

Implementação de um Fantoche Virtual Utilizando a Game Engine do Blender

Diego Rangel Trindade
diegorangel_inf@yahoo.com.br

Luis Carlos dos S. C. Retondaro
luis.retondaro@gmail.com

CEFET-RJ – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca,
UnED Petrópolis



Figura 1: O Show do Francisco

Resumo

O objetivo desse trabalho é descrever de forma simplificada, a criação de um fantoche [1] virtual para apresentações interativas utilizando como ferramenta principal, o software open source Blender [2], para criação e renderização de imagens, filmes ou interações 3D. Para esse fim, foi utilizado como base, o projeto “O Show do Francisco” [3], onde todas as abordagens foram implementadas.

Palavras-chave: Game engine, Blender, Fantoche Virtual, Python, Blocos lógicos.

1. Introdução

Com o avanço tecnológico, vários meios de expressão cultural foram sendo adaptados para atender ao público moderno. Como exemplo, peças teatrais são adaptadas para serem exibidas pela televisão, e livros, antes folheados, hoje podem ser lidos diretos no computador. Muitos temem em perder as raízes culturais, mas, independente de opiniões e anseios populares, é certo que essas recentes formas de expressão se tornam uma nova e bem atrativa alternativa de entreter e educar, principalmente quando o público-alvo são os jovens e crianças.

Os fantoches, bonecos animados por pessoas, além de serem uma ótima ferramenta para professores lecionarem, são um excelente brinquedo, estimulando a criatividade das crianças. Hoje em dia, eles são usados em diversas áreas, principalmente para educar, já que

levam o público ao lúdico e as crianças ao mundo de faz de conta. Podemos encontrá-los em programas televisivos educativos, palestras e simplesmente em atrações teatrais, com o simples propósito de entreter.

O objetivo desse trabalho é mostrar como associar a tecnologia e a arte folclórica do fantoche, e com isso, criar um boneco virtual, onde seus movimentos serão controlados pelo teclado do computador. Para tal, serão utilizadas ferramentas *open source* [4], sendo a principal delas o Blender e seu motor de interação, ou *game engine*. Outras ferramentas serão usadas, como o software de edição de imagens Gimp [5] e o software de criação de desenhos vetoriais Inkscape [6]. Dependendo da plataforma de sistema, ou do desejo do desenvolvedor, estas ferramentas podem ser substituídas por qualquer outra semelhante.

Este trabalho foi aplicado ao projeto “O Show do Francisco”, que foi desenvolvido para a Igreja do Evangelho Quadrangular de Barbacena/MG. Trata-se de um boneco virtual fundamentado em um fantoche de pano, usado para ensinar os textos da bíblia para as crianças e jovens.

A idéia principal é que o controlador possa manipular o boneco virtual de um lugar oculto, utilizando para isso um computador enquanto o público possa assistir a performance através de imagens projetadas por um data-show, ou sendo exibidas em um monitor, passando a sensação que a personagem tem vida própria, interagindo com quem for necessário.

2. Trabalhos Relacionados

A idéia do fantoche virtual não é nova, muitos já implementaram esse tipo artifício para prender a atenção do público, inclusive há empresas que trabalham atuando nesse ramo dentro do nosso país. Dentre os mais conhecidos no Brasil, podemos citar alguns:

- *Cyber People* [7]: Especializada em criação de personagens 3D interativos, esta empresa atua no país desde 1998. Atende às principais agências de comunicação e eventos, além de clientes como BCN, Bradesco, Fininvest, Grupo Abril, Grupo Multbras, IBM, Rede Globo, entre outros. Seu trabalho mais recente é o ‘Dr. Volkswagen’ que se apresenta no programa “Ana Maria Braga” da Rede Globo de Televisão.
- *Dogão* [8]: Cão Virtual que segue o estilo *rapper*. Foi criado para promover o CD intitulado ‘Dogão é mau’. Já se apresentou em várias emissoras de televisão onde o seu fantoche virtual interagiu com os apresentadores. Entre esses programas podemos citar ‘Domingo Legal’ da rede SBT e ‘Domingão do Faustão’ da Rede Globo.
- *Porteiro Zé* [9]: Personagem humorístico criado por web designers brasileiros muito popular no Brasil, tendo aparições recorrentes em vários programas de TV, conteúdo de celulares e portais de internet. Devido ao seu grande sucesso, foi criado um fantoche virtual para se apresentar em quadro fixo no programa ‘A Praça é Nossa’ da rede SBT.

