multimídia que possibilitam o idoso a solucionar possíveis erros sozinhos, ou mesmo através de um contato com o desenvolvedor do material?** Bom 😊

O jogo **Pense Mais** traz algumas orientações sobre os desafios, exemplo de como um tipo de atividade funciona e possui recursos de vídeo para auxiliar as pessoas idosas a entenderem o conteúdo abordado nas atividades. Assim, o jogo está parcialmente atendido, pois a aplicação deve disponibilizar um painel de ajuda e orientações, onde este texto de ajuda precisa estar relacionado à função que está sendo executada atualmente. Para que este item se torne "Excelente" serão necessárias melhorias como criar a tela "Sobre" que trará informações sobre o jogo, um link para o site do **Pense Mais** e contato dos idealizadores deste produto, no momento o item "Sobre" está disponível na tela do menu principal do jogo, mas seu conteúdo ainda está em desenvolvimento.

- **Indicador 2 - O MED está livre de problemas técnicos, como por exemplo páginas ou botões que não abrem ou não estão ajustados à tela do smartphone ou tablet?** Bom 😊

O jogo **Pense Mais** possui ainda necessita de funcionalidades a serem implementadas, mas o jogo já apresenta mensagens de *feedback* ou animações em alguns elementos da interface que indicam um erro realizado pelo jogador ou uma ação bem sucedida nas atividades realizadas. Para elevar o nível deste indicador para "Excelente", o **Pense Mais** precisará que as demais telas sejam desenvolvidas como, por exemplo, para o botão de "Meu desempenho".

- **Indicador 3 - Os textos disponíveis no MED são claros, simples e de fácil compreensão para o idoso?** Excelente 😊

Os textos disponibilizados do jogo **Pense Mais** foram idealizados para orientar o idoso sobre *Fake News* e sobre a criticidade ao utilizar conteúdos da internet para difundir notícias. Tais pontos, com foco no LD, são introduzidos de forma fluida e direta através das telas, com textos explicativos, exemplos e desafios que, encadeados, reforçam cada ponto apresentado. Ainda, como material auxiliar, o jogo traz vídeo e imagem, a fim de complementar visualmente os fragmentos textuais. A elaboração textual leva em consideração dois critérios principais, objetividade e tipo de linguagem, evitando-se atividades extensas e com conteúdo complexo, com termos poucos familiares ao público idoso.

- **Indicador 4 - O layout do MED é atrativo, agradável e intuitivo para a navegação? Atende as necessidades dos idosos no que se refere à cor da fonte, tamanho da letra e cor do fundo da tela? Bom 😊**

A interface do **Pense Mais** cumpre com o esperado por ser minimalista e apresentar o fluxo de forma intuitiva e funcional, porém, está sem muitos detalhes e a definição das cores corretas para cada elemento do aplicativo. Será necessário tornar o *layout* mais atrativo para este indicador ser "Excelente".

- **Indicador 5 - Existe uma padronização na organização do conteúdo, elementos e telas do MED? Excelente 😊**

Todas as telas do jogo **Pense Mais** seguem um padrão na disposição e agrupamento das informações e as etapas de apresentação do fluxo precisam estar muito bem definidas, são elas: menu, explicação do conteúdo, instruções sobre mecânica do jogo, aplicação desafio e relatório/pontuação. Em todas as etapas, o jogo implementa os seguintes padrões em suas telas: o topo com cabeçalho e pontuação; o centro da tela reservado para a exibição do conteúdo, instrução ou jogo apresentado; e, na parte inferior da tela concentram-se opções de navegação do **Pense Mais**, com atalhos para avançar, voltar, ir ao menu ou sair.

- **Indicador 6 - Existem imagens que se mexem ou piscam que estejam relacionadas com o assunto e com objetivo do MED a fim de auxiliar a aprendizagem do idoso? Excelente 😊**

No jogo **Pense Mais** os elementos destacados estão se comportando de forma agradável e correta. Existe na tela dos desafios um vídeo para auxiliar no entendimento do conteúdo em questão, e também dependendo da atividade poderá aparecer uma imagem sobre o LD.

- **Indicador 7 - O tamanho dos botões é confortável para o idoso usar o clique com o dedo na tela do dispositivo móvel? Excelente 😊**

Os botões e outros elementos do jogo foram planejados num tamanho e espaçamento grande, e com rótulos para serem intuitivos e legíveis para os idosos.

