

## Parte 3

### Cena Interativa com Materiais e Luzes

#### Objectivos

Os objectivos da terceira parte dos trabalhos de laboratório são perceber as noções básicas de iluminação e os conceitos de material, fonte de luz direccional e fonte de luz *pointlight*. É também um objectivo a criação de malhas de polígonos.

A avaliação desta terceira parte será realizada na semana de **9 a 13 de Novembro** e corresponde a **5 valores** na nota do laboratório. A realização deste trabalho tem um esforço estimado de **10 horas** por elemento do grupo, distribuído por duas semanas.

#### Tarefas

As tarefas para a terceira parte são:

1. Criar a iluminação global da cena recorrendo a uma fonte de luz direccional. Esta fonte de luz deve poder ser ligada ou desligada através de uma tecla (tecla 'N') que alterna entre o modo dia ou noite. Adicionalmente, deve ser possível activar/desactivar o cálculo da iluminação usando uma tecla (tecla 'L') e deve ser possível alternar o tipo de sombreamento entre constate e Gouraud usando uma tecla ('G'). [**1,5 valores**]
2. Criar um total de seis velas (fontes de luz *pointlight*) distribuídas pela mesa que devem iluminar parcialmente o jogo. Esta iluminação deve ser suficiente para se conseguir jogar, mas não necessita cobrir toda a área de jogo. Estas fontes de luz devem poder ser activadas ou desactivadas através de uma tecla (tecla 'C') que liga e desliga todas as seis velas em simultâneo. [**1,5 valores**]

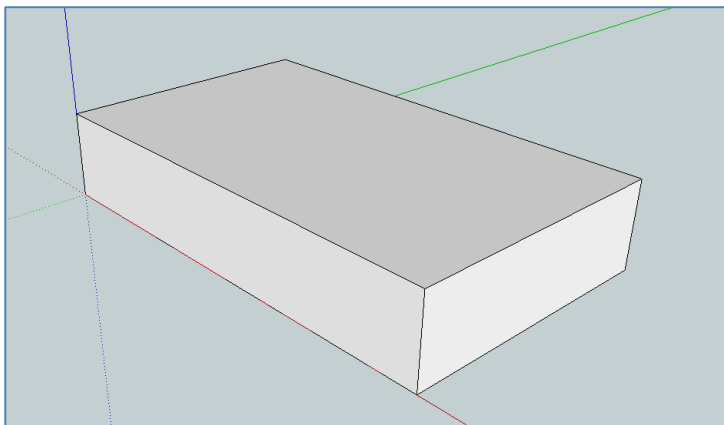
3. Definir materiais apropriados para o carro, as manteigas, as laranjas, a mesa e a estrada. O modelo dos carros, até agora construído recorrendo a primitivas, deve ser substituído por uma malha de polígonos. Em anexo seguem exemplos de sólidos a utilizar na modelação do carro. Devem recorrer a, pelo menos, três superfícies distintas com complexidade idêntica ou superior à apresentada. **[2,0 valores]**

## Sugestões

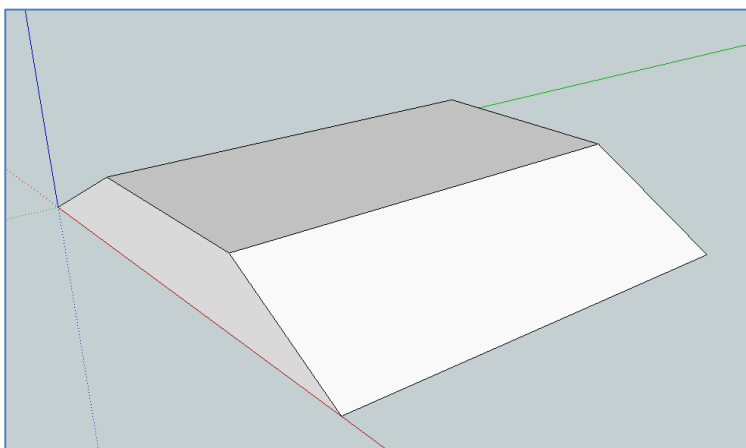
1. Antes de definirem os materiais de cada objecto da cena, sugerimos que comecem por fazer algumas experiências com um objecto e material simples por forma a poderem testar e perceber os vários parâmetros individualmente. Para estas experiências, sugerimos fortemente o uso do *lightmaterial tutorial program* fornecido pelo Nate Robins (ver recursos adicionais de CG).
2. Na malha de polígonos, não se esqueçam de calcular as normais às faces, estimar as normais aos vértices e incluí-las no código *OpenGL*.
3. Ao desenharem as rodas dos carros tenham especial atenção ao cálculo das normais nos vértices para que as estas tenham aspecto circular, apesar de serem construídas com prismas hexagonais ou octogonais.
4. Para obter bons resultados na iluminação de grandes superfícies, estas devem ser subdivididas em polígonos mais pequenos.
5. Algumas das funções a estudar:

- `glEnable(GL_LIGHTING), glEnable(GL_LIGHTi)`
- `glDisable(GL_LIGHTING), glDisable(GL_LIGHTi)`
- `glLight, glMaterial`
- `glBegin(GL_TRIANGLES, GL_POLYGON, ...), glEnd`
- `glVertex, glNormal`

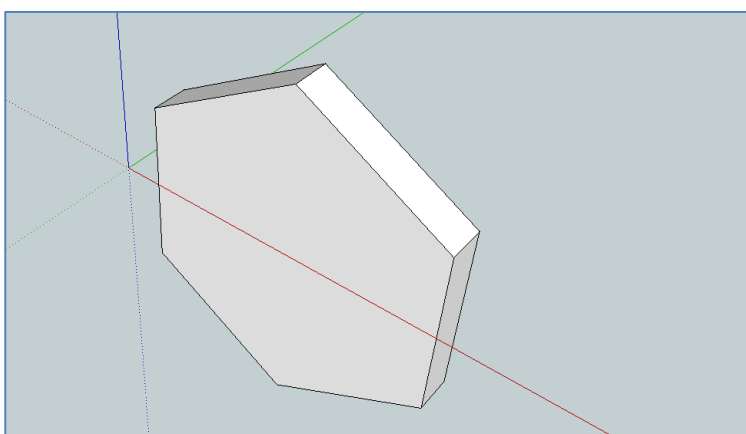
## Anexo: Exemplos de sólido a modelar



Prisma Rectangular (e.g. carroçaria)



Prisma trapezoidal (e.g. tejadilho)



Prisma hexagonal (e.g. rodas)