

## GAME.INC: Desenvolvendo um Objeto de Aprendizagem Ludificado para Inclusão Desplugada

Albio de Souza Leite Júnior, Guilherme Ribeiro Rostas, Tauã Milech Cabreira

Curso de Licenciatura em Computação  
Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul Campus Pelotas) – Pelotas, RS – Brasil

albiojunior.pl496@academico.ifsul.edu.br,  
{guilhermerostas,tauacabreira}@ifsul.edu.br

**Abstract.** *This work presents a research with a qualitative approach, being exploratory in terms of objectives and a case study in terms of its method. A tactile Learning Object, in a board format, is proposed to assist in the development of Computational Thinking skills of a visually impaired student. The proposal was based on Unplugged Computing, aiming to create an experience of "Unplugged Inclusion", also seeking to promote skills such as spatial perception and fine motor skills. Four phases were planned and executed on the board in weekly meetings over a period of two months, observing the student's progress and difficulties throughout the research.*

**Resumo.** *Este trabalho apresenta uma pesquisa de abordagem qualitativa, sendo exploratória quanto aos objetivos e estudo de caso quanto ao seu método. Propõe-se um Objeto de Aprendizagem tátil, em formato de tabuleiro, para auxiliar no desenvolvimento de habilidades do Pensamento Computacional de um estudante deficiente visual. A proposta baseou-se na Computação Desplugada, visando a criação de uma experiência de "Inclusão Desplugada", buscando também promover competências como percepção espacial e motricidade fina. Quatro fases foram planejadas e executadas no tabuleiro em encontros semanais durante o período de dois meses, observando-se os progressos e dificuldades do estudante ao longo da pesquisa.*

### 1. Introdução

Conforme dados fornecidos pelo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), as médias de desempenho dos estudantes nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática encontram-se aquém do esperado no Ensino Fundamental e Médio [INEP 2021]. A suspensão das aulas presenciais e a adoção do ensino remoto durante a pandemia de COVID-19 acarretou em um desafio adicional aos estudantes, especialmente àqueles que não tinham acesso adequado à internet e a dispositivos eletrônicos. Isso resultou em desigualdade no acesso à educação e dificuldade por parte de toda comunidade acadêmica para acompanhar o currículo escolar [Arcanjo 2021].

Diante deste cenário, o ensino de Computação na Educação Básica (EB), proposto pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) em três eixos principais (Pensamento Computacional (PC), Mundo Digital, e Cultura Digital), surge como uma importante alternativa para auxiliar no desenvolvimento de habilidades e competências do Ensino Regular (ER) [SBC 2019]. Segundo Raabe *et al.* (2017), o PC se refere à capacidade de sistematizar, representar, analisar e resolver problemas. Apesar de ser um termo recente, vem sendo considerado como um dos pilares fundamentais do intelecto

humano, junto com leitura, escrita e aritmética, pois como estes, serve para descrever, explicar e modelar o universo e seus processos complexos.

Nesse sentido, Kologeski *et al.* (2019) defendem a adoção da Computação Desplugada (CD), também conhecida como “Computação sem Computador” ou “Pensamento Computacional sem dispositivos eletrônicos”. Essa abordagem refere-se a metodologias ativas de ensino dos conceitos fundamentais da Ciência da Computação que prescindem do uso de computadores ou dispositivos eletrônicos. Trata-se de uma alternativa plausível, especialmente em escolas com recursos limitados. A CD também pode ser adotada como metodologia de ensino para promover a construção do conhecimento de estudantes com deficiência visual, como ocorre no curso dos autores desta pesquisa. Pessoas com deficiência visual podem enfrentar desafios no processo de aprendizagem da programação devido à predominância de elementos visuais nas linguagens de programação e nos ambientes de desenvolvimento convencionais. No entanto, por meio da utilização de tecnologias assistivas adequadas e estratégias apropriadas, é possível superar essas dificuldades e possibilitar que pessoas com deficiência visual aprendam e pratiquem programação.

Desta forma, o presente trabalho propõe o desenvolvimento de um Objeto de Aprendizagem (OA) tátil, em formato de tabuleiro, para auxiliar no desenvolvimento de habilidades e competências do PC de um estudante deficiente visual do curso de Licenciatura em Computação. Para alcançar esse objetivo, o trabalho baseou-se em uma abordagem inspirada na CD, visando a criação de uma experiência de “Inclusão Desplugada”. Por meio desta proposta, busca-se transcender o ambiente digital e proporcionar uma experiência imersiva no mundo real, possibilitando aos estudantes cegos a interação com o tabuleiro para desenvolver conhecimentos de programação, habilidades espaciais e motricidade fina.

