

Da atividade desplugada para o ambiente digital: uma experiência no desenvolvimento do jogo educacional A Lenda do Quinto Sol

From unplugged activity to the digital environment: an experience in the development of the educational game The Legend of the Fifth Sun

Jamille Silva Madureira¹, Pedro Sturaro dos Reis², Alípio Fernando de Paula Pires², Lorena Raquel Oliveira Mendonça², Murilo Granja Ferreira da Silva², Késia dos Santos², Henrique Nou Schneider²

¹Instituto Federal de Sergipe (IFS)
Estância – SE – Brasil

²Universidade Federal de Sergipe (UFS)
São Cristóvão – SE – Brasil

jamille.madureira@ifs.edu.br, pedro_sturaro@hotmail.com,
alipiofernandopires@gmail.com, lorenaraquelolive@gmail.com,
murilofgranja@academico.ufs.br, kesia48@live.com, hns@terra.com.br

Abstract. Introduction: The digital game *The Legend of the Fifth Sun* aims to develop the pillars of Computational Thinking in high school students.

Objective: This article aims to present the process of adapting unplugged activities to the digital environment. **Methodology:** The creation of the game is based on the guidelines of Design Science Research. Specifically, in the creation of the challenges, the following steps are carried out: (i) selection of activities; (ii) adaptation of the mechanics to the digital environment; (iii) design of visual elements; and (iv) implementation of the algorithm. **Results:** Presentation of the creation process of two challenges, along with a discussion of the pillars of Computational Thinking in their solution.

Palavras-chave: Educational Digital Game, Unplugged Activity, Computational Thinking, High School, Design Science Research.

Resumo. Introdução: O jogo digital *A Lenda do Quinto Sol* visa desenvolver os pilares do Pensamento Computacional em estudantes do Ensino Médio.

Objetivo: Este artigo tem por objetivo apresentar o processo de adaptação das atividades desplugadas para o meio digital. **Metodologia:** A criação do jogo é fundamentada nas diretrizes da Design Science Research. Especificamente na criação dos desafios, são realizadas as etapas: (i) seleção das atividades; (ii) adaptação da mecânica para o meio digital; (iii) design dos elementos visuais; (iv) implementação do algoritmo. **Resultados:** Apresentação do processo de criação de dois desafios, além da discussão dos pilares do Pensamento Computacional em sua solução.

Palavras-chave: Jogo Digital Educacional, Atividade Desplugada, Pensamento Computacional, Ensino Médio, Design Science Research.

1. Introdução

O Pensamento Computacional (PC) tem se consolidado como uma competência essencial na contemporaneidade, sendo compreendido como a capacidade de resolver problemas de forma estruturada, utilizando conceitos como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos [Wing 2006]. Sua importância é reconhecida em propostas educacionais como a BNCC [Brasil 2018], a BNCC Computação [Brasil 2022] e a Política Nacional de Educação Digital [Brasil 2023], que incluem o PC como uma habilidade a ser desenvolvida em todas as etapas da Educação Básica. No entanto, o ensino-aprendizagem do PC enfrenta desafios, como a falta de recursos adequados e a necessidade de abordagens que engajem os estudantes de forma lúdica e significativa.

Neste contexto, a aprendizagem baseada em jogos surge como uma estratégia adequada, pois combina entretenimento e educação, promovendo a motivação e a participação ativa dos educandos. Jogos digitais, em particular, oferecem um ambiente interativo e imersivo, no qual os estudantes podem experimentar, errar e aprender com ludicidade e autonomia [Prensky 2012]. Esta abordagem é especialmente relevante para a aprendizagem do PC, pois permite a aplicação prática de seus pilares em situações desafiadoras e contextualizadas.

Este artigo tem como objetivo apresentar o processo de adaptação de atividades desplugadas para o ambiente digital, por meio do desenvolvimento do jogo *A Lenda do Quinto Sol*. O referido jogo foi projetado para apoiar a aprendizagem dos pilares do PC pelos estudantes do Ensino Médio, utilizando uma narrativa envolvente e mecânicas que incentivam a resolução de problemas por meio da ludicidade. A adaptação das atividades buscou preservar os objetivos educacionais originais, ao mesmo tempo em que integrou elementos visuais e interativos que ampliam o engajamento e a significação do aprendizado.