3. Implementação

Apesar do efeito visual final desse tipo de projeto ser impactante, seu processo de implementação é relativamente simples, se comparado a outros projetos feitos no Blender, usando recursos da game engine. Pode-se, por exemplo, criar um fantoche virtual sem ao menos usar uma linha de programação em *Python* [10], que é a linguagem de programação utilizada para o desenvolvimento de jogos no Blender. Mas é claro que, para refinar mais o resultado final, não podemos descartar a possibilidade do uso do Python, já que, com o mesmo, podemos realizar ações que seriam praticamente impossíveis usando somente os blocos lógicos da game engine.

3.1 Planejamento

Em qualquer projeto, uma fase de planejamento pode poupar muito trabalho na hora do desenvolvimento. É muito importante definir quais serão as principais

ações que o fantoche irá executar, bem como todas as opções de configurações que o usuário terá disponível.

Nessa fase, uma boa pesquisa pode ajudar a descobrir todas as possibilidades e limites que a game engine do Blender tem. Dessa forma é possível evitar desilusões no decorrer do desenvolvimento. Uma boa maneira de descobrir se está no caminho certo é criar vários arquivos de teste simples, cada um focando uma função importante do projeto, usando modelos e formas simples, afinal de contas, esse procedimento é para ver se é possível fazer determinado evento na game engine, e não para aumentar o tempo de desenvolvimento.

Como já foi dito, a criação de um fantoche virtual é relativamente simples, então para tornar o planejamento um processo simples também, pode-se construí-lo em forma de lista, ordenando todas as ações que o fantoche irá executar e que eventos ira disparar essas ações. Essa lista é apenas uma base para que o desenvolvedor tenha um ponto de partida e um objetivo para ser alcançado. Futuramente outras ações poderão ser adicionadas no projeto.

AÇÃO	REAÇÃO
Tecla Num 1	Expressão normal
Tecla Num 2	Expressão feliz
Tecla Num 3	Expressão triste
Tecla Num 4	Expressão sarcástico
Tecla Num 5	Expressão nervoso
Tecla Num 7	Fechar olho esquerdo
Tecla Num 8	Fechar olho direito
Tecla Q	Dar tchauzinho
Tecla W	Fazer OK com a mão
Tecla E	Orar
Tecla R	Coçar bumbum
Tecla T	Bater palmas
Tecla SPACE	Falar

Tabela 1: Lista de Eventos

Na tabela 1, podemos observar como essa lista pode ser feita. Existem outras maneiras de se criá-la, cabe ao desenvolvedor decidir qual a preferência dele.

3.2 Concepção da Personagem

Provavelmente, quando alguém decide criar um fantoche virtual ou até mesmo o tradicional, a personagem que o boneco irá representar já existe. Isso é muito importante, porque ela será a referência que vai ser usada para criar o fantoche. Mas pode acontecer de a concepção da personagem ser uma das etapas do desenvolvimento. Em ambos os casos, será necessário haver imagens de referência.

Quem trabalha com criação de imagem em 3D sabe o quanto é importante ter uma imagem de referência. Ela nos dá a noção de proporção e nos fornece

exatamente todos os detalhes necessários, evitando que se faça um modelo mal trabalhado.

Toda referência é bem vinda, principalmente as de perfil lateral e frontal. Uma imagem colorida da personagem também pode ser importante.

Um erro muito comum entre artistas 3D é o de tentar criar sua personagem simplesmente sem nenhuma referência. Quando isso acontece, a chance do modelo chegar ao final do desenvolvimento de maneira aceitável é muito pequena. Outro problema é o tempo de desenvolvimento: quando duas pessoas tentam fazer dois modelos “iguais”, sendo que uma usando imagens de referência e outra não, o tempo de desenvolvimento de quem não usou pode ser muito maior. Muitos artistas desistem de serem modeladores 3D simplesmente por causa do resultado de seus modelos, que não lhes agradam, sendo que esse problema poderia ser resolvido simplesmente usando imagens de referência.

Às vezes, pode haver um “blecaute” de idéias de como será o personagem. Quando isso acontece, o ideal é colocar todas as características da personagem no papel. Essas características podem ser desde se ela é do tipo alegre, ou tristonho ou certas características físicas. Sabendo o perfil da personagem, com certeza uma idéia sobre sua aparência surgirá.