## **2. Referencial Teórico**

A promoção da inclusão é de suma importância em todos os espaços da nossa sociedade. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população com deficiência no Brasil foi estimada em 18,6 milhões de pessoas de 2 anos ou mais, o que corresponde a 8,9% da população dessa faixa etária. Os dados são do módulo “Pessoas com deficiência”, da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua [IBGE 2023]. Desde o ano de 2015, o Brasil dispõe da Lei de nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que trata do Estatuto da Pessoa com Deficiência, cujo objetivo é promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e liberdades das pessoas com deficiência. O texto apresenta conceitos, obrigações e direitos da pessoa com deficiência, entre eles, termos como acessibilidade, tecnologia assistiva, atendente pessoal, acompanhante, entre outros [Brasil 2015].

No âmbito educacional, pode-se destacar a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e o Decreto 6.571/2008, os quais estabelecem que é responsabilidade do sistema educacional atender às demandas específicas dos alunos com deficiência visual, assegurando-lhes acesso a técnicas e recursos educacionais que facilitem sua aprendizagem [Brasil 2008]. Com base nas legislações vigentes, é imprescindível garantir que sejam disponibilizados métodos e materiais educativos adequados para promover o desenvolvimento de estudantes com deficiência.

A criação de objetos educacionais para auxiliar o aprendizado de pessoas com deficiência visual desempenha um papel fundamental, uma vez que permite o acesso a conteúdos equivalentes aos disponíveis para indivíduos sem deficiência visual. Isso contribui para a igualdade de oportunidades e a inclusão educacional dessas pessoas. Conforme está descrito no Plano Nacional de Educação (PNE), deve-se universalizar, para a população de 4 a 17 anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados. [Brasil 2014].

Para cumprir com as diretrizes estabelecidas pela legislação, é fundamental buscar estratégias para promover a inclusão efetiva dos estudantes com deficiência visual. Nesse contexto, a utilização da CD emerge como uma tecnologia assistiva que pode auxiliar na superação das barreiras impostas pela deficiência visual, bem como atender às dificuldades enfrentadas pelos estudantes no aprendizado da lógica de programação. De acordo com Edyburn (2020), a tecnologia assistiva pode ser definida como qualquer dispositivo ou sistema que proporcione a um indivíduo realizar tarefas que seriam de outra forma impossíveis ou muito difíceis devido a limitações físicas, sensoriais ou cognitivas. Desta forma, a adoção da CD como estratégia de ensino e de inclusão, valendo-se de recursos como cartões, blocos e jogos educativos, pode auxiliar estudantes deficientes visuais no desenvolvimento de habilidades e competências do PC. A CD apresenta várias vantagens, tornando a programação mais acessível sem requerer recursos tecnológicos digitais. Além disso, permite que os estudantes desenvolvam habilidades de resolução de problemas, pensamento algorítmico e lógica antes de se envolverem com a programação de computadores [Kologeski *et al.* 2019].

Outros autores como Ferreira e Moraes (2022) também destacam a relevância da utilização da CD adaptada como uma estratégia de ensino para estudantes com deficiência visual, principalmente devido ao baixo acesso à internet nas escolas brasileiras. Nesse sentido, as atividades desplugadas surgem como uma abordagem interessante e viável. Cerqueira, Santos e Cruz (2019) também defendem a utilização de materiais adaptados para pessoas com deficiência visual com base na CD. Os autores destacam a utilização de um polímero emborrachado, flexível e conhecido como Etileno Acetato de Vinila (EVA), como um material de baixo custo e amplamente disponível no mercado. Além disso, os autores defendem a construção de tabuleiros como uma estratégia de inclusão, inclusive deixando evidente o significativo amparo no pensamento lógico em disciplinas de Lógica de Programação. Esse aspecto é essencial para promover o raciocínio abstrato, a resolução de problemas e a habilidade de programar, aspectos fundamentais no contexto educacional contemporâneo.

### **3. Metodologia**

Em um contexto em que a inclusão social é um valor fundamental, é essencial criar estratégias pedagógicas que permitam a participação plena e igualitária de todas as pessoas, independentemente de suas limitações. Sendo assim, adotou-se a investigação de estudo de caso que, de acordo com Yin (2001), é uma estratégia metodológica de pesquisa que abarca abordagens específicas para a coleta e análise de dados.

