

## ***Relatório do Projeto Final da UC de Computação Visual***

### ***Breve descrição do trabalho desenvolvido***

O trabalho desenvolvido foi um jogo de ficção científica, no qual o objetivo é acertar em alvos, sejam eles estáticos ou dinâmicos. Os alvos estáticos são alvos militares que estão a ser segurados por naves, os alvos dinâmicos são naves que se encontram na zona exterior do jogo. Estas naves detectam se o player está no range e, se isso acontecer, começam a disparar projéteis contra o mesmo. Para este trabalho foram desenvolvidos os movimentos da câmara, sendo que a abordagem escolhida foi em primeira pessoa. Foi incluída uma componente “Score”, com o intuito de potenciar a competitividade presente no jogo, no canto inferior esquerdo, e umas pequenas instruções, no canto inferior direito.

Foi também elaborada a construção do cenário envolvente, recorrendo à aplicação de materiais que foram importados de elementos já construídos, sendo que, a aplicação de texturas, iluminação e animação de objectos, foram todas tarefas, inteiramente desenvolvidas pela nossa equipa.

No que toca à iluminação de objetos e do cenário de jogo, temos o exemplo dos barris, caixas, escadas, entre outros. Por outro lado, no que concerne ao gameplay, o objetivo, tal como mencionado no início, é que o jogador acerte nos alvos, recorrendo ao seu crossbow, acertando com as flechas nos alvos e aumentando o seu score, adicionalmente, o jogador terá também de percorrer o cenário para encontrar mais alvos, neste caso as naves inimigas, que se encontram na parte exterior da cena.

Dentro da iluminação foram abordados vários tipos, tais como directional light para exterior, point light para luz da flecha, lâmpada da parede, explosão, na luz do arco, spotlight para holofotes, lanterna do arco e soft shadows em cada luz.

### ***Exploração de conteúdos abordados em Computação Visual***

Os requisitos para este projeto consistiam na reunião de uma série de conceitos abordados na unidade curricular de Computação Visual e de que, de alguma forma, estivessem refletidos na elaboração e execução do próprio. Estes consistiam na existência de modelos geométricos, na aplicação de materiais e texturas, na utilização de vários tipos de iluminação e na prática de transformações como translações, rotações e scaling.

#### ***❖ Importação de modelos e transformações geométricas***

Os modelos existentes no projeto foram todos importados da Unity Asset Store e GitHub:

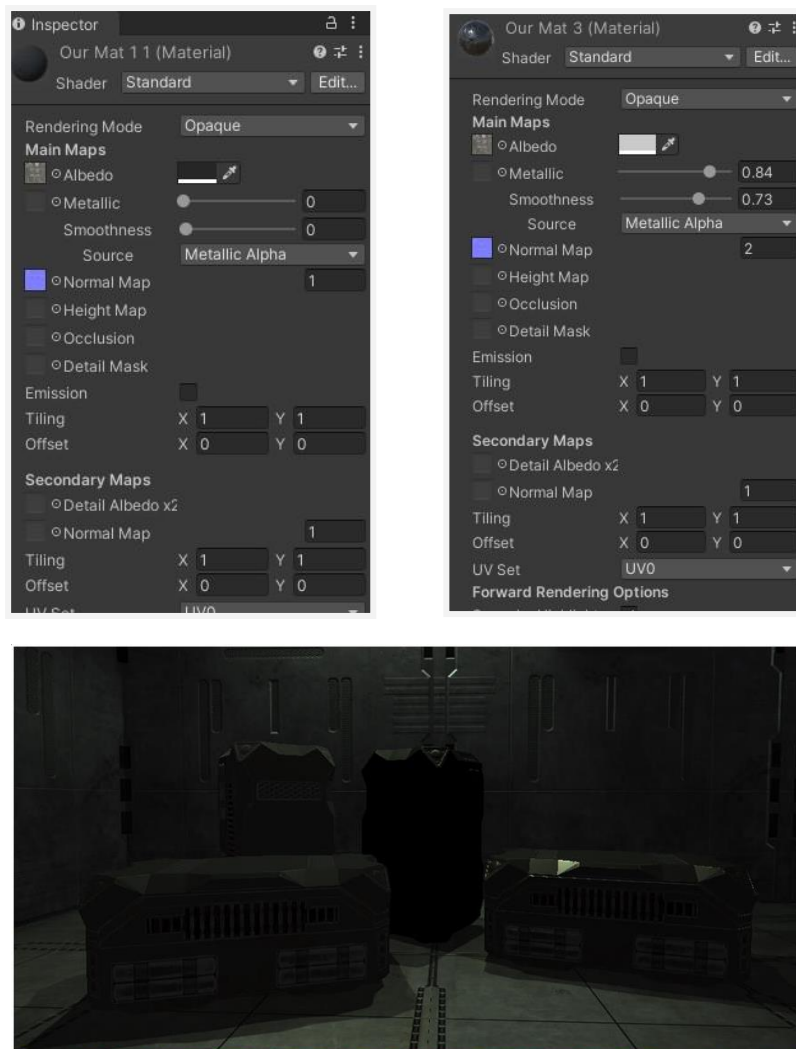
- O módulo “*Sci-fi Construction Kit*”, para a estrutura principal da cena;
- O modelo “*Sci-Fi Crossbow*”, sendo este a arma do player;
- O modelo do target “*Military Target*”;
- O modelo das naves que suportam os targets, “*Low Poly Combat Drone*”;
- O modelo das naves inimigas, “*Alien Ships Pack*”;
- Textura da explosão, do projeto “*Rocket Launcher*”;
- O modelo dos holofotes, de “*Spotlight and Structure*”.

No entanto, a disposição dos objetos através de rotação, translação e scaling de barris, caixas, alvos, paredes, entre outros, na cena e a sua organização numa área interior e exterior, foi desenvolvida completamente pela equipa, através da package do Unity de nome ProGrids, que consiste numa grid colocada dinamicamente, disponível em todos os 3 eixos e em qualquer posição na cena.

Para além disto, a implementação da câmara em primeira pessoa é um bom exemplo de transformações geométricas - a movimentação e *jumping* são ótimos exemplos de translações, para além da rotação da câmara a partir do *focus* do mouse.

### ❖ *Materiais e texturas*

As texturas e a maioria dos materiais aplicados provinham dos assets já citados anteriormente. No entanto, foram criados dois materiais pela equipa, nomeadamente os presentes nas caixas e barris na parte interior da cena.



Como se pode ver pelos screenshots mostrados acima, o material da caixa da direita possui uma aparência mais metalizada e lisa do que o da esquerda, devido à atribuição de de metallic e smoothness diferentes de 0; de notar também a propriedade normal map no material da direita, que provoca um maior efeito tridimensional na textura utilizada.

### ❖ *Tipos de iluminação e shading*

Para este projeto recorreu-se ao Phong shading, que é o default utilizado pelo Unity.

Relativamente aos tipos de iluminação, estes concentraram-se sobretudo na escolha de pointlights e spotlights.

As pointlights foram utilizadas na maioria das luzes que aparecem em cena, como é o caso das luzes laterais nas paredes da sala e corredor, a de tom azulado presente em cada flecha do arco, a alaranjada resultante de cada explosão, e finalmente a que serve para mirar as flechas, pressionando o clique esquerdo do mouse. As spotlights foram usadas em dois casos distintos: para os holofotes e para a lanterna da crossbow. Ainda há uma luz direcional presente na parte exterior do jogo, de cor branca, para imitar a radiação solar.

### ***Pontos Fortes e Fracos***

Tendo por base o projeto desenvolvido, visando todas as qualidades e defeitos do mesmo, podemos fazer uma distinção em 2 categorias, os pontos fortes e os pontos fracos.

