

---

# Documentação do Sistema - DS

## IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

### Projeto

- Slide Puzzle - ODSIze

### Disciplina do Projeto

- Gerência de Configuração e Mudanças

### Equipe do Projeto

- GEISA MORAIS GABRIEL - 2024012594;
- LEONARDO INACIO GUILHERME DANTAS - 2024012595;
- TIAGO AMARO NUNES - 2024012611.

## HISTÓRICO DE REGISTROS

<i>Versão</i>	<i>Data</i>	<i>Autor(es)</i>	<i>Descrição</i>
1.0	17-09-2025	GEISA MORAIS GABRIEL LEONARDO INACIO GUILHERME DANTAS	- Apresentação - Lista inicial de requisitos - Regras de negócio
1.1	22/09/2025	GEISA MORAIS GABRIEL TIAGO AMARO NUNES	- Regras de negócio (update) - Diagrama de classes - Visão geral do sistema - Lista de requisitos (update)

---

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. VISÃO GERAL DO SISTEMA.....</b>	<b>3</b>
2.1. Aplicação do Modelo DMC no ODSlize.....	3
2.2. Perfil de jogador.....	3
<b>3. REQUISITOS DO SISTEMA.....</b>	<b>4</b>
3.1. Requisitos Funcionais.....	4
3.2. Requisitos Não Funcionais.....	5
3.3. Requisitos Funcionais Futuros.....	5
<b>4. ARQUITETURA DO SISTEMA.....</b>	<b>5</b>
<b>5. DIAGRAMAS.....</b>	<b>6</b>
5.1. Diagrama de classes.....	6
5.2. Diagrama de caso de uso.....	6
<b>6. REGRAS DE NEGÓCIO.....</b>	<b>6</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>7</b>

---

## 1. APRESENTAÇÃO

Este documento procura descrever as especificações do sistema ODSlize, um jogo digital de *slide puzzle*. A documentação inclui a descrição geral do sistema, requisitos funcionais e não funcionais, arquitetura do sistema, modelagem de dados, diagramas (de classes e de caso de uso) e regras de negócio. Esses artefatos servem de base para o desenvolvimento, elaboração de testes e manutenções futuras.

O jogo sobre os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) trata-se de um slide puzzle, desafiando o jogador a deslizar peças em um tabuleiro a fim de organizá-lo a partir de uma configuração específica. O objetivo é utilizar um espaço vazio para mover as peças adjacentes sem as retirar até que a imagem ou sequência seja completada.

## 2. VISÃO GERAL DO SISTEMA

A gamificação consiste em aplicar elementos do design de jogos em ambientes não relacionados a jogos (Deterding et. al., 2011). Para o ensino e aprendizagem, jogos digitais educativos são considerados abordagens eficientes (Borges; Neves, 2023).

Segundo Werbach e Hunter (2014), os elementos de gamificação podem ser divididos em três níveis: dinâmicas, mecânicas e componentes (DMC).

- **Dinâmicas:** são os aspectos “gerais” do sistema gamificado que devem ser considerados e gerenciados, mas que nunca podem entrar diretamente no jogo. Os exemplos de dinâmica dados por Werbach (Werbach; Hunter, 2014) são: restrições, emoções, narrativas, progressão e relacionamentos.
- **Mecânicas:** os processos básicos que impulsionam a ação e geram o engajamento dos jogadores; por exemplo, desafios, mudanças, competição, cooperação, feedback, recursos, aquisições, recompensas, transações, turnos, estados de vitória e perfis (Werbach; Hunter, 2014).
- **Componentes:** são instâncias específicas da mecânica e dinâmica, são os elementos com os quais os jogadores interagem diretamente. Por exemplo: conquistas, avatares distintivos, brigas de chefes, coleções, combate, desbloqueio de conteúdo, tabelas de classificação, níveis, pontos, missões, gráficos sociais, equipes e produtos virtuais (Werbach; Hunter, 2014).

Além disso, os detalhes na construção do design para a gamificação devem ser planejados e fundamentados para garantir o sucesso da gamificação (Rocha et al., 2021). Para isso, é preciso entender o contexto e o problema, bem como incluir a descrição dos usuários de um sistema gamificado. Podendo ser considerados dados demográficos, faixas etárias, tipo de comportamento, por exemplo (Werbach; Hunter, 2012).