- **Indicador 8 - A navegação no MED é intuitiva, com recursos incluindo possibilidades de voltar ou pular partes já conhecidas e suportadas em diferentes sistemas? Excelente 😊**

Conforme comentado no Indicador 5, o **Pense Mais** possui botões de atalhos nas telas e o jogador pode controlar as opções do vídeo também. O menu de navegação é bem simples, quando a atividade possui um conteúdo extenso é possível realizar a rolagem

por toque na tela, e são realizados *feedbacks* de sucesso ou erro ao jogador quando este vai interagindo com as atividades.

- **Indicador 9 - Os recursos do material podem ser considerados acessíveis para idosos com diferentes necessidades, como por exemplo o tamanho da fonte e dos ícones, contraste nas cores e sinais sonoros?** Bom 😊

Parte desses recursos são atendidos e comentados no Indicador 7, mas como o layout definitivo não foi concluído e aplicado ao jogo, então as fontes, cores de contraste e ícones ainda não são os corretos. A melhoria na interface nesse quesito se tornará "Excelente", quando finalizar o estudo que encontra-se em andamento.

- **Indicador 10 - A localização onde o idoso se encontra dentro do MED é de fácil identificação?** Ruim 😞

O jogo **Pense Mais** possui um bom sistema de navegação, permitindo ao usuário ter controle sobre como avança e retrocede na aplicação. Entretanto, esse sistema de navegação não possui indicação clara em qual etapa do fluxo de utilização da plataforma. Para que se torne "Excelente" faz-se necessária o desenvolvimento da apresentação do título na área superior destinada ao cabeçalho da aplicação, ou até mesmo uma solução no formato de *breadcrumb*, esta que por sua vez exibe a sequência de navegação que foi feita pelo usuário, muito comum para páginas web, mas deve ser avaliada para o jogo **Pense Mais**.

- **Indicador 11 - O MED possui recursos interativos, como vídeos e links para sites, que são de acordo com o tema abordado e de acesso intuitivo para o idoso?** Excelente 😊

O jogo **Pense Mais** possui vídeos como recurso interativo, que aparece para auxiliar na aprendizagem do desafio que é proposto ao idoso. E o *plugin* do vídeo disponibiliza as opções de controle. Dessa forma, o *app* atende aos critérios definidos do InstruMEDs.

- **Indicador 13 - O conteúdo abordado no MED possui significado para o público idoso?** Excelente 😊

O conteúdo disponível no **Pense Mais** visa introduzir o LD através de desafios práticos e de grande importância no contexto digital com foco nas pessoas idosas, e o Indicador 3 se complementa com este quesito.

- **Indicador 14 - O vocabulário ou expressões utilizadas no MED são adequados ao público idoso?** Excelente 😊

Este indicador é avaliado como adequado, pois o **Pense Mais** traz uma linguagem simples e as instruções nos desafios são objetivas, não havendo abreviaturas e termos técnicos sobre os temas do LD.

- **Indicador 15 - O MED possui explicações de forma textual ou através de outros recursos (como imagens, vídeos etc.) para termos difíceis de serem compreendidos pelos idosos?** Bom 😐

Conforme informado nos Indicadores 6 e 11 os recursos multimídia existem no **Pense Mais**, mas o jogo está em desenvolvimento e, com isso, algumas imagens são fictícias ainda. Será necessário adicionar o conteúdo e os recursos finais no *app* para que este indicador se torne "Excelente".

- **Indicador 19 - O MED apresenta uma proposta que propicie reflexões para o idoso, seja através de questionamentos sobre a sociedade em que ele está inserido, ou de atividades e exercícios práticos?** Excelente 😊

O jogo **Pense Mais** traz um conteúdo e recursos multimídia sobre o LD que propicia o pensamento crítico do público-alvo, tornando o sujeito ativo em suas tarefas cotidianas, capaz de interpretar e interagir melhor no mundo digital.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta um jogo educacional digital, intitulado **Pense Mais**, com o intuito de disponibilizar um conjunto de exercícios cognitivos, baseados no Pensamento Computacional e com conteúdo de Letramento Digital, para pessoas idosas por meio dos dispositivos móveis, possibilitando o aprendizado no contexto digital, a reflexão crítica e a autonomia no seu dia-a-dia.

A aplicação dos pilares do Pensamento Computacional - Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmo, para o desenvolvimento cognitivo permite que conceitos de resolução de problemas, raciocínio lógico e memória sejam treinados e aprimorados na pessoa idosa. Unindo ao desenvolvimento dessas habilidades, o jogo traz conceitos do Letramento Digital, como as *Fake News*, permitindo ainda mais que idosos já incluídos digitalmente, tenham a construção do seu conhecimento sobre problemas atuais e que podem trazer tantos prejuízos ao seu dia a dia

Ainda, o uso de jogos digitais como o **Pense Mais**, permite que o treinamento cognitivo seja um formato divertido e desafiador, trazendo a motivação e o entretenimento para uma tarefa de aprendizado.