O artigo está organizado em cinco seções. Na introdução, contextualizamos o tema e apresentamos os objetivos do trabalho. Em trabalhos relacionados, discutimos jogos e abordagens similares que também visam desenvolver o Pensamento Computacional. A seção metodologia detalha o desenvolvimento do jogo e o processo de adaptação das atividades desplugadas. Em resultados e discussão, são apresentados dois desafios criados e sua relação com os pilares do PC. Por fim, as considerações finais sintetizam as contribuições do trabalho e sugerem direções para pesquisas futuras.

2. Trabalhos Relacionados

No início do projeto, foi conduzida uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) para identificar jogos digitais com foco no desenvolvimento do Pensamento Computacional. A busca aconteceu em junho de 2023 na plataforma EBSCO Discovery Science (EDS) da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Foram encontrados dois jogos para crianças, e são apresentados em [Reis 2024].

Em outubro de 2024, outra RSL foi realizada, na plataforma EDS e no Google Acadêmico. Como resultado, foram identificados cinco jogos, sendo quatro para crianças e um para pessoas idosas, conforme relatado em [Madureira *et al.* 2025]. Para este artigo, foi realizada uma busca nos anais do SBGames, nos últimos 5 anos, garantindo uma seleção de referências alinhadas às tendências e desafios contemporâneos no uso de jogos

digitais educacionais.

Criado por Henriques *et al.* (2021), o Léo & Maya é um jogo educacional voltado para crianças de sete a onze anos, com o objetivo de auxiliar o ensino-aprendizagem do Pensamento Computacional. O jogo apresenta 22 fases de complexidade crescente, nas quais os jogadores montam algoritmos usando instruções específicas para alcançar objetivos, incluindo o uso de PC paralelo para controlar múltiplos personagens simultaneamente. Com uma narrativa envolvendo uma cadela e um gato bombeiro que ajudam animais em apuros, o jogo aborda conceitos como construção de algoritmos, reconhecimento de subproblemas e paralelização de soluções, familiarizando os jogadores com essas ideias de forma lúdica e interativa.

O trabalho de Paiva *et al.* (2023) apresenta o jogo educacional *Creative Journey*, desenvolvido para ensinar os quatro pilares do Pensamento Computacional, incluindo lógica e programação, para alunos entre 9 e 14 anos. O jogo, do gênero plataforma, é composto por 4 mapas, cada um com 5 personagens que propõem desafios relacionados aos pilares do PC. Ele inclui um sistema de recompensas, no qual os jogadores ganham diamantes por respostas corretas e sofrem penalidades por erros. As atividades do jogo foram adaptadas do livro "Olá, Ruby: Uma Aventura pela Programação" [Liukas 2019], proporcionando uma experiência lúdica e educativa.

O jogo Mapa do Tesouro, desenvolvido por Marques *et al.* (2021), tem como objetivo exercitar o Pensamento Computacional Concorrente (PCC), voltado para crianças entre 4 e 10 anos. O PCC é uma vertente do Pensamento Computacional que foca na capacidade de interpretar problemas e projetar soluções envolvendo múltiplos agentes independentes, cada um com seus próprios algoritmos, que são executados de forma sobreposta no tempo e podem compartilhar recursos. O jogo busca desenvolver habilidades como coordenação, sincronização e gerenciamento de dependências, essenciais para a resolução de problemas complexos e paralelizados.

O jogo ZoAm Gamebot, criado por Pessoa, Martins e De Freitas (2021), é voltado para o público adolescente e baseado em contação de história envolvendo conceitos básicos de computação, por meio de desafios lógicos matemático-computacionais com tomadas de decisão em múltiplos caminhos de aprendizagem. À medida que o jogo avança, valores morais são testados que podem ser adquiridos ou não. A cada fase, um pilar do Pensamento Computacional é exercitado, além de reforçar a valorização do folclore amazônico e valores humanos.

A Lenda do Quinto Sol difere dos trabalhos apresentados por Henriques *et al.* (2021), Paiva *et al.* (2023) e Marques *et al.* (2021) por seu público-alvo, já que esses jogos são voltados para crianças, enquanto nosso projeto é direcionado para adolescentes. O jogo criado por Pessoa, Martins e De Freitas (2021) também tem como público os adolescentes, mas destaca-se pela mecânica de *chatbot*, enquanto A Lenda do Quinto Sol é do tipo *puzzle*, com cada desafio apresentando uma mecânica única. Assim como Paiva *et al.* (2023), nossa proposta também se inspira em atividades desplugadas para a elaboração das mecânicas dos desafios, garantindo uma abordagem inovadora e alinhada às necessidades educacionais.