O estudo de caso foi desenvolvido com um estudante deficiente visual, com idade de 33 anos, do curso de Licenciatura em Computação, e buscou auxiliar o desenvolvimento de habilidades vinculadas ao raciocínio lógico, visando melhorar o seu desempenho nas atividades propostas pelos professores. A abordagem visou proporcionar experiências de aprendizagem acessíveis e significativas, independente das limitações físicas ou sensoriais do estudante. A pesquisa foi conduzida por um concluinte do curso sob orientação de um professor da área de Educação e um professor da área de Computação, com o acompanhamento de uma professora do Atendimento Educacional Especializado (AEE). Durante o período de dois meses, foram realizados encontros semanais específicos com duração de quarenta e cinco minutos para elaboração e adaptação do OA, assim como para a proposição das atividades. Por meio de uma abordagem dialógica na interação com o estudante, observou-se seus avanços e dificuldades, obtendo-se uma melhor compreensão de suas lacunas de conhecimento.

### 3.1. Procedimentos Metodológicos

A proposta de desenvolvimento de um OA tátil como um recurso pedagógico visa promover a Inclusão Desplugada (ID) e auxiliar no desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas ao PC. Por meio de uma abordagem tangível, buscou-se a transposição do ambiente digital para o mundo real, investigando-se as dificuldades enfrentadas por estudantes com deficiência visual em relação à lógica de programação trabalhada em ambientes de desenvolvimento convencionais.

Na sequência, apresenta-se a origem da ideia de utilização de um tabuleiro como OA, bem como o processo de elaboração e adaptação do recurso pedagógico. Além disso, são apresentadas as peças que compõem o tabuleiro e as atividades que foram propostas em um formato contendo quatro fases com diferentes níveis de complexidade.

#### 3.1.1 Inspiração

A proposta de tabuleiro inspirou-se no objeto de ensino digital conhecido como “Hora do Código”, ilustrado na Figura 1. Este portal foi inicialmente concebido uma introdução à Ciência da Computação de uma hora de duração, projetada para desmistificar os “códigos”, para mostrar que qualquer pessoa pode aprender o básico e expandir sua participação na área. Desde então, tornou-se uma iniciativa mundial de celebrar a Ciência da Computação, começando com atividades de codificação de uma hora de duração, mas expandindo-se para todos os tipos de iniciativa da comunidade [Hora do Código 2023].



Figura 1. Portal Hora do Código.

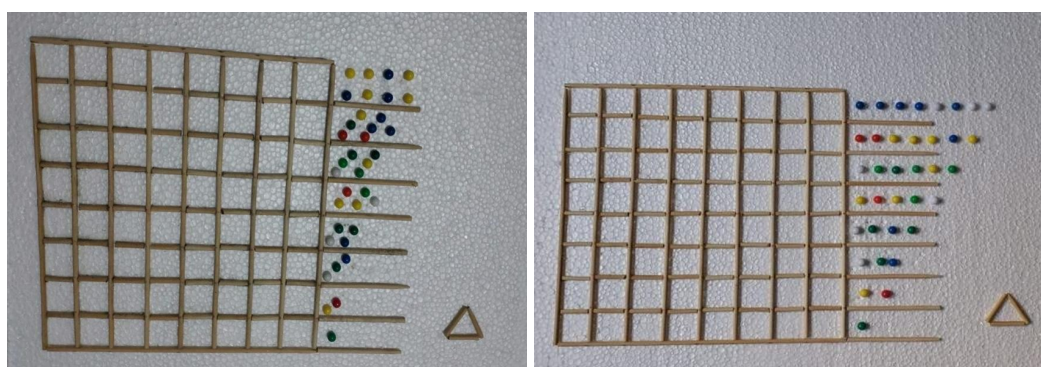
Esta plataforma desenvolve habilidades referentes à programação em blocos por meio de jogos temáticos compostos por diversas fases com diferentes níveis de dificuldade. O objetivo do jogador é arrastar os blocos de programação para a área de trabalho com o intuito de auxiliar o personagem a cumprir suas missões no jogo. Utilizando-se das setas presentes no jogo, é possível movimentar o personagem ao longo do cenário. O tabuleiro tátil foi elaborado de acordo com os seguintes elementos: personagem, missão e setas para movimentação.

### 3.1.2 Tabuleiro

O OA tátil consiste em um tabuleiro, elaborado em alto relevo, por meio do qual o personagem se movimenta alocando setas nas casas. O objetivo do personagem é se movimentar a partir do ponto inicial, desviando de obstáculos, em direção a uma casa contendo uma bandeira para cumprir a sua missão.

