

Construção de objetos tridimensionais para jogos com o Blender

Cenografia digital



Quando o assunto são jogos de computador, lembramos automaticamente de cenários recheados de detalhes para atrair o jogador. O problema é o tempo necessário para construí-los, bem como os softwares disponíveis no mercado. O Blender representa uma excelente alternativa para esses casos.

POR DIEGO TUMELERO, VINÍCIUS MICHELIN E JACQUES DUÍLIO BRANCHER

Para a construção desses cenários pode-se citar, entre muitos outros títulos do mercado, os softwares Maya e 3D Studio Max. Ambos são bastante conhecidos usados entre os desenvolvedores, não apenas de jogos de computador, mas de qualquer tipo de aplicação que envolva gráficos e movimento. O que impede uma utilização maior dos dois é seu custo elevado e também sua complexidade, o que leva muitos usuários legos a rejeitá-los.

Uma alternativa para aqueles que querem iniciar-se na arte de desenvolvimento de cenários tridimensionais e jogos de computador é trabalhar com o Blender, cujas principais características [5] vêm resumidas a seguir:

- Sistema integrado de ferramentas essenciais para a criação de conteúdo 3D, incluindo modelagem, animação, renderização, pós-produção de vídeo e criação de jogos;
- Executável pequeno, o que facilita a distribuição;
- Multi-plataforma, com uma interface gráfica baseada em OpenGL, o que garante a portabilidade necessária entre as diferentes plataformas: Windows, Linux, OSX, FreeBSD, Irix e Sun;
- Alta qualidade na arquitetura 3D, possibilitando uma criação eficiente e rápida de quaisquer tipos de cenários;
- Suporte grátis via Internet [6];
- Salva objetos no formato **VRML 2.0**.

tarefa. O ambiente de modelagem consiste em 3 eixos, X, Y e Z. No Blender, o processo de modelagem é relativamente fácil, uma vez que, apesar de não possuir uma interface muito amigável, o programa utiliza muitos atalhos de teclado, o que confere agilidade ao trabalho. A figura 1 mostra o ambiente de desenvolvimento do Blender:

A interface do Blender, ou ambiente de desenvolvimento do Blender está dividido em duas partes principais:

- Na parte inferior da tela estão as ferramentas de trabalho e algumas opções de configuração, tais como: resolução do objeto renderizado, informações sobre materiais e texturas, opções de luminosidade, transparências, colisões e cores, entre outros. Os menus da parte inferior são modificados conforme a seleção efetuada, ou seja, se o objeto selecionado é uma lâmpada, as opções serão de edição de luz e assim sucessivamente.
- Na parte superior, fica o ambiente de trabalho, onde o usuário modela e visualiza os objetos.

O Blender possui vários comandos, que permitem desde a inserção de objetos até sua edição. Também possui comandos que inserem “metaballs”, objetos prontos que não podem ser editados. Alguns comandos que utilizam

Neste artigo falaremos sobre os comandos básicos do software e algumas de suas deficiências. Veremos também como é feita, na prática, a criação de objetos e cenários tridimensionais e, para encerrar, descreveremos o *Aitem*, um jogo tridimensional de computador didático, desenvolvido para ensinar matemática a alunos de 5ª a 8ª séries, para o qual se criaram objetos.

Comandos básicos

Os procedimentos para modelar objetos tridimensionais no Blender são basicamente os mesmos de qualquer outro programa que execute esse tipo de

GLOSSÁRIO

VRML, acrônimo ou abreviação para “Virtual Reality Modelling Language”, é uma linguagem aberta e multi-plataforma para descrição de cenas tridimensionais, utilizada para criar vistas de imagens em três dimensões que se modificam conforme muda o ângulo de visão do observador, sua posição e a iluminação do ambiente. Pode ser utilizada para criar um ambiente ou um mundo que pareça real quando um movimento é realizado nele. Esses mundos 3D podem conter objetos que façam referência a documentos, outros objetos ou outros ambientes tridimensionais. O VRML é um subconjunto do formato de arquivo “Inventor”, da Silicon Graphics. Foi criado por Mark Pesce e Tony Parisi em 1994, sendo o padrão ISO para representar objetos 3D na web.