3. Metodologia

A Lenda do Quinto Sol é um jogo que tem por objetivo apoiar o ensino-aprendizagem do Pensamento Computacional em estudantes do Ensino Médio. Para o seu desenvolvimento, foi adotada a *Design Science Research* (DSR) visto que, de acordo com Pimentel, Filippo e Santoro (2020), é uma metodologia que atende às necessidades para o desenvolvimento de artefatos tecnológicos que visam resolver problemas no contexto da Educação. Assim, a DSR tem sido frequentemente empregada no desenvolvimento de uma variedade de artefatos educacionais, incluindo métodos, aplicativos, laboratórios e jogos [Galvão *et al.* 2024].

Dentre os protocolos existentes para condução de pesquisas em DSR, foi selecionado o apresentado por Peffers *et al.* (2007), estruturado em seis etapas: identificação do problema; definição dos resultados esperados; projeto e desenvolvimento; demonstração; avaliação e comunicação. Estas etapas e as respectivas atividades são apresentadas com detalhes em [Reis *et al.* 2025].

A fase de desenvolvimento compreende as atividades de planejamento e implementação dos desafios, que serão discutidas neste artigo. A criação dos desafios envolve quatro etapas: (i) **seleção** das atividades que apresentem aderência ao enredo e que sejam adequadas para o público-alvo; (ii) **adaptação** da mecânica para o meio digital; **design** dos elementos visuais utilizando a técnica *Pixel Art* no software Aseprite e, por fim, a **implementação** do algoritmo no ambiente Unity 3D. Os resultados são discutidos na próxima seção.

As interfaces do *site* e do jogo foram avaliadas¹ sob as diretrizes da Avaliação Heurística de Usabilidade de interfaces computacionais por estudantes da disciplina Interface Humano-Computador, ministrada pelo orientador deste projeto. No momento de escrita deste artigo, as interfaces estão em processo de refinamento, com vistas a atender às melhorias sugeridas.

4. Resultados e discussão

A Lenda do Quinto Sol² tem como ambientação o universo pirata, incorporando uma narrativa de busca por artefatos inspirados na mitologia asteca. A trama se desenrola em diversos cenários, incluindo um porto, ilhas, um navio em alto-mar e templos ancestrais. O *Pixel Art* foi o estilo artístico escolhido para compor toda a parte gráfica, devido à sua boa curva de aprendizagem e popularidade em jogos digitais.

Com mecânicas do gênero *puzzle*, a experiência requer que os jogadores resolvam problemas por meio da aplicação dos pilares do PC. O jogo é composto por doze desafios, que são apresentados no contexto da história. Estes são baseados em atividades

¹ Aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa. Título público na Plataforma Brasil: “A Lenda do Quinto Sol: um jogo educacional para o desenvolvimento dos pilares do Pensamento Computacional”. Registro CAAE: 75609423.6.0000.5546

² Registro INPI BR 51 2024 001646 5. O jogo será disponibilizado na *web*, tendo como requisito para sua execução um computador conectado à *internet*. Para tal, foi desenvolvido um *site*, no qual professores, estudantes e visitantes poderão se cadastrar e jogar. Endereço para acesso: www.alendadoquintosol.com.br.

desplugadas extraídas dos *sites* Unicamp (2024) e Bebras (2024). Neste artigo, é apresentado o processo de criação de dois desses desafios, detalhando desde a atividade desplugada inspiradora até sua adaptação para o contexto digital, considerando a mecânica, a narrativa e os pilares do Pensamento Computacional adotados na sua resolução.

Os desafios possuem três botões, dispostos na tela de acordo com o *layout* de cada um. A **bandeira branca** é exclusiva para a fase de testes e permite que os jogadores desistam do desafio e relatem o motivo, informando à equipe subsídios para ajustes. Ao clicar na seta amarela em círculo, o desafio é reiniciado. O diálogo que antecede o problema já contextualiza o que deve ser feito, mas as instruções estão sempre disponíveis para consulta, por meio do botão **interrogação**, conforme ilustrado na Figura 1. Eventualmente, os desafios podem conter outros botões, que serão explicados nas suas apresentações.

