



UFSM

Dissertação de Mestrado

**PROJETAÇÃO DE SISTEMA DE ADMINISTRAÇÃO
DE SÍTIOS VIRTUAIS: O ATUALIZADOR**

Heli Meurer

PPGEP

Santa Maria, RS, Brasil

2004

PROJETAÇÃO DE SISTEMA DE ADMINISTRAÇÃO DE SÍTIOS VIRTUAIS: O ATUALIZADOR

por

Heli Meurer

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Área de Concentração em Projeto e Produto, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de

Mestre em Engenharia da Produção.

PPGEP

Santa Maria, RS, Brasil

2004

Meurer, Heli

Projetação de Sistema de Administração de Sítios Virtuais: O Atualizador / por Heli Meurer – Santa Maria, 2004.

131 f.: il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, 2004.

1. Desenho 2. Metodologia projetual 3. Sistema de administração.

CDU

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação de
Mestrado

**PROJETAÇÃO DE SISTEMA DE ADMINISTRAÇÃO
DE SÍTIOS VIRTUAIS: O ATUALIZADOR**

elaborada por

Heli Meurer

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia da Produção

COMISSÃO EXAMINADORA:

Luis Felipe Dias Lopes, Dr. / UFSM
(Presidente/Orientador)

Raul Ceretta Nunes, Dr. / UFSM

Angela Pellegrin Ansuj, Dra. / UFSM

Santa Maria, 27 de agosto de 2004

“Não basta ensinar ao homem uma especialidade, porque se tornará assim uma máquina utilizável e não uma personalidade. É necessário que adquira um sentimento, um senso prático daquilo que vale a pena ser empreendido daquilo que é belo, do que é moralmente correto.”

Albert Einstein

OFERECIMENTO

A todos que acreditam em um mundo melhor e que em seu trabalho, demonstram sua dignidade.

AGRADECIMENTOS

Depois das inusitadas e inesquecíveis experiências nos últimos anos da minha vida, tenho o prazer e a satisfação de agradecer a uma série de pessoas que foram, voluntária ou involuntariamente, parte de inspiração deste estudo. Agradeço a essas pessoas pelas coisas que colecionam, pelos objetos que criam, pela alegria e pelas informações que me transmitem. São as inter-relações que definem o desenvolvimento de ofícios e o aperfeiçoamento da sensibilidade humana. Insistimos em separar o trabalho do estudo e dos momentos de descontração. Falta perceber que esta separação não é possível e quanto mais soubermos conciliar em movimentos aleatoriamente intervencionais o que as coisas, os objetos e as pessoas podem transmitir para nós, mais motivador e produtivo será o trabalho, mais instigador será o querer saber e maior será nossa realização, pois seremos, em potencial, criativos. Basta perceber que a evolução é anárquica, porém facilmente organizável.

Aos Professores do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria, em especial, ao meu orientador, Luis Felipe Dias Lopes, agradeço pelo empenho em manter e aumentar, a cada dia que passa, a importância do programa perante a comunidade, oferecendo profissionais capacitados e especialmente preparados para mundo pós-urbano.

Marli Teresinha Everling, ao meu ver, este nome reflete ações e atitudes que demonstram uma grande angústia em prol do desenvolvimento auto-sustentável, valorizando o ser humano como o centro de evidência na

ação da mente empreendedora. Justamente por esse motivo, sempre obtive grande apoio e ajuda em tudo e em qualquer momento. “Você é uma pessoa muito especial”.

Dona Hedi Meurer, minha mãe, agradeço o amor. Imagino que este será o momento oportuno para falar da sua teoria sobre a fluidez do tempo. Para ela, antes e depois do momento presente, o tempo não existe para a humanidade. Me fez acreditar, num dia deste no passado quando ainda era criança, que num segundo anterior ao presente da nossa civilização poderia existir outra civilização ocupando o mesmo espaço, e, da mesma forma, um segundo depois, outra civilização. E em cada segundo do ‘tempo universal’, este, existente e pré-definido por D’us, poderia existir um povo tal qual o nosso, ou totalmente diferente. E o mais incrível, estas civilizações jamais se encontrarão, pois sempre estarão separadas pela infinita distância de um segundo. Nesta tão inusitada teoria, o passado de cada civilização não ficaria para trás, mas ficaria do lado, bem como o futuro.

Ao *Meurer* (construtor ‘*móirah*’) Hédio Antônio, meu pai, dedico com alegria, esta dissertação, pela liberdade de escolha e principalmente, pela grande influência do seu pensamento em cada uma das minhas decisões.

Agradeço à Professora Maria Emília Camargo, minha orientadora em projetos de iniciação científica na graduação, por sempre ter acreditado no meu trabalho e ter me oferecido possibilidades de crescimento pessoal e profissional.

Aos meus colegas de trabalho, Carin Elisabeth Horst e Pablo Er-mida Corrêa, agradeço pelo excelente trabalho em equipe, o que possibilitou a concretização do projeto do Atualizador. Agradeço também a Adriana Moreno de Oliveira, pois foi por incentivo e motivação dela que consegui concluir essa dissertação. A minha querida amiga Mirta T. Petry, meu muito obrigado por ter sido protagonista do processo de encaminhamento da dissertação junto a protocolo da UFSM.

Às forças do Universo, infinitamente gigantescas e que simplesmente reduzem a insignificância quaisquer teorias dos homens, tamanho o seu mistério. Causam, porém, o deslumbre e indignação do não saber dizer do que é feito o 'nada' quando olhamos para as estrelas, algumas mortas a milhares de anos e que ainda brilham, tal como os grandes gênios do passado. Eles sim, através da sua angústia e insatisfação perguntaram a D'us onde encontrar a verdade. Pesquisaram-na e escreveram uma pequena parte dela em seus alfarrábios, diários e livros, para que nós pudéssemos ter suportes e referenciais para seguir adiante.

