

REALIDADE VIRTUAL EM APLICAÇÕES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

Mauricio Kiniz

Desenvolvimento de aplicações WEB
Instituto Catarinense de Pós-Graduação – ICPG

Frank Juergen Knaesel

Professor de XML
Instituto Catarinense de Pós-Graduação – ICPG

Resumo

O aparecimento e a difusão da Internet na última década fez com que diversas novas tecnologias aparecessem. Negócios e serviços adquiriram nova forma e ganharam mais agilidade por meio desta grande rede mundial de computadores. Explanamos como o paradigma da Realidade Virtual pode ser empregado em sites de comércio eletrônico. Serão apresentados os principais conceitos envolvidos neste processo, incluindo navegabilidade em ambientes virtuais, tecnologias de suporte à implementação desses ambientes virtuais e quais os recursos propostos pela Realidade Virtual podem ser empregados no comércio eletrônico. Dos recursos empregados pela Realidade Virtual leva-se em conta equipamentos, tecnologias que dão suporte a sua implementação, definição de ambiente virtual e a navegabilidade dentro de um ambiente virtual definido pelos conceitos da Realidade Virtual.

Palavras-chave: Realidade virtual, Comércio eletrônico, VRML, Java 3D

Abstract

The appearance and the diffusion of the Internet in the last decade, made possible the appearing of many new technologies. Businesses and services had acquired new form and had gained more agility through this great world-wide net of computers. We explain how the paradigm of the Virtual Reality can be used in sites of electronic commerce. The main involved concepts in this process will be presented, including navigability in virtual environments, support technologies to the implementation of these virtual environments and which resources considered for the Virtual Reality can be used in the electronic commerce. Between the resources used for the Virtual Reality, is taken account, the equipment, technologies that give to support its implementation, virtual environment definition and the navigability inside of a virtual environment defined by the concepts of the Virtual Reality.

Keywords: Virtual Reality, Eletronic Commerce, VRML, Java 3D

1. INTRODUÇÃO

As inovações tecnológicas não param de aumentar a cada momento. No campo da informática esta frase torna-se quase palpável. Uma destas grandes inovações foi o aparecimento e a difusão da Internet.

A Internet por assim dizer mudou os conceitos de vida, trabalho e de convivência existente entre milhares de pessoas no mundo. Um item em particular que sofreu mudança e que é o foco deste trabalho, diz respeito à ação do usuário da Internet de efetuar compras utilizando-se deste veículo de comunicação.

A ação de efetuar compras via Internet leva o nome de comércio eletrônico e tem como maior objetivo atender a uma necessidade do usuário da Internet pela aquisição de um bem de consumo. Esta é a razão chave deste trabalho, mostrar como a introdução de um novo paradigma de interfaces de comunicação com o usuário pode tornar mais atrativo o ato da compra. Simplesmente oferecer uma boa logística de entrega de produtos, bem como aceitar uma infinidade de formas de pagamento não é suficientemente atrativo ao usuário desta modalidade de comércio. É necessário ter algo a mais, algo inovador, algo que torne o fato de comprar tão agradável quanto passear através de um estabelecimento comercial.

Este novo paradigma leva o nome de Realidade Virtual. A Realidade Virtual é uma das formas de interface mais avançada existente na atualidade devido ela permitir a visualização, manipulação e exploração de informações tridimensionais em tempo real. O desafio está em apresentar até que ponto ela pode ser empregada no comércio eletrônico. Levando-se em conta equipamentos, tecnologias que dão suporte a sua implementação, definição de ambiente virtual e a navegabilidade dentro de um ambiente virtual definido pelos conceitos da Realidade Virtual.

2. REALIDADE VIRTUAL

Segundo Stanek (1996), é comum à utilização da representação bidimensional de elementos visuais no desenvolvimento de aplicações, principalmente aplicações desenvolvidas para a WEB. Entre os elementos abrangidos por esta categoria temos a representação de texto bidimensional e imagens. Os próprios sistemas de navegação na WEB utilizam-se do hipertexto ou ambientes virtuais planos e estão relacionados ao desenvolvimento e uso de sistemas que suportam a autoria, o gerenciamento e a navegação de informações textuais e multimídia interconectadas. Em especial utiliza-se a linguagem HTML (*Hyper Text Markup Language*) para isto.

