

A Lenda do Quinto Sol: um jogo digital para o desenvolvimento do Pensamento Computacional

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. *Computational Thinking (CT) is an essential skill that should be cultivated throughout Basic Education. In this context, game-based learning emerges as an innovative pedagogical strategy capable of promoting the acquisition of these competencies in an engaging manner. This article partially presents the development of The Legend of the Fifth Sun, an educational software designed to enhance CT core competencies among High School students. The project adopts Design Science Research as its methodology and is currently in its final development phase. The preliminary research results demonstrate the game's potential as a pedagogical tool for fostering computational skills.*

Resumo. *O Pensamento Computacional (PC) é uma habilidade que deve ser exercitada em toda a Educação Básica. Neste contexto, a aprendizagem baseada em jogos digitais emerge como estratégia pedagógica capaz de promover a aquisição dessas competências de forma lúdica. Este artigo tem por objetivo apresentar parcialmente o jogo A Lenda do Quinto Sol, um software educacional para desenvolver os pilares do PC entre estudantes do Ensino Médio. A metodologia adotada no projeto é a Design Science Research e encontra-se atualmente na fase final do desenvolvimento. São apresentados os resultados preliminares da pesquisa, que demonstram o potencial do jogo como recurso pedagógico.*

1. Introdução

As discussões acerca do Pensamento Computacional têm alcançado ampla difusão entre pesquisadores e educadores da Educação Básica, motivados principalmente pelas diretrizes da BNCC [Brasil 2018], seu complemento [Brasil 2022] e da Política Nacional de Educação Digital [Brasil 2023]. Visando exercitar esta competência em

estudantes do Ensino Médio, encontra-se em fase de desenvolvimento o jogo digital A Lenda do Quinto Sol¹, inspirado na temática pirata com elementos da mitologia asteca.

O jogo é constituído por doze desafios, cada um deles elaborado para ser resolvido por meio da aplicação dos pilares do PC: abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos. Para a implementação dos desafios, foram adaptadas atividades dos *sites* Computação Desplugada [Unicamp 2025] e Bebras [2025].

O objetivo deste artigo é apresentar parcialmente o jogo A Lenda do Quinto Sol. O texto está organizado em quatro seções, incluindo esta introdução. A seção 2 descreve a metodologia utilizada, a seção 3 apresenta os resultados obtidos. Por fim, a seção 4 traz as considerações finais.

2. Metodologia

Para o desenvolvimento do jogo, foi adotada a metodologia *Design Science Research* (DSR), por ser uma metodologia adequada para orientar o desenvolvimento de artefatos tecnológicos específicos para o uso no contexto educacional [Pimentel, Filippo e Santoro 2020]. O modelo de protocolo seguido é o proposto por Peffers *et al.* (2007), que estrutura o processo de criação de artefatos em seis etapas. A seguir, apresenta-se uma breve contextualização da aplicação dessas fases no presente estudo:

1) **Identificação do problema:** para conhecer o estado da arte, foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura, na qual foi evidenciado que os jogos digitais que visam o desenvolvimento do PC têm, em sua maioria, como público-alvo a Educação Infantil, não sendo encontrados jogos para o Ensino Médio [Madureira *et al* 2025].

2) **Definição de resultados esperados:** nesta etapa, foram realizadas as atividades listadas a seguir: a ideação do jogo e a especificação do *software*: dois diagramas da UML (*Unified Modeling Language*), explicitação dos requisitos funcionais e não funcionais e elaboração do *Game Design Document*. Estas etapas são relatadas em [Reis *et al* 2025]. Optou-se por disponibilizar o jogo em um *site*, para que não haja necessidade de instalação em nenhum dispositivo, seja móvel ou *desktop*.

3) **Projeto e desenvolvimento:** fase atual do projeto, na qual o *site* e os doze desafios foram implementados, assim como as interações com o jogador. Os desafios e o *site* foram avaliados sob as diretrizes da Avaliação Heurística de Usabilidade [Nielsen 1994] por estudantes da disciplina Interface Humano-Computador², ministrada pelo Prof. Dr. Henrique Nou Schneider na UFS, orientador deste projeto. Noventa e oito estudantes constituíram doze equipes, que avaliaram o *software*, observando aspectos técnicos, tais como usabilidade e qualidade das interfaces.

4) **Demonstração:** após o refinamento do sistema e conclusão de todas as interações do jogo, a demonstração ocorrerá com o público-alvo da pesquisa. Como instituição parceira, foi escolhido o Instituto Federal de Sergipe, *campus* Estância, local de trabalho da supervisora do projeto. Nesta etapa, jogo será avaliado sob a perspectiva

¹ Disponível em: www.alendadoquintosol.com.br. Registro INPI BR 51 2024 001646 5.

² Aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa. Registro CAAE: 75609423.6.0000.5546. O projeto inclui a etapa de demonstração do jogo no Instituto Federal de Sergipe.

pedagógica, com estudantes do Ensino Médio Integrado em Programação de Jogos Digitais e o protocolo MEEGA+ [Petri, Wangenheim e Borgatto 2019] será aplicado.

