

CONSTRUÇÃO DE UM MODELO 3D PARA E-COMMERCE UTILIZANDO *PHP, MYSQL E FLASH*¹

BUILDING A 3D MODEL FOR E-COMMERCE BY USING PHP, MYSQL AND FLASH

Maicon L. Tessele²
Marcos Luis Cassal³

RESUMO

O comércio eletrônico é um meio de comunicação que vem desenvolvendo-se impulsivamente entre as empresas. A amplitude de se vender, na Internet, ultrapassa fronteiras, estimulando assim a integração entre setores comerciais tradicionais e virtuais. Por um sistema diferente de *e-commerce*, procura-se mostrar que é possível criar novos atrativos nesse meio. O envolvimento e a interação com o usuário fazem com que a loja virtual realmente estimule o cliente a comprar, tornando o processo agradável e divertido. Os seres humanos são capazes de construir novas tecnologias e tendências a todo o momento. Sob essa perspectiva, este trabalho apresenta alternativas a fim de empregar técnicas já existentes com o objetivo de construir uma estrutura moderna e conveniente para o uso aprimorado do comércio eletrônico.

Palavras-chave: *E-commerce*, ambiente 3D, loja virtual.

ABSTRACT

The electronic commerce is a means of communication which has impulsively been developing among the enterprises. The amplitude of selling on the Internet has surpassed frontiers, stimulating, this way, the integration between traditional and virtual commercial sectors. By means of a different e-commerce system, it is intended to show that it is possible to create new attractive things in such a means. The involvement and the interaction with the user make the virtual shop really stimulate the client to purchase, making

¹ Trabalho Final de Graduação - TFG.

² Acadêmico do Curso de Sistemas de Informação - UNIFRA.

³ Orientador - UNIFRA.

the process pleasant and funny. Human beings are capable of building new technologies and trends every moment. Under this perspective, this work presents alternatives in order to use existing techniques with the aim of building a modern and convenient structure for the refined use of the electronic commerce.

Keywords: E-commerce, 3D environment, virtual shop.

INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, a tecnologia móvel cresce consideravelmente, tanto em aparelhos celulares como em computadores de bolso. É notável a capacidade que esses aparelhos têm para troca de informações como: e-mails, navegação pela Internet e bate papo. A facilidade de uso de um celular, por exemplo, revela a simplicidade de um usuário poder realizar compras de qualquer lugar, através de um acesso WAP.

Com o *e-commerce*, começa a surgir um novo tipo de mercado para a venda de produtos e serviços que agregam novos conceitos de venda, permitindo aos clientes compras com maior comodidade, rapidez e fácil acesso aos produtos a serem adquiridos.

Atualmente, o *e-commerce* já é visto como uma forma padronizada de se comercializar pela Internet, pois as pessoas que o utilizam encontram-se ligadas a lojas virtuais semelhantes, que trabalham com o mesmo estilo de compra e venda. Ao se depararem, porém, com uma nova loja virtual, cuja forma de comercializar é totalmente diferente e interativa, isso fará a diferença perante as já existentes na Internet. Para isso, algumas tecnologias serão unidas no mesmo contexto e trabalhadas sobre um outro ponto de vista.

Pretende-se, com este trabalho, criar um modelo diferente para navegação em sistemas de *e-commerce*, utilizando-se de tecnologias novas e procurando fazer uma maior interação com o usuário.

COMÉRCIO ELETRÔNICO

A Internet cresce cada vez mais, e assim, amplia fronteiras, com isso várias empresas estão buscando meios de usá-la a fim de divulgar seu produto ou serviço. Espera-se que o retorno seja equivalente, afinal boa parte da população já usa ou já usou a Internet alguma vez, tanto em casa como no trabalho.

Há também um número ínfimo de indústrias que atuam com bons serviços na Internet. Elas só os ampliarão no momento em que a

Internet se mostrar um meio claro e estável em relação a seus clientes. Isso se manifestaria, com mais força, se houvesse um grupo de empresas relativamente grandes disputando o mercado. Na verdade já existem, mas são poucas e ainda estão aprendendo com a Internet. Afinal seu surgimento é recente.

Por intermédio do comércio eletrônico, os clientes têm mais escolha, assim como opção de customização. Seguindo esse fator, vêm o tempo e o custo de busca/escolha de um produto que pode ser muito menor que o tradicional. Quanto à expansão, o nível se torna nacional e/ou internacional e o mundo todo pode ver o que um usuário do outro lado do planeta está divulgando ou comercializando.

Com o avanço tecnológico, o mundo busca meios mais fáceis e baratos para a comercialização de produtos. A idéia de venda, que já é muito antiga, torna-se inovadora a partir do momento em que os vendedores colocam as máquinas para fazer o seu trabalho e para funcionarem de uma forma diferente no setor comercial dos humanos. (E-CAMARA, 2004)

Fica claro perceber que, hoje em dia, as ferramentas são muitas e que surgem idéias a cada momento para novas lojas virtuais serem criadas. Basta ao homem saber como unir cada detalhe e, com isso, mostrar seu produto ao mundo.

SEGURANÇA

Na maioria dos sistemas de comércio eletrônico, há o envolvimento de três partes principais para que o processo de compra e venda pela Internet ocorra. São eles: o cliente, a loja virtual e a instituição financeira para o pagamento. Todas essas partes necessitam, obrigatoriamente, de métodos e mecanismos de segurança eficazes para garantir que a operação seja concluída com sucesso, sem perda para nenhum dos lados.

