

Introdução

1. Ambiente de trabalho

- Iniciar o *Blender* (este ano será usada a versão **3.4.1**, durante todo o semestre).
- Quando se inicia o Blender, surge o **Splash Screen** (ecrã de abertura) que se apresenta na *Figura 1*, o qual permite, entre outras opções, criar novos ficheiros, abrir ficheiros recentemente utilizados, ou aceder aos manuais da ferramenta.

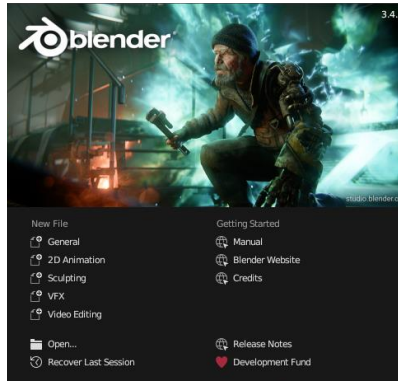


Figura 1 – Splash Screen

- Fechando o *Splash Screen*, surge o ambiente de trabalho do Blender que se apresenta na *Figura 2*.

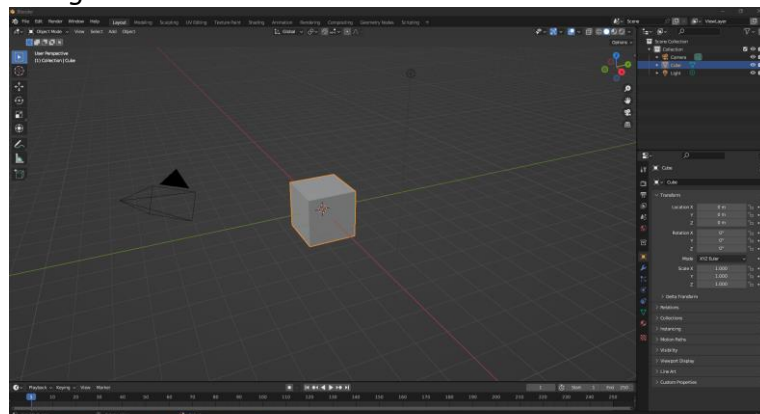


Figura 2 – Janela inicial do Blender (por omissão)

- O ambiente de trabalho encontra-se dividido em 3 partes principais, conforme se apresenta na *Figura 3*: a **Topbar** (no cimo da janela), as **Áreas** (no meio) e a **Status Bar** (no fundo).

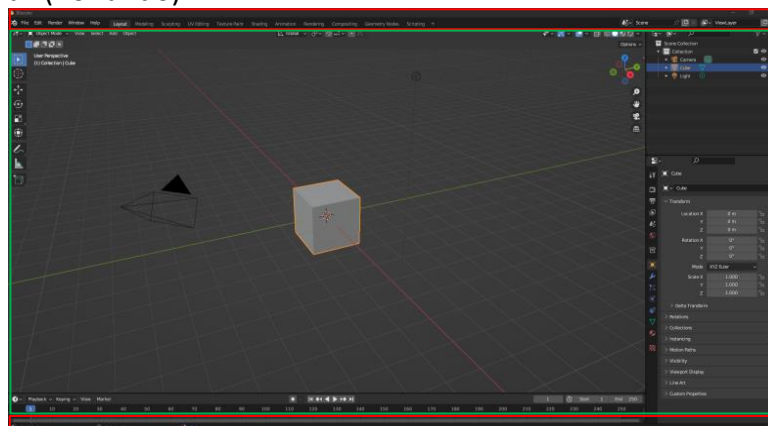


Figura 3 – Janela inicial: Topbar (vermelho), Áreas (verde) e Status Bar (vermelho)

1.1 Topbar

- Esta barra, que se situa no topo do ambiente de trabalho do Blender, dá acesso aos menus *App*, *File*, *Edit*, *Render*, *Window* e *Help*, aos *Workspaces* (espaços de trabalho) e aos menus *Scene* (cena) e *View Layer* (camada de visualização), tal como ilustrado na *Figura 4*.
- Entre outras coisas, a partir desta barra é possível:
 - Criar, abrir ou gravar projetos (ficheiros com extensão *.blend*);
 - Alterar a disposição da área de trabalho escolhendo um dos *Workspaces* pré-definidos do Blender, sendo que o que se apresenta por omissão é designado por *Layout*. Para tal, basta pressionar o botão esquerdo do rato sobre o nome do *Workspace* que se pretende escolher, o qual apresentará as janelas necessárias à ação a que se destina.
 - Criar, apagar ou mudar para outras cenas.



