

## Trabalho Prático em React - “Minesweeper”

### > Âmbito

Este trabalho prático (TP) tem como objetivo o desenvolvimento de uma aplicação em **React JS**, de forma a que os alunos possam aplicar os conhecimentos adquiridos nas aulas. Como tal, devem demonstrar o domínio em **React** e nas tecnologias necessárias ao desenvolvimento da aplicação, nomeadamente as linguagens JavaScript, HTML e CSS.

Todos os detalhes do TP encontram-se especificados nas secções seguintes e, como tal, **sugere-se a leitura com a devida atenção** sob pena de não implementarem o trabalho na sua totalidade, que naturalmente implicará uma penalização na nota final. Recorda-se que o TP tem um peso de **8 valores** da nota final da unidade curricular (UC), como especificado na FUC de Linguagens Script.

Valoriza-se a autonomia do aluno na construção de uma solução para o tema proposto, tendo em consideração que esta deve cumprir, no mínimo, os requisitos gerais apresentados. **Submissão de trabalhos da autoria de terceiros, para além de 0 na nota, serão ativados os devidos processos legais de plágio, aplicados no ISEC/IPC.**

#### Considerações:

- Os alunos devem organizar-se, obrigatoriamente, **em grupos de 2 ou 3 alunos**. Qualquer alteração a esta regra, deverá ser previamente acordada com a docente responsável pela UC, através do endereço de email [cris@isec.pt](mailto:cris@isec.pt).
- A formalização do grupo deve ser efetuada no formulário disponível no *inforestudante*, secção “**Submissão de Trabalhos**”, **até ao dia 17 de maio**. Apenas **um dos elementos necessita especificar o grupo**, devendo ainda **associar os colegas** (conforme figura abaixo). Para o ficheiro exigido na formalização do grupo,

^ Autores				Associar
Nome	Número	Curso	E-mail	
xxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx@isec.pt	Desassociar

podem submeter este enunciado.
- **Todos os alunos do grupo** devem colaborar na implementação do trabalho, sob pena de, na defesa, lhes ser atribuído 0 (zero) na nota do trabalho.
- Os alunos que pretendam manter a nota do TP obtida em **2022/2023**, devem formalizar o pedido através do formulário disponível no *inforestudante*, secção “**Submissão de Trabalhos > Manter nota do TP de 2022/2023**”. Apenas é possível manter notas superiores ou iguais a **50%**.
- O não cumprimento das regras detalhadas no enunciado, implica penalização na nota do TP.

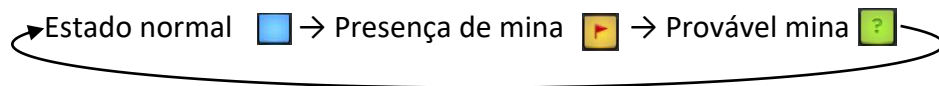
## > Tema



O tema do TP é o tradicional jogo “Minesweeper”, também designado como “Campo Minado”, cujo objetivo é desativar/encontrar todas as minas existentes num tabuleiro.

O **jogo** é constituído por um tabuleiro com várias células com minas escondidas e termina quando todas as minas forem encontradas ou então quando a célula selecionada for uma mina, explodindo o tabuleiro e mostrando onde todas as restantes minas se encontravam.

Assim, deve considerar que:

- Quando for selecionada uma célula com o **botão esquerdo do rato**, esta apresenta o número de minas existentes nas células adjacentes;
- Quando a célula não tem qualquer número, após clique com o botão esquerdo, é porque não existem minas nas células adjacentes;
- Quando for selecionada uma célula com o **botão direito do rato** é possível alternar a célula para diferentes estados, nomeadamente:



- Se a célula selecionada não apresentar qualquer símbolo, passa a apresentar um símbolo **indicando presença de mina**, como exemplo 
- Se a célula selecionada a apresentar o símbolo de *presença de mina*, altera para um novo estado, indicando **possibilidade de mina**, como exemplo 
- Se célula selecionada apresentar o símbolo de *provável mina*, altera para o estado inicial.

As figuras seguintes simulam o funcionamento do jogo, embora não apresentem todas as opções e funcionalidades referidas na secção seguinte.