São necessários alguns mecanismos de segurança no ambiente do usuário para que a transação seja confiável. Esses mecanismos precisam estar instalados tanto no lado cliente como no lado servidor.

O usuário, normalmente, está preocupado com a segurança total de suas compras. Sabe-se que ele espera que a loja ofereça um serviço de qualidade e de confiança ao mesmo tempo. É importante que a loja forneça todas as informações ao usuário a respeito da seguridade da compra, fazendo assim com que o usuário se torne um cliente da empresa virtual. Todos esses fatores devem ser passados para o navegador que se está utilizando, deixando com ele as responsabilidades para execução das tarefas adequadas.

Para a criação de uma loja virtual, é necessária uma margem de segurança no processo de compra e venda. Com o massivo número de protocolos e opções disponíveis, os projetistas de *e-commerce* podem

desenvolver, com tranquilidade, suas lojas virtuais, implementando sistemas seguros e que forneçam garantias ao usuário (MODULO SECURITY, 2004 a, b, c).

Como a Internet é um canal mundial, o nível de segurança deve ser altamente considerado. Existem hoje diversas maneiras de interceptar os processos de compra, mas os problemas de invasão podem ocorrer até dentro da própria empresa.

TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Além das centenas de tecnologias que governam a Internet, o comércio eletrônico emprega diversos tipos. Linguagens de programação voltadas para internet como JSP (*Java Server Page*), ASP (*Active Server Pages*) e PHP (*Hypertext Preprocessor*) dominam grande parte dos *sites* e sistemas de *e-commerce*.

Tecnologias novas como o *Flash*, criado pela empresa *Macromedia* conseguiram uma ótima aceitação de vinculação ao comércio eletrônico. Como ferramenta de autoria, o *Flash* trabalha com ótimos recursos e transforma figuras estáticas em excelentes objetos vetoriais animados. O PHP também é uma linguagem que proporciona uma boa apresentação ao internauta da loja, tanto graficamente como textualmente, com fortes e seguras linhas de programação.

Neste trabalho foram utilizadas, basicamente, duas linguagens de programação: PHP e *ActionScript* (presente no *Flash*). Com elas, foram implementados recursos em *JavaScript*, inseridos em conteúdo HTML da loja. Além disso, as partes visuais da loja foram criadas por meio da ferramenta *Swift 3D*, a qual trabalha integrada com o *Flash*, realizando todo o tipo de tratamento com estruturas tridimensionais.

O banco de dados utilizado foi o *MySQL* devido à facilidade de comunicação com a linguagem PHP aplicada na maior parte do protótipo.

INFOSHOP

Intitulado de *InfoShop*, o modelo construído foi baseado em uma arquitetura de simples funcionamento. Por meio de uma navegação em diferentes visões, o usuário conhece a loja virtualmente e tem a opção de interagir com ela a qualquer momento. Quanto ao processo de compra, pode-se dizer que é simples e acessível realizar qualquer operação dentro do protótipo, uma vez que o mesmo apresenta os dados de uma forma clara e objetiva ao usuário.

A seguir é mostrada a tela de abertura do protótipo, conforme figura 1.

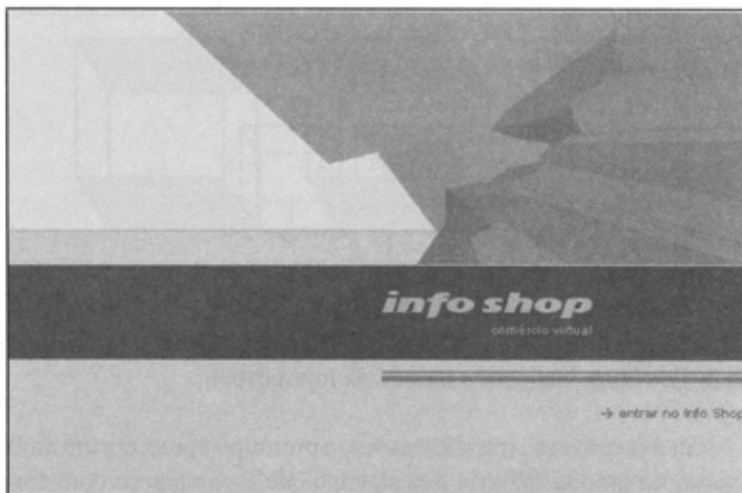


Figura 1. Tela de entrada do *InfoShop*.

O MODELO PROPOSTO

Geralmente os setores comerciais apresentam formatos semelhantes quanto a sua estrutura física. São estabelecidos locais parecidos com diferentes produtos. Por exemplo, em uma loja de eletrônicos (televisão, vídeo-cassete, aparelhos de som) os produtos são mostrados ao usuário em balcões, estantes e mesas, ou seja, em móveis diferentes.

O ambiente do protótipo desenvolvido provê ao usuário, além da navegação pela loja, a interação com alguns de seus objetos. A estrutura física é semelhante a uma loja comercial em que foi definido um setor para as lojas de Informática.

A estrutura básica da loja é constituída por blocos unidos entre si, formando um único ambiente. Cada bloco possui objetos independentes, mas as cenas também apresentam algumas diferenças. A loja apresenta um ambiente futurístico, com paredes e móveis semitransparentes. Esse aspecto foi assim definido pela facilidade de readaptação dos objetos em cada cena, reaproveitando assim o seu uso.

Por este conceito entende-se que o visitante estará navegando na mesma loja, porém em salas com diferentes pontos de interação. A seguir pode ser vista a estrutura básica da loja virtual composta pelos blocos primários e secundários, conforme a figura 2.