SUMÁRIO

Resumo	xiii
Abstract	xiv
1 Introdução	
A Comunicação na Era de Aquarius	01
1.1 Teorias	01
1.2 O Sistema Portal	02
1.3 O Foco Deste Estudo.....	12
1.4 Os Desenhadores e o Ambiente Dígito-Virtual.....	14
1.5 Identidade Visual e Interface Amigável	16
2 Teoria de Fundamento	
Ambiente Dígito-Virtual	18
2.1 Conexões Planetárias	18
2.2 Em Busca da Compatibilidade.....	21
2.3 As Primeiras Teorias.....	22
2.4 Ambiente Dígito-Virtual	24
2.5 Sítios Virtuais	27
2.6 Interface Amigável	31
2.7 O Hipertexto	34

3 Teoria de Foco	
Para Desenhar o Atualizador	41
3.1 Preocupação Histórica: Uma Atitude Estética e Racional	41
3.2 Seções e Proporções.....	46
3.3 Composição do Leiaute da Interface Amigável	59
3.4 Desenho e Representação	63
3.5 Critérios de Usabilidade	67
3.6 Retro-alimentação.....	69
3.7 Análise de Erros.....	70
4 Teoria de Dados	
Desenhando o Atualizador	72
4.1 Introdução ao Atualizador	72
4.2 Organização da Pesquisa.....	74
4.3 Metodologia de Desenho do Atualizador.....	78
4.3.1 Análise dos Sistemas de Correio Eletrônico	80
4.3.2 Definição de Tarefas.....	81
4.3.3 Requisitos do Projeto.....	83
4.3.4 Desenho do Sistema	83
4.3.5 Implantação do Sistema	96
4.4 Considerações	97
5 Contribuições	
As Qualidades do Atualizador	98
5.1 Contribuições Práticas	98
5.2 Visualização e Valorização das Funções Através do Desenho	100
5.3 Equipes Interdisciplinares	104
5.4 A Metodologia que Visualiza as Etapas	105
5.5 Possíveis Novos Usos	106
5.6 O Atualizador como Ferramenta de Apoio à Educação à Distância	106
6 Conclusões	111
Bibliografia.....	114
Anexos	120
Anexo A – Descrição de Termos	121
Anexo B – Manual de Instrução (Notícias)	124

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01- Evolução para o 'Sistema Portal'	06
FIGURA 02- Personalização dos conferencistas no Sistema Portal.....	08
FIGURA 03- Cenas do filme <i>Yellow Submarine</i> dos Beatles.....	09
FIGURA 04- Hierarquização da Internet, Meurer <i>et al</i> (2002).....	25
FIGURA 05- Identidade (viso)-virtual	29
FIGURA 06- Interação utilizador/computador/Ambiente Dígito-Virtual (adaptado de Moraes, 1989)	32
FIGURA 07- Papel de bandeja dos restaurantes McDonald's	35
FIGURA 08- Trajetórias de descoberta no hipertexto	38
FIGURA 09- Comparação entre diferentes tipografias	45
FIGURA 10- Seção Áurea no Doryphoros	48
FIGURA 11- A bailarina de Doczy (1993), com as extremidades estendidas.....	50
FIGURA 12- Desenho do Retângulo Áureo. Exemplos de estruturação interna do mesmo.....	52

FIGURA 13- Proporções do homem segundo Vitruvius, aperfeiçoado por Leonardo da Vinci, e acrescentado dados por Doczy (1993) e pelo autor	53
FIGURA 14- Parthenon, Doczy (1993)	54
FIGURA 15- David de Miquelangelo, Monalisa de Da Vinci e Mondrian. Exemplo de obras que foram criadas usando-se as proporções	55
FIGURA 16- Comparativo de proporções áureas na cabeça.....	58
FIGURA 17- Exemplo do Modulor de Le Corbusier.....	59
FIGURA 18- A seqüência de Fibonacci	61
FIGURA 19- A esquerda, exemplo de diagramação com auxílio das linhas áureas e auxiliares. A direita, diagrama construtivo elaborado a partir das proporções áureas, para o desenho das telas do Atualizador	62
FIGURA 20- Princípios de ordenação visual de acordo com a <i>Gestalt</i> (acima) Aplicação da <i>Gestalt</i> numa tela de Cadastro da Rede Hidro RS (sítio virtual desenhado pelo autor, 2002 – http://www.sct.rs.gov.br/programas/sct_rede_hidro_00.htm)	64
FIGURA 21- Regras efetivas para o desenho	66
FIGURA 22- Leiaute do sítio virtual da Defesa Civil do Rio Grande do Sul	75
FIGURA 23- Cronograma da Dissertação	78
FIGURA 24- Estrutura da metodologia projetual	79
FIGURA 25- Tela de abertura do correio eletrônico do portal da Via-RS	80
FIGURA 26- Definição de tarefas para o Módulo Notícias – Módulo Embrionário....	82

FIGURA 27- Exemplo de debuxos preliminares	84
FIGURA 28- Diagramação e posicionamento dos elementos do Atualizador.....	86
FIGURA 29- Descrição dos principais botões do sistema	87
FIGURA 30- Leiaute da interface do Atualizador - Modelo funcional navegável	89
FIGURA 31- Customização com o uso da folha de estilos	91
FIGURA 32- Como o utilizador vê o Atualizador.....	93
FIGURA 33- Como o Atualizador funciona em relação ao sítio virtual e ao banco de dados.....	94
FIGURA 34- Exemplos de ícones indicando a situação do item informacional	95
FIGURA 35- Tipologia das Funções de Mukarovský	101
FIGURA 36- Estrutura básica do sistema de apoio a educação à distância.....	107
FIGURA 37- Lista de notícias	125
FIGURA 38- Ler notícias.....	126
FIGURA 39- Editar nova notícia	128
FIGURA 40- Editar notícia	130

RESUMO

Dissertação de Mestrado

Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção

Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

PROJETAÇÃO DE SISTEMA DE ADMINISTRAÇÃO DE SÍTIOS VIRTUAIS: O ATUALIZADOR

Autor: Heli Meurer

Orientador: Luis Felipe Dias Lopes, Dr.