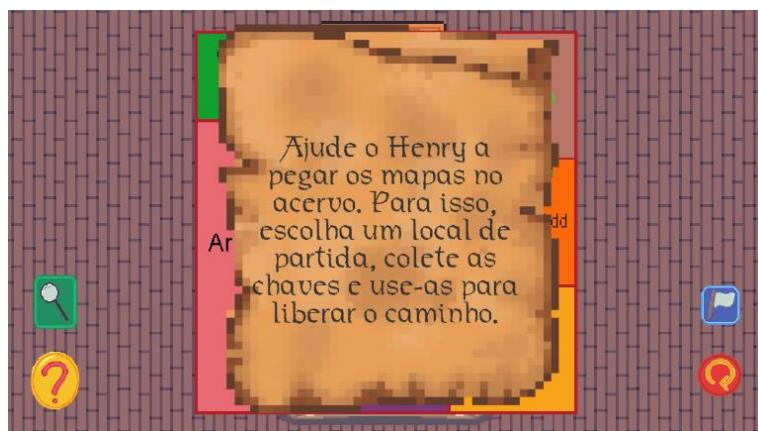


Figura 1. Instruções do desafio

4.1. Buscando o mapa no acervo

Este desafio foi inspirado na sétima questão da categoria Juniores da edição de 2020 da prova Bebras. Intitulada “*Visita ao museu*”, a atividade solicita que o estudante escolha, dentre os mapas disponíveis, aquele que permita que o visitante se desloque pelo museu, obedecendo à condição de visitar cada sala apenas uma vez, conforme apresentado na Figura 2.

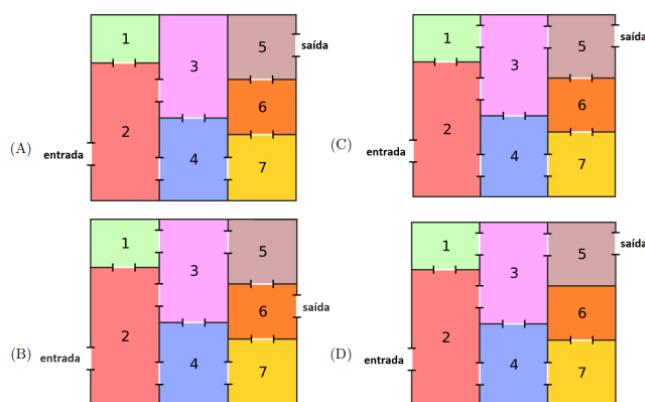


Figura 2. Atividade Visita ao museu

Em *A Lenda do Quinto Sol*, o mapa correto, representado na alternativa C, corresponde à planta do navio, conforme ilustrado na Figura 3. O personagem Henry deve percorrer os cômodos do navio em busca de um mapa guardado no acervo, indicado por um círculo verde. Por ser um local que armazena documentos e itens importantes, o acervo está protegido por dois cadeados. O desafio consiste em explorar o interior do navio, coletar as chaves necessárias e abrir as portas até alcançar o objetivo. Para isso, o jogador deve clicar com o *mouse* no mapa para escolher um cômodo de partida e, em seguida, navegar pelos espaços, resolvendo os obstáculos para chegar ao acervo.



Figura 3. Mapa do navio

Após escolher o local de partida, o mapa fica oculto e o jogador, por meio das setas de direção do teclado, movimenta o personagem pelo cenário. Na parte inferior da tela, há um quadro que indica os cadeados que precisam ser desbloqueados, conforme disposto na Figura 4. No estado inicial, todos os cadeados estão fechados.



Figura 4. Início do desafio

O quadro é atualizado à medida que o jogador avança no desafio. Ao coletar uma chave, ela desaparece do cenário e, no quadro, o cadeado correspondente à sua cor é substituído pela imagem da chave. Quando a chave é usada para abrir um cadeado, o quadro é novamente atualizado, indicando que o cadeado foi destravado. Por exemplo, na Figura 5, a chave laranja já foi coletada, mas ainda não utilizada, enquanto a chave cinza

já foi encontrada e seu cadeado foi aberto. Esse sistema de atualização mantém o jogador informado sobre o progresso, destacando o que já foi realizado e o que ainda falta para concluir o desafio.



