



AMBIENTES TRIDIMENSIONAIS INTERATIVOS PARA O ENSINO/APRENDIZAGEM USANDO VRML

Abner Gilead Araújo Guedes
Adriane Borda Almeida da Silva
Felipe Etchegaray Heidrich
Neusa Rodrigues Félix

Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Desenho Técnico e
Gráfica Computacional, Curso de Especialização em Gráfica Digital, GEGRADI –
Grupo de Estudos para o Ensino/aprendizagem de Gráfica Digital, Brasil
abnerguedes@gmail.com, adribord@ufpel.tche.br,
felipeheidrich@terra.com.br, neusarf@ufpel.tche.br

Ana Lúcia Pinho Lucas
Colaboradora do Curso de Especialização em Gráfica Digital, DTGC/IFM,
Brasil
analucialucas@yahoo.com.br

RESUMO

O presente estudo trata de experimentação em mundos virtuais, tridimensionais e interativos para o ensino/aprendizagem de gráfica digital. Relata-se o desenvolvimento de um material didático específico para a introdução do uso da linguagem VRML, adequada para a modalidade à distância. Estrutura-se uma situação didática em que o objeto de estudo está justificando sua importância, por ter sido responsável pela geração de modelos geométricos e por atribuir ao ambiente possibilidades de interação, manipulação e transformação em tempo real, a partir de uma linguagem de programação de alto nível, isto é, acessível ao usuário iniciante em programação. O material exemplificado neste artigo refere-se à representação e transformação de entes geométricos. Entretanto, a proposta de desenvolvimento deste tipo de material, por ter sido considerada viável, pretende seguir na geração de outros materiais que abarquem as diferentes áreas do conhecimento de gráfica digital.

Palavras-chave: Realidade Virtual, Ambiente 3D, Ensino/Aprendizagem.

ABSTRACT

The present study deals with experimentation within virtual, interactive, three-dimensional-environment on the processing of digital graphics for teaching/learning

purposes. The development of specific didactical materials for introducing the employment of the language, VRML, in a format adequate for the distance learning modality is described. Such a didactical situation is built within which the study object is supposed to justify its own importance by being responsible for the generation of geometrical models and for adding to the environment real-time interaction, handling, and transforming capabilities, as departing from a high-level programming language, that is, one language that can be accessed by users who are also beginners in data programming. However, the development proposal for this sort of materials, after being considered as viable, is intended to proceed into the generation of other materials to encompass different knowledge areas within the digital graphics field.

Keywords: Virtual Reality, 3D Environments, Teaching/Learning

1 Introdução

Muitas vezes, quando se trata de áreas de conhecimento bastante especializadas, têm-se dificuldade em descrever o objeto de estudo a ser tratado. A área de Gráfica Digital, apesar de exigir um reconhecimento de tecnologias específicas e de habilidades bastante particulares no que se refere à sua produção, tem seu uso cada vez mais popularizado. A proliferação de mundos virtuais para o entretenimento, como jogos eletrônicos e informatizados, é o exemplo mais significativo disto.

Navegar em um ambiente virtual suscita muitas sensações: neste trabalho, queremos efetivamente tratar daquela que se refere à curiosidade de como gerar um mundo virtual, já que este constitui um dos temas da Gráfica Digital, que faz parte de nossa atividade docente.

Estrutura-se um material para o ensino/aprendizagem da realidade virtual através da utilização do VRML (Virtual Reality Modeling Language ou Linguagem de Modelagem de Realidade Virtual). Busca-se partir da interação do usuário com o próprio ambiente virtual que foi gerado por esta linguagem, no qual é possível perceber a sua potencialidade como objeto de conhecimento, estimulando-se desta forma interesse pelo seu aprendizado.

2 Revisão Bibliográfica

Este trabalho integra-se na linha de pesquisa do grupo GEGRADI, que investiga tecnologias e estratégias para a implementação e desenvolvimento de ações em Educação à distância dentro do processo de ensino/aprendizagem de Gráfica Digital [1].