Data e local da defesa: Santa Maria, 27 de agosto de 2004

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema de administração de sítios virtuais denominado 'Atualizador'. Desenvolvido na Companhia de Processamento de Dados do Rio Grande do Sul (PROCERGS), o projeto do sítio virtual da Defesa Civil do Rio Grande do Sul, pioneiro na implantação e utilização do Atualizador, foi o marco inicial de uma metodologia que demonstrou-se eficaz na resolução de problemas projetuais de relativa complexidade. O Atualizador é um produto/conceito desenvolvido para administrar lojas virtuais, portais, sistemas de apoio a educação à distância (EaD) e sítios virtuais que exigem constante renovação de conteúdo. Seu objetivo principal é tornar sítios virtuais dinâmicos e versáteis. Projetado de acordo com as premissas da usabilidade e ergonomia cognitiva, o conceito do produto privilegia o desenho e a interface gráfica amigável, simplificando rotinas, prevendo o sentido esperado do utilizador na realização de uma tarefa, além de padronizar a maior parte das ações. Utilizadores leigos podem, com relativa facilidade e sem conhecimento específico em informática, incluir, alterar, excluir, exibir ou não, qualquer informação e item do conteúdo. Para isso, basta terem um "identificador de sessão" e uma "senha". Em termos tecnológicos, o Atualizador pode ser facilmente adaptado a diferentes bancos de dados e o seu conceito visual e estrutural pode ser aproveitado em diversas linguagens de programação através dos padrões e estilos. A metodologia utilizada para a projeção do Atualizador foi especificamente voltada e adaptada ao desenho de interfaces e é dividida em programação visual e programação computacional, resultado prático de quatro anos de experiência do autor na PROCERGS. Ressalta-se que no projeto do Atualizador, a expectativa inicial foi superada com base na visualização das etapas da metodologia projetual. Várias funcionalidades e facilidades de execução não previstas no início do projeto foram inseridas no sistema como, por exemplo, a possibilidade de customizar o leiaute e manter sempre visíveis - na tela do computador - títulos importantes e botões de acionamento. A projeção do Atualizador teve pleno êxito em seus resultados. Seus componentes e ferramentas e facilidade de implantação contribuíram amplamente para que o produto fosse utilizado em diversos sítios virtuais e sistemas. Após a implantação do Atualizador, percebeu-se, entre suas possíveis utilizações, a implantação de um sistema de educação à distância. O Atualizador garantiria a usabilidade através de uma interface concisa e fácil de ser usada. Aliada à facilidade de uso e à flexibilidade da customização, permitiria a geração de ambientes personalizados, o que motivaria a utilização da ferramenta. O trabalho desta dissertação está dividido em quatro capítulos abordando respectivamente: a Comunicação na Era de Aquarius (teorias, sistema portal, desenhadores, identidade visual); Ambiente Dígito-Virtual (sítios virtuais, interface amigável, o hipertexto); Teoria de Foco (seções e proporções, composição do leiaute, desenho e representação, critérios de usabilidade); Desenhando o Atualizador (metodologia de desenho, análise dos sistemas de correio eletrônico, requisitos do projeto, desenho e implantação do sistema); As qualidades do Atualizador (contribuições práticas); e as considerações do autor sobre as suas descobertas.

Palavras Chaves: Desenho; Metodologia projetual; Sistema de administração.

ABSTRACT

Dissertação de Mestrado

Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção

Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

PROJETAÇÃO DE SISTEMA DE ADMINISTRAÇÃO DE SÍTIOS VIRTUAIS: O ATUALIZADOR

(PROJECTING THE MANAGENT SYSTEM OF VIRTUAL SITES: THE ATUALIZADOR)

Author: Heli Meurer

Advisor: Luis Felipe Dias Lopes

Date and place: Santa Maria, August 27, 2004.

This work proposes the development of a management system of virtual sites called “Atualizador”. Developed at the Data Processing Company of Rio Grande do Sul (PROCERGS), the website project at the Defesa Civil of Rio Grande do Sul, first to implement and utilize the “Atualizador”, was in the initial landmark of a methodology that really worked in the solution of project concept devised to manage virtual shops, portals, support systems to e-learning, and virtual sites requiring constant content updating. Its main purpose is to make virtual sites dynamic and versatile. Projected in accordance with the premises of usability and cognitive ergonomics, the concept of product privileges the design and friendly graphic interface simplifying routines, foreseeing the expected meaning of users tasks and standardizing most actions. Laymen without any specific computer knowledge may easily include, alter, exclude, exhibit or not, any information and content item. To do so, one needs only a “session identifier” and a “password”. In technological terms the “Atualizador” may be easily adapted to different databases and its visual and structural concept may be used with various programming languages. The methodology used in the “Atualizador” project was specifically adapted and focused on interface design and it is divided into graphic design and computer programming, a practical result of four years experience at PROCERGS by the author. We must point out that the initial expectation concerning the “Atualizador” project was overcome through the vision of the stages of project methodology. Several functions and execution facilities, not foreseen at the beginning of the project, were inserted in the system such as the possibility to customize the layout and always maintain visible – on the computer screen – important titles and switches. The development of the “Atualizador” has fully reached its results. Its components and tools, and the facility to be implanted have greatly contributed to the use of the product in various virtual sites and systems. After the “Atualizador” had been implanted one noticed, among other possible uses, the implantation of a e-learning system. The “Atualizador” would guarantee the usability through a concise and easy-to-use interface. Attached to this facility and customized flexibility it would allow the generation of personalized environments, which would motivate the use of the tool. This essay has been divided into four chapters, respectively: Communication in the Aquarius Era (theories, systems, portals, designers, visual identity). Digital-virtual Environment (virtual sites, friendly interface, the hypertext). Focus Theory (sections and proportions, the design layout composition and representation, usability criteria). Designing the “Atualizador” (design methodology, systems analysis of electronic mail, project requirements, design and system implantation). The qualities of the “Atualizador” (practical contributions), and the author’s views over his discoveries.

