

Modelagem de Objetos para Ambientes Virtuais Exteriores

Andson Felipe Pontes Belo, Thaíse Kelly de Lima Costa
LabTEVE - Universidade Federal da Paraíba
andson.belo@dce.ufpb.br, thaise@dce.ufpb.br

Resumo

O realismo em ambientes virtuais é um fator capaz de motivar o usuário à exploração do ambiente. Sabe-se que prover um elevado grau de realismo pode requerer também um elevado desempenho computacional. Devido a este fato, os direcionamentos da modelagem podem contribuir para a construção de modelos capazes de equilibrar o nível de realismo com o custo de renderização da cena gráfica. Assim, este trabalho busca apresentar algumas técnicas e processo simplificado de modelagem de um ambiente virtual exterior realista que mantém uma adequada velocidade de exibição e navegação do ambiente.

1. Introdução

Os ambientes de Realidade Virtual (RV) são utilizados em uma variedade de domínios. Estes ambientes de RV, ou também chamados Ambientes Virtuais (AVs), são construídos através de modelos que devem proporcionar nível de realismo capaz de motivar o usuário a conhecer o ambiente.

Sabe-se que para promover um elevado grau de realismo o ambiente pode requerer também um elevado desempenho computacional. Tal desempenho pode influenciar a velocidade de exibição e navegação da cena gráfica e, conseqüentemente, desestimular o usuário quanto ao seu uso.

Com o objetivo de manter o realismo em ambientes virtuais exteriores abertos, aliados a um bom desempenho e navegação foram estudadas algumas técnicas de modelagem que auxiliam a construção desses AVs. A necessidade dessa investigação surgiu a partir do projeto para construção de um AV que representasse o Sítio Arqueológico da Pedra de Ingá [3]. Dessa forma, este trabalho visa apresentar e exemplificar algumas técnicas utilizadas durante o processo de criação dos modelos 3D que compõem o exterior do Sítio Arqueológico Virtual de Ingá. A fim de uma melhor apresentação, o trabalho será dividido em seções abordando técnicas de modelagem e processo de construção de AV exterior

2. Texturização

A texturização possibilita redução da complexidade dos modelos, mantendo uma aparência real do objeto.

Nos ambientes que representam virtualmente lugares reais, a texturização pode ser considerada um fator importante para o realismo da cena.

Dependendo do objetivo, a imagem utilizada para texturização pode requerer processamentos para melhorar sua qualidade, tanto através das próprias ferramentas de modelagem, como por aplicativos multimídia externos [1]. Uma técnica de processamento utilizada para melhorar o nível de realismo da textura em muitos objetos virtuais é a adição de transparência na imagem.

A adição de transparência ao fundo de uma imagem texturizada, aliada a técnicas de rotação do objeto de acordo com a orientação do observador, possibilita ao usuário a ilusão de que não se trata apenas de uma imagem bidimensional, mas sim de um objeto tridimensional [2].

3. Script Tree From Curves

O *Script Tree From Curves* foi desenvolvido para auxiliar no desenvolvimento de vegetação e permite a formação de árvores com excelente nível de realismo. Em Ambientes Virtuais extensos, onde a vegetação compõe grande parte do cenário exterior, é importante que, além de texturas, o ambiente contenha objetos virtuais (como árvores e arbustos) capazes de representar com realismo a paisagem natural do ambiente real. Dessa forma, para simular a vegetação, o *Script Tree From Curves* pode ser utilizado como uma alternativa na criação de modelos realistas [4].

A modelagem com o *Script* é iniciada a partir da curva de Bezier que sofrerá transformações geométricas para aumentar seu diâmetro e suavizar a superfície, tornando-a semelhante a um tronco. Após a criação do tronco, também por meio do *Script*, são gerados galhos e ramificações.

Para garantir uma boa navegabilidade, as ramificações devem manter uma distância suficiente entre elas, a fim de garantir a estabilidade do desempenho para exibição e navegação. Este fato ocorre porque, quanto menor a distância entre as ramificações, maior seu número e maior o processamento gráfico, devido ao nível de detalhes e aumento da quantidade de pontos. As folhas também podem ser feitas usando o *Script* citado, para isso, um

plano deve ser adicionado e o *script* pode replicá-lo na parte superior da árvore.

