

# Modelagem 3D e animação para o desenvolvimento de um modelo virtual interativo em realidade virtual (VRML) na área de moda

## 3D modeling and animation for the development of an interactive virtual model in virtual reality (VRML) in fashion

**Andressa Schneider Alves**

Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Design, UFRGS  
andressaschneideralves@gmail.com

**Dr. José Luís Farinatti Aymone**

PGDESIGN, Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
aymone@ufrgs.br

**Abstract.** *This article describes the development of a project that combines modeling and animation of three-dimensional objects (virtual model, clothing, environment) in the software 3D Studio Max with VRML (Virtual Reality Modeling Language). The project allows various interactions between the user and the environment developed. The main interaction is the choice of clothing, in which different parts can be proven in the virtual model. The results can be applied to online sales, marketing strategies and 3D virtual simulation.*

**Palavras chave.** *Modelagem tridimensional; Animação; Realidade Virtual; Moda; Fashion Design.*

## Introdução

A linguagem de programação VRML (Ames et al., 1997), Linguagem para Modelagem em Realidade Virtual (abreviação de Virtual Reality Modeling Language), permite que usuários naveguem por ambientes virtuais através da Internet.

Essa linguagem possui diversos benefícios, entre eles destaca-se a própria linguagem, que possui código aberto (Open Source) e a possibilidade de exportar facilmente arquivos tridimensionais através de softwares CAD. A ferramenta Inline também colabora para a aceitabilidade da linguagem e permite a inserção de diferentes ambientes em um único. A linguagem VRML também possui animações simples e é acessada através da Internet, que está disponível para uma grande parte da população.

O início da utilização da linguagem VRML começou em 1994 e desde então é empregada em diversas áreas: educação, pesquisa, negócios e entretenimento. Bannai, Fischer e Agathos (2007) utilizaram a linguagem VRML para a apresentação de edifícios e de grandes objetos com formas complexas, o objetivo principal do trabalho foi a correção das cores das texturas na visualização em VRML dos objetos tridimensionais. Honjo e Lim (2001) utilizaram a linguagem para projetos paisagísticos, como uma forma de avaliar a disponibilidade e as possibilidades nesses projetos. Os autores acreditam que o método utilizado por eles pode contribuir tanto na concepção quanto na discussão do planejamento paisagístico.

Aymone et al. (2002) reproduziram o Campus Central da UFRGS em um ambiente de realidade virtual, transformando os modelos estáticos dos prédios históricos modelados em softwares CAD em modelos interativos através da linguagem VRML.

Na área da educação, Jonkers (2000) acredita que a linguagem VRML permite a interação entre usuário e sistema, e que essa interação é fundamental e necessária para a educação.

Em Kim e Sho (2000) o VRML é utilizado como interface para implementação do algoritmo genético na indústria do vestuário. O artigo busca criar roupas a partir das diversas partes que a compõem (corpo, manga, saia, entre outros) através de combinações das preferências humanas.

Esses trabalhos representam uma parte da variedade de áreas e de

possibilidades em que é possível aplicar e utilizar os benefícios da linguagem de programação VRML. No projeto que é descrito a seguir utilizou-se a linguagem VRML para a criação de um modelo virtual interativo em realidade virtual para a área de moda.

## Projeto

O projeto consistiu na criação de um ambiente, em linguagem VRML, que simula a escolha e as “provas” de roupas em uma modelo virtual. Isto pode ter diversas aplicações na área de moda, tais como: facilitador de vendas online, estratégias de marketing e combinação entre as peças. O ambiente principal (fig. 01) inicia com uma plataforma onde se encontra a modelo, diferentes opções de roupas, luzes, efeitos de fundo (background) e elementos de composição do ambiente.



Figura 1: Plataforma inicial

O usuário tem opções de escolha, podendo animar a modelo, se clicar em cima da mesma, navegar manualmente ou pelas câmeras definidas, ligar o som clicando no mesmo e escolher as roupas. A escolha das roupas ocorre quando o usuário passa o mouse por cima de um dos modelos que está disponível na plataforma principal. No momento que o mouse está em cima de uma das peças, há textos, como por exemplo, “experimente a calça”, que conduzem o usuário a clicar em cima da peça. Clicando em cima da peça, a plataforma inicial é substituída por outra página, em que aparece a modelo virtual com uma sugestão de look completo.

O projeto foi desenvolvido em quatro etapas: modelagem dos objetos 3D no software 3D Studio Max, animação dos objetos no software 3D Studio Max, aplicação de efeitos para VRML no software 3D Studio Max e visualização da cena no plug-in Cortona 4.0. A seguir é descrita cada uma dessas etapas, assim como a utilização da ferramenta Unwrap UVW para aplicação de texturas em superfícies.