Key Words: Design, Project methodology, Management system

1 INTRODUÇÃO

A Comunicação na Era de Aquarius

1.1 Teorias

O fator de estímulo desta dissertação decorre da investigação e identificação de teorias que surgiram durante o século vinte, tais como as de Douglas Engelbart do ARC (*Augmentation Research Center* – centro para pesquisas maiores do *Stanford Research Institute*), que, de acordo com Bairon (1995), na década de 50 imaginou programas para comunicação e trabalhos coletivos por conexões associativas em ambiente hipertexto. Esses e outros estudos serviriam como base para o desenvolvimento de uma série de dispositivos computacionais e em 1984, do primeiro computador pessoal, o *Macintosh* da *Apple*. O desenvolvimento e o uso do mausse (*mouse*) – Medeiros (1999), ícones e menus pelo PARG (*Palo-Alto Research Center*) da Xerox, foram decisivos para que o sistema operacional *Macintosh* tivesse uma interface “amiga” (agradável e de fácil usabilidade).

Além disso, é importante citar o *Homebrew Club* (por suas atribuições, pode ser considerada uma organização a serviço da chamada contra cultura *hippie* na década de 70), com membros como Steve Jobs e Steve Wozniac, senhores do *Macintosh*. Este clube teve grande responsabilidade na mudança do valor semântico da computação. Transferiu a utilidade matemática do computador para coletividade social com a idéia da “computação para o povo”, desenvolvendo produtos que, partindo da interface primária caracter e chegando a interface lógica, deram origem ao computador à serviço da ‘tecnologia intelectual’.

Nos anos 1970 já eram possíveis as conexões entre utilizadores a longa distância com as redes informatizadas entre institutos e universidades. Em paralelo ao desenvolvimento da interface amigável para os sistemas computacionais, são reavivadas e desenvolvidas teorias – a exemplo do artigo de Vannevar Bush, “*As we may think*”, 1945 - que destacam a importância de um sistema de comunicação embasado no processo reticular associativo do exercício da inteligência humana. Percebeu-se, situando-se de acordo com as capacidades tecnológicas da época, que a humanidade estaria apta a comunicar-se mutuamente consigo mesma e com seu passado de forma intuitiva, metafórica e sensório-motora, usando o computador pessoal e talvez, os sistemas de telefonia como suporte. Para viabilizar tamanha façanha, surge, no final da década seguinte (1980), a *world wide web* (ambiente reticular conectável) que tornar-se-ia, em nossos dias, o império das transações de informações digitalizadas. Obviamente, sem os computadores pessoais no início desta revolução, sistemas informacionais virtuais estariam, hoje, subordinados somente às grandes corporações e institutos de pesquisa, impedindo a participação efetiva de qualquer pessoa na ‘inteligência coletiva’ através da conexão planetária.

1.2 O Sistema Portal

Considerando sua estrutura, a *world wide web* (*www*) pode ser denominada de ‘ambiente reticular conectável’. Considerando sua natureza e origem, pode ser descrita como ‘Ambiente Dígitto-Virtual’ (é como será chamada a *www* neste projeto). Uma nova ‘dimensão’ que surpreende a cada dia nas suas inovações e já se tornou um dos mais poderosos meios de difusão de informações, transações informacionais e de comunicação interpessoal. A quantidade de informações disponíveis aumenta de forma brusca com o avanço desenfreado dos cabos de fibra ótica que se alastram pelo mundo e pela injeção de novos suportes para transferência de dados, tais como a telefonia celular, as ondas de rádio e a televisão a cabo.

A difusão do Ambiente Dígito-Virtual comporta números surpreendentes. Em 1994 a rede integrava 40 milhões de utilizadores em todo o mundo, e logo no ano seguinte este número avançou para 300 milhões. Em 2003, o Ambiente Dígito-Virtual disponibilizava 500 bilhões de arquivos, espalhados em 54 bilhões de “sítios virtuais” (*websites*). De acordo com as dimensões deste avanço, se a rede continuasse crescendo nesta proporção, em 2004 todo planeta estaria interligado. O que de certa forma seria impossível de acontecer, pois dentre as atuais circunstâncias sócio-econômico-político-culturais da sociedade mundial, centenas de milhões de pessoas nem sequer conseguem identificar um significado para a Internet, tamanho o seu afastamento das tecnologias e do desenvolvimento. De acordo com Lévy (2001), dados da ONU (Organização das Nações Unidas) chamam atenção quando declaram que metade da população mundial nunca utilizou um telefone.

Segundo Lévy (1999), durante uma entrevista nos anos 50, Albert Einstein declarou que três grandes bombas haviam explodido durante o século vinte: a demográfica, a atômica e a das telecomunicações. Esta última, também chamada por Roy Ascott (pioneiro e teórico da arte em rede) de ‘segundo dilúvio’ – o dilúvio das informações - por conta da natureza exponencialmente explosiva e caótica de crescimento dos bancos de dados que inundam a Internet. Essa estende de ponta a ponta “a possibilidade do contato amigável, de transações comerciais e contratuais, de transmissão do saber, de trocas de conhecimento, de descoberta pacífica das diferenças”. Para Lévy, na comunicação existe a solução dos problemas da humanidade, ou seja, através do “reconhecimento do outro, a aceitação e ajudas mútuas, a cooperação, a associação, a negociação, para além das diferenças de pontos de vista e de interesses”.

Em contato com as peculiaridades e facilidades do Ambiente Dígito-Virtual, os “utilizadores”, por exemplo, não necessitam mais freqüentar lugares públicos, livrarias, lojas, ruas ou até festas. Agora, estas atividades podem ser efetuadas e complementadas virtualmente. Podem ser freqüen-

tados a partir de qualquer computador conectado, num enorme leque de opções como lojas, bancos e salas de discussão, tudo virtual. Utilizadores comunicam-se interpessoalmente através de endereços eletrônicos e aplicativos de comunicação em tempo real. O Ambiente Dígito-Virtual é cômodo a quaisquer preferências e é de conveniência por tentar ser em tempo real e em tempo integral. A ele cabe a responsabilidade de proporcionar informações sobre o que acontece no mundo, real ou virtual, enriquecendo o repertório de conhecimentos dos seus utilizadores, oferecendo trilhas de nós carregados de informação e surpresas, oportunizando a autoridade dos utilizadores de decidir e interferir na ordem pela qual gostariam de ser abastecidos intelectualmente, promovendo, inclusive, mudanças comportamentais.