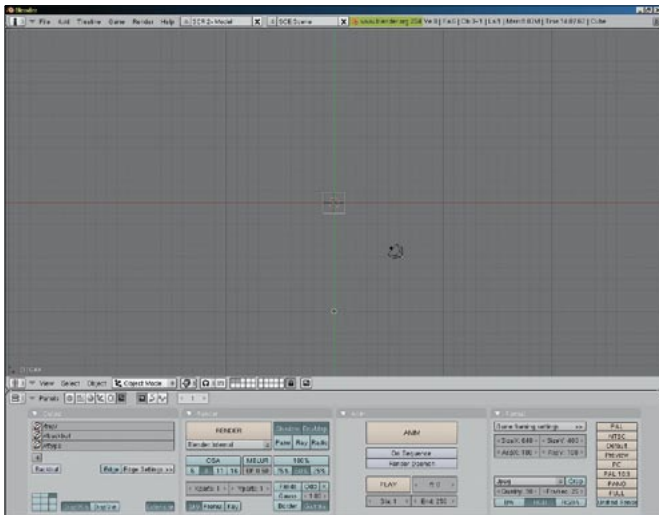


Figura 1: O ambiente de desenvolvimento do Blender.

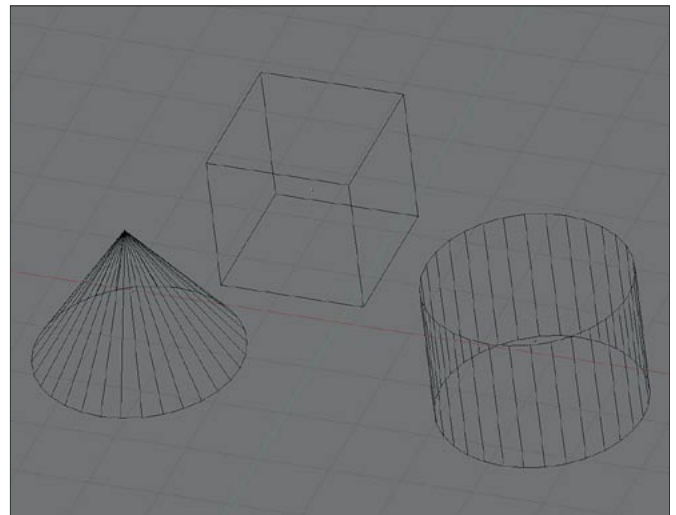


Figura 2: Objetos primitivos.

os recursos de esqueleto e skin (aplicação de pele) para criação de personagens também estão disponíveis. Os principais comandos para a criação de objetos estão listados na Tabela 1. Observe o comando *Icosphere*, que permite a geração de esferas multifacetadas, com subdivisões de 12, 24, 162, 642 ou 2562 vértices.

Há objetos primitivos que podem ser modelados com números diferentes de vértices, que podem variar de 3 até 100:

A figura 2, mostra os comandos *Cube*, *Tube* e *Cone*, exemplificando o funcionamento dos objetos primitivos que são a base de tudo no Blender.

O comando utilizado para se inserir uma fonte de luz (lâmpada) é o *Lamp*, que pode ser de diversos tipos (veja Tabela 1). A lâmpada mais utilizada é a do tipo “lamp”, que simula uma lâmpada comum.

A Tabela 1 também traz os comandos mais utilizados para se modelar objetos e cenários em 3 dimensões. Esses comandos podem ser aplicados em qualquer objeto primitivo. Entre os citados, o *Amature* e o *Lattice* têm uso muito freqüente, uma vez que são utilizados na criação de personagens.

