



**FCTUC** FACULDADE DE CIÊNCIAS  
E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

# Relatório final de Computação Grafica

# Coordenadas

Para a implementação das coordenadas do trabalho, usei duas abordagens, uma com Vertex array, e outra em que defini os vértices um a um. O primeiro caso foi usado para definir a escada com recurso ao código *MatLab* disponibilizado pelo professor. O segundo caso para definir todos os restantes polígonos, tais como as paredes laterais da escada, o *outdoor*, com texturas, passeio.

Ainda neste tópico do trabalho foi implementado dois modos de visualização, um no plano  $Y=0$  (vista de cima), e outro interativo em que o utilizador usa eventos de teclado para modelar a cena de visual.

# Texturas

Para inserir texturas foi necessário, definir as propriedades da textura e modelar a imagem de coordenadas 2D para coordenadas 3D. As propriedades para cada textura foram definidas através dos comandos do *OpenGL* *glTexParameter*, *glTexEnvf*, para os definir parâmetros e para especificar o mapeamento da imagem na textura. O objecto textura é activado usando o comando *glBindTexture*, em que se define que tipo de textura é, e a referencia para o ficheiro da imagem. A textura é activada com o comando *glEnable(GL\_TEXTURE\_2D)*

# Materiais

Foram usados materiais para 7 tipos de materiais para aplicar aos vários objectos renderizadas na cena. Foram definidos com recurso a instrução *glMaterialfv*, para definir a componente ambiente, difusa, especular e coeficiente de especularidade, em que o material ao reflectir luz, possa ser a cor final que o objecto vai ter.

# Iluminação

Foram definidos 3 pontos de luz, uma luz ambiente e duas luzes pontuais. A luz ambiente foi implementada para simular a luz solar, com recurso a *glLightModelfv(GL\_LIGHT\_MODEL\_AMBIENT, luzGlobal)*, em que *luzGlobal* é um vetor com as componentes RGB da luz ambiente. As luzes pontuais, foram definidas com uso do comando *glLightfv* em que se atribui os parâmetros sobre as componentes ambiente, difusa, especular, a geometria da fonte de luz e coeficientes de atenuação da fonte de luz.

# Sistema de Partículas

O sistema de partículas foi usado para simular efeito de fogo de artifício. Para isso foi criado uma estrutura `Partícula`, para definir os vários valores atribuídos a cada partícula. Os movimentos da partícula seguem as leis da física de movimento. No trabalho foram criado 5 instancias da estrutura `partícula`, para simular o modo mais realista do fogo de artifício.