Este paradigma por assim dizer não é um grande avanço em relação aos antigos sistemas baseados em informação textual pura. Mas com a oferta de equipamentos mais possantes, outro paradigma está-se tornando atraente ao usuário final. A Realidade Virtual (RV). Este novo paradigma apresenta-se como uma alternativa fascinante na criação de interfaces virtuais tridimensionais para o usuário.

As interfaces baseadas em Realidade Virtual permitem a manipulação, exploração e a visualização de “mundos“ virtuais complexos. A evolução do hardware, software e de formatos padronizados de definição de informações gráficas, tal qual a VRML (*Virtual Reality Markup Language*), dão suporte a criação de ambientes virtuais tridimensionais. Estes ambientes permitem a interação com o usuário de forma nunca antes realizada. Pode-se inserir o usuário em um contexto visual no qual ele está familiarizado, diminuindo assim a sua resistência à utilização do computador como elemento do cotidiano.

A tridimensionalidade aplicada aos mundos virtuais permite que o usuário interaja com ele de forma mais fácil. Determinadas tarefas realizadas em ambientes tridimensionais não representam obstáculos ao usuário, contanto que seja fácil de usar e com qualidade visual acurada.

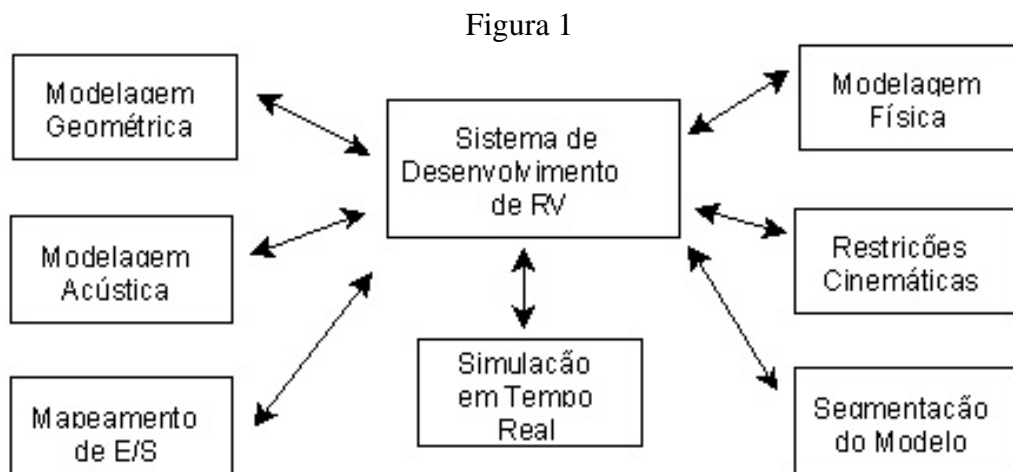
2.1. AMBIENTE VIRTUAL

É uma representação de um espaço próprio para determinado fim. Este espaço tem em seu interior uma série de elementos que objetivam a transmissão de significados e a tomada de ações/decisões. Esta representatividade pode ser a de um local real. Os usuários que estiverem interagindo neste “espaço” virtual sentem-se materializados dentro dele e não apenas como meros espectadores apreciando informações na tela do computador.

A Realidade Virtual oferece a possibilidade de criar ambientes com três características básicas e necessárias:

- imersão, sentimento de estar presente aos fatos que estão ocorrendo no ambiente;
- interação, o usuário pode interferir com o ambiente e vice-versa;
- envolvimento, o ambiente atua como um agente motivador do usuário para que ele participe.

A informação pode facilmente ser representada em mundos virtuais, principalmente porque ela está disposta em formato visual coloquial do dia a dia do usuário. Através dos elementos existentes dentro do mundo virtual, e a sua representação no mundo real, o usuário sente-se à vontade em interagir com o ambiente. Basicamente a modelagem de um ambiente virtual deve seguir as características definidas na figura a seguir, a qual representa as principais interações necessárias para se produzir um ambiente virtual.