Em 2004, procurar envolvimento interpessoal tanto é possível no Ambiente Dígito-Virtual, como estimula aos utilizadores transformar, fantasiar e redimensionar seu comportamento. Comportam-se, de acordo com Bittencourt (1999), de uma forma como jamais se comportariam no mundo real. No caso das intercomunicações entre os utilizadores, acontece um verdadeiro “baile de máscaras”, onde o imaginário prevalece, e há total liberdade para criar as formas e estilos dos mais inusitados possíveis. Para Bittencourt, geralmente, as pessoas não se descrevem como são, mas como gostariam de ser. Vive-se, com auxílio do ambiente virtual, uma nova categoria de inter-relações, com sobrecarga e soberania da imaginação, onde inusitadas experiências podem ser potencializadas. Poderão até mesmo causar traumas quando transpostas para o mundo real. Tudo vai depender da adaptabilidade e da capacidade de compreender que a imagem transposta pelo Ambiente Dígito-Virtual pode até ser parecida com o que se esperava, porém, jamais será igual. Todas as hiper-realidades até então expostas, podem gerar constrangimentos e humilhações. Entra em questão a configuração e a idealização (virtualização) do que está sendo transmitido do outro lado da linha. Bittencourt afirma que as pessoas solitárias e aprisionadas a constrangimentos comportamentais no mundo real, podem encontrar no ambiente virtual, antídotos e fugas para seus problemas.

Pode-se perceber, no contexto do Ambiente Dígitto-Virtual, que ocorre uma simples adaptação do homem as tecnologias disponíveis. Ou seja, todo este fenômeno comunicacional, inédito e extraordinário no qual o utilizador se envolve, está ocorrendo pois, somente em nossa época, a tecnologia oferece ambientes propícios para isso. Com a evolução da tecnologia, novos contextos, novas situações e novos ambientes são gerados, aos quais o utilizador se adapta, numa forma de inserção a nova realidade. É importante considerar que no Ambiente Dígitto-Virtual, a tecnologia deverá prover ao utilizador, a facilidade de adaptação. Em primeira análise, esta adaptação revela que a nova realidade será compreendida e assimilada pelos utilizadores. Se não o fosse, seria completamente inútil. No momento em que o utilizador estiver compreendendo os novos ambientes, novas revoluções comportamentais poderão ser uma decorrência de cada novo passo da tecnologia.

Em termos de inovação tecnológica, o Ambiente Dígitto-Virtual, devido ao seu caráter multimeios, está subordinado à intervenção e a tomada de decisão do utilizador sobre a sua base, o hipertexto. O ambiente não só se utiliza de outros meios comunicacionais na melhoria da comunicação, como estima-se que o mesmo torne-se o ponto de partida para existência, no futuro, de um meio comunicacional que suporte todos os outros meios de comunicação existentes, integrando-os e os interseccionando, criando um espaço comunicacional fortemente interativo.

Desta forma, acredita-se que a grande revolução na comunicação humana acontecerá em decorrência da junção de diversos meios de comunicação interpessoais e de massa, gerando uma forma inédita de comunicação, habitada em um único suporte multisensorial com grande poder de interação e resposta através das capacidades tecnológicas e do auto-processamento. Este revolucionário mecanismo é denominado, neste estudo, de 'Sistema Portal'. O nome Sistema Portal, é uma alusão às histórias em quadrinhos, aos contos infantis e aos desenhos animados. Na série "*he-man*", por exemplo, o "Portal" se abre para transportar instantaneamente,

objetos, pessoas e seres mutantes de uma dimensão a outra. Existem também, portais comunicacionais que servem para vislumbrar mensagens e holografias de personagens que se encontram muito distantes ou que vivem em dimensões paralelas. Além disso, o portal pode possuir, em seus domínios, personagens (oráculo, espíritos, gênios) capazes de orientar e esclarecer dúvidas das personagens do mundo real, como é o caso do espelho mágico em “Branca de Neve e os Sete Anões”.

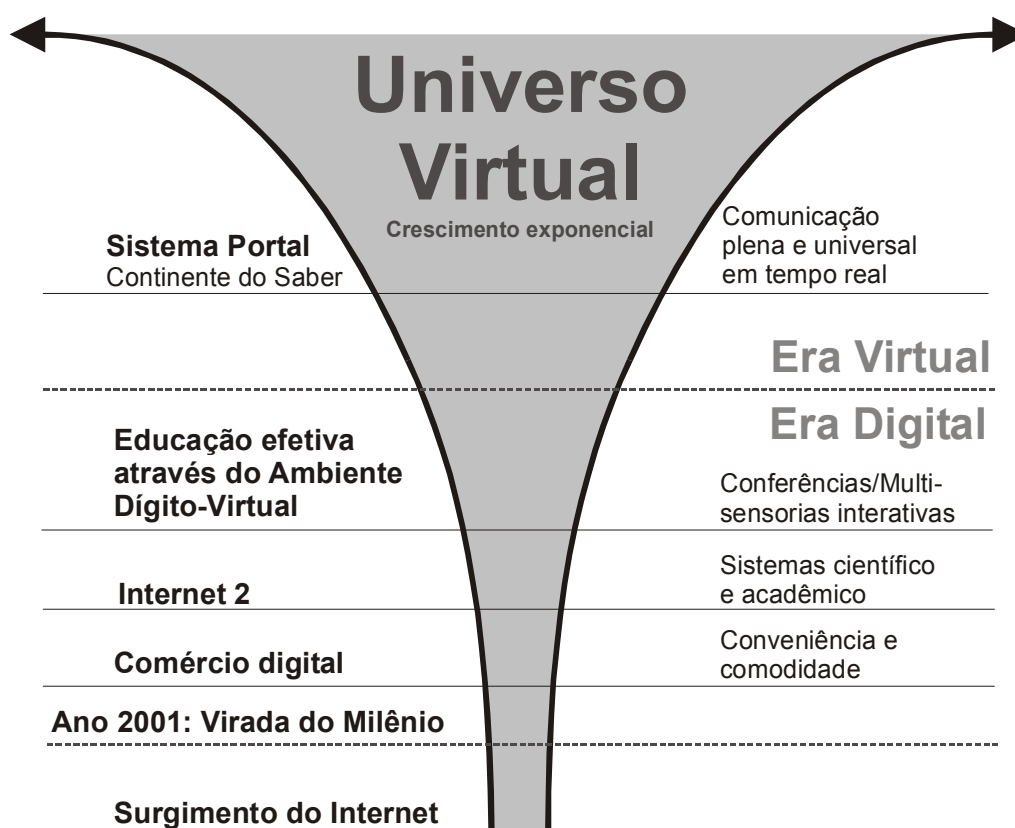


FIGURA 01 - Evolução para o 'Sistema Portal'.