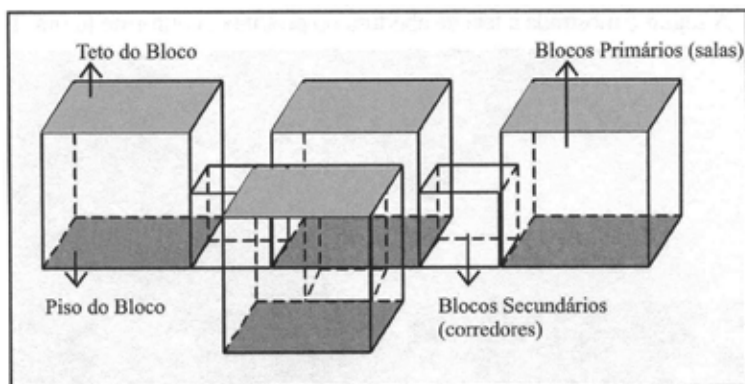


Figura 2. Estrutura básica em blocos da loja virtual.

Além das cenas em três dimensões, o protótipo apresenta um ambiente usual visto, na grande maioria dos sistemas de *e-commerce* com carrinho de compras. O processo de compra é realizado dentro das salas, já que ali estão presentes os produtos que o usuário está vendo. Todos os ambientes podem ser acessados de qualquer lugar, o que facilita a troca de cenas em qualquer setor do ambiente.

Cabe ressaltar que a figura 2 apresenta apenas um modelo de estrutura do ambiente, e este pode variar para um número diferente de salas, formato e disposição dos objetos internos.

A análise e projeto realizados na primeira etapa do TFG contaram com diversas etapas. A partir da modelagem do banco de dados, responsável pelo armazenamento das informações da loja, foram desenvolvidas as diversas etapas do protótipo.

Com o modelo ER (Entidade-Relacionamento), foi possível visualizar todas as ligações entre tabelas na base de dados e fazer uma concepção da situação estrutural da loja. A figura 3 apresenta o modelo ER do sistema.

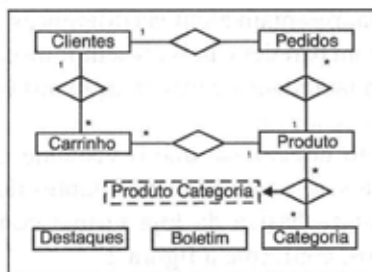


Figura 3. Modelo ER (Entidade-Relacionamento) da Loja.

Além do modelo relacional do banco, foram realizadas todas as etapas da vida de um software, como levantamento inicial dos dados, construção do projeto por meio dos diagramas da UML (Diagrama de Classes, Diagramas de Caso de Uso e Diagramas de Seqüência). Esses diagramas podem ser encontrados na primeira etapa deste projeto onde foi realizada toda a análise do sistema (TESSELE, 2004).

O dicionário de dados é um complemento ao modelo ER do banco de fundamental importância, pois por ele é possível ver, detalhadamente, o conteúdo de cada tabela ou relacionamento. Durante a implementação do *InfoShop*, percebeu-se a necessidade de uma mudança brusca na implementação. Optou-se por desenvolver o protótipo de forma estruturada, o qual trouxe maior facilidade ao processo de comunicação dos dados entre as seções visuais interativas e as funções implementadas nos arquivos PHP.

Mesmo com a análise Orientada à Objetos, o aproveitamento foi suficiente para o término do trabalho sob forma estruturada. A clara idéia do modelo chegou ao seu propósito com informações suficientes, não descartando qualquer parte do projeto inicial.

ESTRUTURAS DE NAVEGAÇÃO

Ao navegar dentro da loja, o usuário tem a opção de ir para qualquer uma das salas presentes, navegando sob 360°. Nesse momento, a forma de navegação se dá sob terceira pessoa e o usuário tem uma visão superior da loja. A figura 4 mostra o usuário no momento da navegação.

Durante a navegação em terceira pessoa, o usuário utiliza-se do teclado e mouse como ferramentas de movimento do avatar na cena. Pelo uso das teclas *W*, *S*, *A*, *D*, é possível movimentar o personagem respectivamente para frente, para trás, rotacionar para esquerda e rotacionar para direita. Além disso, o visitante pode usar a tecla *Shift* para aumentar a velocidade de movimentação.

O mouse controla os pontos de interação, nas quais, o usuário pode visitar ou interagir diretamente. Definida em uma faixa de 180°, a visão do avatar é também controlada pelo movimento do mouse no interior das cenas. Um exemplo para esta definição está na entrada das salas da loja. Para acessar uma seção específica, o avatar deve visualizar o botão que dá acesso ao local. Essa funcionalidade aplica-se com a finalidade de fornecer maior interação entre o visitante e a loja, tornando o processo de navegação mais próximo do real.



Figura 4. Navegação em terceira pessoa com rotação em 360°.

A loja vista sob terceira pessoa, fornece ao visitante uma visão ampla do ambiente em que ele se encontra. Após conhecer a estrutura, o visitante poderá acompanhar cada movimento pelos corredores e salas.

Outra forma de navegar na loja é sob primeira pessoa. Nessa situação, o usuário acompanha o movimento dos objetos sob uma perspectiva tridimensional, dando um maior realismo à cena. Como o protótipo mantém em todos os aspectos um *design* futurístico, a aplicação de texturas reais a paredes, móveis e objetos foi ignorada.