Sistema de Desenvolvimento de RV (KIRNER)

2.2. INTERFACE

Segundo Pinho (2003), a interface com realidade virtual envolve um controle tridimensional altamente interativo de processos computacionais. O usuário entra no espaço virtual das aplicações e visualiza, manipula e explora os dados da aplicação em tempo real, usando seus sentidos, particularmente os movimentos naturais tridimensionais do corpo.

O autor torna claro que utilizando uma interface baseada em realidade virtual, o usuário pode obter uma maior produtividade. Esta produtividade advém da utilização de componentes diários de uso do usuário, principalmente a partir dos movimentos naturais de seu corpo.

A interface utilizada pela realidade virtual vai além dos atuais dispositivos padrões fornecidos com os equipamentos. Como por exemplo, o capacete de visualização, luvas de força, óculos estereoscópico e rastreadores ou posicionadores, entre outros.

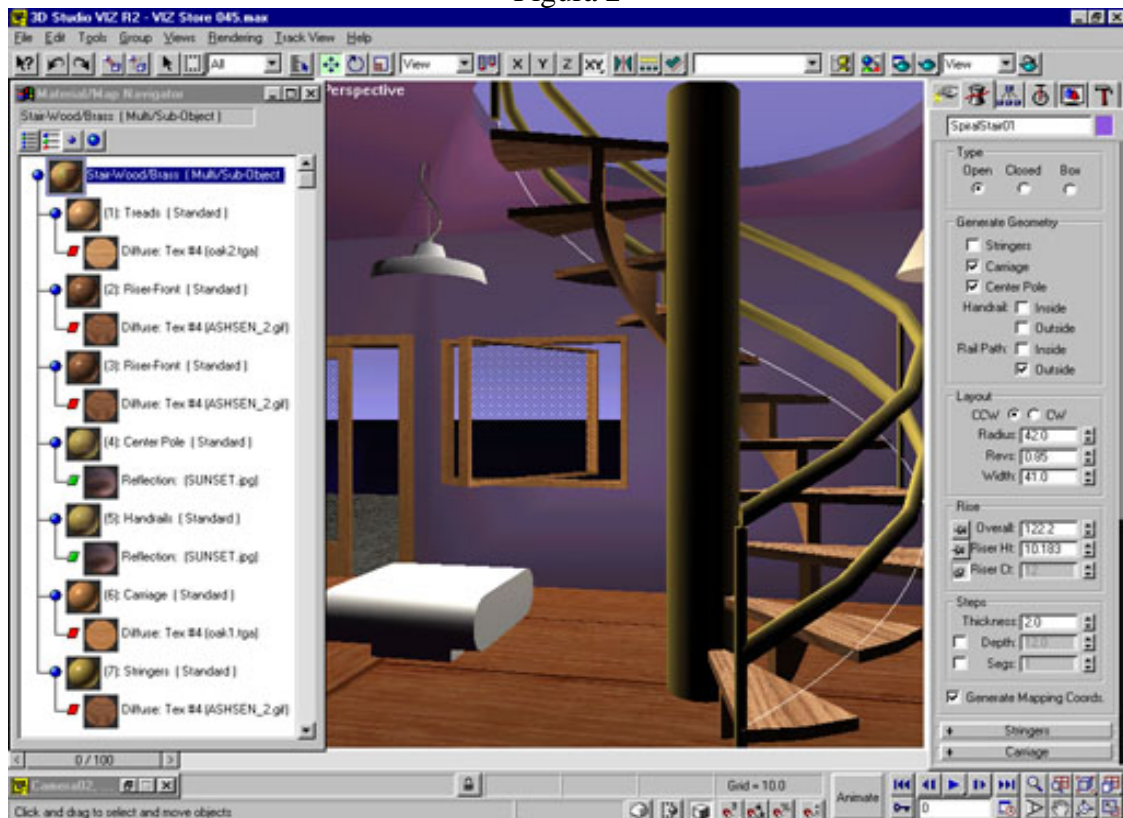
Estes são equipamentos especiais e caros para aquisição sendo assim, apesar do ganho de produtividade ser factível, o custo de aquisição destes equipamentos em larga escala torna o processo de introdução da realidade virtual de forma completa ainda proibitivo.

