

# Titulo

**Daniel Muller Rezende<sup>1</sup>, Matheus dos Reis Casarim<sup>1</sup>,  
Mathews Edwirds Gomes Almeida<sup>1</sup>, Pedro Luiz Bonorino Braga<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de ciência da computação  
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) – Juiz de fora, Brasil.

{daniel.rezende, matheus.casarim, pedro.bonorino}@estudante.ufjf.br

{mathews.gomes}@engenharia.ufjf.br

*Abstract. Abstract.*

*Resumo. Resumo.*

## 1. Introdução

Introdução.

## 2. Uso de Jogos no Ensino e Aprendizagem de Algoritmos

Desde o início da vida as pessoas têm contato com jogos. Desde crianças, são estimuladas a aprender com o uso de jogos, sejam eles físicos ou digitais, por exemplo, colocar uma figura geométrica no buraco com forma correspondente. Atualmente, muitas alternativas de ensino remotas ou com auxílio de aplicativos vêm sendo criada, junto disso, cresce também a quantidade de jogos digitais, que se tornam febre em meio de pessoas de todas as idades, mas principalmente em crianças e jovens.

O estímulo natural gerado pelo desafio do jogo é um impulso que vem sendo explorado há tempo por professores e educadores, principalmente na fase infantil, onde são desenvolvidas habilidades de coordenação, raciocínio e tomada de decisão.

Focando na parte de raciocínio, a lógica ensinada em disciplinas de exatas é grande parte da dificuldade no aprendizado nas disciplinas de computação. É inegável que a lógica de programação é fundamental para o desenvolvimento de habilidades de programação. O uso de jogos nesse aspecto, auxilia professores usando o estímulo gerado pelo jogo, junto ao conteúdo ensinado por ele, para combinar foco e vontade de vencer com a fixação de conceitos e conteúdos. Dessa forma, cria-se um laço afetivo do aluno com o aprender, facilitando e estimulando o aprendizado.

No projeto desenvolvido, o jogo pretende auxiliar estudantes e professores no aprendizado e ensino, respectivamente, de fundamentos de programação, principalmente na linguagem C porém, que podem ser transmitidos para outras linguagens de programação. Para isso, o jogo desenvolvido divide o conteúdo em seções da matéria, dando a oportunidade do aluno treinar um conteúdo específico da disciplina e poder se orientar nele. Além disso, o professor consegue analisar quais as maiores dificuldades dos seus alunos, podendo variar o tempo gasto e metodologias de ensino do conteúdo. Tudo isso, em forma de um quiz com tema de luta, proporcionando o treino dos fundamentos da disciplina, enquanto apresenta uma interface divertida e que chame a atenção.

### 3. Descrição do projeto

Nesta seção faremos a descrição do projeto.

#### 3.1. Descrição das Ferramentas

Descrever as ferramentas usadas.

#### 3.2. Metodologia

Detalhes de obtenção de dados e implementação.

### 4. Trabalhos Relacionados

Pesquisas relacionadas ao uso de ferramentas tecnológicas de ensino e aprendizagem têm sido amplamente conduzidas para favorecer o aprendizado dos estudantes de qualquer nível de ensino, a partir do uso de jogos e/ou sistemas gamificados. Para esse propósito, é importante que haja a integração de diversas metodologias, recursos pedagógicos e tecnologias a fim de se permitir que os professores tenham mais liberdade para planejar e aplicar diferentes estratégias de ensino às necessidades de sua turma [Schmitt 2018]. Em vista disso, os trabalhos tratados nessa seção abordam o uso da informática na educação, relacionando, mais especificamente, a eficácia do uso de jogos no aprendizado tanto de disciplinas comuns da educação básica, quanto de disciplinas mais específicas de determinados cursos do ensino superior.