Em [2], menciona-se que um Mundo Virtual é uma simulação computacional de um ambiente, que tem por objetivo fazer com que os seus usuários habitem e interajam entre si e com o próprio ambiente. Segundo MAHER [2002], o desenvolvimento de Mundos Virtuais inclui modelos tridimensionais associados à possibilidade de interação multiusuário, que gera um LUGAR VIRTUAL de apoio ao desenvolvimento de atividades on-line e de utilização do material multimídia a elas associado. Agrega aos ambientes em rede, Intranet e Internet, o caráter de uma destinação arquitetônica, associado simultaneamente às características de

comunicação, incluindo o sentido de presença e o sentido de lugar.[3]

Em [2] avaliam-se tecnologias disponíveis para o desenvolvimento de Mundos Virtuais aplicados à educação, destacam-se as práticas usando plataformas como Active Worlds e Adobe Atmosphere que já incluem a funcionalidade adequada ao desenvolvimento de atividades a distância. Neste sentido também foi experimentado por esta equipe a plataforma Active Worlds, através da utilização do Campus Virtual da Faculdade de Arquitetura de Sydney-Australia e experimentações na criação do Mundo Virtual UFPel, também baseado na mesma plataforma.

Adota-se a linguagem VRML, para esta experimentação, porque esta é uma linguagem de programação do tipo *script*, já projetada para utilização na Web e porque esta permite a integração com outras linguagens [2]. Além disto, a geração do mundo virtual a partir da referida linguagem acrescenta a possibilidade de independência de criação e gerenciamento da aplicação proposta.

3 Desenvolvimento do Trabalho

O material desenvolvido consiste em um ambiente virtual tridimensional monousuário, tendo como objetivo o ensino/aprendizagem da Linguagem de Modelagem de Realidade Virtual - VRML, em que o aluno pode navegar e interagir com o próprio ambiente, de forma tal que possa compreender e visualizar melhor as aplicações apresentadas por este cenário. Dito ambiente, além de ensinar a Linguagem VRML, também foi desenvolvido através da utilização dessa mesma linguagem, o que torna o próprio ambiente um exemplo do que o aluno pode obter por meio de sua utilização.

Ao conectar-se a este ambiente, o usuário se depara com uma estrutura de aparência metálica (figura 01), que sustenta painéis interativos. Neste corredor, o usuário pode provocar o acontecimento de eventos que transformam o ambiente. Estes eventos se referem à apresentação de conteúdos específicos relativos à gráfica digital. Cada assunto, ou cada painel, pode ser subdividido e, além disso, ainda remete a ambientes específicos de ensino/aprendizagem.

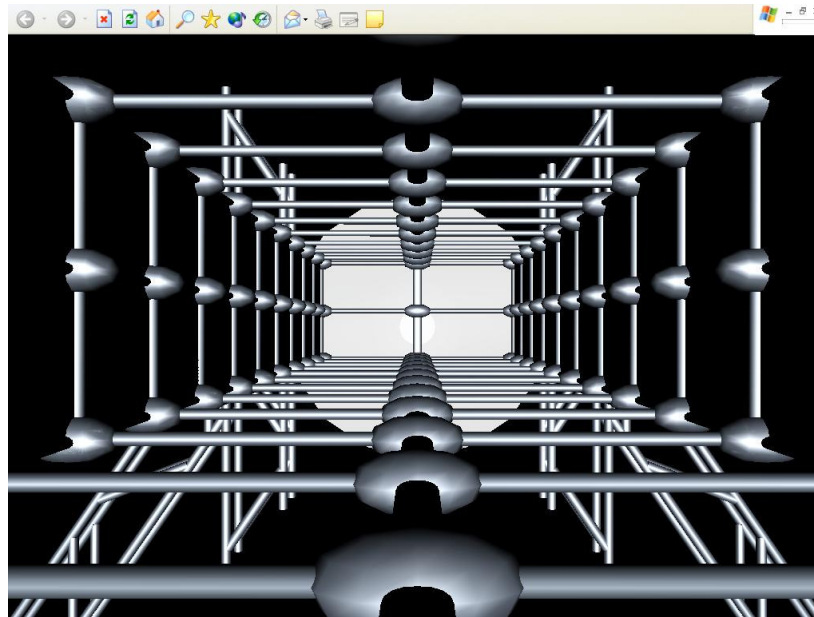


Figura 01 – Portal de entrada do ambiente virtual.