Apesar deste contratempo, a introdução de um ambiente virtual em primeira etapa já é um ganho considerável. A imersão não seria total, mas já estaria garantida em boa parte. Assim os dispositivos apontadores como, por exemplo, o mouse, continuaria tendo um papel importante na movimentação do usuário dentro do ambiente. Seria através dele que o usuário iria selecionar os objetos e a direcionar a sua caminhada dentro do ambiente.

2.3. TECNOLOGIAS DE SUPORTE

Para a criação de ambientes virtuais tridimensionais é necessária a utilização de softwares que permitam a edição, visualização e manipulação destes ambientes. A figura a seguir mostra a construção de um mundo virtual a partir de um software específico para este tipo de trabalho.

Figura 2



Construção de ambiente virtual (SCHWEBER, 1998)

Considera Stanek (1996), que uma das linguagens mais utilizadas para a criação dos ambientes virtuais é a VRML. A VRML é uma linguagem de definição de ambientes em 3 dimensões através de uma definição textual de objetos a serem desenhados por um *browser* que é um software que interpreta comandos de hipertexto que a ele são enviados para serem processados. Estas definições dizem respeito à especificação de mundos virtuais no computador. Devido ao formato de arquivo estas definições podem ser facilmente transportadas entre diversos equipamentos.

Um aspecto muito interessante na utilização da VRML é a possibilidade de integrá-la com uma página HTML. Esta flexibilização resulta na capacidade de produzir ambientes de interação usuário e máquina mais realista. Por exemplo, em um *site* de comércio eletrônico seria feito o mapeamento de uma loja de departamentos para um ambiente virtual. O usuário então caminharia neste ambiente e faria suas compras, colocando-as dentro de um carrinho virtual. Todo o processo imitando ao máximo a realidade a qual o usuário está acostumado a encontrar em uma loja de departamentos. Desta maneira o usuário pode fornecer comandos e solicitar informações em um formato muito mais próximo da realidade visual á qual ele está acostumado.

Uma segunda opção é a biblioteca de componentes de Java 3D, com desenvolvimento realizado pela *Sun Microsystems* (SUN, 2002). Esta biblioteca e a linguagem Java também possuem todos os recursos necessários para a manipulação de ambientes tridimensionais e ainda a facilidade de integração com os modelos VRML já definidos.

Ainda existe uma terceira opção, que é a utilização de software especializado. Estes softwares existem em grande profusão pelo mercado e oferecem também um grande número de modelos, texturas e ambientes virtuais já implementados, porém não os contemplamos.

2.3.1. Virtual Reality Markup Language (VRML)

É uma linguagem de definição de ambientes em 3 dimensões através de uma definição textual de objetos a serem desenhados por um *browser*. Ela utiliza-se basicamente de primitivas geométricas como a esfera ou a caixa e textos. Além das primitivas ela também oferece a possibilidade de definir animações, e a interação entre os objetos e o usuário. Na versão 2.0 foram incluídos componentes multimídia (som, imagem e vídeo).

A primeira versão foi criada a partir do formato de arquivo *Silicon Graphics Open Inventor*. Para conseguir uma uniformização maior destas definições, em 1995 desenvolveu-se a primeira especificação formal conhecida como VRML 1.0. Esta especificação foi feita por Gavin Bell, Anthony Parisi e Mark Pesce (WEB 3D CONSORTIUNS, 1995, p. 1) e definia apenas cenários estáticos com navegabilidade padrão entre as páginas. A segunda especificação conhecida como VRML 2.0 trouxe mais flexibilidade a navegabilidade e interação com o usuário.

A versão 1.0 e 2.0 são bem distintas. A primeira por tratar cenários estáticos e a segunda por tratar a integração de arquivos de sons e vídeo. Porém a principal diferença se encontra na abordagem de definição do mundo virtual que são bem diferentes uma da outra.

A VRML levou a Realidade Virtual mais próximo do usuário de internet. Pois a sua especificação foi inteiramente voltada para o ambiente de redes de computadores distribuídos.

A utilização da VRML em *browsers* é possível através de *plug-ins* que são elementos desenvolvidos a parte e que agregam funcionalidade ao software original de exibição. Estes *plug-ins* na sua grande maioria estão disponíveis na Internet gratuitamente.

