

# **Jogo de Tabuleiro Interativo voltado ao Ensino de Arquitetura e Organização de Computadores**

**Gabriel P. de Campos, Isabela F. Silva, Isabele de L. Nascimento, Natã M. de Almeida**

Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT) – Universidade Federal de São Paulo  
(UNIFESP) – São José dos Campos – SP – Brazil

{gabriel.pinheiro21, isabela.fernanda07, isabele.nascimento,  
nata.messias04}@unifesp.br

**Resumo.** *Este trabalho apresenta a proposta de um jogo de tabuleiro interativo e educativo que aborda conceitos fundamentais de Arquitetura e Organização de Computadores (AOC). O protótipo explora temas como entrada e saída (E/S), memória e armazenamento, e incorpora perguntas e desafios relacionados ao conteúdo em mecânicas típicas de jogos de tabuleiro. O objetivo é facilitar a compreensão e o engajamento com os tópicos da disciplina de forma criativa e eficaz.*

## **1. Introdução**

O estudo de Arquitetura e Organização de Computadores (AOC) é essencial para a formação de estudantes de Engenharia e Ciência da Computação, pois proporciona o entendimento tanto da estrutura física quanto dos aspectos abstratos de computadores. Essa base teórica e prática é fundamental para que os futuros profissionais sejam capazes de solucionar problemas e lidar com os desafios tecnológicos de suas áreas.

Nesse contexto, a compreensão de conceitos relacionados a tecnologias de hardware, como periféricos de entrada e saída (E/S), memória e armazenamento, é indispensável, pois esses componentes estão presentes em diferentes aplicações e farão parte do cotidiano profissional dos estudantes.

Este trabalho faz parte da Maratona de Criatividade (Criathon) da disciplina de Arquitetura e Organização de Computadores. O objetivo é desenvolver um protótipo interativo que apresente, de maneira criativa, os conceitos de AOC relacionados à E/S, memória e armazenamento, além de engajar os estudantes no aprendizado através de um jogo de tabuleiro.

## **2. Fundamentação Teórica**

O funcionamento de um computador envolve a integração entre dois pilares principais: a arquitetura e a organização. A arquitetura de computadores trata do projeto lógico e funcional do sistema, enquanto a organização refere-se à implementação prática desses componentes em nível físico. Esses dois aspectos são interdependentes e fundamentais para o desempenho e a funcionalidade dos sistemas computacionais.

Na perspectiva da arquitetura, periféricos de entrada e saída são projetados para oferecer interfaces e barramentos eficientes que possibilitem a comunicação entre o sistema e os dispositivos externos. A memória é organizada hierarquicamente (cache, RAM, memória secundária) para otimizar o desempenho, enquanto o armazenamento lógico gerencia como os dados são organizados e acessados.

Do ponto de vista da organização, a implementação prática de portas, controladores e dispositivos físicos é essencial para garantir que os conceitos abstratos da arquitetura possam ser concretizados. Periféricos como monitores e teclados dependem de hardware eficiente, enquanto dispositivos de armazenamento, como SSDs e HDs, envolvem tecnologias específicas para leitura e gravação de dados [1].

O uso de abordagens interativas no ensino de AOC, como jogos, tem mostrado ser uma ferramenta eficaz para facilitar a compreensão desses conceitos complexos [2,3]. Em MORANDI et. al (2008), por exemplo, é apresentada uma família de processadores básicos para apresentar conceitos de AOC para estudantes dos semestres iniciais de Computação, com resultados satisfatórios [4]. Espera-se que os resultados obtidos em trabalhos semelhantes permitam que este trabalho possa abordar os conceitos de AOC no jogo da melhor forma possível, evitando equívocos cometidos em tentativas anteriores.

### **3. Materiais e Métodos**

O desenvolvimento do protótipo começa com o planejamento do tabuleiro, estruturado para representar um computador. O tabuleiro é dividido em áreas temáticas que simbolizam partes específicas, como monitor, CPU e teclado. Cada área contém casas com perguntas e desafios relacionados ao tema correspondente, permitindo que os jogadores explorem uma variedade de conceitos de forma interativa.

Após a definição do tabuleiro, é elaborado um banco de perguntas e desafios. Esse banco inclui questões com diferentes níveis de dificuldade, abrangendo temas como interfaces de E/S, hierarquia de memória e funcionamento de dispositivos de armazenamento. As respostas corretas permitem que os jogadores avancem no jogo, enquanto os erros resultam em penalidades, como retroceder casas ou perder turnos, promovendo um aprendizado contínuo e progressivo.

Em seguida, as mecânicas e regras do jogo são definidas. As regras incluem movimentação no tabuleiro baseada nos resultados das respostas, com penalidades ou bônus dependendo do desempenho dos jogadores. O vencedor será o primeiro jogador a alcançar a casa final do tabuleiro.

Para a construção do protótipo, são utilizados materiais como papelão para o tabuleiro, peças plásticas para os pinos, papel para as cartas e dados.

Por fim, testes são realizados com os colegas em sala de aula, permitindo identificar ajustes e melhorias necessárias. As sugestões recebidas, tanto dos colegas quanto da professora, contribuirão para que o protótipo evolua e se torne um jogo mais divertido e eficiente.

### **4. Resultados Esperados**

Com o desenvolvimento e uso do protótipo, espera-se facilitar a compreensão de conceitos relacionados a entrada/saída, memória e armazenamento, fornecendo um recurso educativo prático e interativo. Além disso, o protótipo poderá ser aprimorado com base nos feedbacks obtidos durante os testes em sala, abrindo a possibilidade de que o jogo seja utilizado como recurso educativo por outros estudantes, o que ampliaria o impacto deste trabalho.

### **5. Conclusão**

A aprendizagem de conceitos de Arquitetura e Organização de Computadores pode ser desafiadora, devido à sua complexidade. Contudo, com o auxílio de jogos e games que integram conceitos do curso, o aprendizado pode se tornar mais interativo e dinâmico, além de promover a conexão entre os estudantes envolvidos.

O protótipo desenvolvido, um jogo de tabuleiro, apresenta e reforça conhecimentos do curso de forma lúdica e criativa. Com os ajustes necessários após os testes, o jogo pode se tornar uma ferramenta educativa eficiente, facilitando o aprendizado de conceitos como entrada/saída, memória e armazenamento.

## Referências

- [1] STALLINGS, W. Arquitetura e organização de computadores. 10. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2017. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 16 dez. 2024.
- [2] GUARDA, G; Goulart, I. Jogos Lúdicos sob a ótica do Pensamento Computacional: Experiências do Projeto Logicamente. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, v. 29, n. 1, p.486, 2018.
- [3] ALEXANDRINI, F.; TAIQUE GREGHI, F.; MACHADO REIS, D. Computação na escola: Ensino de Programação Scratch. Extensão Tecnológica: Revista de Extensão do Instituto Federal Catarinense, Blumenau, v. 10, n. 20, p. 87–106, 2023. Disponível em: <https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/RevExt/article/view/3979>. Acesso em: 16 dez. 2024.
- [4] MORANDI, D.; PEREIRA, M.; RAABE, A.; et. al. Um Processador Básico para o Ensino de Conceitos de Arquitetura e Organização de Computadores. Hífen, Uruguaiana, v.30, n.58, 2008.