**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS**

**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

Vitória

Higor

Iara

Fabriny

Jeezyel

**RELATÓRIO TEÓRICO PRÁTICO - JOGO DA VIDA**

**PALMAS-TO**

**2025**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS**

**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

Vitória

Higor

Iara

Fabriny

Jeezyel

**RELATÓRIO TEÓRICO PRÁTICO - JOGO DA VIDA**

Este relatório tem como objetivo apresentar a fundamentação teórica e prática sobre autômatos celulares, com foco na implementação do Jogo da Vida em Java. A atividade foi desenvolvida em grupo e contempla análise de código, metodologia aplicada e considerações finais sobre o projeto.

Orientador: Douglas

**PALMAS-TO**

**2025**

**JOGO DA VIDA**

**1. Introdução**

Os automatos celulares são modelos computacionais que simulam sistemas dinâmicos complexos por meio de regras simples aplicadas a células em uma grade. Um dos exemplos mais emblemáticos é o Jogo da Vida, criado por John Conway, que demonstra como padrões emergentes podem surgir a partir de interações locais. Este tipo de modelo é amplamente utilizado em áreas como fisica, biologia, computação e matemática, sendo uma ferramenta poderosa para o estudo de comportamentos coletivos e auto-organização.

**2. Referencial Teórico**

Autómatos celulares são sistemas compostos por células dispostas em uma grade (unidimensional, bidimensional ou tridimensional), onde cada célula possui um estado que evolui ao longo do tempo conforme regras pré-definidas. No Jogo da Vida, as células estão organizadas em uma grade bidimensional e podem estar em dois estados: vivas ou mortas.

A vizinhança utilizada é a de Moore, que considera os oito vizinhos ao redor de cada célula. As regras de evolução são:

* Uma célula viva com 2 ou 3 vizinhos vivos permanece viva.
* Uma célula viva com menos de 2 ou mais de 3 vizinhos vivos morre.
* Uma célula morta com exatamente 3 vizinhos vivos forna-se viva.

Essas regras simples geram comportamentos complexos e padrões surpreendentes, como os gliders, os osciladores e os still lifes.

Fontes utilizadas para este referencial teórico incluem artigos acadêmicos, livros sobre sistemas dinámicos e materiais técnicos sobre automatos celulares, excluindo os slides fornecidos em aula.

**3. Descrição do Sistema Desenvolvido**

O sistema desenvolvido é uma simulação gráfica do Jogo da Vida, implementado em Java com uso da biblioteca Swing. A interface permite a visualização e controle da simulação em tempo real.

**Características principais**:

* **Tipo de estados:** Bidimensional (2D), com células vivas e mortas.
* **Formato da célula**: Quadrangular, com dimensões de 15x15 pixels.
* **Tamanho da vizinhança:** Moore (8 vizinhos).
* **Regras de evolução:** Baseadas no modelo clássico de Conway.
* **Cenários:** O grid é gerado aleatoriamente a cada reinicio, permitindo a observação de diferentes padrões.

**4. Metodologia**

A atividade foi iniciada em 25 de agosto de 2025. O grupo, composto por lara, Fabriny, Higor, Vitória e Jeezyel, organizou reuniões para discutir a implementação do projeto, dividir tarefas e revisar os resultados.

**Etapas realizadas:**

* Estudo teórico sobre automatos celulares.
* Planejamento da estrutura do código e da interface gráfica.
* Implementação dos arquivos Java.
* Testes de funcionalidade e ajustes visuais.
* Documentação e elaboração do relatório.

**Ferramentas utilizadas:**

* Ambiente de desenvolvimento Java (IDE como Eclipse ou IntelliJ).
* Biblioteca Swing para interface gráfica.
* Recursos online para consulta teórica e técnica.

**5. Análise do Código**

O projeto é composto por dois principais componentes:

a) **JogoDaVidaVisual.java**

* Implementa a interface gráfica da simulação.
* Cria uma janela com título "Automato Celular-Jogo da Vida" e "Trabalho de
* faculdade".
* Exibe um painel superior com: Rótulo (JLabel) indicando a geração atual. Botões para Iniciar, Pausar e Resetar a simulação.
* Utiliza um Timer para atualizar a simulação a cada 300 milissegundos.
* Método resetarSimulacao(): reinicia o grid com um novo padrão aleatório.

**b) Componente de Renderização**

* Recebe uma instância de JogoDaVida para acessar o estado do grid.
* Define o tamanho das células como 15x15 pixels.
* Pinta células vivas de preto e células mortas de branco.
* Desenha bordas cinza claras para melhor visualização.
* Método paintComponent(Graphics g): responsável por renderizar o grid.
* Método set Jogo (JogoDaVida jogo): permite atualizar o jogo exibido, utilizado no reset.

**6. Considerações Finais**

O desenvolvimento do projeto permitiu ao grupo compreender na prática os conceitos de autómatos celulares e sua aplicação em simulações visuais. A interface gráfica tornou a experiência mais interativa e facilitou a observação dos padrões emergentes.

**Resultados alcançados:**

* Simulação funcional e visualmente clara.
* Interface intuitiva com controle de execução.
* Grid dinâmico com geração aleatória.

**Possíveis melhorias futuras:**

* Implementar a edição manual do grid antes da simulação.
* Adicionar a opção de salvar e carregar padrões personalizados.
* Explorar outras regras de evolução para diferentes tipos de automatos.

**7. Referências**

* Conway, J. H. (1970). The Game of Life: ARKADER, Rebecca. A pesquisa científica em gerência de operações no Brasil. Revista de Administração de Empresas, v. 43, n. 1, p.70-80, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rae/v43n1/v43n1a08.pdf. Acesso em: 14 jun. 2018.
* Wolfram, S. (2002). A New Kind of Science: ARKADER, Rebecca. A pesquisa científica em gerência de operações no Brasil. Revista de Administração de Empresas, v. 43, n. 1, p.70-80, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rae/v43n1/v43n1a08.pdf. Acesso em: 14 jun. 2018.
* Artigos técnicos sobre automatos celulares: ARKADER, Rebecca. A pesquisa científica em gerência de operações no Brasil. Revista de Administração de Empresas, v. 43, n. 1, p.70-80, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rae/v43n1/v43n1a08.pdf. Acesso em: 14 jun. 2018.
* Documentação oficial da biblioteca Java Swing: ARKADER, Rebecca. A pesquisa científica em gerência de operações no Brasil. Revista de Administração de Empresas, v. 43, n. 1, p.70-80, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rae/v43n1/v43n1a08.pdf. Acesso em: 14 jun. 2018.
* Recursos acadêmicos sobre sistemas dinámicos e computação natural: ARKADER, Rebecca. A pesquisa científica em gerência de operações no Brasil. Revista de Administração de Empresas, v. 43, n. 1, p.70-80, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rae/v43n1/v43n1a08.pdf. Acesso em: 14 jun. 2018.