Algumas funcionalidades que a VRML oferece e que por isto a torna apreciada pelos desenvolvedores:

- integração de modelos de dados 3D , 2D, textos e componentes multimídia;
- criação de ambientes virtuais 3D interativos e distribuídos;
- multiplataforma. Ambientes de desenvolvimento e de visualização que podem ser utilizados em diversas plataformas de hardware;

- integração com outros formatos disponíveis, tal qual o HTML por exemplo;
- simplicidade na edição do código.

2.3.2. Java 3D

Java 3D é uma biblioteca orientada a objetos que permite a construção de aplicações que contenham cenários tridimensionais. Esta biblioteca é independente de um navegador, mas a sua extensão conhecida como *applets* e pode ser executada dentro de um navegador.

O foco principal desta biblioteca é oferecer componentes que interpretam os comandos especificados e com base nestes comandos desenham as interfaces gráficas e sistemas de som. Sendo a biblioteca uma parte da linguagem de programação Java, ela tem as mesmas interações que a linguagem de programação oferece para ser utilizado junto ao desenvolvimento do ambiente virtual. Esta facilidade proporciona ao desenvolvedor um ganho extra no desenvolvimento. Por exemplo, o desenvolvedor pode criar ambientes virtuais tridimensionais e reutilizá-los em um outro projeto de desenvolvimento.

Java 3D procura utilizar ao máximo as tecnologias já existentes em Realidade Virtual no mercado. Seu nível de desenvolvimento se aproxima bastante da VRML, a ponto de os ambientes definidos em VRML poderem ser utilizados pela biblioteca Java 3D.

Java 3D baseia-se em *scene graph* que são coleções de objetos tridimensionais organizados em uma estrutura de árvore. Estes objetos são manipulados pelo desenvolvedor através das construções da linguagem Java. O desenvolvedor desta maneira trabalha com construções de alto nível.

Os ambientes criados com Java 3D não necessitam de *plug-ins* para serem visualizados, mas o desenvolvedor deve arcar com o desenvolvimento de um sistema de navegação no ambiente virtual. O quesito anterior vale também para os *applets* e em ambos os casos no equipamento do usuário deve estar instalado a JVM (*Java Virtual Machine*), que é o executor dos comandos de aplicações desenvolvidas com a linguagem Java.

2.4. NAVEGAÇÃO EM AMBIENTE TRIDIMENSIONAL

Dado o conceito espacial de um ambiente tridimensional, a localização dos objetos passa a assumir um fator decisivo na montagem do ambiente virtual onde o usuário fará as suas interações. Isto se dá, pois o usuário no seu dia a dia vive em um espaço real e tridimensional. Sendo assim um ambiente virtual e também tridimensional permite ao usuário estar mais próximo do seu ambiente natural. O usuário se sentirá mais à vontade em interagir com o computador e com o sistema de informação associado ao ambiente tridimensional.

O processo de mudança de foco é chamado de “navegação” e existe uma relação direta entre a complexidade do ambiente tridimensional e a interação do usuário com este ambiente. Quanto mais complexo, mais difícil fica ao usuário determinar sua localização no âmbito da navegabilidade, ele acaba por perder o foco de sua navegação (DIEBERGER, 1994, p. 70).

Facilmente o desenvolvedor pode dar ao usuário uma falsa sensação de localização. Em determinado momento o usuário acaba por definitivamente perder-se dentro do ambiente. Para remediar este problema, são inseridos dentro do ambiente sinalizadores, placas e até mesmo mapas do ambiente para facilitar a interação do usuário com o ambiente e facilitar a sua navegação neste ambiente virtual e tridimensional.

Segundo Pausch (1995) que expressa a utilização do paradigma denominado de MEM (Mundo em Miniatura) o qual é uma representação gráfica semelhante a um mapa para a navegação em ambientes virtuais. A movimentação realizada no MEM resulta em mudança de posicionamento no ambiente virtual no qual o usuário está imerso. Esta abordagem para o usuário é muito cognitiva e perceptiva, dando a ele os marcos de localização necessários para a navegabilidade no ambiente.