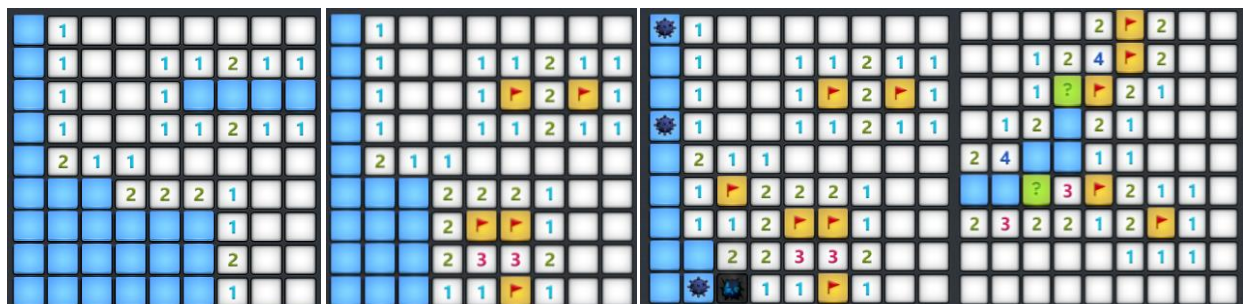


Figura 1 – Exemplos do Jogo Minesweeper

Fonte: <https://www.crazygames.com/game/microsoft-minesweeper>

## > Funcionalidades

O jogo deverá ser implementado em **React JS**, ser acessível através do browser e disponibilizar, pelo menos, as seguintes **funcionalidades**:

- Apresentar o tabuleiro de jogo, o número de minas a encontrar e o tempo em jogo, que deverá iniciar, em contagem crescente, assim que o jogo começa;
- Gerar, de forma aleatória, as posições das minas no tabuleiro;
- Selecionar uma célula do tabuleiro com botão esquerdo:
  - **Opção 1:** Apresenta essa célula vazia com outra cor ou com o número de minas adjacentes;
  - **Opção 2 (mais valorizada):** Apresenta a célula com o número de minas existente e, caso seja vazia, esvazia as células vizinhas vazias até encontrar as próximas células com indicação de minas adjacentes, como se apresenta o exemplo abaixo.

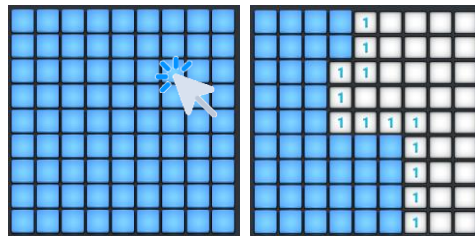


Figura 2 - Exemplo "Esvaziar Células"

Fonte: <https://www.crazygames.com/game/microsoft-minesweeper>

- Selecionar uma célula do tabuleiro com botão direito, alternando entre os diferentes estados possíveis (presença de mina, possibilidade de mina, estado normal):
- **3 níveis de jogo** em que a dimensão do tabuleiro e número de minas existentes varia *básico*: 9x9 – 10 minas | *intermédio*: 16x16 – 40 minas | *avançado*: 30x16 – 99 minas;
- Identificação de fim de jogo, quando for selecionada uma mina ou todas as minas forem identificadas;
- Permitir jogar novamente;

## > Implementação

A implementação do trabalho, como anteriormente referido, **deverá ser efetuado em React JS**, recorrendo à versão 18. Em relação à implementação, é dada a liberdade ao aluno para seguir a estratégia que considerar mais adequada, no entanto, especificam-se abaixo **algumas características e limitações** que devem ter em consideração.

**Relembra-se que o React DOM** é o responsável por atualizar o DOM e apresentar os elementos React. Assim, de forma a que alguns alunos não fiquem surpreendidos no momento da defesa,

recorda-se que não devem usar métodos como **getElementById** ou o **querySelector** para manipulação dos elementos DOM do browser, apenas para o nó raiz.

### → Criação do Projeto

Os alunos **devem criar um projeto** de forma a facilitar a gestão de dependências de todos os módulos necessários à implementação de uma aplicação React, recorrendo à aplicação **create-react-app** ou usando a base do projeto das fichas praticas.