O tabuleiro foi elaborado com materiais como isopor, palitos de madeira, cola e alfinetes. A base do tabuleiro é composta por uma folha de isopor quadrada, medindo 50cm de lado por 2 cm de altura. A versão inicial do tabuleiro foi formada por uma grade de 8 x 8 casas, delimitadas por meio de palitos de madeira colados ao isopor, em que cada casa mede apenas 3cm de lado. Na lateral direita do tabuleiro, foram dispostos alfinetes com círculos de plástico em uma das extremidades para auxiliar o estudante na contagem e localização das linhas. A disposição inicial dos alfinetes foi inspirada em peças de dominó.

No entanto, durante o processo de exploração e reconhecimento do tabuleiro no primeiro encontro, observou-se a dificuldade do estudante em conseguir contar corretamente o número de alfinetes dispostos em cada linha. Por vezes, o estudante não identificava todos os alfinetes. Desta forma, optou-se por realizar uma modificação na disposição dos alfinetes, tornando-a unidirecional. Essa alteração ampliou o espaçamento entre os alfinetes e facilitou a contagem por parte do estudante. As duas versões iniciais do tabuleiro são ilustradas na Figura 2.

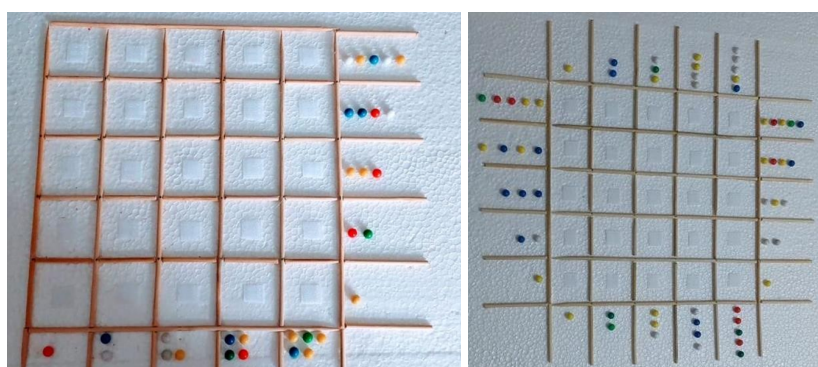


**Figura 2. Layouts iniciais do tabuleiro.**

Além da facilidade proporcionada pela identificação e contagem das linhas no tabuleiro, a escolha dos alfinetes para orientação espacial se deu em virtude de o estudante ainda estar em fase de alfabetização no sistema Braille. Portanto, optou-se pela adoção de uma linguagem simplificada para garantir uma abordagem adequada às suas necessidades educacionais. Ainda durante o primeiro encontro, também

identificou-se a necessidade da ampliação do tamanho das casas do tabuleiro em virtude das dificuldades enfrentadas pelo aluno.

A versão seguinte do tabuleiro foi concebida com uma redução no número total de casas, passando para uma grade de 5 x 5 casas. Esta redução no número de casas possibilitou a ampliação do tamanho de cada casa, agora medindo 5cm de lado. Esta alteração proporcionou uma melhor adaptação por parte do estudante, que por sua vez, demonstrou uma maior apreciação em relação à nova configuração do tabuleiro. Para garantir a fixação das peças no tabuleiro, também adicionou-se velcro no centro de cada casa. O uso do velcro também proporcionou um resultado inesperado durante a etapa de planejamento do tabuleiro, pois o estudante passou a utilizar a textura do material como referência no reconhecimento e na contagem das casas.



**Figura 3. Layouts finais do tabuleiro.**

Após mais um encontro com o estudante, o tabuleiro foi reconstruído em sua versão final conforme ilustra o lado direito da Figura 3. A fim de auxiliar o estudante na orientação espacial, foram incorporados alfinetes em cada um dos quatro lados do tabuleiro. Também foi realizado um novo ajuste na disposição dos alfinetes, adotando-se um arranjo unidirecional para facilitar a contagem e identificação de linhas e de colunas no tabuleiro. Observou-se que o estudante demonstrou, semanalmente, um notável interesse pelos novos desafios a serem enfrentados no tabuleiro. Desta forma, elaborou-se uma narrativa como estratégia para tornar as atividades ainda mais envolventes para o discente, colocando-o como o personagem principal do jogo por meio de um peão de xadrez. Este peão seria a sua representação no jogo.

### **3.1.3 Peças**

O conjunto de peças do tabuleiro consiste em: (a) um peão do jogo de xadrez que representa o personagem principal do jogo; (b) uma bandeira feita de EVA em formato triangular com um palito de madeira como mastro; (c) um conjunto de quinze setas confeccionadas em EVA; e (d) um conjunto de cinco obstáculos, também elaborados com EVA, em formato quadrangular. Durante o processo de construção do tabuleiro e das peças, foram adotadas precauções para assegurar que os detalhes fossem adequados ao propósito educacional almejado.