4. Modelagem do ambiente virtual do Sítio Arqueológico de Ingá

O Sítio Arqueológico de Ingá é o mais importante do Estado da Paraíba, sendo tombado pela União, através do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN [3]. Trata-se de uma região extensa composta por pedras e vegetação dispersa pelo ambiente. As pedras possuem gravuras rupestres gravadas em sua face, sendo fonte de estudos para os arqueólogos.

O processo de modelagem do AV do Sítio Arqueológico de Ingá buscou utilizar técnicas de modelagem capazes de produzir um cenário realista com o intuito de atrair o usuário para navegação de exploração do AV. Primeiramente foi modelado o terreno com marcações da localização de cada ponto relevante no sítio, como por exemplo, a pedra principal que contém gravuras rupestres, cantina, museu, árvore, entrada do sítio, dentre outras.

Posteriormente os objetos foram sendo modelados individualmente usando como modelo de referência e textura, os vídeos e fotografias digitais do local, para obter um cenário virtual que se aproximasse do real. Durante o processo de modelagem de cada objeto foram necessários aplicação das técnicas descritas nas seções anteriores.

A cada modelo concluído, as marcações eram substituídas no terreno para testar se o novo componente do AV estava em escala adequada com a marcação, construindo o ambiente de forma gradativa. A Figura 1 apresenta o resultado atual da modelagem do Sítio Arqueológico Virtual. Nela percebe-se a presença da vegetação, pedra e outras estruturas presentes no ambiente real. A modelagem da casa, pedras e cercado visualizadas na imagem foram realizadas a partir de modelos básicos da ferramenta de modelagem, utilizando transformações geométricas, extrusão e texturização, no caso do cercado, utilizando também as transparências. A árvore destacada à esquerda da imagem foi modelada a partir da técnica *Tree From Curves*.

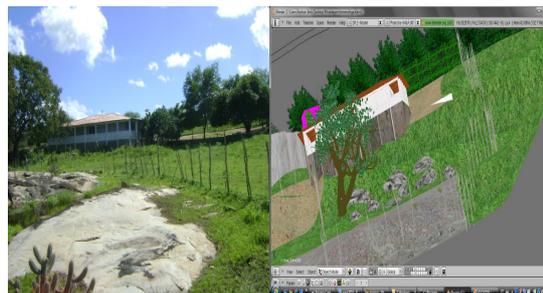


Figura 1. Sítio Arqueológico Virtual da Pedra Ingá.

5. Considerações

O processo de construção dos modelos 3D para a formação do Ambiente Virtual é uma importante fase na construção dos cenários tridimensionais. Sabe-se que a atração do usuário e motivação pela exploração do ambiente é um fator que pode aumentar a possibilidade de sucesso do trabalho.

Assim, a investigação e discussão sobre técnicas utilizadas para a construção de um AV podem auxiliar nas decisões para formação de um modelo 3D capaz de agregar realismo e bom desempenho de renderização da cena gráfica. Sob este olhar, o trabalho apresentou diretrizes para o processo de modelagem de Ambientes Virtuais Exteriores, aplicando estes direcionamentos na construção do Ambiente Virtual do Sítio Arqueológico de Ingá.

6. Agradecimentos

Este trabalho é financiado pelo Ministério da Cultura, edital MEC-XPTA.LAB - Programa laboratórios de experimentação e pesquisa em tecnologias audiovisuais.

7. Referências

- [1] Andrade, B. M. Castillo, L. Guia Do Usuário Para Uso do Blender 3D Orientado a Design. Projeto de Graduação II em Design, Universidade Federal de Pernambuco, 2008. Disponível em: <http://multipliquedesign.blogspot.com/2010/08/download-livro-guia-do-usuario-para-uso.html>. Acesso em: setembro de 2010.
- [2] Brutzman, D. Daly, L. X3D: Extensible 3D Graphics for Web Authors. Morgan Kaufmann, 2007.
- [3] Marques, M.A. Costa, T.K.L. Machado, L.S. Netto, C.X. “Representação do Sítio Arqueológico da Pedra de Ingá com Realidade Virtual”. Workshop de Realidade Virtual e Aumentada - WRVA'2009, 2009, Santos/SP.
- [4] Reinicke, J.F. “Criando Árvores com TreeFromCurves”. Tutorial de utilização do script TreeFromCurves. Disponível em: <http://www.blender.com.br/internas/criando-arvores-com-treefromcurves>. Acesso em: setembro de 2010.