À medida que o usuário percorre o ambiente, visualiza painéis coloridos (figura 02) com informações. Cada painel é considerado separadamente, como se fosse uma célula individual, que, ao receber uma interação do usuário, como por exemplo, um evento do tipo *click* do mouse, desencadeia uma divisão daquela célula maior que sofreu o evento do usuário, ou seja, estes painéis utilizam o conceito de divisão celular, conforme apresenta a figura 03. Assim, cada célula ou nodo pai instanciará os seus nodos filhos ou se subdividirá, gerando outras opções para o usuário, fazendo com que haja um maior refinamento em sua navegação e conduzindo o usuário ao local desejado, ora lhe dando novas informações, ora transportando-o para um outro mundo virtual.

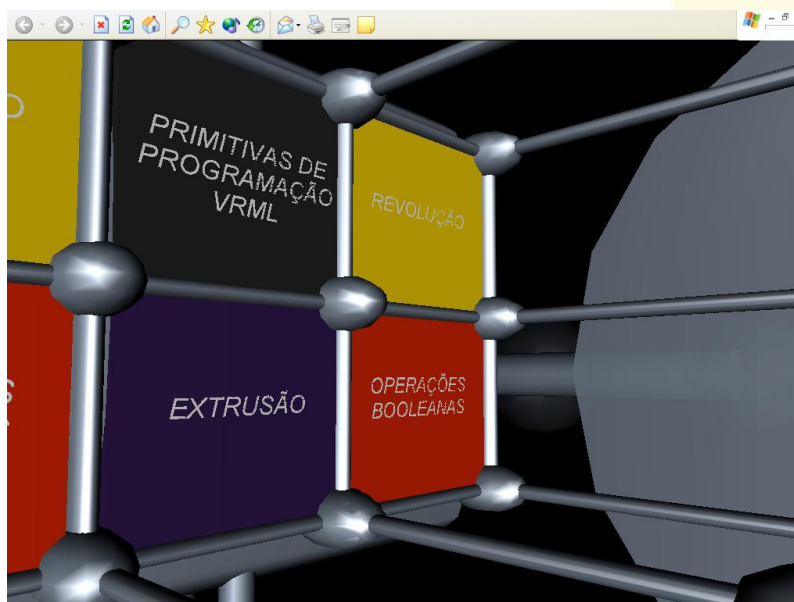


Figura 02 - Painel interativo.

A figura 02 apresenta a parede esquerda do corredor do portal de entrada, que contém quatro opções possíveis, através de painéis interativos, em que o usuário seleciona as direções desejadas, indicadas nesse caso por quatro maneiras diferentes de se criar geometria: [a] primitivos de programação VRML; [b] por revolução; [c] por extrusão; e [d] através de operações booleanas.

Cada uma destas pode ser acionada, a fim de refinar/apresentar informações ao conhecimento do usuário sobre diferentes formas de se obter geometria. Como o objetivo deste ambiente é o ensino do VRML, então escolhemos o primeiro painel, "Primitivos de Programação VRML", o qual sofrerá a divisão celular e disponibilizará os seguintes temas, conforme a figura 03:

Teoria - apresenta ao usuário conceitos e questões-chave, estrutura, e nodos desta linguagem, como por exemplo: "O que é VRML?" ou "Para que se destina esta linguagem?" ou seja, a base para entender os significados que esta linguagem se propõe a atingir e transmitir;

Tecnologia - trata de questões como, por exemplo: "O que é necessário para se desenvolver em VRML?", "Como utilizar esta tecnologia?" e "Quais as potencialidades desta tecnologia?";

Técnicas - relata as formas com as quais o usuário pode estruturar o seu código fonte, de maneira a facilitar seu trabalho, reutilizar nodos e dinamizar as aplicações VRML, como, por exemplo, a utilização de nodos de prototipia; e

Problemas - refere-se ao objetivo final deste trabalho, que consiste em ensinar como funcionam os procedimentos lógicos desta linguagem de programação e o que estas linhas de códigos produzem, por exemplo, como geramos uma esfera metálica através do tratamento de sua cor difusa, especular, intensidade do ambiente e brilho.



Figura 03 - Divisão celular.

