



Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

# Protocolo do Trabalho Prático

---

Licenciatura em Engenharia Informática

Computação Gráfica

Maximino Esteves Correia Bessa

Hugo Rafael Mendes Coelho

Miguel Ângelo Correia de Melo

**Autores:**

Eduardo Manuel Afonso Chaves - 70611

João Henrique Constâncio Rodrigues - 70579

Vila Real, junho 2022

## Resumo

No âmbito da unidade curricular de Computação Gráfica foi-nos pedido a criação de uma aplicação gráfica implementada recorrendo à Biblioteca WebGL “three.js”.

Pretendeu-se com este trabalho a elaboração de uma aplicação gráfica composta por elementos 3D num espaço 3D. A aplicação demonstrará um cenário prático, no qual foram aplicados os vários conceitos de computação gráfica apresentados nas aulas teóricas e práticas.

Neste relatório abordamos a implementação de cada um dos elementos/características que o cenário contempla e por fim a nossa autoavaliação de acordo com a grelha fornecida pelos professores.

## Índice

Índice .....	3
1. Introdução .....	4
2. Resolução do Trabalho Prático .....	5
2.1. Construção de Objetos 3D.....	5
2.2. Configuração de Câmara.....	6
2.3. Configuração de Luzes.....	7
2.4. Interação com a Cena .....	8
2.5. Animação .....	8
3. Auto-Avaliação .....	9

## 1. Introdução

No âmbito da unidade curricular de Computação Gráfica pretendeu-se promover a aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de competências relativas à criação de uma aplicação gráfica recorrendo à Biblioteca WebGL “three.js”.

Para a realização deste trabalho foi feita uma pesquisa sobre os requisitos pedidos para esta aplicação bem como a consulta de todo o material fornecido nas aulas teóricas e nas aulas práticas sobre a computação gráfica.

A computação gráfica é a área da computação destinada à geração de imagens em geral — em forma de representação de dados e informação, ou em forma de recriação do mundo real. Ela pode possuir uma infinidade de aplicações para diversas áreas, desde a própria informática, ao produzir interfaces gráficas para software, sistemas operacionais e sites na Internet, quanto para produzir animações e jogos.

## 2. Resolução do Trabalho Prático

### 2.1. Construção de Objetos 3D

Começando por abordar o primeiro requisito, que era a construção de objetos 3D complexos com recurso às primitivas básicas de three.js, que foram utilizadas na criação de todo o cenário, mais propriamente na construção das paredes, telhado, o piso e os bonecos, sendo aplicadas texturas em todos. Também importamos objetos como a cerca, os bancos, as árvores e por fim o céu que é uma skybox.

Para a criação do mundo, aplicamos todos os conhecimentos que fomos adquirindo nas aulas, criando assim uma base quadrangular que serviu de suporte a toda a nossa estrutura. Na criação das paredes, chão e os bonecos, criamos um conjunto de paralelepípedos aos quais aplicamos texturas. Por fim importamos as árvores, os bancos e a cerca, nos quais ajustamos a posição e o tamanho para ficarem bem adequados no cenário.



Fig.1 – Construção de Objetos 3D

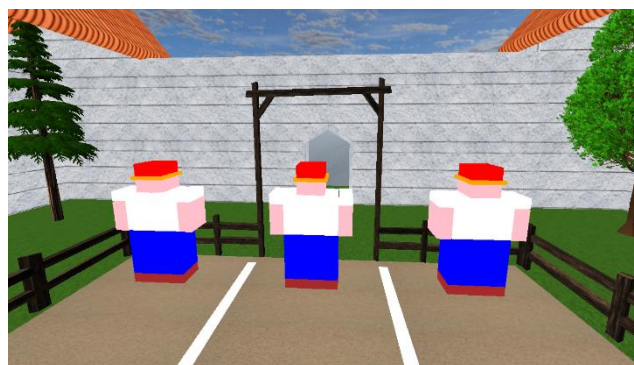


Fig.2 – Bonecos

## 2.2. Configuração de Câmara

O segundo requisito, configuração de câmara, consistia na criação de uma câmara em perspetiva e de uma câmara ortográfica, definimos duas variáveis, camera e camera2 respetivamente. Após a criação das câmaras e destas estarem nas posições corretas implementamos uma função que quando a tecla 'C' for clicada, a aplicação alternará entre a câmara em perspetiva e a câmara ortográfica podendo assim ao longo de toda a interação alternar entre as duas câmaras como era pedido no protocolo.