Figura 2: Referência Francisco

3.3 Modelagem

O processo de modelagem da personagem é uma etapa crucial para um resultado final satisfatório. Talvez essa seja a fase que tome mais tempo em todo o ciclo de desenvolvimento do projeto.

Usando as imagens de referência, o modelador deve procurar ser o mais fiel possível à personagem, sempre procurando dosar o número de vértices: não colocando poucos, de forma que a personagem fique com a aparência quadriculada, ou não colocando muitos, para evitar uma grande queda de desempenho na interação. Não podemos esquecer que o fantoche será mostrado como um todo (personagem, cenário, objetos, etc.), e que o desempenho está intimamente ligado à isso, por esse motivo é muito importante saber dosar a quantidade certa de vértices.

A face da personagem deve ser ter uma atenção especial, pois ela irá demonstrar as emoções, e será o ponto do corpo onde sofrerá maior deformação. Por esse motivo ela deverá ser modelada com muito cuidado para evitar deformações indesejáveis. Uma técnica usada é modelar a face seguindo as linhas de contorno de um rosto verdadeiro, pois assim as deformações também terão um aspecto mais real.

Outro ponto importante são as dobradiças do corpo (joelho, cotovelos, etc.). A técnica utilizada é aumentar o número de *loops* de arestas, pois assim, quando a personagem necessitar fazer movimentos mais intensos, as deformações indesejadas aconteceram em menor proporção.

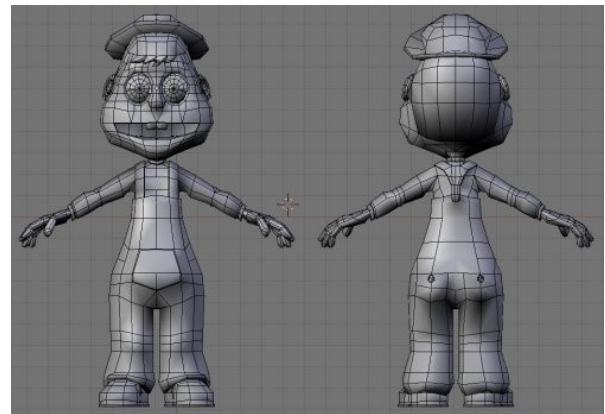


Figura 3: Malha modelada

3.4 Texturização

O processo de texturização pode ser entendido como a fase onde o a personagem será “pintada”, e ganhará suas cores características. No Blender, existem vários recursos de texturização, mas para desenvolvimento de jogos, o mais utilizado é o mapeamento UV.

A técnica de mapeamento UV consiste em envolver um modelo pré-mapeado com uma imagem, de forma que cada ponto dessa imagem caia num local do modelo, texturizando-o da forma desejada.

O primeiro passo a ser feito é o mapeamento do modelo. Nesse passo, é feito um trabalho minucioso de seleção de faces e abertura de malha, usando o *Image Editor* do Blender.

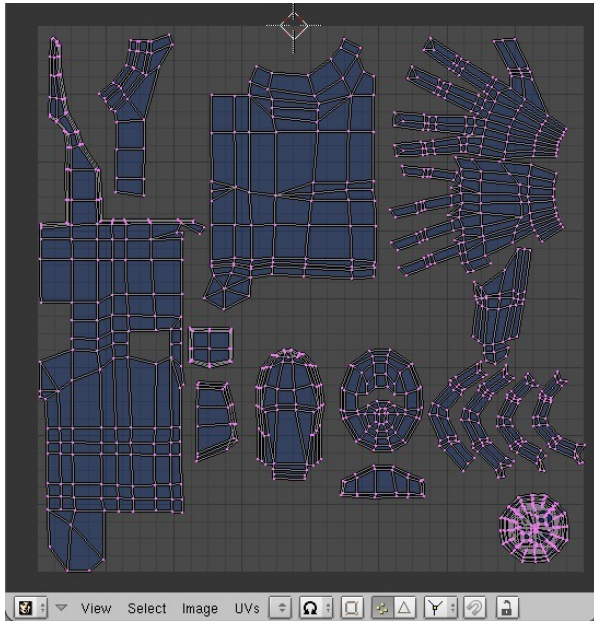


Figura 4: UV/Image Editor – malha aberta

Depois de aberta, essa malha é exportada em formato de imagem. Ela será pintada em algum programa de editoração de imagens. No projeto “O show de Francisco”, foi usado o Gimp, que além de ser *Open Source*, é um software de cunho bastante profissional.

Terminada a pintura, essa imagem será novamente aberta no *Image Editor*, texturizando o modelo.