Antes do início do jogo, peão e bandeira são posicionados em casas distintas no tabuleiro. Durante o jogo, o estudante era orientado a identificar a posição dos dois elementos no tabuleiro. Na sequência, ele deveria guiar o peão até a bandeira. Para direcionar o movimento do peão, o estudante utilizava as setas, que poderiam ser

posicionadas nas direções para cima, para baixo, para direita ou para esquerda. Os obstáculos, por sua vez, tinham a finalidade de bloquear determinadas casas, impedindo a colocação de setas nelas.

### 3.1.4 Fases

Quatro fases com níveis de dificuldade foram propostas ao longo dos encontros com o estudante. O objetivo destas fases era auxiliar na compreensão dos conceitos iniciais de algoritmos, em que cada movimentação no tabuleiro representaria uma instrução sequencial simples, como andar para frente ou virar à direita. Com o avanço da complexidade das fases, introduziu-se conceitos de comandos de seleção utilizados para desviar dos obstáculos. As fases do jogo também visavam trabalhar questões de lateralidade e percepção espacial do estudante, além da motricidade fina por meio do manuseio e reconhecimento do tabuleiro e das peças.

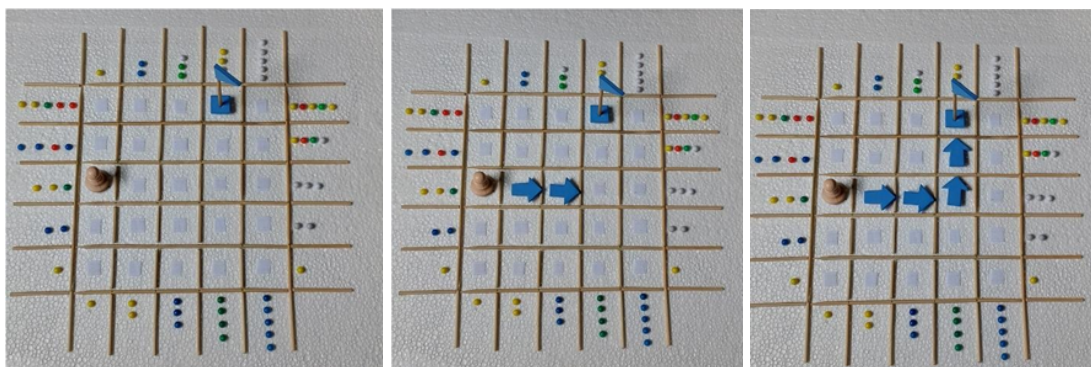


Figura 4. Configuração da fase 01.

A configuração da fase 01 está ilustrada em três momentos distintos na Figura 4. A missão desta fase consistia em percorrer o caminho do ponto inicial, representado pelo peão, até o ponto final representado pela bandeira. Em uma das possíveis soluções, o estudante deveria posicionar duas setas apontando para direita e duas setas apontando para cima, sempre buscando a rota mais curta até a bandeira. Durante o percurso, o discente também precisava identificar a direção em que a próxima seta deveria ser posicionada. Após confirmar a direção correta, o estudante era estimulado a fixar a peça no tabuleiro, prosseguindo até que todas as setas necessárias para percorrer o caminho fossem colocadas.

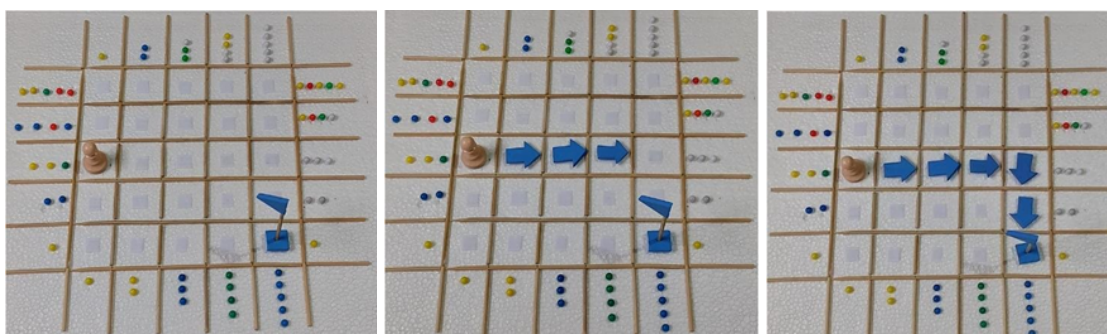
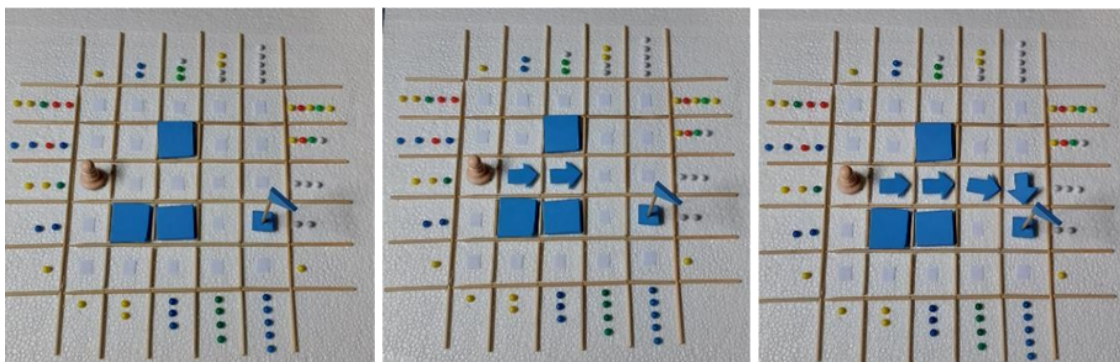