A partir destas opções, o usuário é transportado para um outro mundo virtual, chamado de

Galeria de Conhecimentos, conforme a figura 04, que trata de questões relacionadas ao tema escolhido anteriormente pelo usuário, ou seja, o ensino/aprendizagem do VRML. O usuário passará então a um mundo constituído por vários painéis interativos, cada um dos quais com uma imagem da prática VRML proposta por este painel, além de manter uma legenda informativa referente a esta aplicação. Outro recurso que essa arquitetura utiliza é a inserção de telões de áudio e vídeo, buscando com isso demonstrar o potencial desta linguagem que, além de utilizar estes recursos, suporta animações, vínculos com outras linguagens de programação, etc.

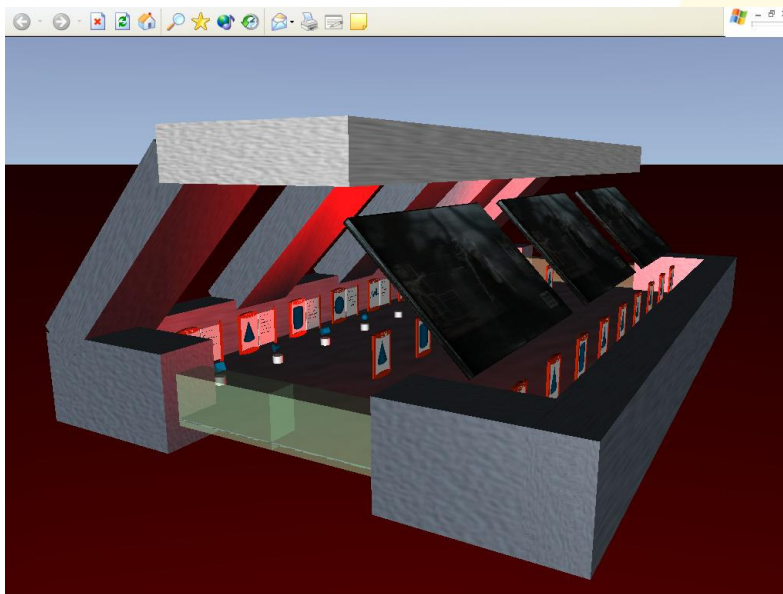


Figura 04 – Galeria de entes geométricos

O usuário, ao interagir com estes painéis ilustrativos de cada prática VRML, através do evento "*click*" do mouse, desencadeará um mecanismo que ativará um segundo painel informativo, o qual desliza para direita, onde é mostrado o código fonte desta prática apresentada. Além disso, surgirá na frente do usuário uma base cilíndrica com a aplicação tridimensional em movimento, ou seja, animada, referente ao painel selecionado, conforme a figura 05, proporcionando a este usuário a possibilidade de analisar tanto o fonte da aplicação quanto a aplicação propriamente dita.

Este procedimento se repete para as demais opções disponíveis nos painéis da Galeria e, quando o usuário mudar para o painel seguinte, fará com que a atividade anterior volte ao seu estado inicial, ou seja, a aplicação animada com a sua respectiva base sumirá e o painel que deslizou para fora irá retornar novamente para o seu lugar de origem. Esse procedimento poderá ser renovado toda vez que porventura o usuário tiver a necessidade de visualizar novamente esta prática, bastando apenas que dê um *click* no painel desejado para que a interação seja executada normalmente.