Apesar do sistema trabalhar com cenas tridimensionais em real perspectiva, a navegação, nesses momentos do protótipo, apresenta-se de forma não-interativa, ou seja, é impossível mudar a trajetória do personagem durante as animações. Essa particularidade justifica-se pelo fato de se estar trabalhando com sistemas on-line, pois o tamanho de cada arquivo seria consideravelmente grande. Assim a carga do sistema poderia levar muito tempo.

Durante cada transição nos chamados corredores da loja, o usuário pode acompanhar seus movimentos dentro do ambiente e ver sua localização em um mapa geral, localizado no canto inferior direito da tela.

A figura 5 ilustra a navegação em primeira pessoa, no momento de uma transição entre as salas.

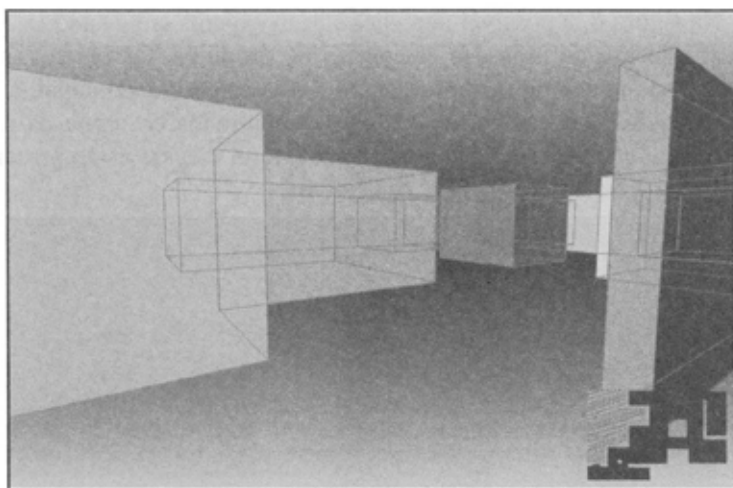


Figura 5. Navegação nos corredores em primeira pessoa.

Além dos dois tipos de navegação citados, existe um terceiro tipo que mostra o conteúdo textual do site. Toda a parte de compra e visualização dos produtos apresenta-se nessa forma. Justifica-se esse uso devido à dificuldade de implementação de conteúdos textuais dinâmicos modelados em três dimensões, ou seja, a aplicação ganha um elevado grau de complexidade e, nesse caso, isso seria inviável, pois o trabalho envolve uma execução online.

FUNCIONAMENTO

Ao entrar no *InfoShop* pela primeira vez, o usuário se depara com o mapa da loja, uma visão superior do ambiente na qual ele navegará. A idéia de usar uma projeção em terceira pessoa possibilita que o visitante se localize no meio e que a partir daí, comece a visitar os pontos interativos do sistema. Como foi mostrado na figura 4, o usuário pode se locomover para qualquer ponto sob rotação de 360°.

Quando o visitante chega a um local de interação, é possível então iniciar a projeção em primeira pessoa das salas. As interações e trocas de cenas são feitas sempre com o clique do mouse em algum lugar ou objeto em destaque. Na maioria das cenas existem textos de ajuda sobre os botões para facilitar a navegação na loja.

As salas são constituídas por objetos tridimensionais com estruturas semelhantes a uma loja: balcões, cadeiras e computadores. Por meio deles, o usuário fará a completa navegação e acesso ao conteúdo do site.

Na figura 6, é possível perceber alguns objetos em destaque. Esses darão acesso a cada uma das categorias de produtos. Os objetos, sobre os quais pode-se interagir, representando uma categoria principal, a qual abrange diversas subcategorias. Os cd's encontrados em cima da mesa, por exemplo, dão acesso à categoria de software, e nessa estão presentes: Ferramentas Anti-Virus, Jogos e Aplicativos.

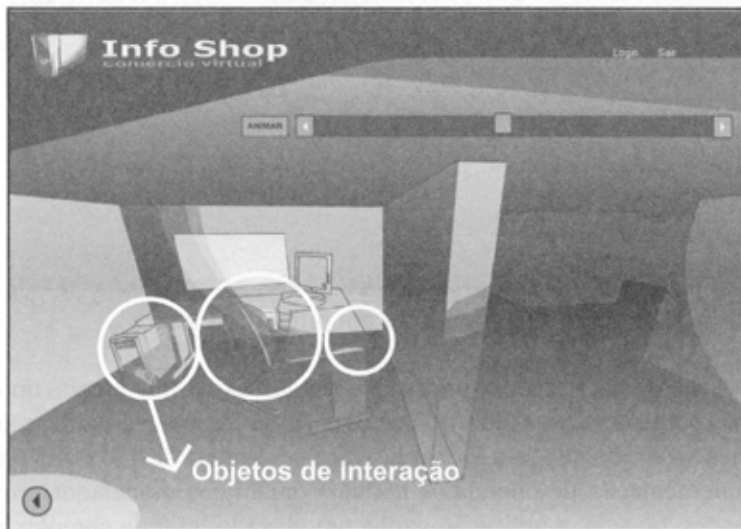


Figura 6. Visão em primeira pessoa de uma sala da loja.

Além da visão em primeira pessoa, é possível realizar uma rotação de 180° no ponto fixo da cena. A barra mostrada na parte superior da figura e o botão “animar” permitem acionar a animação automática da cena vista pelo usuário. Devido ao grande tamanho dos arquivos gerados para cada cena, foi constatado que, ao sair de cada sala, o usuário voltaria para o mapa de navegação, baixando assim o uso excessivo de cenas tridimensionais no protótipo, o que reduziu, consideravelmente, o tempo de carga.