Figura 5. Quadro indicando o *status* das chaves e cadeados

Ao longo do desafio, o jogador pode clicar na lupa localizada no lado esquerdo da tela para identificar em qual cômodo está. Assim como o quadro de progresso, o mapa também se atualiza de acordo com o avanço do jogador. Por exemplo, na Figura 6, o jogador iniciou no cômodo verde (a), coletou as chaves laranja e cinza e, ao abrir o cadeado cinza, a porta que interliga ao refeitório foi aberta, permitindo a sua locomoção para este ambiente (b). Essa funcionalidade permite que o jogador acompanhe seu progresso de forma clara e organizada, facilitando a navegação e a resolução do desafio.



(a) Mapa no início do jogo



(b) Mapa indicando o *status* atual

Figura 6. Indicação da localização do personagem

Na resolução deste desafio, o pilar **abstração** é exercitado quando o jogador se concentra nos elementos essenciais para solucionar o problema (como chaves, cadeados e rotas), ignorando detalhes irrelevantes, como a decoração dos cômodos. O pilar **decomposição** é aplicado ao dividir o problema principal (encontrar o mapa no acervo) em subproblemas, como coletar chaves específicas e abrir os cadeados correspondentes. Já o pilar **algoritmo** é praticado quando o jogador desenvolve uma sequência lógica de passos para resolver o desafio, como escolher um cômodo de partida, coletar as chaves na ordem adequada e abrir os cadeados para acessar o acervo.

4.2. Iluminando rotas

A atividade “*Observar a floresta*”, pertencente à edição do ano de 2021 do desafio Bebras, categoria Juniores, foi adaptada para compor este desafio de A Lenda do Quinto Sol. Na referida atividade, disposta na Figura 7, o estudante deve indicar o número

mínimo de torres que devem conter um guarda, visando manter todos os caminhos iluminados. A questão informa que, quando um guarda-florestal está numa torre, ele consegue observar apenas os caminhos adjacentes a essa torre, indicados pelas trilhas amarelas.



Figura 7. Atividade Observar a floresta

No jogo, as torres foram substituídas por faróis em alto mar e, em vez de questionar quantos seriam necessários para iluminar todas as rotas (representadas pelas linhas tracejadas), o desafio propõe que o jogador indique quais faróis devem ser acesos para garantir que todos os caminhos estejam iluminados. A interface do desafio está disposta na Figura 8.



Figura 8. Tela inicial do desafio Iluminando rotas

Para o desafio, além de aumentar o número de caminhos, foi estabelecido, previamente, que o número mínimo de tochas necessárias são quatro, posicionadas no canto superior esquerdo. Ao clicar em um farol, os caminhos iluminados por ele ficam amarelos e uma tocha é apagada, indicando que foi utilizada, conforme demonstrado na Figura 9. Após usar as quatro tochas, o jogador pode testar se a solução está correta ao clicar no botão verde, com duas setas amarelas, localizado no lado esquerdo da tela. Optamos por não reiniciar o desafio automaticamente, a fim de proporcionar autonomia ao estudante, evitando situações em que ele estivesse próximo da solução e pudesse se frustrar com um reinício involuntário. Esta escolha visa promover uma experiência mais engajadora e respeitosa ao ritmo de aprendizagem do jogador.