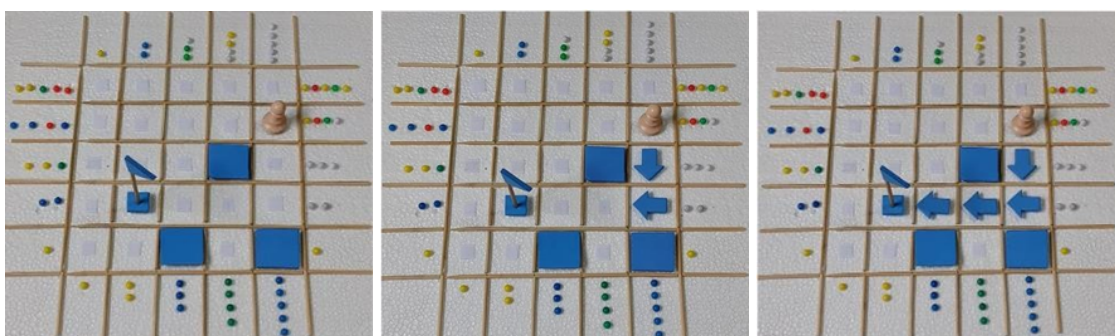
Figura 5. Configuração da fase 02.

Embora seja semelhante à fase 01, a configuração da fase 02 apresentada na Figura 5 contém um número maior de setas e uma alteração no sentido de deslocamento vertical. A busca pelo menor caminho no tabuleiro sempre visa o estímulo do raciocínio lógico do estudante, além do fomento da capacidade de planejamento, análise e tomada de decisões, aspectos essenciais para o desenvolvimento cognitivo do aluno.



**Figura 6. Configuração da fase 03.**

Já na configuração da fase 03 do tabuleiro, apresentada na Figura 6, o estudante foi desafiado por um cenário contendo obstáculos representados pelos quadrados azuis. Nesta fase, o estudante deveria posicionar as setas apenas nas casas vazias, evitando as casas com obstáculos. Esta abordagem visa trabalhar o raciocínio lógico do estudante de forma mais estruturada, incentivando-o a planejar seus movimentos em meio a um número maior de elementos dispostos no tabuleiro, exigindo mais foco e concentração de sua parte.



**Figura 7. Configuração da fase 04.**

Ao longo dos encontros com o estudante, também foram propostos desafios como a inversão das peças no tabuleiro, conforme ilustra a Figura 7. Nesse caso, o estudante foi desafiado a percorrer o caminho da direita para a esquerda. Além da mudança na orientação das setas, o estudante ainda necessitava realizar a movimentação no sentido contrário e desviar dos obstáculos pelo percurso. Esta abordagem teve como objetivo estimular o raciocínio, foco e concentração do estudante, evitando a memorização de movimentos específicos.

É importante destacar a conveniência e versatilidade proporcionada pelo tabuleiro. Utilizando-se de materiais simples e de baixo custo, foi possível reconfigurar o cenário para realizar uma ampla variedade de atividades e desafios com distintos graus



de complexidade. O projeto do tabuleiro foi concebido com o intuito de otimizar o tempo durante os encontros com o estudante.

#### **4. Resultados e Discussões**

Ao longo dos encontros, pôde-se observar avanços e retrocessos por parte do estudante. Em determinados encontros, o estudante demonstrava clara compreensão das atividades propostas, executando-as corretamente. No entanto, em outros momentos, o discente apresentava confusão e dificuldade de entendimento das tarefas, requerendo maior esforço por parte dos pesquisadores na reformulação das orientações para realização das atividades.