Ao clicar, em um dos objetos em destaque, surgem as suas subcategorias. A figura 7 apresenta o momento de seleção de subcategorias de um dos objetos.

As subcategorias apresentam uma pequena descrição do item. Ao clicar em cada um dos *links*, o usuário é levado a janela que referencia os produtos da subcategoria escolhida. O objeto aramado mostrado ao lado de cada janela de subcategorias (como a CPU na figura 7) é fixo, não sendo possível sua troca dinamicamente.

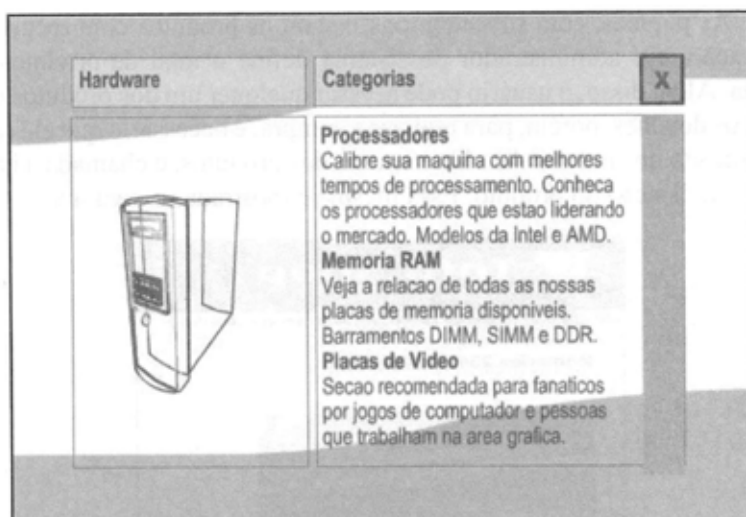


Figura 7. Janela de seleção das subcategorias de produto.

O mais importante a destacar neste ponto é a navegação simples da loja. Devido ao elevado grau de complexidade, tornou-se praticamente inviável implementar conteúdos dinâmicos sob perspectiva tridimensional.

A seguir, vê-se a janela de produtos chamada ao se clicar em uma das subcategorias, representada na 8.

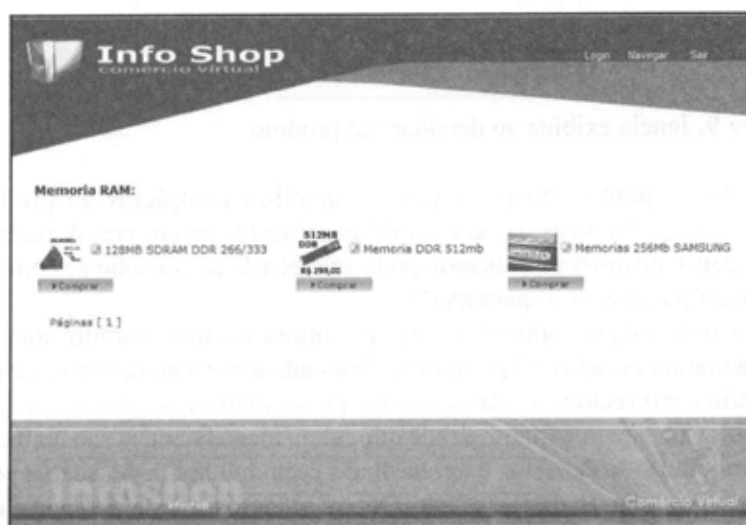


Figura 8. Janela com a listagem de produtos.

As páginas, com subcategorias, listam os produtos com recurso de paginação, e o administrador do sistema define o total de produtos por página. Além disso, o usuário pode acessar qualquer um dos produtos e ver todos os detalhes, porém, para realizar a compra, é necessário que ele esteja identificado no sistema. Ao clicar em um dos produtos, é chamada a janela para visualização do produto. Essa mesma é mostrada na figura 9.



Figura 9. Janela exibida ao detalhar um produto.

Nesse ponto, são mostrados os detalhes completos do produto, especificações técnicas, condições de pagamento, preço, etc. A partir da visualização do produto, o usuário pode adicioná-lo ao carrinho de compras, informando inclusive a quantidade.

Como citado, anteriormente, a compra de um produto pode ser realizada somente após o *login* no site. Após adicionar o produto ao carrinho, o usuário é redirecionado para a página que contém a listagem de produtos já selecionados para compra, desde que esteja identificado. Caso contrário, um formulário de cadastro é apresentado para que assim o usuário possa se tornar um cliente da loja e adquirir os produtos oferecidos por ela. A figura 10 mostra a janela exibida aos usuários que não estão identificados no sistema.

Se você já possui cadastro no Infoshop informe seu email e senha:

Seu e-mail:

Senha:

Lembrar login?

Entrar

Figura 10. Janela para confirmação de cadastro.

Todos os produtos adicionados ao carrinho pelos usuários ficam armazenados no banco de dados e não somente nas sessões (*sessions*) de *login*. Aplicou-se este conceito com objetivo de facilitar a compra do produto numa possível volta do cliente à loja. Assim os produtos já estariam em seu carrinho de compras, bastando preencher apenas as informações pendentes como endereço de entrega, frete e forma de pagamento.

Os produtos adicionados, sob observação do usuário, são vinculados no banco de dados somente por chaves primárias fazendo assim com que os preços fiquem sempre atualizados, independentemente do produto estar ou não no carrinho de algum cliente do *InfoShop*. A figura 11 apresenta a janela do carrinho de compras do usuário e seus produtos em vista.