Fig.4 – Câmara em Perspetiva

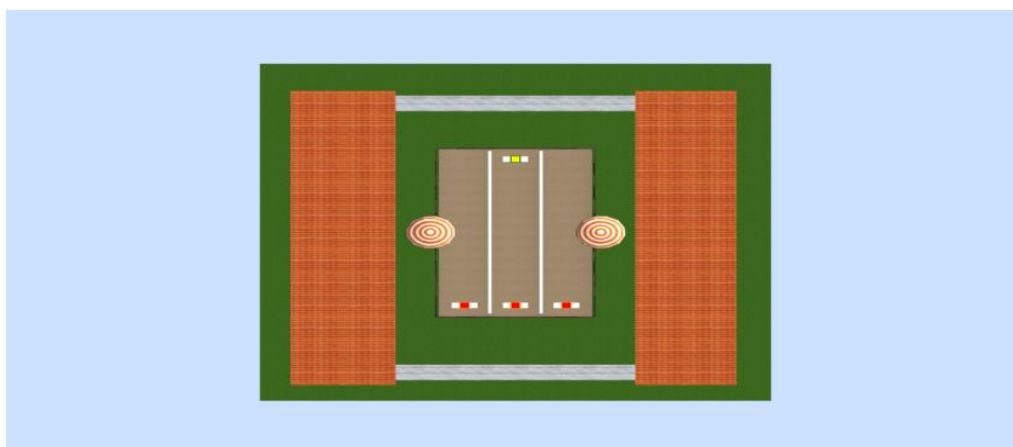


Fig.5 - Câmara Ortográfica



## 2.3. Configuração de Luzes

No terceiro requisito, configuração de luzes, optámos por criar uma AmbientLight para o cenário em si, e depois duas PointLight que irão escurecer ou clarear os objetos ao redor do cenário principal (cerca, bancos e as árvores), podemos fazer esta ação clicando na tecla 'L'.



Fig.6 – AmbientLight e PointLight (clara)

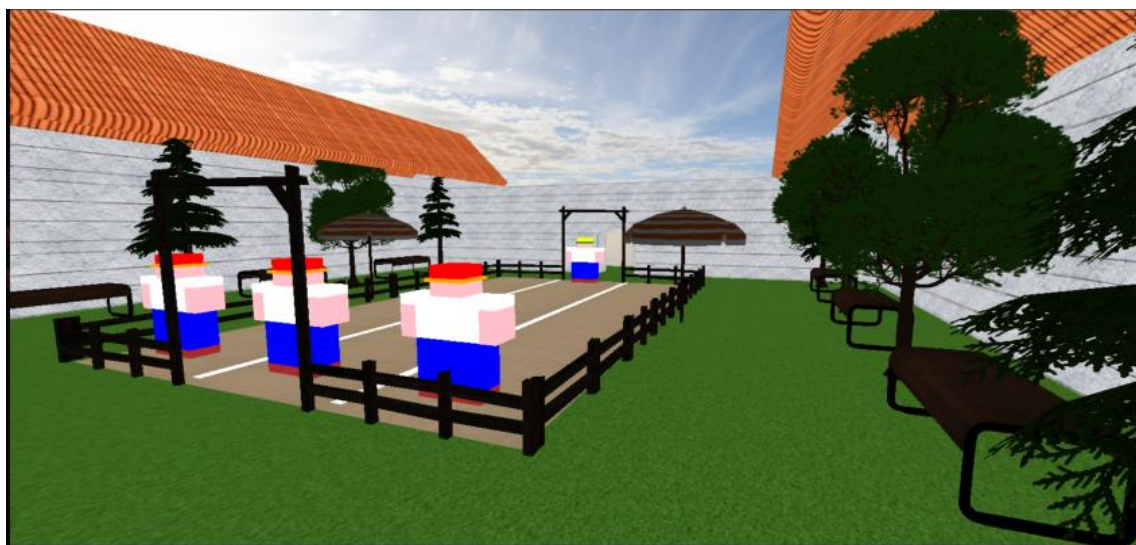


Fig.7 – AmbientLight e PointLight (escura)

## 2.4. Interação com a Cena

No quarto requisito, interação com a cena, são utilizadas as teclas W A S D para nos movimentarmos no cenário e o mouse para a navegação com a câmara. Criamos um `EventListener` que aplica um certo movimento quando clicamos numa determinada tecla, ou seja, os valores da posição da personagem são alterados mediante o movimento que queiramos que faça. Implementamos também a opção de se ouvir uma música ambiente quando a tecla M é pressionada, a música para quando clicamos novamente na tecla M. E para a animação dos guarda-sóis é necessário clicar na tecla R para pausar ou iniciar a animação.

## 2.5. Animação

No quinto requisito, animação, implementamos uma animação de rotação nos guarda-sóis aplicando os conceitos abordados nas aulas e alguns auxiliares da web, que também deram uma ajuda para a implementação dos requisitos anteriores.



### 3. Auto-Avaliação

Após a realização deste trabalho, e, analisando a grelha de avaliação, consideramos que este trabalho cumpre com os requisitos, a aplicação é um pouco pesada por isso pode ser necessário aguardar um pouco até todos os objetos e texturas estarem totalmente carregados. Pensamos que criámos um trabalho bastante original, que deu asas á nossa criatividade. Esforçámo-nos para criar também um bom relatório que explique a implementação de cada um dos requisitos propostos. Concluímos assim, que o nosso cumpre com os requisitos, apesar deste não ser muito complexo, a sua originalidade leva-nos a avaliá-lo como um trabalho Bom.