O Sistema Portal tem como precursor as propriedades do hipertexto e da interface amigável dos sítios virtuais do Ambiente Dígitto-Virtual. Trata-se de uma evolução das características dos mesmos (Figura 01). Bush *apud* Lévy (1993), em sua teoria de como seria a comunicação no futuro, aponta para a importância da concordância dos sistemas de indexação de

informações com os processos cognitivos humanos. Ou seja, é importante que esses sistemas estejam inspirados no processo não-linear do exercício da inteligência humana, tal qual o Ambiente Dígito-Virtual tenta ser hoje.

Um imenso continente do saber, um universo cibernético paralelo a realidade, dotado de lógica e coerência. Um reservatório de informações multimeios, uma espécie de 'Biblioteca de Alexandria' contemporânea, acessível em tempo real, com a digitalização e disponibilização de todos os tesouros científicos e literários do mundo, numa dinâmica evolutiva perpetuamente em movimento. Além disso, será um sistema capaz de criar, através da execução de um comando pelo utilizador, ligações facilmente redobradas e desdobradas, independentes de quaisquer classificações hierárquicas entre uma dada informação ou outra. Também poderá recuperar instantaneamente, de forma aleatória, conforme o interesse do utilizador, todos os 'sites' de informação já visitados. Seria uma espécie de memória auxiliar, que se tornaria parte do próprio processo de pesquisa e de elaboração dos novos conhecimentos, uma materialização do diálogo incessante e múltiplo que a humanidade mantém consigo mesma e com seu passado.

Em parte, isso seria um legítimo Sistema Portal. Porém, é imprescindível que exista o diálogo e reciprocidade face a face em tempo real, entre dois ou vários utilizadores que estejam a milhares de quilômetros de distância uns dos outros. Utilizarão um dispositivo visualizador que poderá ter o tamanho de uma parede para entrar em conferência direta e instantânea, interagindo entre si ou com o próprio sistema. Se intercomunicarão, olhando-se cara-a-cara, percebendo nitidamente sua aparência, e definitivamente, considerando certas peculiaridades, se tornando virtuais. Se convier, poderão modificar sua própria aparência imaginética e até modificar a aparência daquele(s) com quem estarão conferenciando, algo parecido com 'magia', só que real e verdadeiro, condicionado pela tecnologia.

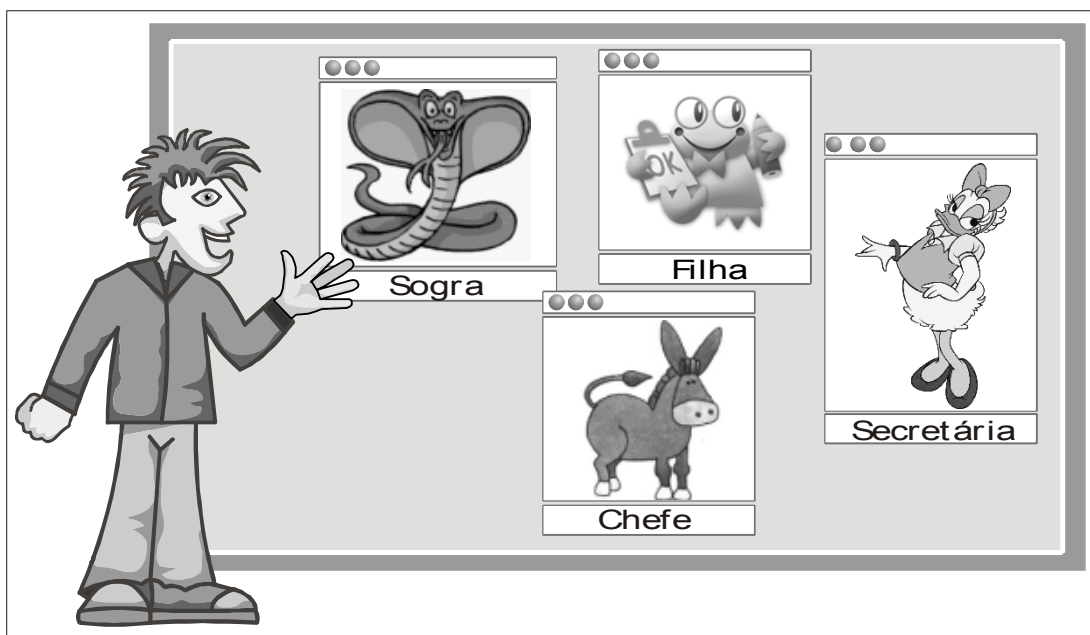


FIGURA 02 - Personalização dos conferencistas no Sistema Portal.

O real se confundirá com o simulado dentre as duas principais formas de virtualidade: a prolongação e representação do próprio real e a representação do imaginário, do não alcançável (um mundo de novas possibilidades, tal como 'Alice no País das Maravilhas', algo parecido com o filme "Yellow Submarine" (Figura 3) dos Beatles, ou então a volta dos dinossauros, a vinda definitiva dos extraterrestres, o surrealismo da forma, etc.). Com a frenética evolução tecnológica, desenha-se ambientes virtuais de altíssima resolução e com uma ampla interação com ambientes reais, criando-se uma mesclagem entre o real e o virtual. Haverá uma forte influência do virtual no mundo real.