### → Componentes

Em relação à criação dos componentes, o React permite a implementação dos componentes usando abordagens diferentes, no entanto, **o trabalho deverá ser implementado APENAS com componentes funcionais**.

### → Interface

Fica à responsabilidade do aluno a especificação da interface da aplicação. Esta não tem de ter o aspeto do exemplo apresentado nas figuras anteriores. Deve haver uma preocupação no sentido de desenvolver uma aplicação visualmente agradável com uma imagem consistente. Poderão ser usadas bibliotecas e *frameworks* CSS que considerarem úteis e possam facilitar a implementação da interface, como por exemplo, *Bootstrap*, *Tailwind CSS*, entre outros. No entanto, **não é permitido** recorrer a bibliotecas e/ou frameworks que disponibilizem componentes React já implementados, como por exemplo, *Material UI*, *React Bootstrap*, *Semantic UI*, *React Toolbox*, *Ant Design*, *React Foundations*, entre outros. **Todos os componentes necessários à implementação do jogo devem ser implementados pelos alunos.**

Nesse sentido, sempre que o aluno utilize componentes previamente implementados por terceiros (bibliotecas/frameworks, entre outros), será considerado que o aluno não implementou esse componente nem as respetivas funcionalidades.

## > Relatório

O TP deve ser acompanhado de um pequeno relatório técnico de 5 páginas, onde devem **apresentar obrigatoriamente o diagrama de componentes**, quais as funcionalidades dos componentes implementados, bem como as soluções utilizadas no desenvolvimento da aplicação.

## > **Condições e Data de Entrega**

O TP deverá ser submetido até às **8h** do dia **3 de Junho de 2024**. A entrega é realizada em formato digital, **no *inforestudante*, apenas por um elemento do grupo**, devendo ainda especificar no momento da submissão os outros elementos do grupo de trabalho. O TP prático deve ser submetido num ficheiro **ZIP** com o nome **LS2324\_num1\_num2\_num3.ZIP**. **Trabalhos práticos submetidos depois do horário terão uma penalização de 5% da nota final, por cada hora. Não se aceitam trabalhos práticos enviados por email nem após as 23h59m do dia 3.**

**NOTA IMPORTANTE:** Antes de criar o ficheiro ZIP, os alunos devem **obrigatoriamente** remover a pasta “*node\_modules*” e o ficheiro “*package-lock.json*” existente na estrutura do projeto. Para além do projeto implementado, que deve incluir o código fonte (sem a pasta *node\_modules*), o ficheiro Zip deve incluir o relatório em formato PDF.

Recomenda-se que os alunos testem o trabalho que submetem, sob pena, de não entregarem a versão correta ou pretendida, como frequentemente acontece....

## > **Defesa**

O trabalho terá uma defesa obrigatória, que será efetuada **em data a definir**, através de uma pré-inscrição no *inforestudante*. **A não comparência** à defesa na data (dia e hora) combinada, implica reprovação do aluno à disciplina.

## > **Critérios de Avaliação**

- Aspeto Gráfico (**10%** da percentagem total do trabalho);
- Preenchimento do tabuleiro com minas de forma aleatória (**5%**)
- Algoritmo para identificação de minas adjacentes numa célula (**20%**)
- Seleção da célula com botão esquerdo (**10%** na opção 1 e **20%** na opção 2):
  - (**opção 1**) Mostra apenas informação da célula clicada com o número de minas adjacentes ou apenas muda de cor (1 célula apenas);
  - (**opção 2 – mais valorizada**) Se a célula selecionada não tiver minas adjacente, procura as células próximas células até que tenham minas.
- Seleção da célula com botão direito e alternância entre os diferentes estados (**15%**)
- Apresentar o nº de minas identificadas (**5%**)
- Apresentar tempo em Jogo (**5%**)
- Identificação de fim de jogo – porque selecionou mina ou total de minas identificadas (**10%**)
- Vários níveis de jogo a funcionar (**10%**)
- **Critérios gerais a aplicar à nota final:**
  - Organização do código e metodologia usada na implementação da aplicação, nomeadamente, forma de estruturação da aplicação em vários componentes React, o uso correto de *hooks* (quando aplicável) na aplicação, entre outros.
  - **Defesa** do aluno.

**Bom trabalho!**