Figura 4 – Topbar

1.2 Status Bar

- A **Status Bar** (*Figura 5*) está localizada na parte inferior da janela do Blender e mostra informações contextuais como, atalhos de teclado, resultados ou mensagens de aviso, bem como informações estatísticas. Esta barra pode ser ocultada desativando a opção *Show Status Bar* disponível no menu *Window* (da *Topbar*), ou arrastando a sua borda superior para baixo.
- Com o cursor sobre a barra e pressionando o botão direito do rato, é possível mostrar / ocultar os diversos tipos de informação.



Figura 5 – Status Bar

1.3 Áreas

- O ambiente de trabalho do Blender encontra-se dividido em vários retângulos, com os cantos arredondados, que delimitam as **áreas**. Estas reservam espaço na janela do Blender para os **editores**, tais como, **3D Viewport**, **Outliner**, **Properties** e **Timeline**, os quais, de uma forma geral, permitem visualizar e modificar diferentes aspetos dos dados.
- O botão que se localiza no canto superior esquerdo de cada área (**Editor Type Selector**), permite alterar o tipo de editor, podendo existir repetições de editores do mesmo tipo.
- As áreas podem ser redimensionadas, arrastando as suas bordas com o botão esquerdo do rato.
 - Mover o cursor do rato sobre a borda entre duas áreas, de modo a que o cursor mude para uma seta bidirecional e, a seguir, pressionar o botão do lado esquerdo do rato e, mantendo-o pressionado, arrastar. Ao largar o botão do rato, a área fica com o tamanho escolhido.
- Podem ser criadas novas áreas.
 - Para criar uma nova área, colocar o cursor num dos cantos de uma das áreas existentes até aparecer o símbolo +. Nessa altura, manter o botão

- esquerdo do rato pressionado e arrastar até que a nova área ocupe o espaço pretendido. Em seguida, escolher o tipo de editor da nova área.
 - Em alternativa, colocar o cursor entre duas das áreas até aparecer uma seta bidirecional. Seguidamente, pressionar o botão direito do rato e escolher a opção **Vertical Split** ou **Horizontal Split**. Depois, arrastar o rato até que o espaço criado esteja como se pretende e concluir pressionando o botão esquerdo do rato.
- Podem ser eliminadas áreas que já não interessem.
 - Colocar o cursor num dos cantos da área que se pretende eliminar até aparecer o símbolo +. Nessa altura, manter o botão esquerdo do rato pressionado e arrastar o rato na direção da outra área que irá ficar com o espaço de ambas (processo oposto ao da criação).
 - Alternativamente, colocar o cursor entre duas das áreas (uma das quais a eliminar) até aparecer uma seta bidirecional. Seguidamente, pressionar o botão direito do rato e escolher a opção **Join Areas**. Depois, com base na seta grande que surgir, selecionar a área que ficará com o espaço de ambas.
- Uma área pode ser duplicada numa nova janela. A nova janela será totalmente funcional e fará parte da mesma instância do Blender. Esta opção poderá ser útil quando, por exemplo, se utilizarem vários monitores.
 - Selecionar **View → Area → Duplicate Area into new Window**
- Uma área pode ser maximizada, ocupando toda a janela da aplicação.
 - Selecionar **View → Area → Toggle Maximize Area** ou pressionar as teclas **Ctrl+Spacebar**
 - Para voltar ao tamanho normal escolher a opção **Back to Previous** da **Topbar**, ou voltar a pressionar as teclas **Ctrl+Spacebar**

1.3.1 Editores

- Apresentam-se em seguida os editores que surgem por omissão quando se inicia o Blender. Para além destes, existem outros que serão explorados à medida que forem necessários.