Deficiências do Blender

O Blender ainda apresenta algumas deficiências no que tange à modelagem arquitetônica, segundo algumas críticas de usuários do Blender Brasil [2]. Na opinião deles, uma das maiores deficiências do software é não possuir uma unidade de medida, o que gera uma falta de precisão para projetos archite-

Tabela 1 – Comandos do Blender

Primitivos	
Comando	Função
<i>Plane</i>	insere um plano (quadrado)
<i>Cube</i>	insere um cubo
<i>Icosphere</i>	insere uma esfera
Primitivas com múltiplos vértices	
Comando	Função
<i>Uvsphere</i>	insere uma esfera de raios
<i>Circle</i>	insere um círculo
<i>Cylindre</i>	insere um cilindro
<i>Tube</i>	insere um tubo
<i>Cone</i>	insere um cone
Iluminação	
Comando	Função
<i>lamp</i>	lâmpada que ilumina em todas as direções
<i>area</i>	lâmpada que ilumina em uma só área com forte intensidade
<i>spot</i>	lâmpada que ilumina em uma só direção formando um cone
<i>sun</i>	lâmpada que ilumina em uma direção com forte intensidade
<i>hemi</i>	lâmpada de iluminação fosca
Modelagem 3D	
Comando	Função
<i>Amature</i>	usado para fazer esqueletos
<i>Lattice</i>	usado para abstrair conjuntos de vértices e deformar malhas
<i>extrude</i>	gera uma nova divisão dos vértices selecionados, para ser editados em um novo sentido e tamanho
<i>scale</i>	altera a escala (tamanho) do objeto
<i>rotate</i>	rotaciona o objeto em qualquer direção
<i>move</i>	move o objeto para qualquer lugar da tela
<i>mirror</i>	gera uma imagem espelhada do objeto selecionado
<i>spin</i>	faz com que o objeto selecionado rotacione, fazendo “extrudes” no ângulo definido pelo usuário e com o centro definido pela posição do cursor
<i>duplicate</i>	gera uma cópia idêntica do objeto selecionado
<i>fill</i>	cria uma aresta entre dois vértices
<i>subdivide</i>	gera uma subdivisão entre os vértices selecionados
<i>delete</i>	exclui o objeto selecionado



Figura 3: Foto do banco a ser modelado.

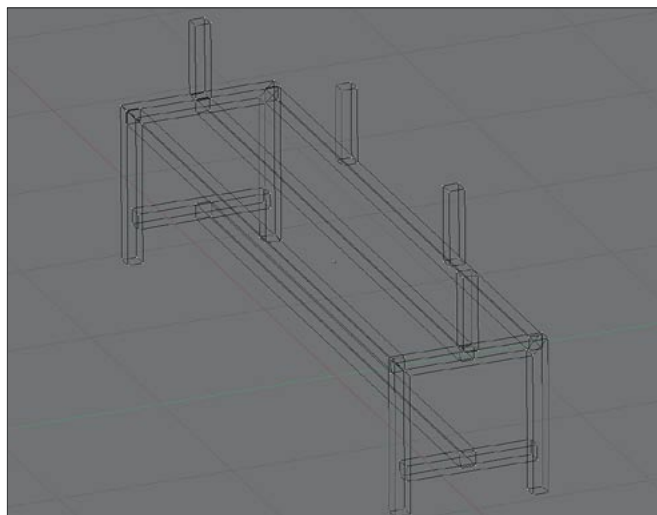


Figura 4: A base do banco.

tônicos. Também não é nada fácil alinhar objetos ou mesmo arestas a outras arestas, o que dificulta muito esse tipo de trabalho. Apesar disso, o sistema foi utilizado para a pré-visualização dos efeitos do filme Homem Aranha 2.

Mesmo outros programas de modelagem dispõem de unidades de medida, mas com limitações que eventualmente dificultam um trabalho mais complexo. Por isso, é comum a utilização de softwares CAD para a modelagem do esqueleto do projeto, para então realizar a arte final nos softwares de modelagem 3D.

As maiores dificuldades encontradas no desenvolvimento de cenários para jogos em Java estão relacionadas com a exportação dos objetos para VRML 2.0 nativa. Entretanto, a exportação para esse formato ainda é problemática: somente na versão 2.33a do Blender surgiu um script em Python que permite fazê-lo, embora ainda sem a qualidade necessária (ao exportar os objetos,

algumas de suas faces desaparecem). Quanto ao VRML 1.0, todas as versões do Blender exportam para esse formato sem problemas.

Criação de um objeto tridimensional

O processo de modelagem 3D no Blender se divide em duas grandes etapas. Na primeira são construídos os objetos primitivos, que servirão de base para o cenário, compostos basicamente de arestas, vértices e malhas. Depois vem a edição desses objetos, transformando-os no que desejamos construir, através de comandos como *extrude*, *spin* etc.