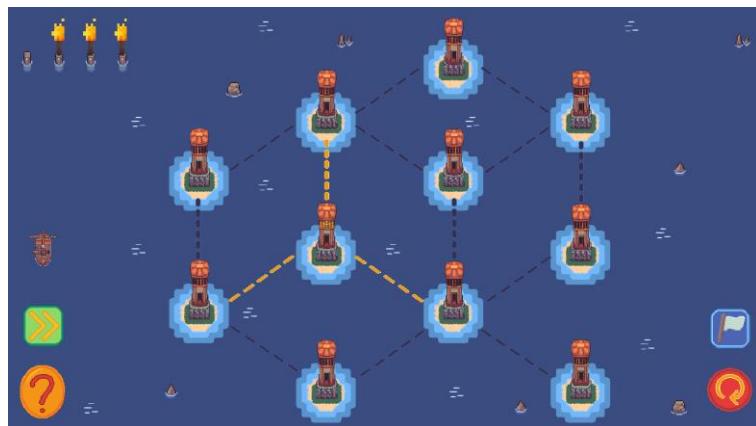


Figura 9. Selecionando um farol

A busca pela solução envolve a adoção do pilar **abstração**, ao focar nas rotas que o farol selecionado ilumina, ignorando as mais distantes. A **decomposição** é exercitada ao dividir o problema principal (iluminar todos os caminhos) em partes menores, como identificar quais faróis cobrem mais rotas e como posicioná-los de forma eficiente. O pilar **algoritmo** é aplicado ao desenvolver uma sequência de passos para resolver o problema, como testar diferentes combinações de faróis, avaliar a cobertura dos caminhos e ajustar a solução até que todos os caminhos estejam iluminados.

Ademais, este desafio pode ser utilizado como um exemplo introdutório para apresentar à turma o conceito de grafos, uma estrutura que representa relações entre objetos por meio de vértices (nós) e arestas (ligações). Os vértices simbolizam entidades, enquanto as arestas indicam conexões ou interações entre elas. O grafo apresentado neste desafio tem a estrutura ilustrada na Figura 10.

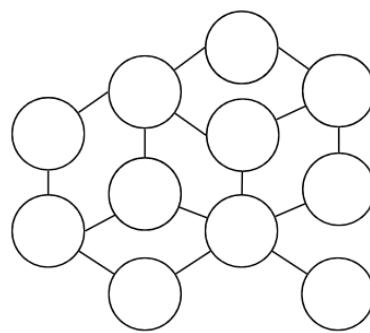


Figura 10. Desafio representado por grafo

A teoria dos grafos é amplamente empregada para modelar problemas em diversas áreas, como sistemas de transporte, algoritmos de roteamento e redes sociais, sendo este último um tema de grande interesse do público-alvo do jogo. Ao introduzir conceitos de grafos de forma lúdica e contextualizada, o jogo não apenas ensina os fundamentos dessa teoria, mas também demonstra sua aplicação prática em situações do cotidiano. Essa abordagem visa despertar a curiosidade dos estudantes e mostrar como o Pensamento Computacional pode ser aplicado para resolver problemas reais, promovendo uma aprendizagem significativa e engajadora.

5. Considerações finais

Este artigo apresentou o processo de adaptação de atividades desplugadas para dois desafios do jogo digital A Lenda do Quinto Sol, destacando a importância do Pensamento Computacional e as vantagens da aprendizagem baseada em jogos. O jogo é composto por doze desafios, no qual cada um apresenta uma mecânica única, proporcionando, ao estudante, diferentes formas de exercitar o PC.

Ressaltamos que o processo de criação dos desafios que compõem o jogo vai além da transposição de atividades no papel para o meio digital. Trata-se de um processo que exige uma seleção criteriosa dos exercícios, assegurando sua integração contextualizada ao enredo, aliando aprendizado e entretenimento para o estudante. Todos os elementos foram desenhados *pixel a pixel*, preservando a identidade visual do jogo. A programação das mecânicas foi guiada pelo objetivo de proporcionar a melhor experiência ao jogador, equilibrando a ludicidade e a aprendizagem.

O jogo disponibilizará um tutorial para professores, contendo as atividades desplugadas que inspiraram os desafios, além de orientações detalhadas sobre como utilizá-lo em sala de aula. É essencial que, antes de introduzir o jogo, os conceitos do Pensamento Computacional sejam apresentados e as atividades desplugadas sejam resolvidas pelos estudantes. Essa abordagem preparatória garante que os educandos compreendam os fundamentos necessários para enfrentar os desafios no ambiente digital, promovendo uma transição gradual entre o aprendizado teórico e a aplicação prática.

Destacamos que os pilares descritos na resolução dos desafios correspondem àqueles identificados pela equipe desenvolvedora, porém isso não limita a possibilidade de professores e alunos identificarem outros ao interagirem com o jogo. Esta abertura à interpretação e à exploração estimula a criatividade e o pensamento crítico dos estudantes, incentivando-os a refletir sobre o processo de resolução de problemas.

