

## 15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

### **Desenvolvimento de um Jogo de Campo Minado com Pygame: Aplicações de Programação Orientada a Objetos e Interface Gráfica**

Lucas Cordeiro

Graduando em Tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Campus Jacareí, lucas.cordeiro@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.03.04-9 Sistemas de Informação

#### **RESUMO:**

Este artigo descreve o desenvolvimento de um jogo de Campo Minado utilizando a biblioteca Pygame em Python. O projeto visa proporcionar uma compreensão prática das técnicas de programação em jogos e da manipulação de eventos gráficos. As áreas da computação envolvidas incluem programação orientada a objetos, design de interface gráfica e algoritmos para gerenciamento de eventos e lógica de jogo. O objetivo principal é criar uma versão funcional do jogo, enfatizando a implementação de lógica de jogo e interação do usuário.

**PALAVRAS-CHAVE:** jogo, Pygame, Campo Minado, programação orientada a objetos, desenvolvimento de jogos

### **Development of a Minesweeper Game Using Pygame: Applications of Object-Oriented Programming and Graphical Interface Design**

#### **ABSTRACT:**

This article describes the development of a Minesweeper game using the Pygame library in Python. The project aims to provide practical understanding of game programming techniques and graphical event handling. The computing areas involved include object-oriented programming, graphical interface design, and event management algorithms. The main goal is to create a functional version of the game, focusing on the implementation of game logic and user interaction.

**KEYWORDS:** game, Pygame, Minesweeper, object-oriented programming, game development

#### **INTRODUÇÃO**

O Campo Minado é um jogo clássico que exige habilidades de lógica e estratégia dos jogadores. O objetivo deste projeto é desenvolver uma versão digital do jogo utilizando a biblioteca Pygame, que é

uma das ferramentas populares para desenvolvimento de jogos em Python. A escolha do tema se justifica pela necessidade de praticar conceitos avançados de programação e design de jogos, além de explorar a aplicação de algoritmos e eventos gráficos. O artigo abordará a implementação técnica do jogo, desde a definição dos requisitos até o desenvolvimento do código e a interface do usuário. O aprendizado de forma lúdica tem uma longa história, remontando a centenas de anos, quando contos e fábulas eram usados para transmitir ideias e conhecimentos às gerações mais novas. Nos tempos modernos, esse método evoluiu para incluir novos formatos, como programas de televisão e jogos digitais (Gonçalves, 2011). A integração de jogos digitais no ensino de programação pode ser uma metodologia eficaz para superar as dificuldades enfrentadas pelos alunos, que muitas vezes envolvem a complexidade lógico-matemática da disciplina e o ritmo de aprendizagem individual. Pesquisas indicam que os jogos digitais podem motivar os alunos, facilitar a aprendizagem e aumentar a retenção dos conteúdos ensinados, criando um ambiente mais interativo e envolvente (Raabe e Silva, 2005; Sá, Teixeira e Fernandes, 2007). Além disso, a utilização de estratégias lúdicas no ensino contribui para a visualização e experimentação das situações-problema, tornando os conceitos mais claros e evidentes (Souza et al., 2013).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para o desenvolvimento do jogo, foi utilizado o Pygame, uma biblioteca de Python que facilita a criação de jogos e aplicações multimídia. O código foi estruturado utilizando programação orientada a objetos, com classes para gerenciar a lógica do jogo, a interface gráfica e as células do tabuleiro. O ambiente de desenvolvimento inclui um editor de texto e um interpretador Python para execução e testes. O diagrama de classes foi utilizado para planejar a arquitetura do código, garantindo uma organização clara e modular do sistema. O processo de desenvolvimento envolveu a definição da lógica do jogo, a criação de algoritmos para gerenciamento de eventos e a implementação de uma interface gráfica interativa. Testes foram realizados para verificar a funcionalidade do jogo, incluindo a detecção de minas, a interface gráfica e a lógica de jogo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O jogo desenvolvido possui uma interface gráfica que permite ao usuário interagir com o tabuleiro de forma intuitiva. O código implementa a lógica de colocação de minas e o cálculo de vizinhos para cada célula. A funcionalidade de revelar células e alternar bandeiras foi integrada com eventos de clique do mouse. As figuras abaixo ilustram as telas do jogo e o algoritmo implementado.

FIGURA 1. Tela inicial do jogo de Campo Minado.

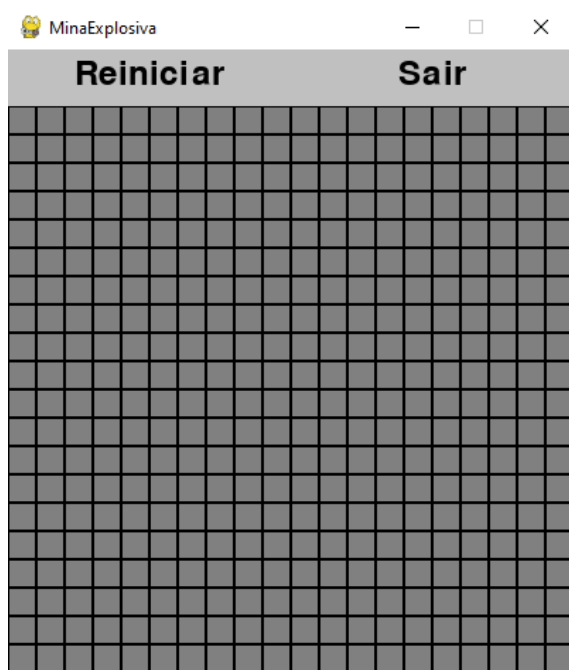


FIGURA 2. Exemplo de uma célula revelada no jogo.