#### Modelagem dos objetos 3D no software 3D Studio Max

Os objetos da cena foram modelados no software 3D Studio Max. Iniciou-se com a modelagem da modelo virtual. Primeiramente, foi feito um esboço a mão livre em papel. Esse esboço foi escaneado e aplicado como material em figuras retangulares planas (plane) no software 3D Studio Max. O retângulo que contém o desenho manual da frente da modelo virtual foi disposto na vista frontal, e o retângulo com o desenho manual da lateral foi disposto na vista lateral. Os retângulos foram unidos pela lateral formando um ângulo de 90°. Tendo isso como base de como deveria ficar o corpo da modelo virtual visto de frente e de lado, inicia-se o processo de modelagem. A modelagem do corpo da modelo virtual começou pelo pé, com a construção de uma Box. Através da ferramenta extrude e do posicionamento dos nós dos polígonos nos locais correspondentes (com base nas imagens contidas nos retângulos) é realizada a modelagem do corpo da modelo. A cabeça é feita separada do corpo, mas de modo semelhante. Inicia-se com a modelagem de metade de uma esfera e posicionam-se os nós dos polígonos de acordo com as imagens de referência.

Após a modelagem do corpo e da cabeça da modelo virtual foram construídas as peças de roupas, tendo como base os polígonos do corpo da modelo. Foram selecionados os polígonos correspondentes à parte que queria se duplicar do corpo da modelo virtual e aplicada a ferramenta detach, com a opção detach as clone selecionada. Com a cópia dos polígonos realizada, é necessário mover os nós dos polígonos, para que calças, blusas e vestidos fiquem com o formato desejado.

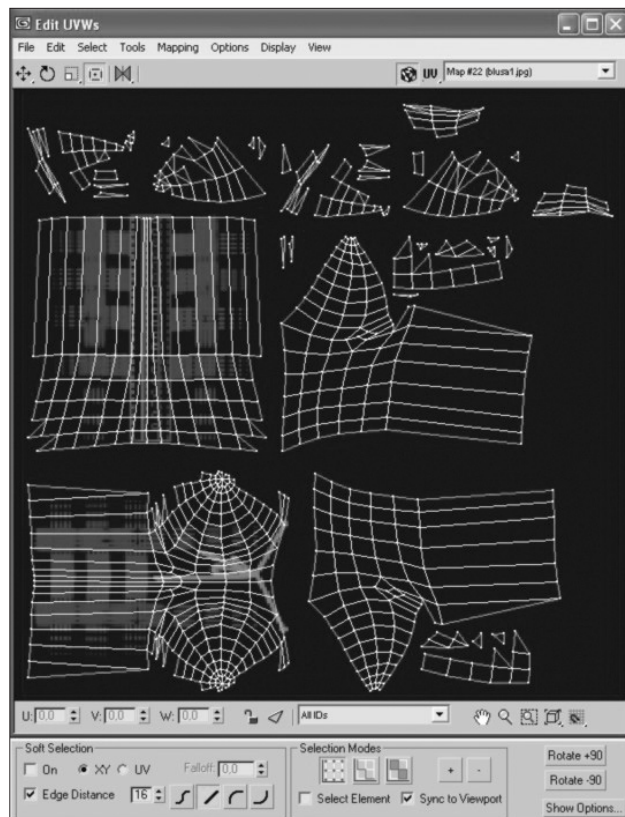


Figura 2: Editor do comando Unwrap UVW

Para aplicar as texturas dos materiais nas superfícies dos objetos, foi utilizada a ferramenta Unwrap UVW. O Unwrap UVW é um modificador do 3D Studio Max que permite a edição da malha do objeto em plano 2D, facilitando o processo de pintura e inserção de imagens em locais específicos da malha 3D. O mapeamento através da ferramenta Unwrap UVW auxilia a confecção de texturas para modelagens orgânicas e poligonais (Krauser, 2006). Através desse comando foi possível a planificação das malhas 3D das roupas, bolsas, tênis e do som para malhas 2D (fig. 02).

Com a imagem planificada, foi possível inserir outras imagens e desenhos em partes específicas da modelagem desenvolvida no software 3D Studio Max 6, facilitando o processo de aplicação de materiais e descartando a modelagem de alguns elementos. Para a inserção de imagens e desenhos em cima da imagem 2D planificada da malha optou-se pelo software Corel Draw 12.

#### Animação dos objetos no software 3D Studio Max

A plataforma inicial cada peça de roupa apresenta um link com uma animação e uma sugestão de roupas que combinam com a peça escolhida. Em um dos links o usuário tem a visão da câmera, que foi animada, rodando em volta da modelo. Em outro, a animação simula a modelo pulando em cima de uma bola, no outro link a modelo virtual aparece com um bambolê, em que o bambolê gira ao redor da cintura e depois cai no chão (fig. 03). O último link mostra a modelo virtual com um vestido e picando uma bola contra o chão.



Figura 3: Modelo virtual com bambolê em VRML

As animações foram realizadas no software 3D Studio Max, com efeitos simples de animação, como por exemplo, troca das posições dos objetos em frames diferentes ou animação de câmeras por caminhos. Estas animações são exportadas, em conjunto com o modelo 3D, para a linguagem VRML.