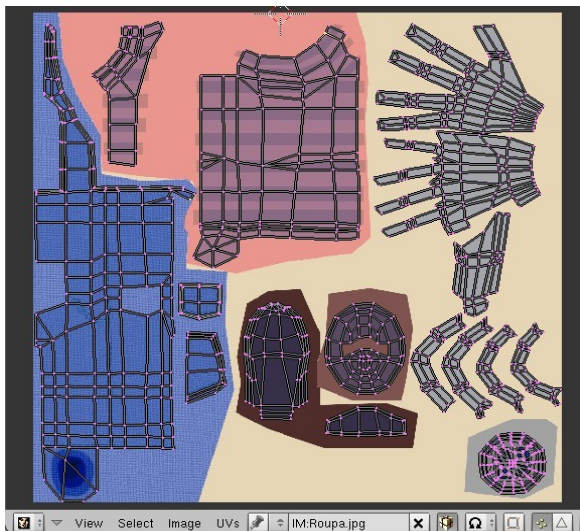


Figura 5: UV/Image Editor – malha pintada

Para melhorar a aparência da personagem, poderão ser usados ainda, algumas lâmpadas e materiais do Blender, criando efeitos ainda melhores.



Figura 6: Francisco texturizado

3.4 Armature

A *armature*, de certo modo, pode ser considerada como o esqueleto da personagem. Ela que dará a mobilidade necessária, além de simplificar o processo de animação. Cada *armature* pode ter um conjunto de *actions*, que são as ações da personagem (andar, correr, acenar, etc..).

No Francisco, essa foi uma das etapas mais importantes, pois as *actions* da *armature* correspondem às ações controladas pelo usuário.

Para atribuir uma *armature* a uma personagem, o desenvolvedor deverá atribuir um conjunto de vértices a um osso da *armature* (Ex.: Todos os vértices que formam o anti-braço estarão ligados ao osso de movimento do anti-braço).

O importante nessa fase de desenvolvimento é criar todas as ações que o fantoche virtual irá executar e que foram definidas na fase de planejamento (lista de eventos).

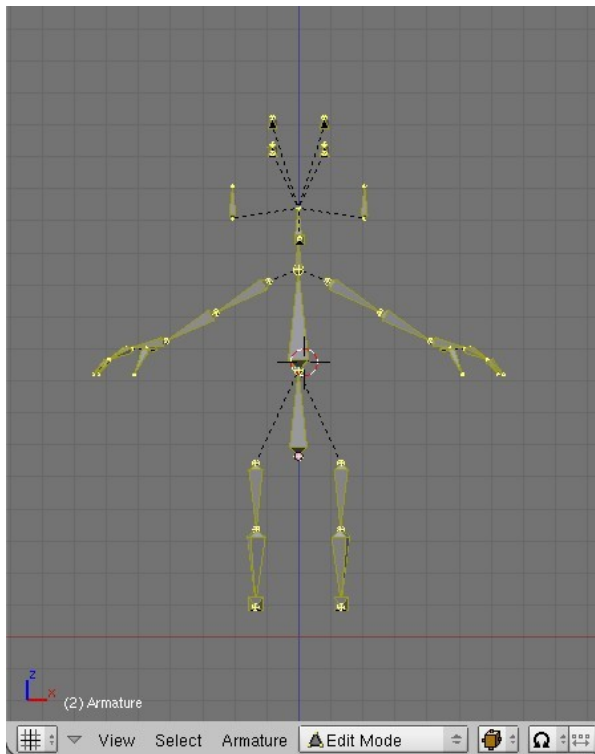


Figura 6: Armature do Francisco

3.5 Programação – Blocos Lógicos

Para programar o fantoche virtual, não é necessário utilizar nenhuma linha de código, apenas os blocos lógicos da game engine do Blender.

A programação consiste em atribuir as ações do personagem a algum comando do teclado, de forma que, quando uma tecla específica for pressionada, a personagem realize algum tipo de movimento.

No projeto “O Show de Francisco”, as teclas numéricas ficaram responsáveis pelas expressões faciais, enquanto as alfabéticas controlam os movimentos corporais.

No Blender, temos os sensores, que são responsáveis por captar as “vontades” do usuário, e os atuadores, que realizam algum tipo de ação.

Nesse tipo de projeto, a programação é muito simples, basta criar os blocos lógicos na *armature* da personagem, onde estão armazenadas as ações.

