



images/ifrs-logo.png

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio  
Grande do Sul**  
Campus Osório

**Desenvolvimento de Jogo Sérió para Auxílio no Ensino de  
Conceitos de Estruturas de Dados**

**Aluno: Leonardo Luz Fachel**

# Sumário

Introdução

Objetivos

Justificativa

Referencial Teórico

Metodologia

Trabalhos Relacionados

Desenvolvimento

Resultados e Conclusões

# Introdução

- ▶ O ensino de **Estruturas de Dados** é um desafio recorrente, com altos índices de reprovação e evasão.
- ▶ Conceitos abstratos e ensino tradicional reduzem a motivação dos alunos.
- ▶ **Jogos Sérios** surgem como alternativa promissora, promovendo o aprendizado ativo e engajado.
- ▶ Fundamentação no **Construcionismo de Papert (1993)**: o conhecimento é construído pela ação.

# Objetivo Geral

Desenvolver um jogo sério que aborde conceitos fundamentais de estruturas de dados de forma implícita, por meio de mecânicas lúdicas e interativas.

# Objetivos Específicos

- ▶ Investigar modelos de jogos sérios aplicados ao ensino de computação.
- ▶ Projetar e implementar um jogo educacional fundamentado na metodologia **GAMED**.
- ▶ Incorporar representações implícitas de estruturas como **pilhas, filas e listas**.
- ▶ Avaliar a eficácia e a usabilidade do jogo.
- ▶ Analisar o feedback dos usuários e propor melhorias.

# Justificativa

- ▶ Dificuldade no ensino de conteúdos abstratos e baixa retenção de aprendizado.
- ▶ Necessidade de tornar o ensino mais motivador e interativo.
- ▶ Jogos sérios permitem contextualizar conceitos em narrativas envolventes.
- ▶ A metodologia **GAMED** garante equilíbrio entre aprendizagem e diversão.

# Referencial Teórico

- ▶ **Estruturas de Dados:** essenciais na Computação, mas de difícil compreensão (Cormen, 2022).
- ▶ **Jogos Sérios:** aplicam design de jogos com objetivos educacionais (Mouaheb, 2012).
- ▶ **Game-Based Learning (GBL):** aprendizagem emergente da interação com o jogo (Malone & Lepper, 2021).
- ▶ **Construcionismo:** aprendizado pela criação e exploração de artefatos (Papert, 1993).

# Ferramenta de Desenvolvimento

- ▶ A **Unity** foi escolhida como engine principal.
- ▶ Permite mecânicas avançadas e integração eficiente de estruturas de dados.
- ▶ Suporte multiplataforma e comunidade ampla de desenvolvedores.



# Metodologia Científica

- ▶ Pesquisa **aplicada**, de carácter **experimental** e abordagem **mista**.
- ▶ Combina métodos qualitativos e quantitativos.
- ▶ Instrumentos:
  - ▶ Questionários estruturados e testes de desempenho.
  - ▶ Observações e entrevistas durante o uso do jogo.

# Metodologia de Desenvolvimento

- ▶ Baseada no processo **ENgAGED** (Battistella e Wangenheim, 2016).
- ▶ Integra design instrucional e design de jogos.
- ▶ Estruturada em 5 fases:
  1. Análise da Unidade Instrucional
  2. Projeto do Jogo
  3. Desenvolvimento do Protótipo
  4. Testes com Usuários
  5. Avaliação da Aprendizagem

# Fases do Processo ENgAGED

## **Análise e Projeto**

- ▶ Definição de objetivos e público-alvo.
- ▶ Criação de narrativa, regras e mecânicas.

## **Desenvolvimento e Avaliação**

- ▶ Protótipo funcional e testes com estudantes.
- ▶ Avaliação de engajamento e aprendizagem.

## Trabalhos Relacionados — Artigos

- ▶ **CondigJob** (Costa, 2023): ensino de C, abordagem explícita.
- ▶ **CodeBô** (Araujo & Silva, 2025): ensino implícito de pilhas, filas e listas.
- ▶ **Prog-Poly** (Nascimento, 2022): tabuleiro baseado em Monopoly.
- ▶ **Glatz et al. (2023)**: jogo mobile sobre busca e ordenação.

# Trabalhos Relacionados — Aplicativos

- ▶ **Human Resource Machine** (2015): lógica de programação.
- ▶ **AlgoBot** (2018): puzzles e automação.
- ▶ **MOP'N SPARK** (2025): puzzles e ambientação fantasiosa.
- ▶ **Iron Ears** (2020): estruturas de dados em mecânicas produtivas.

# Desenvolvimento do Jogo

- ▶ Gênero: **plataforma 2D**.
- ▶ Estilo visual: **pixel art**.
- ▶ Linguagem: **C# com Unity**.
- ▶ Estruturas abordadas: **pilha, fila e lista**.
- ▶ Mecânicas educativas integradas de forma implícita às ações do jogador.

# Design e Fases

- ▶ Fases planejadas:
  - ▶ Tutorial introdutório.
  - ▶ Fase 1 — Boss Slime.
  - ▶ Fase 2 — Mid Boss.
  - ▶ Fase 3 — Boss Final (Alquimista rival).
- ▶ Sons e feedbacks:
  - ▶ Passos, pulos, conjuração, dano, HUD, progressão.

## Resultados Parciais

- ▶ Protótipo funcional com todas as mecânicas centrais.
- ▶ Feedback positivo dos primeiros usuários.
- ▶ Indícios de aumento no engajamento e compreensão.



# Trabalhos Futuros

- ▶ Implementar novas estruturas: **árvores** e **grafos**.
- ▶ Sistema de **conquistas** e **modo arcade**.
- ▶ Versão **multijogador** e **PVP**.

# Conclusão

- ▶ O jogo proposto é uma ferramenta promissora para o ensino de estruturas de dados.
- ▶ A integração entre entretenimento e aprendizado é essencial.
- ▶ Jogos sérios podem transformar a aprendizagem em uma experiência envolvente e significativa.

# Referências I

# Obrigado!

Dúvidas e Perguntas?