### 2.1. Aplicação do Modelo DMC no ODSlize

*(tratar do contexto e problema, dinâmicas, mecânicas e componentes implementados)*

### 2.2. Perfil de jogador

*(tratar do perfil de jogador)*

### 3. REQUISITOS DO SISTEMA

#### 3.1. Requisitos Funcionais

- **[RF001] Iniciar partida** - O sistema deve permitir que o jogador inicie uma nova partida, com o tabuleiro embaralhado automaticamente de forma que possa ser resolvido.  
☒ Essencial                      ☐ Importante                      ☐ Desejável
- **[RF002] Movimentar peças** - O sistema deve permitir que o jogador mova uma peça para a casa vazia adjacente por meio de um clique ou gesto (arrastando).  
☒ Essencial                      ☐ Importante                      ☐ Desejável
- **[RF003] Reiniciar partida** - O sistema deve permitir ao jogador reiniciar a partida atual com um novo embaralhamento.  
☒ Essencial                      ☐ Importante                      ☐ Desejável
- **[RF004] Contabilizar tempo e movimentos** - O sistema deve contabilizar o tempo decorrido desde o início da partida e a quantidade de movimentos realizados por rodada.  
☐ Essencial                      ☒ Importante                      ☐ Desejável
- **[RF005] Possuir níveis de dificuldade** - O sistema deve permitir que o jogador avance no jogo por meio de níveis de dificuldade que devem variar conforme o tamanho do tabuleiro (ex.: 3x3, 4x4).  
☐ Essencial                      ☒ Importante                      ☐ Desejável
- **[RF006] Armazenar resultados do jogo** - O sistema deve armazenar o melhor tempo de jogo e a menor quantidade de movimentos daquele jogador.  
☐ Essencial                      ☐ Importante                      ☒ Desejável
- **[RF007] Informar a vitória do jogador** - O sistema deve verificar automaticamente se as peças estão na ordem correta, e em caso afirmativo, deve informar a vitória do jogador.  
☒ Essencial                      ☐ Importante                      ☐ Desejável
- **[RF008] Explicar o ODS** - Após o estado de vitória, o sistema deve retornar uma explicação sobre o ODS associado àquele *slide puzzle*, promovendo o conhecimento ao jogador.  
☐ Essencial                      ☒ Importante                      ☐ Desejável
- **[RF009] Apresentar resultado esperado** - O sistema deve apresentar o resultado esperado para que o jogador visualize a organização esperada das peças.

---

☒ Essencial

☐ Importante

☐ Desejável

### 3.2. Requisitos Não Funcionais

- **[RNF001] - Usabilidade (operabilidade):** a interface do sistema deve ser responsiva, adaptando-se automaticamente a diferentes tamanhos de tela.

☒ Essencial

☐ Importante

☐ Desejável

- **[RNF002] - Usabilidade (aprendizibilidade):** o sistema deve informar as instruções de como se joga, facilitando o aprendizado do usuário.

☐ Essencial

☒ Importante

☐ Desejável

- **[RNF003] - Desempenho (comportamento em relação ao tempo):** o tempo de resposta para as ações do usuário no jogo deve ser inferior a 1 segundo.

☒ Essencial

☐ Importante

☐ Desejável

### 3.3. Requisitos Funcionais Futuros

- **[RFF001]** - O sistema deve fornecer feedback visual (destacando a peça selecionada) e efeitos sonoros opcionais ao mover peças ou vencer uma partida.

☐ Essencial

☐ Importante

☒ Desejável

- **[RFF002]** O sistema deve permitir ao jogador salvar o estado atual do jogo e retomar mais tarde do ponto onde parou.

☐ Essencial

☐ Importante

☒ Desejável

- **[RFF003]** O sistema deve conceder XP (pontos de experiência) ao jogador sempre que ele concluir uma partida com sucesso, com base no desempenho.

☐ Essencial

☐ Importante

☒ Desejável

- **[RFF004]** O sistema deve contar o número de dias que o usuário jogou.