Para que a navegabilidade do ambiente tridimensional não seja prejudicada, o desenvolvedor deve tomar cuidado com a representação dos objetos tridimensionais e a sua organização dentro do ambiente. O ambiente tridimensional é mais rico em sua representatividade e portanto não carece de uma série de limitações a que o modelo baseado em rótulos descritivos está vinculado. Se o desenvolvedor não tomar os cuidados necessários, deixando claro ao usuário, quais os objetos podem ser selecionados pelo usuário, facilmente todo o trabalho do desenvolvedor pode ser jogado fora. A abordagem ergonômica dos objetos dentro do ambiente pode resultar em benefícios para a navegação do ambiente e da troca de informações entre o sistema de informação e o usuário.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme apresentado na explanação do artigo, o foco das futuras gerações de interfaces será a de apresentar cada vez mais os conceitos de Realidade Virtual. Atualmente em algumas Universidades já é comum a apresentação de trabalhos fazendo o uso de interface baseadas em Realidade Virtual. A tendência para o futuro é que estas mesmas técnicas estejam disponíveis para as aplicações comerciais na Internet.

Com o aumento de oferta das tecnologias de suporte a implementações da magnitude das necessárias para o desenvolvimento de um ambiente virtual, cada vez será mais fácil visualizar nas aplicações comerciais os conceitos descritos no artigo. A representação bidimensional de elementos está dando lugar à representação tridimensional de elementos. Esta representação permite que o usuário se sinta mais a vontade em utilizar os recursos computacionais que a ele são disponibilizados.

Na atualidade, muito mais do que em qualquer época de informatização das operações, o usuário tem-se tornado o centro das atenções. O destaque principal que se pode mencionar é a crescente preocupação das fabricantes de software em propiciar a ele interfaces amigáveis. Desde a interface puramente textual até a gráfica, se consegue evidenciar uma melhora na disponibilização da informação na interação do usuário com o software através de sua interface.

Seguindo o processo descrito, o próximo nível de interação com o usuário será através da Realidade Virtual, usando ambientes virtuais para simular as atividades diárias do usuário e transportando-o a um ambiente mais próximo da sua realidade de trabalho. A princípio não poderão ser implementados todos os conceitos de Realidade Virtual, principalmente pelo custo proibitivo dos equipamentos. Porém a definição de ambientes virtuais e a navegação sendo realizada pelo usuário nestes ambientes já é hoje perfeitamente possível. Os fatores como a diminuição do custo de certos equipamentos, as tecnologias de suporte a implementação de ambientes virtuais e os conceitos de navegabilidade nestes ambientes cada vez mais amadurecidos propiciam a utilização da Realidade Virtual dentro de um ambiente de comércio eletrônico.

4. REFERÊNCIAS

DIEBERGER, Andreas. **Navigation in textual virtual environments using a city metaphor**. Vienna: Vienna University of Technology, 1994. 146p. Ph.D. Thesis.

KIRNER, Cláudio. **Sistemas de realidade virtual**. Disponível em <http://www.dc.ufscar.br/~grv/tutrv/tutrv.htm>. Acesso em: 16 fev. 2003.

SCHWEBER, Linda Von. **Max and VIZ Do VRML, Too**. PC Magazine, 3 Nov 1998. Disponível em: <http://www.infomaniacs.com/Pubs/InfomaniacsPCMag110398ss.htm>. Acesso em: 16 fev. 2003.

PAUSCH, Randy et al. **Navigation and locomotion in virtual worlds via flight into hand-held miniatures**. In: ACM SIGGRAPH, 1995, *Proceedings*. 1995

PINHO, Márcio Serolli; KIRNER, Cláudio. **Uma introdução a realidade virtual**. Disponível em <http://www.di.ufpe.br/~if124/tutrv/tutrv.htm>. Acesso em: 12 dez. 2002.

SUN Microsystems. Disponível em <http://www.sun.com>. Acessado em: 15 nov. 2002.

STANEK, W. R. **HTML, Java, CGI, VRML, SGML**. *Web Publishing*. Sams.net Publishing, 1996.

WEB 3D CONSORTIUNS. **The Virtual Reality Modeling Language**. Disponível em http://www.web3d.org/fs_specifications.htm. Acesso em: 02 fev. 2003.