5) **Avaliação:** a partir dos dados coletados durante a fase de demonstração, será conduzida uma análise para avaliar a conformidade do jogo em relação aos objetivos estabelecidos. Caso necessário, implementar-se-ão ajustes pontuais para otimizar sua performance educacional.

6) **Comunicação:** o jogo será disponibilizado sob a licença domínio público, sendo este artigo um dos modos de comunicação. Também está sendo elaborado um tutorial para professores, com orientações do uso do jogo em sala de aula, além de futuras publicações acadêmicas.

O projeto está sendo desenvolvido remotamente, visto que encontrar horários em um laboratório na UFS disponíveis que atendessem às demandas da equipe ficou inviável. As reuniões acontecem semanalmente, visando discutir as tarefas, prazos, responsáveis e apresentar o que foi desenvolvido. Essa experiência é relatada em [Madureira *et al* 2024], incluindo os *softwares* e suas respectivas aplicações no projeto.

3. Resultados preliminares

A Lenda do Quinto Sol é ambientado no universo pirata, no qual os jogadores assumem o controle de Annie, a protagonista da aventura. Com mecânicas do gênero *puzzle*, a experiência desafia os jogadores a resolverem doze problemas por meio da aplicação dos pilares do PC. O *Pixel Art* foi o estilo artístico escolhido para compor a parte gráfica, devido à sua boa curva de aprendizagem e popularidade em jogos digitais.

Para acessar o jogo, professores e estudantes farão um cadastro prévio no *site*, e não será solicitado informar dados de documentos pessoais. Também é possível acessar o sistema como visitante, destinado para quem não tem vínculo escolar e visa o entretenimento e/ou a aprendizagem não formal. Assim, o desenvolvimento abrange dois produtos interligados: o *site* e o jogo, que serão brevemente apresentados a seguir.

3.1. Site

O *site* faz uso de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) para armazenar as interações dos alunos, permitindo ao professor gerenciar turmas e acompanhar individualmente o progresso de cada estudante. O jogo registra dados específicos como avanço nos desafios, número de tentativas em cada desafio e horário de acesso, enquanto o SGBD gera relatórios automatizados que destacam o desempenho geral, as dificuldades recorrentes e os alunos que necessitam de apoio adicional.

Após o cadastro e *login*, o professor poderá cadastrar escolas e turmas no sistema e compartilhar o código gerado com os estudantes, permitindo que realizem seu cadastro no ambiente. Ao acessar a visualização de uma turma, conforme ilustrado no exemplo da Figura 1, com nomes fictícios, os alunos serão exibidos em lista. São disponibilizadas as opções de exclusão e visualização do progresso individual no jogo, incluindo o número de desafios concluídos. Para o acompanhamento geral, o professor poderá gerar o relatório, que indicará com mais detalhes o andamento da atividade.

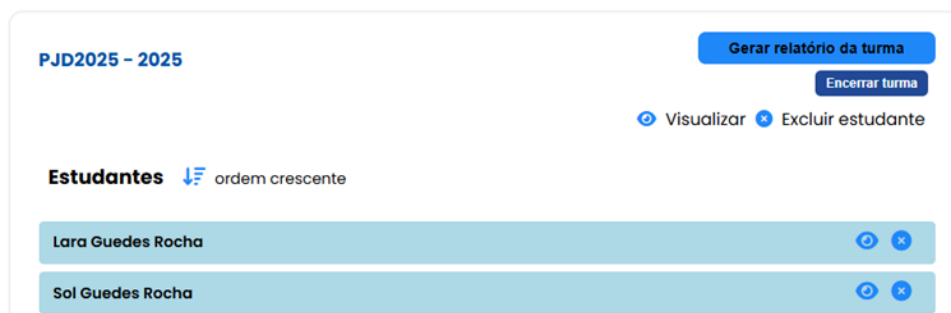


Figura 1. Gerenciamento de turma

O perfil de estudante, por sua vez, para criar sua conta, deverá digitar o código informado pelo professor e preencher um formulário para cadastro. Ressalta-se que os formulários para cada perfil apresentam pequenas variações.

3.2. Jogo

O projeto e desenvolvimento do jogo envolveu quatro etapas: especificação do *software*, roteirização, modelagem de *sprites* e implementação, que são apresentadas com mais detalhes em [Reis *et al* 2025].

Após o *login* no ambiente, o jogo estará disponível para o estudante. Ele assumirá o controle da personagem Annie, protagonista da história. O jogo, ao ser iniciado, apresenta um tutorial, indicando o uso dos controles e as interações disponíveis. A história acontece em diversos cenários, tais como porto, navio, ilhas e templos, e é conduzida por meio de diálogos, que podem ser de dois tipos: paralelo e principal. O diálogo paralelo é indicado com um balão com reticências (Figura 2 (a)) e refere-se àqueles que não levam a um desafio, seu objetivo é mover a história e é facultado ao jogador executá-lo ou não. O principal, indicado por uma animação de exclamação (Figura 2 (b)), além de dar continuidade à história, contextualiza o próximo desafio a ser resolvido e o jogador deve realizar esta interação para dar continuidade ao jogo.