1.3.1.1 3D Viewport

- É usado para interagir com a cena 3D para uma variedade de finalidades, como modelação, animação, pintura de texturas, etc.
- Por omissão, mostra os seguintes elementos fundamentais à produção 3D:
 - Um objeto 3D – um cubo – envolvido por umas linhas laranja (indicam que está selecionado);
 - Uma fonte de luz que ajuda a dar cor ao mundo 3D – uns círculos com uma linha reta, neste caso;
 - Um observador da cena 3D – uma câmara – representada por uma pirâmide com um triângulo – de onde saíam as imagens computadorizadas ou o filme.
 - São ainda apresentados:
 - Um sistema de eixos coordenados que dá a orientação da cena ou do elemento (eixo X, a vermelho, eixo Y, a verde e eixo Z, a azul);
 - Um plano com quadrículas unitárias que permite perceber melhor as escalas dos objetos e a tridimensionalidade do mundo;

- Uma mira, vermelha e branca, conhecida como cursor 3D, que marca o local onde aparecerá o próximo elemento a ser criado.

1.3.1.2 Outliner

- Por omissão localiza-se na parte superior direita do ambiente de trabalho.
- É uma lista que organiza os dados do ficheiro *.blend*, ou seja, os dados da cena, os dados do sequenciador de vídeo, ou qualquer outra informação que seja armazenada no ficheiro *.blend*, conforme se apresenta na *Figura 6*.
- O *Outliner* pode ser usado para, por exemplo:
 - Visualizar os dados da cena.
 - Selecionar e desseleccionar objetos da cena (usando o botão esquerdo do rato e a tecla CTRL sobre o nome do objeto).
 - Ocultar ou mostrar um objeto da cena (pressionando o botão esquerdo do rato sobre a representação de um olho – assinalado a vermelho na *figura 6*).
 - Habilitar ou desabilitar a renderização de um objeto (pressionando o botão esquerdo do rato sobre a representação de uma câmara – assinalado a verde na *figura 6*).
 - Apagar objetos da cena (usando o botão direito do rato sobre o nome do objeto selecionado ou usando a tecla Delete).

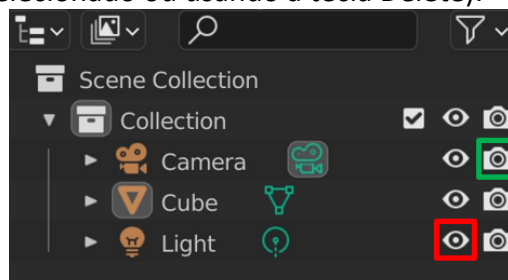


Figura 6 – Editor Outliner

1.3.1.3 Properties

- Por omissão, o editor Properties localiza-se na parte inferior direita do ambiente de trabalho.
- Mostra e permite a edição de muitos dados ativos, incluindo a cena e os objetos ativos, conforme se pode verificar na *figura 7*.
- Este editor possui várias categorias que podem ser escolhidas por meio *tabs* disponíveis na coluna de ícones à sua esquerda. Cada *tab* agrupa as propriedades e configurações de um tipo de dados.

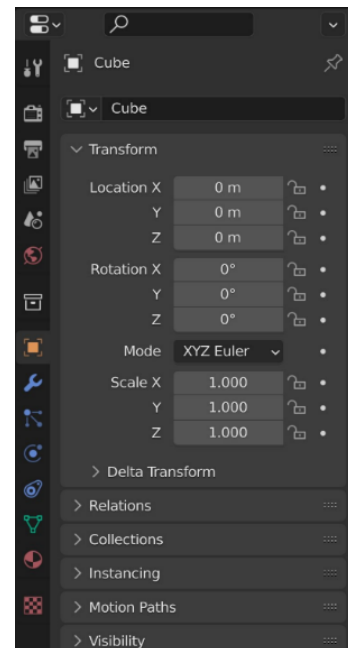


Figura 7 – Editor Properties

1.3.1.4 Timeline

- É o editor identificado por um ícone de relógio, conforme se pode ver na *figura 8*, que, por omissão, se localiza ao fundo da janela do Blender.

- Este proporciona ao utilizador uma visão geral abrangente da animação de uma cena. Entre outras ações, permite definir o início e fim de animações específicas, saltar facilmente entre partes distintas de uma animação, ou reproduzir apenas alguma parte da mesma.