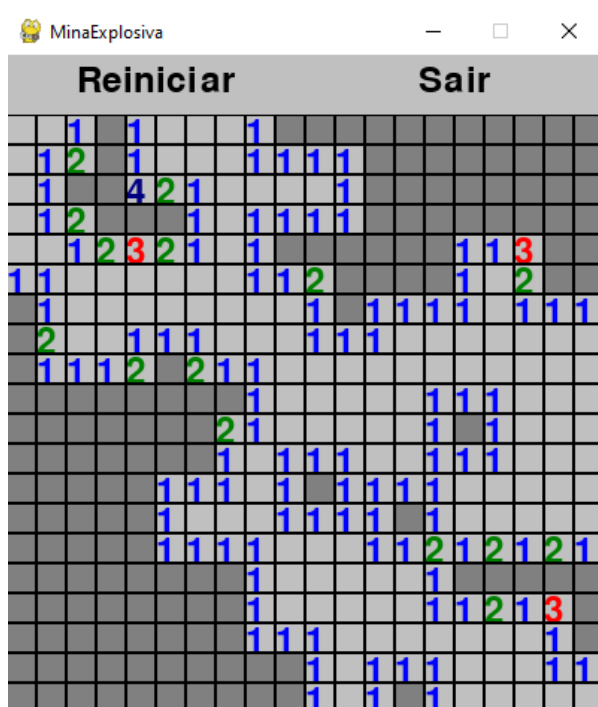
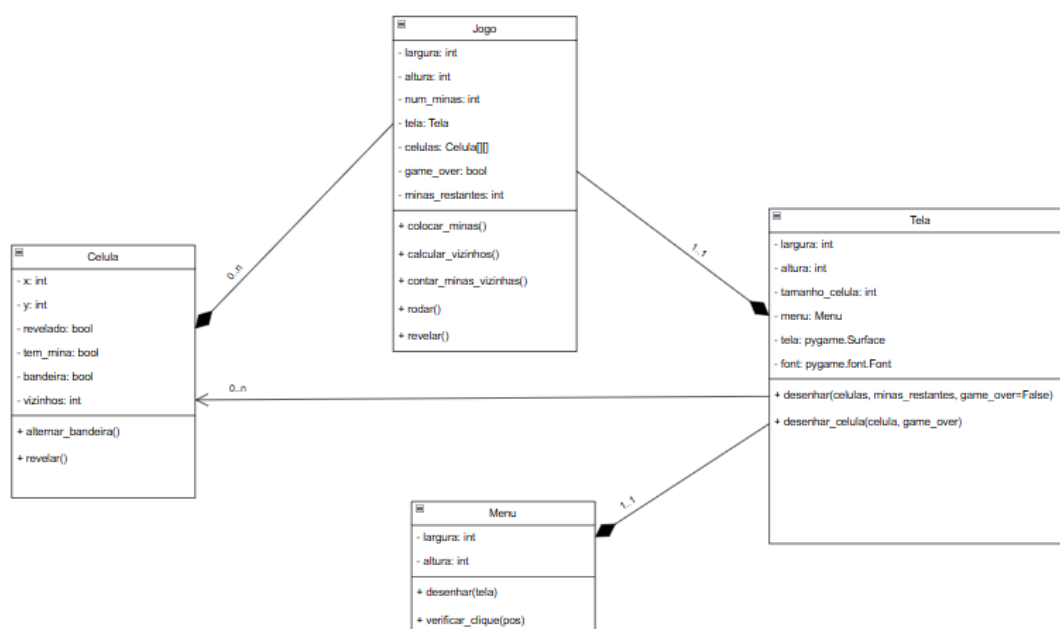


FIGURA 3. Algoritmo para contagem de minas vizinhas.

```
def contar_minas_vizinhas(self, x, y):
    count = 0
    for i in range(-1, 2): # Itera sobre a área ao redor da célula
        for j in range(-1, 2):
            nx, ny = x + i, y + j
            if 0 <= nx < self.largura and 0 <= ny < self.altura and self.celulas[nx][ny].tem_mina:
                count += 1 # Conta minas vizinhas
    return count
```

FIGURA 4. Diagrama de Classes do Campo Minado.



## CONCLUSÕES

O desenvolvimento do jogo de Campo Minado com Pygame demonstrou a aplicação prática de conceitos de programação e design de interfaces. O jogo é funcional e oferece uma experiência interativa que atende aos requisitos definidos. O projeto contribuiu para a compreensão de técnicas avançadas de desenvolvimento de jogos e forneceu uma base sólida para projetos futuros na área.

## REFERÊNCIAS

GONÇALVES, F. E. R. Jogo digital para o ensino dos fundamentos da programação. Renote, Porto, Portugal. Disponível em: <[http://sigarra.up.pt/feup/pt/teses.tese?P\\_ALUNO\\_ID=20918&p\\_processo=803](http://sigarra.up.pt/feup/pt/teses.tese?P_ALUNO_ID=20918&p_processo=803)>.

RAABE, A. L. A.; SILVA, J. M. C. Um Ambiente para Atendimento as Dificuldades de Aprendizagem de Algoritmos. In: XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. São Leopoldo/RS. 2005.

SÁ, E. J. V; TEIXEIRA, J. S. F; FERNANDES, C. T. Design de atividades de aprendizagem que usam Jogos como princípio para Cooperação. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE, São Paulo - SP, Brasil. 2007.

DE SOUZA, M.; VOGEL JAEGGER, E.; MACHADO DA SILVA CARDOSO, B. Ensino de algoritmos apoiado pelo uso de jogos digitais educativos. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 11, n. 3, 2013. DOI: 10.22456/1679-1916.44438. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/44438>. Acesso em: 29 jul. 2024.