(a) Indicação de diálogo paralelo



(b) Indicação de diálogo principal

Figura 2. Tipos de diálogos

Esta seção apresenta resumidamente o processo de implementação de um dos doze desafios, intitulado “*Pesca da Baleia*”. É importante destacar que cada desafio possui uma mecânica distinta. Para auxiliar os jogadores, é disponibilizado um botão em formato de interrogação, contendo as instruções específicas para sua resolução, conforme indicado na Figura 3.



Figura 3. Desafio “Pesca da Baleia”

O desafio em tela foi inspirado na questão “*Festa de aniversário*”, do Desafio Bebras do ano de 2022, categoria Cadetes [Bebras 2025]. A atividade consiste em determinar a ordem correta de tarefas, para organizar uma festa. Em A Lenda do Quinto Sol, um tripulante recém-chegado é desafiado pelo antagonista a pescar uma baleia. Existem quatro botões com as ações que o jogador poderá realizar: aproximar-se da baleia, jogar arpão, isca ou rede, conforme disposto na Figura 3. O estudante-jogador deverá encontrar a sequência de passos correta que, quando executados, consiga capturar a baleia. A interação acontece pelo clique do *mouse* nos botões, que aciona as respectivas ações.

O pilar abstração é exercitado ao focar apenas nas ações disponíveis, ignorando aquelas que estiverem bloqueadas. A decomposição é aplicada ao identificar as ações e selecionar uma por vez para descobrir os efeitos causados. O estudante deverá reconhecer o padrão de comportamento da baleia após cada ação. O pilar algoritmo é desenvolvido em dois momentos: ao determinar a sequência de passos correta que levará à captura da baleia, assim como observar a estrutura condicional, por exemplo: se aproximar-se da baleia solta, então ela volta para a água. Ressalta-se que a animação do desafio não apresenta violência, sangue ou qualquer outro elemento que possa causar desconforto ao jogador. Ao final da sua execução, uma cena desenhada em quadrinhos mostrará que a baleia sobrevive e ainda causará danos ao navio.

Os três desafios iniciais, de um total de doze, foram analisados em detalhes em [Reis *et al* 2025] demonstrando o processo de criação e a aplicação dos pilares do Pensamento Computacional para sua resolução. Em trabalhos futuros, serão apresentados os demais desafios que compõem A Lenda do Quinto Sol, assim como outros recursos do *site* e jogo.

4. Considerações finais

Este artigo apresentou os resultados preliminares do desenvolvimento do jogo A Lenda do Quinto Sol, assim como do *site* em que será disponibilizado. Ressalta-se que o *site* visa apoiar o professor na condução da atividade, permitindo o acompanhamento individual dos estudantes e geral da turma.

Atualmente, o projeto encontra-se em refinamento e na elaboração de outros elementos, tais como interações com o jogador e animações da narrativa. As atividades futuras incluem a integração geral do sistema, demonstração no ambiente educacional, refinamento e disponibilização para a comunidade escolar.

Referências

- Bebras (2025). O desafio internacional de Pensamento Computacional. Provas anteriores. Disponível no [link](#).
- Brasil (2018). Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ministério da Educação. Disponível no [link](#).
- Brasil (2022). Normas sobre computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. Disponível no [link](#).
- Brasil (2023). Política Nacional de Educação Digital (PNED). Disponível no [link](#).
- 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. Disponível no [link](#).
- Madureira, J.S.; Reis, P. S. ; Pires, A. F. P. ; Schneider, H. N. Trabalho colaborativo em ambientes virtuais: Uma experiência no desenvolvimento do jogo digital 'A Lenda do Quinto Sol'. In: João Batista Bottentuit Junior. (Org.). IX SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO. 1ed.Maranhão: UFMA, 2024, v., p. 499-516. Disponível no [link](#).
- Nielsen, J. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Nielsen Norman Group, 1994. Disponível no [link](#).
- Peppers, K.; Tuunanen, T.; Rothenberger, M. A.; Chatterjee, S. (2007). Design Science Research Methodology for Information Systems Research. Journal of Management Information Systems, vol. 24, n. 3. Disponível no [link](#).
- Petri, G.; Wangenheim, C. G. V.; Borgatto, A. F. MEEGA+: Um Modelo para a Avaliação de Jogos Educacionais para o ensino de Computação. Revista Brasileira de Informática na Educação, Porto Alegre, 27, n. 3, 01 Setembro 2019. 52-81. 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](#).
- 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 (2025). Computação desplugada: atividades. Campinas. Disponível no [link](#). Acesso em: 25/06/2024.