Figura 8 – Editor Timeline

1.3.2 Regiões

- Cada editor no Blender é dividido em **regiões**. Estas podem ter elementos estruturantes menores, como abas (*tabs*) e painéis (*panels*) com botões, controles e *widgets*, colocados dentro deles.
- A título de exemplo, a Figura 9 ilustra as regiões do editor **3D Viewport: Main Region** (região principal), **Header** (cabeçalho), **Toolbar** (barra de ferramentas), **Sidebar** (barra lateral) e **Adjust Last Operation** (ajusta a última operação).
- Em termos genéricos:
 - A **Main Region** é a região do editor que está sempre visível, sendo também a parte que mais se destaca.
 - O **Header** é uma pequena faixa horizontal que fica na parte superior da área, a qual disponibiliza menus e ferramentas comumente usadas.
 - A **Toolbar** é uma barra que se localiza no lado esquerdo da área do editor, contendo um conjunto de ferramentas interativas. A tecla **T** alterna a visibilidade desta barra.
 - A **Sidebar** é uma barra que se encontra no lado direito da área do editor, contendo painéis com configurações de objetos dentro do editor, bem como do próprio editor. A tecla **N** alterna a visibilidade desta barra.
 - O painel **Adjust Last Operation** permite que após a conclusão de uma operação, se possam ajustar os parâmetros dessa mesma operação, *a posteriori*.

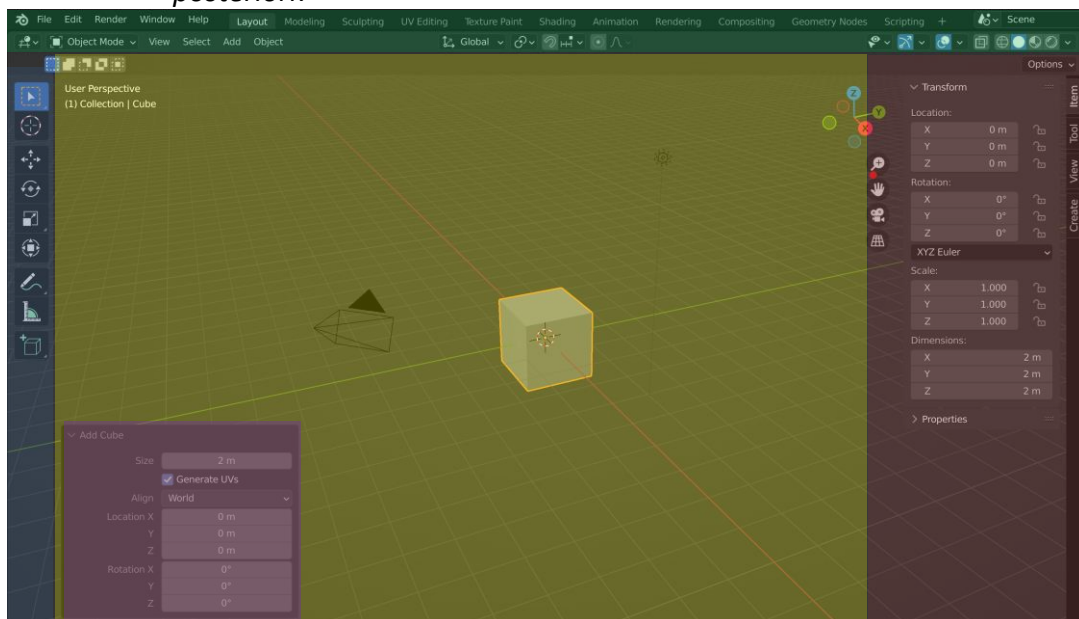





Figura 9 – Regiões do Editor 3D Viewport

Header (verde), Main Region (amarelo esverdeado), Toolbar (azul), Sidebar (castanho), Adjust last Operation (roxo)