Desta forma, abordando primeiramente, aquilo que não se encontra tão satisfatório, constituindo, assim os pontos fracos, temos:

- A falta de um menu inicial;
- A falta de um menu de pausa;
- A falta de uma interface com a vida do player;
- Um bug associado a um dos targets;
- A falta de efeitos sonoros.

Ao nível do menu inicial, este representa o primeiro contacto do jogador com o jogo, a falta do mesmo, quebra um pouco a experiência de jogo. O menu de pausa, constitui também um elemento bastante importante, e a falta do mesmo, implica que não haja forma de o jogador controlar, qualquer tipo de definição, nem sair do próprio jogo. Fechando a parte das interfaces, uma barra de vida para o player seria algo capaz de potenciar a imersividade e complexidade do jogo. No que toca ao bug referido, este impossibilita que um dos targets seja destruído. Por último, relativamente aos efeitos sonoros, assim como a barra de vida, estes teriam a capacidade de elevar a imersividade, proporcionando uma melhor experiência de jogo ao jogador.

Por outro lado, com vista naquilo que realmente, dá o devido valor ao nosso jogo, temos os pontos fortes, podendo considerar, assim:

- A jogabilidade;
- A estética do mapa;
- A iluminação da cena;
- Animação de objetos;
- Os sistemas de partículas utilizados.

Em termos de jogabilidade, esta constitui um ponto forte, pois, apesar de alguns elementos fundamentais em falta (enunciados nos pontos fracos), o jogo é apelativo e divertido de se jogar. Acompanhando a jogabilidade, surge também a estética, que contribui, também,

para que o jogo se torne mais apelativo. A iluminação pertence a esta lista, pois esta desempenha um papel fundamental, no mapa desenvolvido, sendo aplicada a partir de diversas “point lights” e “spotlights”, explicadas no tópico anterior. No que concerne à animação de objetos na cena, além da animação do player em primeira pessoa, aquilo que mais sobressai e constitui um ponto fortíssimo, é a animação das naves inimigas. Estas detêm um script associado a uma inteligência artificial, implementada por nós, que lhes permite ficarem em idle, quando o player não se encontra no range, e atacar, quando o mesmo se aproxima. Por fim, os sistemas de partículas utilizados, estão presentes nas explosões, assim como nas flechas e nos projéteis, disparados pelos inimigos.

## ***Desenvolvimento Futuro***

Assumindo que teríamos mais uma semana para o desenvolvimento, tendo em conta os pontos fracos enunciados, primeiramente, procederíamos, de forma a solucionar os mesmos, desenvolvendo, assim, um menu inicial, um menu de pausa e uma interface mais trabalhada para o jogador poder consultar os seus *stats*, como *ammo* e *vida*. O *bug* presente seria também consertado e os efeitos sonoros, assim como uma música ambiente, seriam implementados.

Numa segunda fase, isto se ainda houvesse tempo, seriam também incluídos, *baked lightmaps* na cena, seria adicionado um *fog* para dar o efeito de luz volumétrica, seriam adicionados efeitos de pós-produção, tais como *bloom*, *vinhetas* e *color grading*, *lens flares* e também geração de partículas de pó.

## ***Instruções para executável***

Junto anexamos a pasta “Jogo”, na qual se encontra o ficheiro executável “projectCV”, que apenas tem de ser clicado, para inicializar o jogo.

## ***Referências***

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/sci-fi/sci-fi-construction-kit-modular-159280>

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/low-poly-combat-drone-82234>

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/vehicles/space/alien-ships-pack-131137>

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/military-target-136071>

<https://github.com/Tvtig/RocketLauncher>

<https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/interior/spotlight-and-structure-141453>

Anthony Pereira, NMEC: 93016

Carla Oliveira, NMEC: 92579

Filipe Lopes, NMEC: 109682

Sérgio Oliveira, NMEC: 109847