

Explicação dos parâmetros existentes no Grafo de Cena:

s = scale -> Variável que representa a escala do mundo (zoom).

CL = CABIN_LENGTH -> Representa o tamanho da cabine do helicóptero.

h.s = heli.Scale -> Representa o tamanho do helicóptero.

h.r = heli.Radius -> Representa o raio (distância da origem (0,0,0) ao helicóptero) da trajetória do movimento circular do helicóptero.

bladeTime -> Variável que incrementa com o tempo e controla a velocidade de rotação das hélices.

b.h -> box.height -> Representa a altura inicial de que uma caixa é largada.

b.r -> box.reachGroundTime -> Representa o tempo, desde que a caixa é largada até chegar ao chão.

b.s -> box.Scale -> Representa o tamanho da caixa.

bTM -> boxThrowMovement -> Representa o movimento parabólico da caixa (em X), desde o momento em que a caixa é lançada com a velocidade do helicóptero até chegar ao chão.

Informações e instruções relativas ao Projeto:

O cenário trata um ambiente de guerra e de defesa de uma cidade, separada por um muro da frente de ataque. O helicóptero faz parte dessa frente, juntamente com os tanques, e consegue largar caixas com mantimentos, premindo a tecla “espaço” que desaparecem após 5 segundos, após concluírem um movimento parabólico vertical causado pela gravidade e horizontal, pela velocidade inicial do helicóptero.

O movimento vertical do helicóptero é controlado por um sistema crescente de velocidades, estando adaptado a 9 mudanças de velocidade⁽¹⁾, da 0 à 8. É possível controlar as subidas e descidas de mudanças com a tecla “Arrow Up” e “Arrow Down”, respetivamente, tornando este sistema realista, visto que as hélices do helicóptero necessitam de girar a uma velocidade suficiente para este descolar. Assim sendo, só à 4ª mudança de velocidade é que se verifica essa situação. A velocidade 0 representa o motor desligado (caindo em queda livre se estiver a uma altura suficiente), as velocidades 1 e 2 atrasam a queda e a 3 permite que o helicóptero se mantenha à mesma altura. A partir da velocidade 4, inclusive, o helicóptero sobe a uma velocidade constante em cada mudança, sendo a 8 a velocidade máxima. O movimento horizontal é executado em torno da origem, premindo a tecla “Arrow Left”, com um raio ajustável⁽²⁾, e a velocidade deste movimento também varia consoante a mudança atual.

Neste projeto, optamos por incluir um menu de controlo completo, utilizando a biblioteca dat.gui, que inclui diferentes pastas relativas a cada entidade customizável presente no cenário: a câmara, o mundo (cenário), o helicóptero e a caixa. A utilização dos controlos é bastante intuitiva, dando apenas destaque para o botão “Reset Values” em opções de câmara, que reinicia os valores da câmara aquando clicado, para melhor orientação no cenário (zoom a 100%, Gama e Theta a 0º). As diferentes perspetivas de visão são alteradas nos botões do canto superior esquerdo, sendo possível seguir o movimento do helicóptero, em 3ª pessoa no botão “Helicopter View”.

(1) A informação da velocidade atual do helicóptero encontra-se presente na pasta das opções do helicóptero no menu dat.gui, abordado nas instruções do projeto.

(2) O raio e outras opções do helicóptero são facilmente alteráveis no menu.