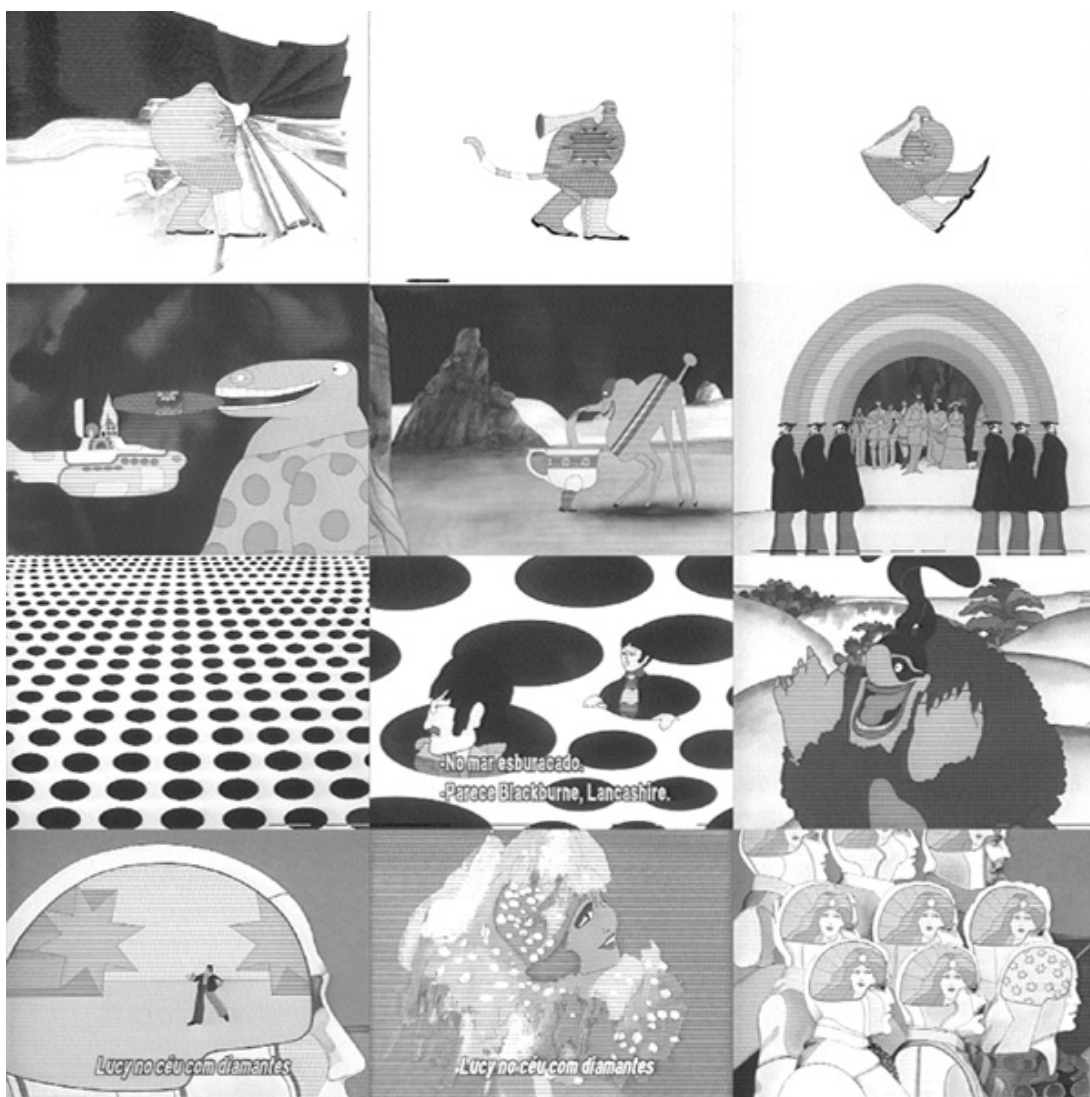


FIGURA 03 - Cenas do filme *Yellow Submarine* dos Beatles.

Ressalta-se que o Sistema Portal possuirá capacidade de auto-processamento de dados e intercompatibilidade entre todos os seus aplicativos programacionais de múltiplas formas de edição. Ele poderá ativar um programa aplicativo de edição de imagem que altere a realidade da transmissão, distorcendo-a por meio de um efeito qualquer. As conferências poderão ser bastante realistas, como também absolutamente cômicas. Cada utilizador poderá criar a realidade que quiser. Existirá a simulação de qualquer coisa que se possa imaginar. Se a voz de um dos conferencistas não agradar, o portal poderá lhe emprestar qualquer outra voz. Cada um poderá

configurar a “presença” alheia da forma que lhe convir.

Pode-se comparar o auto-processamento do sistema com um Oráculo que vive no portal. Um “ser” que saberá o suficiente sobre o utilizador, para lhe fornecer sempre as respostas que melhor correspondem com sua personalidade. O utilizador terá confessado ao oráculo, intencionalmente ou não, verbalmente ou através dos seus textos e mensagens digitalizados, ou ainda, através de movimentos e expressões corporais e faciais, inclusive seus segredos mais íntimos. Tudo absorvido pelos sensores e câmeras do Sistema Portal. Todos os interesses, desejos e necessidades, medos e raivas, as reações que o utilizador tem mediante diferentes situações, o que mais gosta e o que mais odeia, tudo estará na memória do oráculo. Assim, estarão em poder do sistema, informações suficientes para a geração de uma versão virtual do utilizador. Esta versão encontrará no sistema, variantes virtuais de todos os utilizadores do mundo. Mescladas, todas serão uma só, ou seja, parte integrante do próprio oráculo.

As atribuições do oráculo vão muito além de um simples dispositivo de busca. Ele será o senhor das máquinas e robôs conectados, os quais compartilharão da sua inteligência, tornando-se astutos, ágeis e capazes de tomar decisões. Dos homens, será praticamente um amigo virtual “nebuloso”, um legítimo conselheiro. Um orientador capaz de conceder fabulosas e precisas respostas obtidas através da vasta análise em volumosa bibliografia digitalizada. Será capaz de fazer previsões futuras com a análise estatística dos dados de todas as pesquisas armazenadas em determinado assunto. Cada assunto será minuciosamente analisado, comparando dados científicos para aumentar a precisão da resposta.