O jogo **Pense Mais** deve proporcionar à pessoa idosa uma experiência que seja de fácil compreensão e por isso, inicialmente, foi realizada uma avaliação baseada no InstruMEDs, a qual possibilita identificar recursos implementados que satisfazem uma boa interface de interação ou aqueles que precisam de melhorias. A partir da análise de 15 indicadores do InstruMEDs, avalia-se que 9 foram considerados excelentes; 5 bons; e 1 ruim. Destaca-se como ponto forte o uso de vídeos e imagens para auxiliar o idoso na execução dos desafios. Como ponto fraco tem-se a visualização do fluxo do jogo, em que ainda não é possível perceber onde o jogador se encontra (em um nível fácil ou difícil do jogo). Logo, o jogo **Pense Mais** é considerado adequado para as necessidades das pessoas idosas, sendo necessários aprimoramentos e a implementação das funcionalidades e recursos que não foram tão bem avaliados.

É importante ressaltar, como trabalhos futuros, a finalização do desenvolvimento do jogo a partir da avaliação realizada e uma sessão de testes com pessoas idosas, que participam do Projeto de Extensão de Inclusão Digital de Idosos (ProEIDI) da UFRN, para avaliarem os critérios faltantes da categoria Geronto-Educacional (indicadores 16, 17 e 18). A proposta é realizar uma nova validação com o **Pense Mais** concluído.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecimentos ao Itaú Viver Mais e ao Portal do Envelhecimento pelo financiamento deste projeto por meio do Edital Acadêmico de Pesquisa 2021: Envelhecer com futuro.

## **REFERÊNCIAS**

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica**. 2017. 226 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

GOMES, A.; GOMES, C. R. A. Classificação dos Tipos de Pesquisa em Informática na Educação. In: JAQUES, Patrícia Augustin; PIMENTEL, Mariano; SIQUEIRA, Sean; BITTENCOURT, Ig. (Org.) Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Concepção de Pesquisa. Porto Alegre: SBC, 2020. (Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação, v. 1) Disponível em: < <https://metodologia.ceie-br.org/livro-1/> >

GRANDE, Tássia Priscila Fagundes. **INSTRUMEDS: um instrumento para materiais educacionais digitais em dispositivos móveis para idosos**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2016.



LUCENA, D. A. de. *et al.* Pensamento Computacional e enriquecimento cognitivo em idosos. **Anais do Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação**, v. 8, n. 1, p. 34–36, 11 nov. 2019.

MIRANDA, G. M. D.; MENDES, A. C. G.; SILVA, A. L. A. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 507-519, Jun 2016.

NASCIMENTO, J. G. DO. **Inclusão digital e tecnologias no Centro de Convivência do Idoso em Campina Grande-PB**. 2019. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Tecnologias Digitais na Educação) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2019.

OLIVEIRA, C. R. de. **Sistema de chatbot na inclusão digital de idosos**. 2021. 138f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) - Instituto Metrôpole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

PARK, J. H.; PARK, J. H. Does cognition-specific computer training have better clinical outcomes than non-specific computer training? A single-blind, randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, v. 32, n. 2, p. 213–222, 1 fev. 2018.

PIMENTEL, M; FILIPPO, D; SANTORO, F. M. Design Science Research: fazendo pesquisas científicas rigorosas atreladas ao desenvolvimento de artefatos computacionais projetados para a educação. In: JAQUES, Patrícia Augustin; PIMENTEL, Mariano; SIQUEIRA, Sean; BITTENCOURT, Ig. (Org.) *Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Concepção de Pesquisa*. Porto Alegre: SBC, 2020. (Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação, v. 1) Disponível em: < <https://metodologia.ceie-br.org/livro-1/> >.

RIBEIRO, A. E. F. **Navegar lendo, ler navegando - Aspectos do Letramento Digital e da Leitura de Jornais**. 14 mar. 2008.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS: BENEFÍCIOS E DESAFIOS. **RENOTE**, v. 6, n. 1, 30 jun. 2008.

SCHAIE, K. W.; WILLIS, S. L. Can decline in adult intellectual functioning be reversed? *Developmental Psychology*, v. 22, n. 2, p.223-232, 1986. American Psychological Association (APA). <http://dx.doi.org/10.1037/0012-1649.22.2.223>.

TORIL, P.; REALES, J. M.; BALLESTEROS, S. Video game training enhances cognition of older adults: A meta-analytic study. *Psychology and Aging*, 29(3), 706–716, 2014. <https://doi.org/10.1037/a0037507>.