O principal sensor que será utilizado será o “Keyboard”, que é utilizado para capturar teclas pressionadas no teclado, e ele deverá estar ligado a um atuador “Action”, que é responsável por executar uma determinada ação de uma *armature*.

Para cada ação do fantoche será criada o seguinte bloco lógico:

SENSOR	CONTROLADOR	ATUADOR
Keyboard	And	Action
Configurar com tecla desejada		Configurar com a ação desejada

Tabela 2: Bloco lógico

Não necessariamente, todos os comandos irão seguir essa lógica. Em alguns casos será imprescindível utilizar outros tipos de sensores e de atuadores.

3.6 Programação – Python

Para se criar um projeto de um fantoche virtual, não há a necessidade da utilização da linguagem de scripts python, mas, com esse recurso, é possível fazer implantações bem sofisticadas.

No “Show do Francisco”, foi implementado, via Python, o recurso de sincronia dos lábios da personagem com o som capturado de um microfone. Dessa forma, além de evitar sobrecarga no teclado, permite ainda um maior realismo e melhor interação com o usuário.

Foi utilizada a biblioteca *Pymedia*, que trabalha com mídias de som e vídeo, como também consegue capturar recursos de hardware, como o microfone e as caixas de som.

Com a ajuda da biblioteca, o script python capturou as várias faixas de som emitidas pelo microfone e, baseado na amplitude de cada uma, calculou a grau de abertura da boca da personagem.

Em caso de falha no sistema de captura de voz, foi incluída ainda a opção da fala ser controlada pela tecla SPACE.

4. Conclusão

O trabalho de desenvolvimento de um fantoche virtual utilizando como ferramenta o software de edição 3D Blender é um processo relativamente simples, levando em consideração que a game engine embutida no software tem um manuseio fácil, sem a necessidade de programação, sendo que qualquer pessoa com certa experiência pode desenvolvê-lo sem grandes problemas.

Em apresentações utilizando o “Show do Francisco”, foi possível perceber que a aceitação do público para esse tipo de apresentação é bem grande, principalmente pelos mais jovens. O projeto ainda pode ser implementado com muito mais recursos, com mais personagem em cena, troca interativa de cenários ou de roupa, etc., ao gosto do desenvolvedor, aumentando ainda mais o valor atrativo da apresentação.

5. Referências

- [1] WIKIPEDIA – FANTOCHE.
[HTTP://PT.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/FANTOCHE](http://pt.wikipedia.org/wiki/Fantoche) .
ACESSADO EM 04 DE SETEMBRO DE 2008.
- [2] BLENDER OPEN SOURCE. [WWW.BLENDER.ORG](http://www.blender.org)
ACESSADO EM 04 DE SETEMBRO DE 2008.
- [3] PROJETO “O SHOW DO FRANCISCO”
[HTTP://DIEGORANGEL.WORDPRESS.COM/2008/03/08/O-SHOW-DO-FRANCISCO/](http://diegorangel.wordpress.com/2008/03/08/o-show-do-francisco/).
ACESSADO EM 15 DE SETEMBRO DE 2008.
- [4] PROGRAMAS OPEN SOURCER.
[HTTP://PT.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/OPEN_SOURCE](http://pt.wikipedia.org/wiki/Open_Source).
ACESSADO EM 16 DE SETEMBRO DE 2008.
- [5] GIMP [HTTP://WWW.GIMP.ORG/](http://www.gimp.org/).
ACESSADO EM 20 DE SETEMBRO DE 2008.
- [6] INKSCAPE [HTTP://WWW.INKSCAPE.ORG/](http://www.inkscape.org/).
ACESSADO EM 20 DE SETEMBRO DE 2008
- [7] CYBER PEOPLE. [HTTP://WWW.CYBERPEOPLE.COM.BR/](http://www.cyberpeople.com.br/) .
ACESSADO EM 04 DE SETEMBRO DE 2008.
- [8] DOGÃO. [HTTP://DOGAOEMAU.UOL.COM.BR/](http://dogaoemau.uol.com.br/).
ACESSADO EM 05 DE SETEMBRO DE 2008
- [9] PORTEIRO ZÉ. [HTTP://WWW.PORTEIROZE.COM/](http://www.porteiroze.com/).
ACESSADO EM 05 DE SETEMBRO DE 2008.
- [10] PYTHON [HTTP://WWW.PYTHON.ORG/](http://www.python.org/).
ACESSADO 10 DE OUTUBRO DE 2008