Durante a pesquisa, identificou-se que parte da dificuldade apresentada pelo estudante se dá em virtude do conhecimento limitado sobre o mundo a sua volta. Além disso, o estudante apresenta baixa percepção sensorial nos dedos, o que também dificulta a identificação de objetos e formas. Na configuração inicial dos alfinetes no tabuleiro, o estudante não conseguiu realizar a contagem correta de todas as linhas, demandando uma reconfiguração da disposição dos alfinetes. Outro ponto importante é que em alguns momentos, o estudante não conseguia reconhecer qual era a ponta da seta devido ao seu formato triangular.

O estudante também apresentava dificuldades em relação à percepção espacial. Dessa forma, foi necessária a realização de atividades de reconhecimento dos materiais utilizados no início de cada encontro para que ele pudesse executar as atividades propostas. O reconhecimento foi feito por meio de explicações e explorações táteis com os palitos de madeira, alfinetes e até mesmo a função e o significado de uma seta no mundo. No primeiro encontro, foi indispensável fornecer uma explicação minuciosa acerca da abordagem a ser adotada, visto que o estudante apresentava uma certa perplexidade em relação a conceitos como linhas e colunas de um tabuleiro, assim como em relação aos materiais utilizados e ao propósito das fases.

Observou-se que, apesar das dificuldades, o estudante participava das aulas com entusiasmo e sempre manifestava interesse nas propostas apresentadas, visando sua realização da melhor maneira possível. A proposta ludificada despertou engajamento no estudante, que inclusive apelidou o personagem (peão) com o diminutivo de seu nome, o que mostra a sua identificação com o jogo. Todas as atividades foram cuidadosamente elaboradas levando em consideração as limitações do estudante, de modo a evitar qualquer frustração em caso de insucesso nas tentativas. A partir das observações realizadas durante os encontros, identifica-se a construção de parte do conhecimento em relação ao PC, embora aquém das expectativas.

Por meio das atividades desenvolvidas com o estudante ao longo das semanas, também observou-se variações de comportamento em cada encontro. No último encontro, em particular, o estudante apresentou dificuldades significativas para realizar todas as atividades propostas. Essas dificuldades não estavam associadas à compreensão do tabuleiro em si ou às fases, mas possivelmente podem estar relacionadas a alguma dificuldade específica, de cunho pessoal, que o estudante deveria estar enfrentando.

De modo geral, nas semanas anteriores eram trabalhadas entre duas e quatro fases completas a cada encontro. No entanto, no último contato, devido às dificuldades

apresentadas pelo estudante, apenas uma fase foi concluída integralmente. O restante do tempo foi direcionado para uma abordagem mais voltada à ambientação, explorando o tabuleiro e as peças para auxiliar o desenvolvimento do raciocínio lógico por meio de uma perspectiva diferente. Uma das dificuldades apresentadas pelo estudante neste último encontro foi a não identificação da ponta da seta, o que prejudicava a percepção do sentido do movimento que ela representava. Visando superar esse obstáculo, buscou-se a utilização de outros materiais de seu cotidiano, como uma chave, em substituição ao uso da seta. Apesar dessa estratégia, ainda assim a atividade não foi concluída de forma satisfatória, por não ter dirimido a ausência de compreensão. Nessa ocasião foi possível observar que o estudante estava visivelmente cansado e agitado.

## **5. Considerações finais**

O presente trabalho apresentou o desenvolvimento de um OA tátil, em formato de tabuleiro, baseado nas atividades disponíveis no portal “Hora do Código”, para auxiliar estudantes deficientes visuais no desenvolvimento de habilidades e competências do PC. Buscou-se transcender o ambiente digital para uma experiência imersiva no mundo real por meio de uma proposta que aliou a CD e a Inclusão Digital, em uma abordagem definida neste trabalho como Inclusão Desplugada. Quatro fases de atividades foram propostas por meio de um tabuleiro com uma narrativa ludificada, visando promover a construção de conhecimentos básicos de algoritmos, além do desenvolvimento de habilidades espaciais e da motricidade fina.

Corroborando Kologeski *et al.* (2019), e com base na experiência vivida nesta pesquisa, percebeu-se que a inclusão não se constitui em algo com respostas imediatas, mas iniciativas como esta são essenciais para que mais deficientes visuais tenham seu espaço em sala de aula, bem como na sociedade. De modo geral, o aprendizado almejado para o estudante foi alcançado apenas parcialmente durante o período de execução da pesquisa, mas houve uma melhora em seus movimentos e suas respostas. Pretende-se dar continuidade aos encontros com o estudante, a fim de continuar estimulando seu progresso.