#### Aplicação de efeitos para VRML no software 3D Studio Max

O software 3D Studio Max possui uma interface para criação de comandos específicos para a linguagem VRML. Entre eles, pode-se citar: Anchor, Background, Fog, AudioClip, Inline, Sound e sensores como o ProxSensor, TimeSensor e TouchSensor.

A complexidade das modelagens e as animações desenvolvidas no software 3D Studio Max 6, quando exportadas para a linguagem VRML, acabaram por gerar grandes arquivos. Assim, numa tentativa de minimizar o problema e não inviabilizar o desenvolvimento do trabalho, optou-se pela estratégia de utilização do comando Inline. Através desse comando é possível inserir um ambiente VRML em outro, neste caso, no ambiente principal, carregando apenas as partes necessárias em cada momento.

# SIGraDi 2009 sp

Outro comando utilizado, Anchor, permite que o usuário, ao clicar em cima de uma das roupas dispostas nos cabides, substitua o ambiente principal por outros ambientes. Da mesma forma, permite que o usuário volte para o ambiente principal quando está em outro.

O comando Sound comporta a inserção de músicas nos ambientes, permitindo que, ao se selecionar um novo ambiente, inicie-se uma música pré-definida. A exceção ocorre no ambiente principal, em que é necessário que o usuário clique no som para que a música comece. Para esse efeito, foi necessário a combinação dos comandos Sound, AudioClip e TouchSensor. Complementando esses efeitos optou-se, para o fundo do ambiente, o comando Background em formato de imagem (.jpeg). Nos parâmetros do efeito Background é possível especificar um conjunto de seis imagens. Cada imagem é definida em função de uma face de um cubo e dentro desse cubo fica inserida a cena criada. A seguir é descrita a visualização do projeto desenvolvido.

## Visualização da cena no plug-in Cortona 4.0

Após as etapas de modelagem tridimensional, animação dos objetos e aplicação de efeitos para VRML foi necessário exportar os arquivos do software 3D Studio Max para a extensão .wrl da linguagem VRML. Para se ter acesso à visualização do ambiente virtual através da Internet, é necessária a instalação de um plug-in de reconhecimento dos códigos VRML. Neste trabalho optou-se pelo plug-in Cortona VRML 4.0 (Parallelographics, 2008). A figura 03 já apresentada mostra a interface de navegação em VRML do Internet Explorer com o plug-in Cortona VRML instalado.

## Conclusão

As ferramentas existentes para modelagem, animação e mapeamento de peças do vestuário no software 3D Studio Max 6, assim como a construção de ambientes virtuais em linguagem VRML, possuem grande potencial para diferentes áreas da indústria do vestuário. O domínio desses recursos permite a modelagem tridimensional de qualquer produto.

A interatividade entre usuário e ambiente virtual, assim como a possibilidade de “provar” virtualmente uma peça que está à venda em uma loja ou na Internet, pode ser um facilitador para as vendas online de produtos do vestuário. Os ambientes virtuais também podem contribuir com estratégias de marketing, auxiliando o conhecimento e divulgação de marcas e campanhas. Atualmente, a maioria dos websites de produtos do vestuário apresenta as peças planejadas ou com fotos de editoriais e desfiles. A inserção de ambientes de realidade virtual em websites pode colaborar para uma melhor visualização das peças e das diferentes possibilidades de combinações entre as mesmas. A substituição dessas imagens 2D para um ambiente virtual 3D confirma as possibilidades de interação entre o mundo real e sua simulação em ambientes virtuais.

---

## Referências

- AMES, A. L.; NADEAU, D. R.; MORELAND, J. L.: 1997, VRML 2.0 Sourcebook, John Wiley & Sons, New York.
- AYMONE, J. L. F.; KOCHENBORGER, L. B.; TRINDADE, R. B.; SORIANO, B. B.: 2002, A Realidade Virtual Aplicada ao Ensino de Engenharia, XXX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (XXX COBENGE), Piracicaba, CD-ROM.
- BANNAI, N.; FISCHER, R. B.; AGATHOS, A.: 2007, Multiple Color texture map fusion for 3D models, Pattern Recognition Letters, 28, p. 748-758.
- HONJO, T.; LJM, E.: 2001, Visualization of landscape by VRML system, Landscape and Urban Planning, 55, p. 175-183.
- JONKERS, H.: 2000, On the use of VRML in educational software Experiences from the project: JIMM Problem Solver, Future Generation Computer Systems, 17, p. 49-56.
- KIM, H.; CHO, S.: 2000, Application of interactive genetic algorithm to fashion design, Engineering Applications of Artificial Intelligence, 13, p. 635-644.
- KRAUSER, A. K. R.: 2006, A Utilização de Texturas Unwrap UVW para a Criação de Ambientes Virtuais Fotorrealísticos em VRML. 2006. 121f. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Tecnologia Computacional Aplicada ao Projeto) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- PARALLEL GRAPHICS: 2008, Cortona VRML Client 4.1, Disponível em: <<http://www.parallelgraphics.com/products/cortona/>> Acesso em: 11 abr. 2008.