

## Parte 5

### Cena Interativa com Detecção de Colisões e Sistemas de Partículas

#### Objectivos

Os objectivos da quinta parte dos trabalhos de laboratório são perceber os princípios básicos da detecção colisões e dos sistemas de partículas.

Esta quinta parte corresponde a uma aula de laboratório (semana de 13 a 17 de Maio). A avaliação será realizada na semana de **20 a 24 de Maio** e corresponde a **5 valores** da nota do laboratório.

#### Tarefas

As tarefas para a quinta parte são:

1. Detetar as colisões dos mísseis da nave com os escudos e os *aliens*; das balas dos *aliens* com os escudos e a nave; e dos *aliens* com os escudos e a nave. Os mísseis da nave “reduzem” o escudo e eliminam os *aliens*. As balas dos *aliens* “reduzem” o escudo e retiram vidas à nave. Os *aliens* eliminam totalmente os escudos quando colidem com eles. A nave perde imediatamente todas as vidas quando colide com os *aliens* ou os *aliens* chegam ao fim da área de jogo. [**2 valores**]
2. Criar um sistema de partículas simples que “pulveriza” a nave quando ela perde uma vida ou os *aliens* quando são eliminados. A ideia é fazer desaparecer a nave e os *aliens* numa explosão de pequenos **cubos** ou **esferas** que desaparecem da cena quando atingem o chão. [**2 valores**]
3. Criar um HUD (*heads-up display*) simples que mostre o número de vidas e a pontuação. A pontuação começa em 0 e aumenta sempre que a nave elimina um *alien*. A nave tem 3 vidas. [**1 valor**]

## Sugestões

1. Os vários objetos da cena podem ter *bounding spheres* para facilitar a detecção de colisões. As *bounding spheres* poderão ser visualizadas em *wireframe* para *debug* (podem ter uma tecla adicional que liga/desliga este tipo de *debug*).
2. Os escudos conseguem aguentar alguns mísseis/balas antes de serem eliminados. Os escudos vão ficando “reduzidos” o que pode ser representado pela diminuição progressiva da sua cor até desaparecerem.
3. Algumas das funções a estudar:
  - `glRasterPos`, `glutBitmapCharacter`, `glutStrokeCharacter`