O Blender possui vários recursos de modelagem. Um dos pontos mais importantes do processo é a utilização de malhas para a aplicação de efeitos com o comando *Lattice*, que permite a criação de ondas e partículas estáticas e dinâmicas, além de curvas de deformação, que dão mais realismo aos objetos.

O tempo que um objeto leva para ser modelado em três dimensões é variável e depende basicamente de dois quesitos: o primeiro deles é o tipo de objeto que está sendo modelado, sua complexidade e a quantidade de objetos secundários que pertencem ao cenário. O segundo, fundamental, é justamente o conhecimento que o designer tem do software utilizado para a criação do ambiente.

Para apresentar esse processo, realizaremos a modelagem do banco mostrado na figura 3.

Não há uma “receita de bolo” para a modelagem de objetos tridimensionais. Cada objeto requer um estudo detalhado de suas formas, que servirá para avaliar quantas e quais serão as primitivas que farão parte da sua estrutura inicial.

A figura 4 mostra a base do banco em modo “wireframe”, uma representação do objeto com linhas e pontos. O objeto é criado utilizando cubos e operações como *extrude* e *duplicate*.



Figura 5: Banco com assento.



Figura 6: Banco completamente renderizado.



Figura 7: Foto da praça a ser modelada.



Figura 10: Foto da praça à noite.

Após a construção da base, desolve-se, conforme mostra a figura 5, em modo “sólido” (i.e., que mostra as malhas do objeto), o assento : também com a utilização de cubos, movendo-se apenas alguns vértices.

Na figura 6 vemos o banco completamente renderizado, com o encosto construído através de um círculo manipulado com *spin* e *extrude*.

O processo de renderização pode ser feito de duas maneiras: diretamente no Blender ou através de plugins específicos para essa finalidade. Caso o processo seja feito diretamente no software, existem algumas restrições. A mais importante delas é a qualidade final da renderização, que não é tão boa quanto se poderia esperar desse tipo de procedimento. Caso o usuário deseje renderizar o objeto ou cena usando plugins, é possível escolher o POV-Ray [7], o YafRay [8], e várias outras ferramentas de renderização.

Apesar da limitação de qualidade do produto final, o renderizador nativo do Blender é rápido e possui recursos de radiossidade. Ele permite também a criação de clusters (diversos computadores em uma rede), funcionando como um único servidor de renderização.

Criação de cenários tridimensionais

Para a modelagem de um cenário tridimensional, segue-se o mesmo processo de criação de objetos mostrado anteriormente. A diferença neste caso é que há um grande número de objetos a serem modelados. Inicialmente obtém-se várias fotos do ambiente, para se ter uma visão geral do lugar e evitar erros comuns, tais como a falta de um ou outro objeto ou diferenças entre as cores reais e as da modelagem. A figura 7 apresenta o cenário escolhido. Esse ambiente apresenta uma série de objetos com características detalhadas.

Para criar a praça conforme é mostrada na figura 7, modelou-se inicialmente o chão e, logo após, os prédios, para se obter uma percepção das dimensões do ambiente. É necessário levar em consideração a proporção entre os objetos, já que o Blender não dispõe de uma unidade de medida (e.g.: metro) que forneça uma noção do tamanho deles. O segundo passo é modelar os objetos separadamente: chafariz, vasos, plantas, portas, janelas, bancos, etc. Por fim, inserem-se esses objetos no modelo principal, faz-se a texturização [4], a iluminação e a renderização da imagem final. A figura 8 mostra a praça com todos os objetos em modo wireframe.

A figura 9 ilustra a mesma imagem da figura 8, mas em modo sólido. Mostramos as duas figuras com o propósito de dar uma noção do ambiente de modelagem do Blender.

A figura 10 mostra uma foto da praça tirada à noite.