Info Shop

Login Salvar Sair

Conteúdo do seu carrinho:

Qtde	Código	Produto	Valor	Sub total
1	25	Monitor Dell 22 pol	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
1	30	Impressor Infocus 12	R\$ 3.100,00	R\$ 3.100,00
			Total:	R\$5.900,00

Selecione abaixo o Tipo de Frete que você prefere:

Entrega Via MotoBoy (Somente para Santa Maria, RS) [M] (FRETE: R\$ 12,00)

Continuar as compras Limpar Carrinho

Excluir produto por código: Recalcular Fechar Pedido

Comércio Yalfoor

Figura 11. Conteúdo do Carrinho de Compras

Durante a visualização dos produtos do carrinho, o usuário tem algumas opções como limpar o carrinho, excluir algum produto independentemente dos outros da lista, alterar quantidades de cada item e recalcular os preços individuais e totais de suas compras incluindo o tipo de frete escolhido.

Caso o mesmo venha a fechar o pedido, o sistema apresenta o número de seu pedido e gera na tela um breve resumo com todos os dados de compra e entrega, incluindo informações adicionais da loja. O comprador também tem a opção, antes mesmo de fechar o pedido, de comunicá-lo à administração do site por meio de um campo adicional de contato a fim de esclarecer alguma dúvida ou pedir sugestão sobre a compra atual.

Após o pedido efetuado, os administradores podem realizar o fechamento da compra pelos dados visualizados na seção de administração do portal. A partir desse ponto, são analisados os produtos do cliente, seguido de seus dados para entrega e pagamento, para então finalizar a compra.

ADMINISTRAÇÃO DA LOJA

Como na maioria dos sistemas, o *InfoShop* possui uma área destinada à administração do site. Nesse setor, é possível gerenciar todos os produtos vendidos no site, bem como controlar clientes cadastrados, boletins e fazer o fechamento de todos os pedidos realizados.

A administração da loja foi criada com um *layout* simples a fim de facilitar o processo de manutenção do sistema. Todas as seções possuem textos e *links* objetivos para assim ajudar os administradores na operacionalização de qualquer registro efetuado no banco de dados. Neste módulo, é possível controlar categorias de produtos, vendas e pedidos realizados, clientes cadastrados, boletins e produtos oferecidos pela loja. Além disso, na tela principal da seção administrativa, é possível visualizar os últimos clientes cadastrados, as últimas compras efetuadas e os produtos com destaque promocional na loja.

As categorias presentes na loja virtual são mostradas na área administrativa e, por meio delas, o administrador pode realizar alterações e movimentar registros por essas categorias, é possível acessar os produtos, os quais são listados de acordo com a categoria em que se está atualmente. A figura 12 mostra maiores detalhes da seção administrativa do sistema.

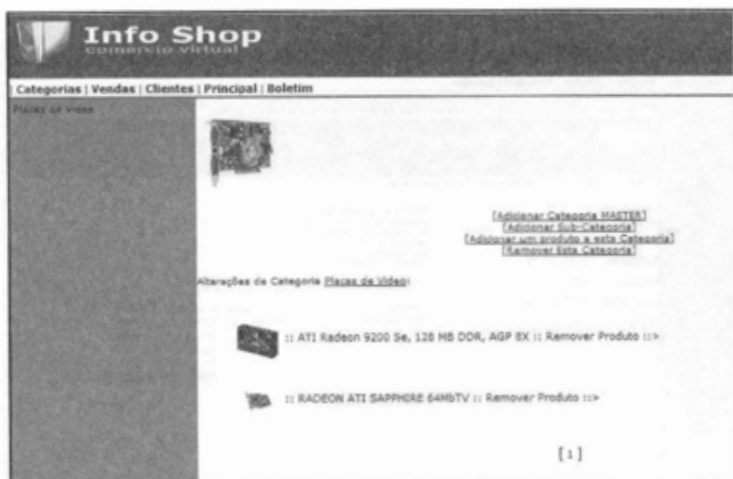


Figura 12. Área Administrativa do *InfoShop*

Conforme a figura 12, a seção da área administrativa que trata das categorias possui uma particularidade. Existe, inicialmente, uma categoria *Master* a qual identifica a família de produtos. A partir dessa, é possível criar um número ilimitado de subcategorias para a inserção de produtos, facilitando a classificação de cada um.

Um recurso utilizado nessa seção refere-se às variáveis internas do Flash. Uma vez que o usuário faça a atualização dos registros de um produto, por exemplo, o ambiente da loja atualizará seus dados automaticamente. Isso significa que, uma vez que o site esteja completamente carregado, a navegação dar-se-á de forma rápida, e todos os produtos estarão sempre com os preços atuais do banco.

Um grande problema que ocorre hoje, nos navegadores, é devido à pasta temporária para Internet que o sistema operacional utiliza. Se a loja não trabalhasse com variáveis dinâmicas dentro do arquivo de navegação (*swf*), a atualização de dados do site se tornaria praticamente impossível. Nesse caso, um usuário que já tivesse visitado a loja poderia apresentar valores diferentes de produtos comparado a um novo visitante que estaria carregando o *Flash* pela primeira vez. O trabalho com variáveis dinâmicas, dentro dos arquivos do Flash, possibilita uma atualização em tempo real dos dados, sendo assim, cada *update*, *delete* ou *insert*, na seção administrativa, fará a devida alteração dentro do arquivo *swf* de navegação.

Com uma área administrativa que apresenta todas as funcionalidades necessárias e uma interface amigável, qualquer pessoa pode realizar a manutenção da loja. A figura 13 apresenta a visualização de um pedido realizado.