2. Rato

- O *Blender* assume que o utilizador tem um rato com três botões e uma roda central. Para quem não tenha o botão do meio, o *Blender* permite a sua emulação. Se for o caso:
 - Na **Topbar**, escolher a opção **Edit → Preferences**;
 - No painel **Input**, verificar que a opção **Emulate 3 Button Mouse** está ativa. Se não estiver, pressionar o botão esquerdo do rato sobre a mesma;
 - Tendo essa opção ativa, o **botão do meio do rato** passa a ser substituído pelo conjunto tecla **ALT + Botão Esquerdo do rato**;
 - Quem não tiver um rato com a **roda central**, o *Blender* faz a sua substituição pelo conjunto tecla **CTRL + Botão do meio do rato**.
- A primeira vez que se inicia o Blender (depois da instalação), no *Splash Screen* é possível configurar o botão do rato com o qual se selecionam os elementos. Posteriormente, essa configuração é possível da seguinte forma:
 - Aceder à opção **Edit → Preferences**, seleccionar o painel **Keymap** e escolher o botão do rato a usar (campo **Select With Mouse Button**). Note que a escolha do botão esquerdo para seleccionar permite ter mais opções quando se pressiona o botão do lado direito.
- Caso se pretenda que as alterações introduzidas na janela de preferências se mantenham sempre que abrir o Blender, deve-se pressionar o botão esquerdo do rato sobre o ícone  e escolher a opção **Save Preferences**, ou manter ativa a opção **Auto-Save Preferences**.

3. Navegar no mundo 3D

- É possível “navegar” no mundo 3D do *Blender* das várias formas que se apresentam em seguida.
 - **Rodar o mundo:**
 - Carregar no **botão do meio do rato e, mantendo-o pressionado, ir movendo o rato**;
 - Com o cursor do rato na zona dos eixos cartesianos (representados na figura lateral), carregar no **botão esquerdo do rato e, mantendo-o pressionado, ir movendo o rato**; 
 - Usar as opções do **Header**, do editor **3D Viewport**:
View → Navigation → Orbit Left, Right, Up ou Down e
View → Navigation → Roll Left ou Right;
 - Usar as teclas **4, 6, 8, 2** ou **9** do teclado numérico, e o conjunto de teclas **SHIFT + 4** ou **6** do teclado numérico.
 - **Deslocar o mundo (Panning):**
 - Carregar no conjunto de teclas **SHIFT + botão do meio do rato e, mantendo-os pressionados, ir movendo o rato**;
 - Colocar o cursor sobre o ícone , carregar no **botão esquerdo do rato e, mantendo-o pressionado, ir movendo o rato**;
 - Usar as opções do **Header**, do editor **3D Viewport**,
View → Navigation → Pan Left, Right, Up ou Down;
 - Usar o conjunto de teclas **CTRL + 4, 6, 8** ou **2** do teclado numérico.

- **Aproximar/afastar** o observador do mundo (*zoom in/zoom out*):

- Usar a **roda central** do rato;
- Carregar no conjunto tecla **CTRL + botão do meio do rato e, mantendo-os pressionados, ir movendo o rato para cima ou para baixo**;
- Colocar o cursor sobre o ícone , carregar no **botão esquerdo do rato e, mantendo-o pressionado, ir movendo o rato para cima ou para baixo**;
- Usar as opções do **Header**, do editor **3D Viewport**, **View → Navigation → Zoom In** ou **Zoom Out**;
- Usar as teclas **+** ou **-** do teclado numérico.

4. Selecionar Elementos

- Há várias formas de seleção de elementos no *Blender*, nomeadamente:

- Selecionar um só elemento pressionando o **botão esquerdo do rato** (assumindo que foi o escolhido nas preferências para selecionar) sobre esse elemento;
- Selecionar todos os elementos que estão da cena, em simultâneo, usando a tecla **A**, ou a opção **Select → All** do **Header** do editor **3D Viewport**;
- Deselecionar todos os elementos que estão da cena, em simultâneo, usando o conjunto de teclas **ALT + A**, ou a opção **Select → None** do **Header** do editor **3D Viewport**, ou clicando no botão esquerdo do rato com o cursor fora dos objetos selecionados.

- Selecionar vários elementos, em simultâneo:

- **Manter pressionada a tecla SHIFT** enquanto se vai clicando com o **botão esquerdo do rato** em cima dos elementos pretendidos;
- **Clicar com o botão esquerdo do rato** (ou carregar na tecla **B**, ou escolher a opção **Select → Box Select** do **Header**) e, com o **botão esquerdo do rato pressionado**, desenhar um retângulo. Todos os elementos que se encontram total ou parcialmente dentro do retângulo ficam selecionados. Para terminar a seleção, basta largar o botão esquerdo do rato;
- Carregar na tecla **C** (ou escolher a opção **Select → Circle Select** do **Header**) que faz surgir um círculo (cujo raio pode ser controlado pela roda do rato), e **ir pressionando o botão esquerdo do rato** sobre os elementos que se pretendem selecionar. O processo de seleção termina, pressionando a tecla **ESC** ou o **botão direito do rato**. Só os elementos que têm a sua origem completamente dentro do círculo serão selecionados.