Considerando o conhecimento limitado do estudante em relação ao mundo, conforme mencionado anteriormente, é recomendável que, para projetos futuros, seja contemplado não apenas o desenvolvimento do PC, mas também de outras habilidades e competências como reconhecimento de objetos, suas formas e até mesmo suas utilidades no ambiente ao seu redor. Acredita-se plenamente que a promoção da inclusão traz benefícios significativos tanto para o estudante que está sendo integrado, quanto para os demais, pois proporciona uma compreensão mais abrangente da realidade de outras pessoas.

Por fim, sustenta-se a ideia de que o OA ainda apresenta possibilidades adicionais de desenvolvimento, tais como a expansão gradual do tabuleiro ou a criação de novas peças que enriqueçam as fases. Estas alternativas podem ser implementadas tanto com o mesmo estudante em futuras interações, quanto com outros indivíduos que se disponham a participar das atividades. Esta flexibilidade representa uma das prerrogativas deste trabalho, uma vez que, por meio da criatividade, é possível promover outras inclusões, permitindo que o OA seja adaptado de acordo com as necessidades específicas de cada estudante.

## Referências

- Arcanjo, Tarcísio (2021). Os desafios e as novas possibilidades do Ensino Remoto durante a pandemia. Disponível em: <http://www.uesb.br/noticias/os-desafios-e-as-novas-possibilidades-do-ensino-remoto-durante-a-pandemia/>. Acesso em: 05 jun. 2023.
- Brasil (2015). Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Dispõe sobre a Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. Brasília, DF, 2015. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm). Acesso em: 26 jun. 2023.
- Brasil (2014). Ministério da Educação e Cultura. Plano Nacional de Educação. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/>. Acesso em: 12 jun. 2023.
- Brasil (2008). Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Especial. Decreto nº. 6.571, de 17 de setembro de 2008. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do Art. 60 da Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto nº. 6.253, de 13 de novembro de 2007. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 17 set. 2008.
- Cerqueira, Isadora; Santos, Vitória; Cruz, Valéria (2019). Material didático adaptado para cegos baseado em computação desplugada. 2019. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/61055>. Acesso em: 19 jun. 2023.
- Edyburn, Dave (2020). Assistive Technology Stakeholder report: Researchers August 2020. [s.l.: s.n., s.d.]. Disponível em: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/935721/UKAT\\_Educators\\_Stakeholder.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/935721/UKAT_Educators_Stakeholder.pdf). Acesso em: 19 jun. 2023.
- Ferreira, Ana; Moraes, Maria (2022). Computação desplugada adaptada para deficiência visual. 2022. Macapá. Disponível em: <http://repositorio.ifap.edu.br/jspui/bitstream/prefix/720/7/FERREIRA%3B%20MORAES%20%282022%29%20-%20Computa%C3%A7%C3%A3o%20desplugada%20adaptada.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- Hora do Código (2023). Code.org. Disponível em: <https://hourofcode.com/br/learn>. Acesso em: 20 abr. 2023.
- IBGE (2023). Agência IBGE Notícias. Pessoas com deficiência têm menor acesso à educação, ao trabalho e à renda. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37317-pessoas-com-deficiencia-tem-menor-acesso-a-educacao-ao-trabalho-e-a-renda#:~:text=A%20popula%C3%A7%C3%A3o%20com%20defici%C3%Aancia%20no,defici%C3%Aancia%2C%20da%20Pnad%20Cont%C3%ADnua%202022>. Acesso em: 02 jun. 2023.

- INEP (2021). MEC e Inep divulgam resultados do Saeb e do Ideb 2021. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/saeb/mec-e-inep-divulgam-resultados-do-saeb-e-do-ideb-2021>. Acesso em: 28 mai. 2023.
- Kologeski, Anelise Lemke et al. (2019). Tecnologia na Educação: o pensamento computacional e a computação desplugada como forma de inclusão digital. Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2019), [S.L.], v. 5, n. 5, p. 5-15, 21 nov. 2019. <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.288>.
- Raabe, A. L. A. et al. (2017). Referenciais de formação em computação: educação básica. 2017. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/files/ComputacaoEducacaoBasica-versaofinal-julho2017.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2023.
- SBC (2019). Sociedade Brasileira de Computação. Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica. 2019. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>. Acesso em: 15 jun. 2023.
- Yin, Roberto K. (2001). Estudo de caso: planejamento e métodos. 2ª Ed. Porto Alegre. Editora: Bookmam. 2001.