Figura 13. Visualização de pedido efetuado por um cliente.

Todos os detalhes passados pelo usuário, no momento da compra, como forma de pagamento, quantidade de itens, dados para entrega, são mostrados facilmente.

Para a segurança da loja, nessa seção, optou-se por usar *sessions* para o armazenamento temporário dos dados. Com isso, a validação de entrada em qualquer página de compra do *InfoShop* obrigaria o usuário a estar cadastrado no sistema. É importante destacar que, com os ataques virtuais ao mundo da Internet hoje, ficaria totalmente fora de contexto utilizar formas tão precárias de segurança como essas implementadas na loja. Porém, ressalta-se novamente o objetivo do trabalho, o qual propõe um novo modelo estrutural para sistemas *e-commerce*. Sendo assim, a segurança é aqui apenas um pequeno ponto de estudo, mesmo sabendo-se da sua grande importância para correto e seguro funcionamento.

A administração do sistema foi construída com base em *PHP/MySQL*, mesma estrutura do ambiente da loja, para assim padronizar as comunicações à base de dados, bem como a utilização de funções e procedimentos dentro dos arquivos físicos. Além disso, diversos recursos em *DHTML (Dynamic Hypertext Markup Language)* e *JavaScript* facilitaram a navegação e troca de mensagens entre janelas.

Quanto ao acesso de administradores, a administração é dividida em dois: Administrador e Operador. O Administrador tem acesso completo a todas as funções da área como exclusão, edição e inserção em todos os setores, incluindo clientes, vendas, pedidos, produtos, categorias e boletins. Já os operadores são responsáveis somente pelo controle de boletins, inserção e atualização de produtos e manutenção das categorias existentes.

É importante ressaltar que, em nenhum dos níveis, é possível realizar a inclusão/exclusão dos setores da loja, já que os mesmos são fixos no sistema.

Durante a construção do *InfoShop*, houve uma maior preocupação com o ambiente da loja e com as áreas acessadas pelos clientes. Sob esse aspecto, diversos recursos da seção administrativa poderiam ter sido melhorados, contudo, o nível implementado hoje é capaz de suprir as necessidades de bom funcionamento do sistema.

APLICABILIDADE DO MODELO

Sabe-se que, hoje em dia, o fato de inovar pode aumentar consideravelmente o lucro de uma empresa. Nessa idéia, o *InfoShop* procura manter um nível de relacionamento forte com o cliente, a fim de criar um ambiente diferente e inovador, o qual prende a atenção do usuário a cada movimento executado dentro da loja.

Dentre as várias formas que o comércio trabalha hoje, muitas podem ser ainda melhoradas com o desenvolvimento de técnicas baseadas no *InfoShop*. O modelo construído neste trabalho demonstra uma diferente técnica a qual poderá ser aprimorada com o passar dos anos, enriquecendo todo o tipo de negociação pela Internet.

Usuários que acessam a Internet, mais freqüentemente, podem notar que a evolução das tecnologias está trazendo novas tendências em todos os sentidos. A utilização, por exemplo, do *shockwave* (plugin capaz de suportar animações, processando som e vídeo através do navegador) é uma delas. Por meio de processos animados e com baixo teor de programação, grandes aplicativos são construídos. O controle de segurança passa a ser maior, já que o arquivo não pode ser alterado, ou mesmo visualizado suas linhas de código.

O *InfoShop* traz a animação tridimensional, pouco vista hoje na Internet. Apesar do alto peso de carregamento, o protótipo mostra-se capaz de estabelecer um comportamento diferenciado quanto ao aspecto visual, se este for comparado à maioria dos sistemas de comércio eletrônico presentes na *web*. Animações, em primeira e terceira pessoa, deixam o usuário sob o controle da loja, e isso se torna realmente prazeroso para o mesmo.

A proposta deste modelo sugere novas idéias para o futuro do comércio virtual. A aplicabilidade estende-se, desde uma simples vitrine virtual até uma loja inteligente, na qual neste caso, o usuário poderia ser atendido por pessoas virtuais, com o uso de técnicas de inteligência artificial.

DIFICULDADES ENCONTRADAS

Desde o início do projeto, diversos níveis de dificuldade foram identificados. Inicialmente, a análise de dados tornou-se penosa, pois sem uma grande fonte de informações foi construído o modelo, estrutura e banco do protótipo apenas com dados atuais e não com um histórico dos últimos anos na área de *e-commerce*.

Os maiores problemas começaram durante a implementação do protótipo. Percebeu-se a complexidade de unir diferentes linguagens e técnicas de programação. Por meio da ferramenta *Macromedia Flash MX* foram constatados alguns problemas na ligação com a outra linguagem, no caso o PHP. Na verdade, o aplicativo Flash trabalha com programação visual, ou seja, objetos, figuras e imagens que têm propriedades diversas e cada propriedade pode se interligar com uma linguagem externa.

Assim, durante algumas fases da implementação, houve uma grande dificuldade para entender a comunicação entre o chamado *ActionScript* (a linguagem de programação do *Flash*) e os arquivos PHP da loja. O grau de complexidade dos problemas tornou-se um peso adicional, não esperado durante a modelagem da loja.

O uso da base de dados em *MySQL* também teve suas dificuldades de comunicação. Não pelo fato de ter utilizado o banco de dados *MySQL*, mas sim, por manter uma relação global com todo o sistema e seus diversos arquivos. Além disso, as mudanças realizadas em algumas tabelas do banco, causaram diversas falhas no protótipo, as quais tiveram seu acerto em um momento posterior.