As atividades futuras consistem na avaliação do jogo sob a perspectiva pedagógica. Para isso, o jogo será testado por uma turma do Ensino Médio, público-alvo da proposta, com o objetivo de coletar *feedbacks* sobre a usabilidade das interfaces, a eficácia no ensino dos pilares do Pensamento Computacional e o engajamento dos estudantes. Essa avaliação permitirá identificar pontos de melhoria, ajustar as mecânicas do jogo e garantir que o jogo atenda às necessidades educacionais.

Referências

- Bebras (2024). O desafio internacional de Pensamento Computacional. Provas anteriores. Disponível no [link](#). Acesso em: 25 de jun. 2024.
- Brasil (2018). Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ministério da Educação. Disponível no [link](#). Acesso em: 19 de fev. 2024.
- Brasil (2022). Normas sobre computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. Disponível no [link](#). Acesso em: 19 de fev. 2024.
- Brasil (2023). Política Nacional de Educação Digital (PNED). Disponível no [link](#). Acesso em: 19 de fev. 2024.

Galvão, N. M. S.; Madureira, J. S.; Schneider, H. N. (2024). Design Science Research para o Desenvolvimento de Artefatos Educacionais. *Boletim de Conjuntura, Boa Vista*, v. 18, n. 54, p. 194–220. Disponível no [link](#).

Henriques, H. B. M.; Mandoju, J. R. K.; Delgado, Carla A. D. M.; Xexéo, G. (2021). Léo & Maya: Um jogo para auxiliar no ensino de pensamento computacional. In: Trilha de Educação – Artigos Curtos - Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGAMES), 20. Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. P. 705-708. Disponível no [link](#).

Liukas, L. (2019). Olá, Ruby: uma aventura pela programação. São Paulo: Companhia das Letras, p. 112.

Madureira, J. S. *et al.* Jogos digitais para o ensino-aprendizagem do pensamento computacional: uma revisão sistemática da literatura. In: Carvalho, A. S. D. A pedagogia do sucesso: revisões, reflexões e relatos de experiências exitosas na educação. 1. ed. Guarujá: Editora Científica Digital, v. 2, 2025. Cap. 7, p. 104-118.

Paiva, Bryan T.; Amaral, Érico Marcelo H. Do; Goulart, Guilherme D.; Santos, Marco Antônio A. Dos; Silva, Maria Elizabeth B. Creative Journey: Uma ferramenta de auxílio ao ensino de lógica e programação para crianças. In: Trilha de Educação – Artigos Completos - Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGAMES), 22., 2023, Rio Grande/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 602-613. Disponível no [link](#).

Pessoa, L.; Martins, L.; De Freitas, R. (2021). ZoAm Gamebot: uma aventura de múltiplos aprendizados por um mundo computacional perdido na Amazônia. In: Trilha de Educação – Artigos Completos - Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGAMES), 20., 2021, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação. p. 645-654. Disponível no [link](#).

Peffers, K. *et al.* (2007). Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, vol. 24, n. 3. Disponível no [link](#).

Pimentel, M.; Filippo, D.; Santoro, F. M. (2020). Design Science Research: fazendo pesquisas científicas rigorosas atreladas ao desenvolvimento de artefatos computacionais projetados para a educação. In: Jaques, P. A. *et al.* (orgs.). Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Concepção de Pesquisa. Porto Alegre: SBC. Disponível no [link](#).

Prensky, M (2012). Aprendizagem baseada em jogos digitais. 1. ed. São Paulo: Editora Senac.

Reis, P. S. (2024) Parte de um jogo digital para desenvolver o pensamento computacional: o TCC integrado a um projeto de doutorado em educação. 2024. 104 f. Monografia (Graduação em Sistema de Informação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão. Disponível no [link](#).

Reis, P. S. et al. (2025). A Lenda do Quinto Sol: Relato do processo de criação de um jogo digital para o desenvolvimento do Pensamento Computacional no Ensino Médio. In: Martins, E. R. Tecnologia da Informação e Comunicação: Inovação, Sociedade e Conhecimento Digital. São Paulo: Editora Científica Digital, 2025. Cap. 1, p. 8-30. Disponível no [link](#).

Unicamp (2024). Computação desplugada: atividades. Campinas. Disponível no [link](#). Acesso em: 25/06/2024

Wing, J. M. Computational Thinking. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006. Disponível no [link](#).