- A opção **Select**, do **Header** do editor **3D Viewport**, apresenta outras possibilidades de seleção de elementos.

5. Eliminar elementos

- É possível eliminar qualquer elemento da cena 3D através das seguintes ações:
 - Selecionar o(s) elemento(s) que se pretende eliminar;

- Usar a opção **Object → Delete** do **Header** do editor **3D Viewport**, a tecla **DELETE**, ou a tecla **X**, pressionando de seguida a tecla **ENTER** ou o **botão esquerdo do rato**. Neste último caso, se não se quiser finalizar a eliminação, basta afastar o rato da janela de confirmação ou pressionar a tecla **ESC**.

- Selecionar e apagar o cubo.

6. Modelos de visualização do mundo 3D

- Adicionar um novo objeto à cena através da opção do **Header**: **Add → Mesh → Monkey**
- O utilizador do *Blender* poderá ver o mundo 3D de duas formas diferentes, baseadas nos seguintes modelos:
 - Projeção em perspetiva (todas as linhas de projeção convergem para um único ponto);
 - Projeção ortográfica (em que as linhas de projeção são paralelas entre si e perpendiculares ao plano de projeção).
- Os nossos olhos estão habituados à visão em perspetiva, em que os objetos distantes parecem menores, conforme se pode verificar na *figura 10(a)*.
- A projeção ortográfica, representada na *figura 10(b)*, muitas vezes parece um pouco estranha, uma vez que os objetos permanecem do mesmo tamanho, independentemente da sua distância. É como ver a cena de um ponto infinitamente distante. Este modo de visualização torna mais fácil modelar e avaliar proporções.

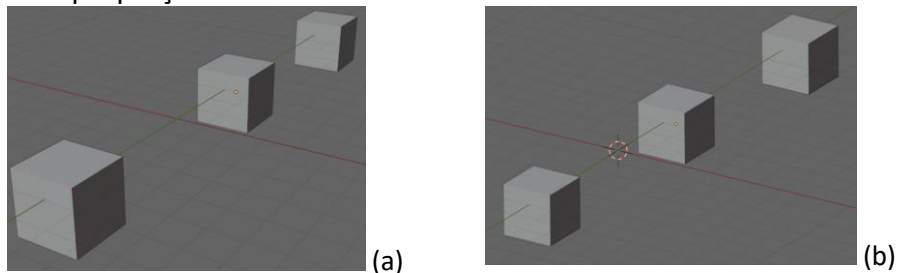



Figura 10 – Projeção em (a) perspetiva e (b) projeção ortográfica

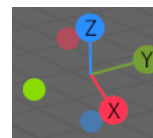
- Para alternar entre estes dois modelos, pode usar-se:
 - A opção **View → Perspective/Orthographic** do **Header** do editor **3D Viewport**, a **Tecla 5** do teclado numérico, ou o botão esquerdo do rato sobre o ícone

- Ver a macaca em cada um dos modelos de projeção.





7. Vistas do mundo 3D


- O utilizador poderá ver o mundo criado no *Blender* de diferentes posições, às quais se chamam vistas. As vistas que o *Blender* tem pré-definidas são:
 - **Vista de cima** (usar a opção **View → Viewpoint → Top** do **Header** do editor **3D Viewport**, ou a tecla **7** do teclado numérico);
 - **Vista de baixo** (usar a opção **View → Viewpoint → Bottom** do **Header** do editor **3D Viewport**, ou o conjunto de teclas **CTRL + 7** do teclado numérico);