O programa *Swift 3D Max* usado para modelar a grande maioria dos objetos presentes no cenário da loja também necessitou uma certa atenção. O enquadramento dos objetos em cada cenário teve suas dificuldades já que partes da loja haviam sido previamente construídas no *Macromedia Flash MX*.

O conteúdo textual do sistema não é mostrado perspectivamente às cenas, visto que é praticamente impossível trazer um conteúdo do banco de dados e mostrá-lo como um objeto tridimensional. Essa característica não foi implementada no modelo pelo seu grau de dificuldade e pelo tempo necessário para desenvolvimento.

Quanto à segurança do sistema, ficou claro que ela deveria ter sido aprimorada. Como este trabalho manteve desde seu início a meta de inovação para *e-commerce*, o tópico de segurança teve pouca atenção durante o desenvolvimento do modelo. Porém, fica claro que se trata de uma peça fundamental para o bom e correto funcionamento do protótipo.

Sendo assim, as dificuldades foram superadas e o trabalho apresenta as metas que havia proposto. Mesmo dando baixa ênfase em alguns aspectos, o *InfoShop* conseguiu chegar ao seu objetivo.

PROJETOS FUTUROS

Como o *InfoShop* apresenta grandes diferenças em relação aos atuais sistemas de comércio eletrônico, novos recursos podem ser adicionados e/ou melhorados consideravelmente no protótipo. A navegação, em primeira pessoa poderá ser controlada dinamicamente pelo usuário, ou seja, o usuário movimentar-se-á para qualquer direção da loja sem caminhos previamente definidos. Hoje, no sistema, a navegação dinâmica só pode ser vista em terceira pessoa.

O processo de compra também pode ser aprimorado adicionando-se consultas a sistemas já existentes, como por exemplo, a consulta do CEP pelo site dos *Correios*. Neste mesmo caso, segue a consulta às bases da Receita Federal para importação ou preenchimento dos dados automaticamente ao digitar um CPF ou CNPJ.

A redução do tamanho dos arquivos (Kb) é algo de fundamental importância. A navegação tridimensional nas várias seções da loja torna-se pesada para usuários com uma pequena banda de conexão. Mais precisamente, devem ser aprimorados os métodos como os objetos e cenas são chamados, fazendo assim com que o número de código reduza e conseqüentemente, as figuras vetoriais associadas a cada trecho de código.

O *InfoShop* é capaz de ser aplicado a diversos sistemas, já que sua idéia é baseada em um modelo diferente de navegação para sistemas de comércio eletrônico. Desse modo, são inúmeros os aprimoramentos que podem ser feitos neste ambiente.

CONCLUSÃO

Devido ao avanço da tecnologia da informação a possibilidade que lojas e empreendimentos comerciais ocupassem seu lugar na *web* aumentou. A Internet, sendo uma porta sem barreiras, sugere o crescimento das vendas através da disponibilidade e das facilidades de uso.

Como na maioria dos casos os setores comerciais desenvolvem seu ponto virtual e comercializam com sucesso seus produtos e serviços. O desenvolvimento de novas tecnologias e investimentos tornou-se uma ferramenta barata devido à grande quantidade de interessados nesse novo ramo.

Os pontos de comércio eletrônico de hoje encontram-se disponíveis em estruturas semelhantes. Desde a navegação na loja, A escolha do produto e até o processo de compra se dão sob a mesma forma.

A meta deste trabalho foi alcançada. Desde o seu início, procurou-se enfatizar a criação de um modelo tridimensional diferenciado, capaz de suprir todas as necessidades de um comércio eletrônico comum oferecendo ainda um ambiente navegável e controlado pelo próprio usuário. Pode-se notar que a estrutura descrita e implementada no contexto deste trabalho foi objetiva e sólida, finalizando um sistema diferente e inovador.

Sendo o usuário comprador um dos principais objetos no *e-commerce*, procurou-se mostrar que é possível atrair ainda mais sua atenção, criando situações diferentes do seu cotidiano.

Este trabalho apresenta uma proposta de um modelo lógico, altamente capaz de reproduzir o futuro do comércio eletrônico. Sua forma difere na estrutura lógica, porém, mantém o conceito de comércio eletrônico, concluindo com resultados significantes a meta estabelecida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

E-CAMARA. Câmara Brasileira de Comércio Eletrônico. **Artigos diversos**. Disponibilidade em <<http://www.camara-e.net/>>. Acesso em 11 out. 2004.

MÓDULO SECURITY. **Por que proteger as informações**. Disponibilidade em <http://www.modulo.com.br/pt/page_i.jsp?page=3&catid=2&objid=385&pagenumber=0&idiom=0>. Acesso em 21 set. 2004a.

MÓDULO SECURITY. **Aspecto de segurança para uma arquitetura WEB**. Disponibilidade em <http://www.modulo.com.br/pt/page_i.jsp?page=3&catid=2&objid=307&pagenumber=0&idiom=0>. Acesso em 20 set. 2004b.

MÓDULO SECURITY. **PKI: A chave para segurança no e-commerce**. Disponibilidade em <http://www.modulo.com.br/pt/page_i.jsp?page=3&catid=2&objid=106&pagenumber=0&idiom=0>. Acesso em 23 set. 2004c.

TESSELE, Maicon L. **Construção de um modelo 3D para E-commerce utilizando PHP, MySql e Flash**. Trabalho Final de Graduação I. UNIFRA, Santa Maria, RS. 2004.