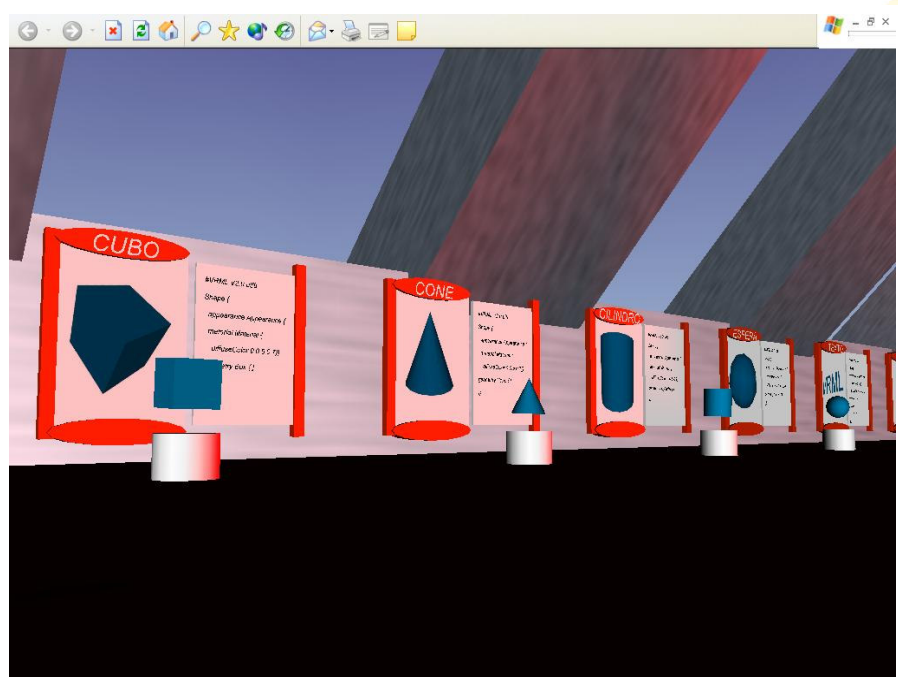


Figura 5 – Painéis interativos, imagem, texto e animação.

A metodologia adotada neste ambiente sugere que os estudos das práticas selecionados pelo usuário sejam realizados da esquerda para direita, garantindo ao usuário uma melhor compreensão do conteúdo disponibilizado. Isto é devido ao fato de que estes painéis estão posicionados de acordo com a sua complexidade, seguindo uma lógica de raciocínio evolutiva, ou seja, partindo do simples até atingir o mais complexo. Todavia, nada impede que o usuário interaja com os painéis fora de ordem, pois cada painel tem o nome da prática VRML indicado em sua moldura superior, facilitando com isso uma melhor navegação para o usuário, além de disponibilizar as linhas de código que geraram tal prática.

As práticas desenvolvidas através da utilização deste ambiente 3D são aplicações em VRML, onde é possibilitado ao usuário visualizar exemplos dos códigos desta linguagem e o produto gerado por estes mesmos códigos. As atividades propostas no ambiente partiram de conceitos simples, como por exemplo, primitivos geométricos, até atingirem práticas mais complexas, como por exemplo, animações. Cada atividade didática age de forma interativa e animada, facilitando a visualização pelo usuário de cada elemento em cena. Com a aplicação de tal método de ensino, busca-se oferecer ao usuário/aluno a possibilidade de uma aprendizagem mais dinâmica, prática e motivadora que, segundo se acredita, promoverá uma maior aquisição de conhecimentos, ampliando e enriquecendo o saber de forma a interligar a teoria com a prática.

4 Considerações Finais

Este trabalho buscou desenvolver um ambiente virtual tridimensional, em que se pudesse disponibilizar e ensinar a linguagem VRML, através do conceito de ensino à distância, possibilitando a aquisição de conhecimentos pelo usuário, sem a necessidade de que este

tenha de sair de sua casa para obter informações, através de uma metodologia interativa, que ativa e estimula várias áreas do córtex cerebral, utilizando imagens, texto, vídeos e animações, propiciando ao usuário um estudo em profundidade, capaz de proporcionar uma maior captação de detalhes que, no modo de ensino textual se manteriam ocultos ou seriam de difícil compreensão. Este mecanismo permite que o usuário, além de poder revisar o código fonte destas práticas educacionais, também possa visualizar o resultado que estas linhas de códigos produzem através de uma aplicação animada, estimulando o usuário a interagir com os demais painéis e buscando um ensino/aprendizado dinâmico, procurando respeitar o estilo e tempo de aprendizagem do estudante. Atualmente, este ambiente se encontra em modo monousuário, mas, como projeto futuro, pretende-se transformá-lo para modo multiusuário, além de disponibilizar outros recursos e acrescentar outros temas a serem tratados.

5 Referências

- [1] **Projeto ARQNET** – Ensino/aprendizagem de Gráfica Digital para Arquitetura a Distância
<http://iate.ufrgs.br/arqnet/>
- [2] GUEDES, Abner **Agentes em Mundos Virtuais**. Monografia de conclusão do Curso de Especialização em Gráfica Digita. UFPell 2005
- [3] MAHER, M.; Gu,N Virtual Worlds= Architectural Design+ Computacional Elements
Proceedings of ANZAScA, Deakin University, Australia. 2002