Começando pela educação básica, o trabalho “Apolo: Versão Digital de um Jogo de Tabuleiro para Apoio ao Ensino na Educação Básica”[de Melo et al. 2019] mostra a criação de um jogo baseado no *framework Progressive Web App (PWA)* com o objetivo de apoiar o ensino em sala de aula de forma lúdica e estimulante para os alunos. O *software* foi inspirado no jogo de tabuleiro conhecido como “Perfil”, sendo importante evidenciar que varias regras do jogo original foram adaptadas de acordo com as demandas dos professores. Um dos diferenciais desse projeto é a possibilidade de personalização, registro e acompanhamento individual ou coletivo dos desafios concluídos pelos alunos/equipes. Outra vantagem é versatilidade do *framework* utilizado, já que ele torna a experiência de uso dinâmica e acessível por dispositivos móveis, tablets e computadores. O estudo de caso para a disciplina de Geografia de uma turma do Ensino médio revelou a avaliação positiva tanto dos estudantes quanto dos docentes e também mostrou que existe potencial para reforçar os recursos pedagógicos para o ensino brasileiro.

Para o ensino de idiomas, um exemplo de jogo é o *Complex World* [Montanher et al. 2021]. Desenvolvido com o *RPG Maker* e *Dialogflow*, o jogo foi idealizado como ferramenta de auxílio do aluno no aprendizado de inglês como segunda língua, baseando-se, principalmente nos conceitos presentes na metodologia do Pensamento Complexo [Morin and Lisboa 2007]. No jogo, dois ambientes foram implementados e o objetivo do jogador é usar o seu personagem para cumprir missões interagindo com o cenário e evoluindo na narrativa por meio de *chatbots*. A avaliação do trabalho se deu por meio de questionário. Os resultados mostraram que o jogo conseguiu manter a atenção e interesse dos jogadores ao mesmo tempo em que proporcionou a sensação de progresso e aprendizado. Além disso, a fase de experimentação mostrou que existe a possibilidade de se inserir novos conteúdos e modelos de avaliação, bem como aplicar o jogo em paralelo com avaliações em sala de aula e com o ensino tradicional.

No contexto do ensino superior, é possível destacar o uso de jogos sérios como forma de aumentar o engajamento dos estudantes e consequentemente proporcionar a formação de profissionais com melhor qualificação para o mercado de trabalho. A partir disso, o trabalho “Phototype: Um jogo sério para fixação de conhecimento em sistemas fotovoltaicos” [Venson et al. 2022] descreve o processo de desenvolvimento de um jogo digital para o aprendizado dos conteúdos relacionados a sistemas de energia fotovoltaica nos cursos de engenharia. Nele, os jogadores assumem o papel de engenheiros responsáveis por garantir o funcionamento dos equipamentos fotovoltaicos do planeta. O *software* foi desenvolvido na plataforma Unity<sup>1</sup> e elaborado com base no *Heuristic Framework* desenvolvido por Dickey [Dickey 2006], o qual utiliza a estrutura de jogos de aventura para a elaboração de narrativas voltadas para a educação com foco na resolução de problemas. Para a avaliação do projeto, os desenvolvedores utilizaram o sistema de questionários e os resultados obtidos mostram uma boa aceitação dos estudantes em relação ao uso do jogo para o aprendizado na área.

Aliado a isso, o trabalho “Árvore de ECOS: Um Jogo para Ensino de Conceitos de Ecossistemas de Software” [Ferreira et al. 2021] elabora um jogo em 2D para navegadores que visa o uso de técnicas de *storytelling* para a apresentação dos conceitos fundamentais sobre Ecossistemas de *Software*. Nele, o jogador é inserido em um mundo de fantasia e interage com os elementos e conteúdos da área de Ecossistemas de *Software* através de histórias e metáforas. O jogo foi desenvolvido na plataforma Construct 2<sup>2</sup> através do EN-AGED (*Educational Games Development*), um processo de desenvolvimento de jogos que explora etapas de análise, desenvolvimento e avaliação do jogo. Para a avaliação, os desenvolvedores utilizaram o MEEGA+, um modelo para a medição de qualidade de jogos educacionais, e os resultados mostram que o jogo possui uma boa usabilidade, porém alguns dos grupos de estudantes analisados consideraram o jogo monótono e pouco desafiador. De acordo com os autores, isso pode estar relacionado com a simplicidade das mecânicas implementadas, o que acarreta em uma maior facilidade de assimilação por parte dos jogadores e consequentemente fazer com que eles passem mais tempo assistindo *cutscenes* do que jogando.