- **Vista lateral direita** (usar a opção **View → Viewpoint → Right** do **Header** do editor **3D Viewport**, ou a tecla **3** do teclado numérico);
 - **Vista lateral esquerda** (usar a opção **View → Viewpoint → Left** do **Header** do editor **3D Viewport**, ou o conjunto de teclas **CTRL + 3** do teclado numérico);
 - **Vista de frente** (usar a opção **View → Viewpoint → Front** do **Header** do editor **3D Viewport**, ou a tecla **1** do teclado numérico);
 - **Vista de trás** (usar a opção **View → Viewpoint → Back** do **Header** do editor **3D Viewport**, ou o conjunto de teclas **CTRL + 1** do teclado numérico);
 - **Vista da câmara** – a mais importante porque é a que vai ser usada para criar as imagens ou o filme (usar a opção **View → Viewpoint → Camera** do **Header** do editor **3D Viewport**, a tecla **0** do teclado numérico, ou pressionar o botão do lado esquerdo do rato sobre o ícone . Para sair da vista da câmara, basta voltar a pressionar o botão do lado esquerdo do rato sobre este ícone.
 - É possível ir diretamente para a vista que se pretende, pressionando o botão esquerdo do rato sobre qualquer um dos círculos da zona dos eixos cartesianos (representados na figura lateral). Outra alternativa é pressionar a tecla **ç** (quando o cursor estiver no editor **3D Viewport**) e seleccionar a vista pretendida com o botão esquerdo do rato.
 - Em qualquer destas opções, o *Blender* assume que a vista é apresentada no modelo de projecção ortográfico. Para seleccionar o modelo de projecção em perspectiva, basta proceder conforme indicado no ponto 6.
- Ver a macaca em cada uma das vistas pré-definidas.



8. Apresentação dos objetos na cena

- Os objetos que estão na cena (ou no editor **3D Viewport**) podem ser apresentados das seguintes formas:
 - **Wireframe** – apenas são mostradas as arestas dos objetos. Para escolher este modo, basta pressionar o botão esquerdo do rato sobre o ícone  (no canto superior direito do editor **3D Viewport**);
 - **Solid** – os objetos da cena são apresentados em modo sólido. Para escolher este modo, basta pressionar o botão esquerdo do rato sobre o ícone  (no canto superior direito do editor **3D Viewport**);
 - **Material Preview** – os objetos são apresentados com os materiais e texturas definidos. Para escolher este modo, basta pressionar o botão esquerdo do rato sobre o ícone  (no canto superior direito do editor **3D Viewport**);
 - **Rendered** – os objetos são apresentados como se estivessem renderizados (iguais aos que ficarão na imagem final vista pela câmara). Para escolher este modo, basta pressionar o botão esquerdo do rato sobre o ícone  (no canto superior direito do editor **3D Viewport**).
- A tecla **Z**, pressionada quando o cursor do rato está no editor **3D Viewport**, permite fazer a escolha do modo de apresentação através de um *widget*.

- Pressionando o botão esquerdo do rato sobre o ícone  (no canto superior direito do editor *3D Viewport*) é possível ver, ou não, através dos objetos (*X-Ray*).

9. Combinações de teclas importantes ☺

- **CTRL + Z**, pressionadas quando o cursor do rato está no editor *3D Viewport*, permitem desfazer alterações (*Undo*);
- **SHIFT + CTRL + Z**, pressionadas quando o cursor do rato está no editor *3D Viewport*, permitem repor o que se desfez (*Redo*);
- **SHIFT + D**, pressionadas quando o cursor do rato está no editor *3D Viewport*, permitem duplicar os elementos selecionados;
- **CTRL + C / CTRL + V**, pressionadas quando o cursor do rato está no editor *3D Viewport*, permitem copiar (*copy*) / colar (*paste*) os elementos selecionados;

10. Ficheiros

- Para gravar um projeto *Blender*:
 - Ir ao menu principal e escolher a opção **File → Save**;
 - A janela **File Browser** aparecerá na área de trabalho, com todas as ferramentas habituais de gestão de ficheiros;
 - Depois de se dar um nome ao projeto, basta carregar no botão **Save Blender File**;
 - Gravar o projeto com o nome que se quiser;
- O processo de abertura de ficheiros é similar ao processo de gravação;
- Abrir o projeto que se gravou, iniciando primeiro o *Blender* e só depois usando a opção **File → Open** ou **File → Open Recent**;
- O *Blender* tem uma solução que minimiza o problema da perda de trabalho por *overwrite* (gravação por cima), que é usando a opção **File → Save Copy**. Desta forma, é gravado um ficheiro com o mesmo nome do original, mas com extensão *.blend1*, sendo que este ficheiro não ficará ativo no Blender. Isto significa que, quando forem feitas alterações ao ficheiro original e gravadas, o conteúdo será atualizado no ficheiro original com extensão *.blend*, mas não na cópia, constituindo, deste modo, uma forma simples de *backup*.