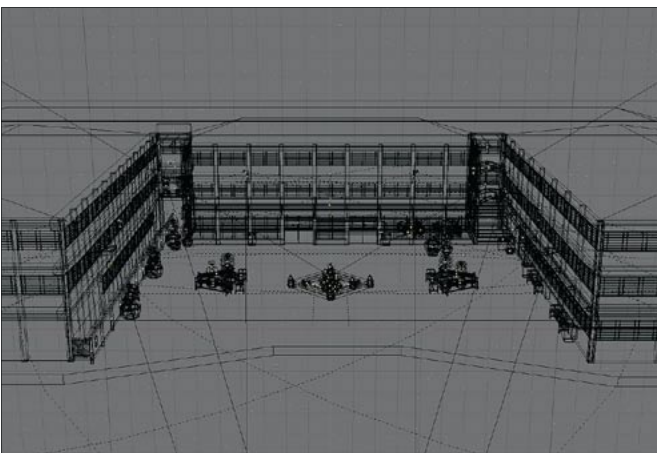


Figura 8: Visão do ambiente em wireframe.



Figura 9: Visão do ambiente em modo sólido.



Figura 11: Renderização final do ambiente.



Figura 12: Ambiente do Aitem.

Agradecimentos

O trabalho que resultou neste artigo foi realizado com o apoio do CNPq, entidade do Governo Brasileiro voltada ao desenvolvimento científico e tecnológico. Parte integrante do projeto AITEM/EAD: CNPq nº 401.193/2003-9.

Ao pessoal dos sites Blender Brasil [2] e 3D4All [3] que nos esclareceram dúvidas através de seus tutoriais e de seus fóruns.

SOBRE OS AUTORES

Os três autores desenvolveram este trabalho no Departamento de Engenharias e Ciência da Computação da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões: Campus de Erechim. E-mail para contato: aitem@uricer.edu.br

INFO

- [1] Blender – Site oficial: <http://www.blender.org/>
- [2] Blender Brasil: <http://www.blender.com.br/>
- [3] 3D for All – Arte digital: <http://www.3d4all.org/>
- [4] Disco de texturas do Blender: http://www.blender3d.org/e-shop/product_info.php?products_id=47
- [5] <http://www.blender.com.br/portugues/modules.php?name=News&file=article&sid=161>
- [6] <http://www.blender3d.org/>
- [7] POV-Ray: <http://www.povray.org/>
- [8] YafRay: <http://www.yafaray.org/>

A figura 11 mostra a praça modelada e com iluminação adequada. Foram utilizadas luzes do tipo *Spot*, que conferem realismo à praça. Cada luminária contém um *Spot* com iluminação amarela. A renderização do cenário foi feita para se estudar melhor os efeitos de transparência e aplicação de texturas, de modo que o cenário possa ser inserido da melhor forma possível no jogo.

Na modelagem das paredes, chão, arbustos e chafariz, e em alguns outros objetos, foram utilizadas texturas que, além de deixar a cena mais realista, eliminam centenas de vértices que certamente prejudicariam a performance do nosso jogo.

Uso de objetos do Blender em jogos

O cenário apresentado na figura 11 possui um grau de realismo bastante elevado, por conta do detalhamento dos objetos que pertencem ao cenário, mas sua utilização em jogos é inviável em termos práticos, devido à elevada quantidade de vértices.

Como o Blender ainda não exporta para VRML 2.0 com a qualidade desejada, pode-se utilizar um conversor externo de VRML 1.0 para VRML 2.0, de modo que não haja perda de precisão ou qualidade durante o processo.

É importante salientar que todos os objetos do cenário foram utilizados para a construção do jogo *Aitem* (acrônimo para “Ambiente Interativo Temático para Apoio ao Ensino de Matemática”), mostrado na figura 12.

O projeto *Aitem* visa ensinar matemática a alunos do Ensino Fundamental, recriando virtualmente o ambiente de uma escola, com suas salas, refeitório, pátio, saguão, alunos, etc.

Conclusões

A utilização do Blender no processo de modelagem de ambientes tridimensionais é bastante rápida e fácil. Após o impacto inicial, por conta da sua interface até certo ponto pouco intuitiva, o desenvolvimento do trabalho acaba se tornando prazeroso.

O Blender possui um “engine” nativo (o chamado GameKit) que pode ser utilizado para a construção de jogos e ambientes virtuais interativos, mas sua descrição foge do escopo deste artigo. ■