Alguns trabalhos têm focado na adaptação/construção de jogos que visem facilitar o ensino de lógica de programação, disciplina que é de suma importância para os cursos de computação em geral. Nesse contexto, podemos citar o artigo [Silva et al. 2021] que foi conduzido sobre alunos ingressantes do ensino superior. Nele, o jogo *ProgramSE* foi desenvolvido com inspiração em jogos do gênero “*Escape the Room*” para o auxiliar no ensino de novos conceitos de lógica de programação e fixar conhecimentos prévios da disciplina. Os resultados do trabalho indicaram que é possível utilizar jogos para o ensino, no entanto, eles devem ser pensados para além do entretenimento do jogador, permitindo que sua progressão ocorra naturalmente na disciplina, sem a necessidade de memorização. Por fim, deve-se ressaltar que também foram sugeridas melhorias como: inclusão de novas mecânicas e fases, e também eliminação de pontos de repetição e monotonia.

Em um mesmo contexto podemos também citar outro artigo [Panegalli et al. 2019] que se baseou em um jogo muito conhecido *Super Mario*

---

<sup>1</sup><https://unity.com/>

<sup>2</sup><https://www.construct.net/>

*World*<sup>3</sup>, porém invés do jogador dar os *inputs* de maneira convencional ele deve montar o movimento do personagem, utilizando blocos de comando e estruturas básicas introduzidas pela matéria lógica de programação. Onde é avaliado o jogo construído cujo o nome é *Super Mario Logic*, no qual a apresentação da lógica inicial se dá de maneira gradativa, ou seja, começando de estruturas mais simples para as mais complexas. O experimento foi realizado com alunos em dois períodos de 50 minutos utilizando o método “*GameFlow*” onde obteve notas médias - boas. Entretanto apesar de apresentar de maneira palatável aos alunos lógica de programação o mesmo não apresenta os códigos gerados pelos pseudo-códigos feito pelos alunos durante as fases.

## 5. Análises Comparativas

Comparar via texto ou tabelas.

## 6. Considerações Finais

### Referências

- de Melo, M. V. C., Segato, T., and Mombach, J. (2019). Apolo: Versão digital de um jogo de tabuleiro para apoio ao ensino na educação básica. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 30, page 873.
- Dickey, M. D. (2006). Game design narrative for learning: Appropriating adventure game design narrative devices and techniques for the design of interactive learning environments. *Educational technology research and development*, 54(3):245–263.
- Ferreira, T. d. S. D., Viana, D., and dos Santos, R. P. (2021). Árvore de ecos: Um jogo para ensino de conceitos de ecossistemas de software. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 29:273–300.
- Montanher, R. C., Zadi, I. C., and Monteiro, A. M. (2021). Complex world: um jogo para auxiliar o aprendizado de inglês como segunda língua utilizando a abordagem pedagógica do pensamento complexo. In *Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 417–428. SBC.
- Morin, E. and Lisboa, E. (2007). *Introdução ao pensamento complexo*, volume 3. Sulina Porto Alegre.
- Panegalli, F. S., Bernardi, G., and Cordenonsi, A. Z. (2019). Super mario logic: um jogo sério para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de lógica de programação. *RENOTE*, 17(1):244–253.
- Schmitt, C. (2018). A integração das tdc à educação matemática um estudo sobre o uso de ferramentas digitais e metodologias ativas no ensino e aprendizagem de matemática.
- Silva, R. R., Rivero, L., and dos Santos, R. P. (2021). Programse: Um jogo para aprendizagem de conceitos de lógica de programação. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 29:301–330.

---

<sup>3</sup><https://www.nintendo.pt/Jogos/Super-Nintendo/Super-Mario-World-752133.html>

Venson, R., Callaghan, M., and Marcelino, R. (2022). Phototype: Um jogo sério para fixação de conhecimento em sistemas fotovoltaicos. *ETD-Educação Temática Digital*, 24(2):275–295.