☐ Essencial

☐ Importante

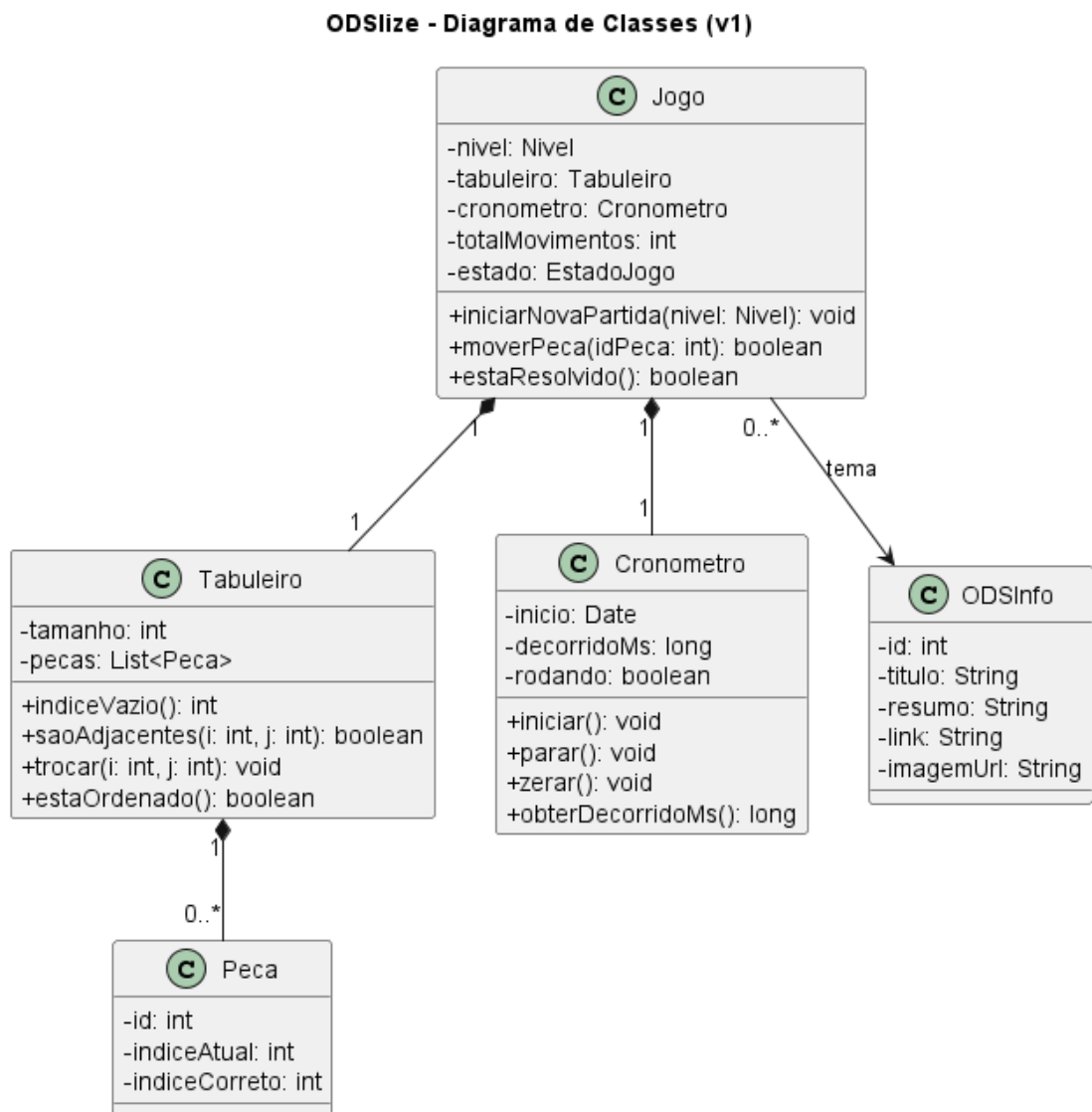
☒ Desejável

## 4. ARQUITETURA DO SISTEMA

*(arquitetura, padrões de projeto, tecnologias e ferramentas)*

## 5. DIAGRAMAS

### 5.1. Diagrama de classes



### 5.2. Diagrama de caso de uso

## 6. REGRAS DE NEGÓCIO

- **[RN001]** - Em qualquer momento do jogo, o tabuleiro deve conter exatamente uma casa vazia (sem uma peça).
- **[RN002]** - Uma peça pode ser movida apenas para uma casa que esteja adjacente (horizontal ou vertical) à casa vazia.
- **[RN003]** - Não é permitido mover mais de uma peça ao mesmo tempo.

- 
- **[RN004]** - Ao iniciar uma nova partida, as peças devem estar em uma configuração desordenada, garantindo que o tabuleiro seja matematicamente solúvel.
  - **[RN005]** - Uma partida é considerada vitoriosa quando todas as peças são organizadas na sua sequência numérica ou visual pré-definida, reconstituindo a imagem ou padrão do ODS associado ao nível.
  - **[RN006]** - Cada slide puzzle deve estar associado a, no mínimo, um dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), e esta associação determina a imagem/tema a ser montado.
  - **[RN007]** - Um "movimento" é definido como o deslizamento de uma peça para a casa vazia. O "tempo de jogo" é contabilizado desde o início da partida até o momento em que a condição de vitória é detectada.

## 7. REFERÊNCIAS

BORGES, R. K.; NEVES, C. A. de A. Explorando jogos educativos para o ensino dos objetivos de desenvolvimento sustentável (odss: Uma revisão sistemática. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 12, p. e20167–e20167, 2023.

DETERDING, S. et al. Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. In: ACM. CHI'11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems. [S.l.], 2011.

ROCHA, F. D. F. d. et al. Gamificação e modelo aberto de aprendizagem: estudo experimental sobre os efeitos nas características de autorregulação da aprendizagem. Universidade Federal de Alagoas, 2021.

WERBACH, K. (re)defining gamification: A process approach. In: Persuasive Technology: 9th International Conference, PERSUASIVE 2014, Padua, Italy, May 21-23, 2014. Proceedings. Cham: Springer International Publishing, 2014.

WERBACH, K.; HUNTER, D. For the win: how game thinking can revolutionize your business. [S.l.]: Wharton, 2012.