Mediante a possibilidade do Sistema Portal estar se formando a partir do Ambiente Dígito-Virtual, ficam em aberto as seguintes questões: na era do oráculo, quando a comunicação a distância for realmente face à face, olho à olho, qual será o comportamento do utilizador dessa incrível forma de comunicação e interação? Como se dará a adaptação a um sistema possuidor de ‘inteligência própria’ e provavelmente uma inteligência mais apurada

do que a do próprio utilizador? Quais serão eventuais benefícios e prejuízos à sociedade, à cultura e à cognição humana? Qual será o efeito dos contínuos bombardeios de informação, muito mais intensos aos que estamos acostumados em nossa época? Será que vamos sobreviver às máquinas?

Se a evolução da comunicação não estiver caminhando para este sistema, certamente, será para algo muito próximo e parecido. Diante de duas realidades que se fundem e confundem, o Ambiente Dígito-Virtual assumirá uma importância muito maior do que representou o seriado a 'feiticeira' em tempos do gótico. No alto dos arranha-céus dos decadentes burgos de aspectos babilônicos 'bruxas e feiticeiros contemporâneos', com auxílio de seus espelhos tecnológicos, se intercomunicarão se aconselharão com o oráculo que vive na dimensão virtual. E a humanidade entrará na era da comunicação plena. Uma era mística, também conhecida como 'Era de Aquarius', que conectará ambientes reais, por meio de um dispositivo de altíssima resolução e baixíssimo grau de ruído. Uma transmissão simultânea de imagens estáticas e animadas, som e texto. Tudo isso subordinado à intervenção, responsabilidade e liberdade decisória do utilizador.

Há de se acreditar que se configure, inclusive, uma nova situação territorial onde não existirá mais centro nem periferia, pois no Ambiente Dígito-Virtual, não há como definir exatamente uma localização ou um território para os lugares, os objetos, as pessoas e até para as empresas. Situação essa, está em acordo com a "Aldeia Global", idealizada no final da década de 1960 por Marshall McLuhan no livro *War and Peace in the Global Village* (Guerra e Paz na Aldeia Global) poderá ser realidade. Para ele, desde o início do século vinte a humanidade está caminhando para a "Aldeia Global". Uma trajetória que privilegia o retorno ao tribal (tribos pós-modernas). Para McLuhan, se abandonará a crescente privacidade e o individualismo que sempre se manifestaram no século XX. Essa hipótese poderá não se concretizar no mundo real, mas na dimensão virtual, onde tudo se constrói em um todo hipertextual, em muitos casos, não há porque existir privacidade.

Hoje, percebe-se que a revolução comunicacional está reorgani-

zando e redesenhando a estrutura da sociedade, das empresas e até das cidades. Para Virílio (1993) na era pós-urbana, grandes centros se despovoadam. “A beira da falência, Nova Iorque perdeu na última década [1980], 10% da sua população. Quanto a Detroit a cidade viu desaparecer mais de 20% de seus habitantes, Cleveland 23%, Saint Louis 27%... alguns bairros destas cidades já assemelham-se às cidades fantasmas”. O sociólogo italiano De Masi (1999), defensor do ócio como fonte de criatividade para negócios, acredita que “vivemos ainda num ritmo de trabalho da época industrial, quando a sociedade está na era dos serviços, em que poderíamos trabalhar bem menos, com a tecnologia disponível. Mas temos a neurose do tempo”. Para ele, em breve, 50% das atividades profissionais poderão ser realizadas por ‘tele-trabalho’ direto das residências. “Isso iria melhorar o tráfego de carros e a vida da outra metade dos trabalhadores que não podem deixar de comparecer a seus empregos”.

1.3 O Foco Deste Estudo

Por enquanto, a resposta mais evidente para a materialização do pensamento de McLuhan nesse início de milênio é a Internet e nela, o Ambiente Dígito-Virtual, que, por incrível que pareça, tem suas origens fundamentadas numa possível guerra nuclear. Militares norte-americanos criaram em 1969 a ARPANET (*ARPA -Advanced Research Projects Agency*, entidade financiadora do projeto – e *NET* de rede). Eram quatro bancos de dados, todos com o mesmo conteúdo e estrategicamente localizados em diferentes coordenadas para descentralizar informações. Estavam interligados mutuamente para que as informações a respeito das táticas militares norte-americanas continuassem intactas depois de um possível bombardeio nuclear. A lógica da ARPANET era que mesmo se Washington e ou outros importantes aglomerados urbanos americanos fossem destruídos por um bombardeio nuclear, uma grande rede comunicacional de computadores continuaria operando normalmente.

Posteriormente, em 1983, surge a MILNET, a rede militar propriamente dita. Em seguida, evolui de cunho militar para uma rede científica com a irrelevância da guerra fria e a possibilidade de transações de dados científicos, literários e artísticos. Aos poucos, universidades e institutos de pesquisa integram-se aos sistemas, aumentando ligeiramente as trocas de informações. E durante a década 1980, a MILNET passa a ser denominada de Internet.

A partir do início dos anos 90, surgem grandes novidades na Internet: a *World Wide Web (www)*, o Ambiente Dígito-Virtual é caracterizado pela interface gráfica amigável. Organizou a maioria dos dados da Internet e permitiu a compatibilidade e proliferação do sistema para os quatro cantos do mundo. Tim Bernes-Lee, o mentor do projeto, havia desenvolvido o projeto em 1989, dois anos antes de ser implantado. Desde o início, ocorre uma extraordinária evolução e expansão da *world wide web*, tornando-se representativamente importante para a sociedade nos dez anos que se sucederam. O ambiente de Bernes-Lee é democrático e de fácil intervenção. Surgem mundo a fora, as mais diversas manifestações. Localidades de rede especializadas (servidores) armazenam os sítios virtuais. Esses, por sua vez, dentro desta hierarquia, são o supra-alvo desta dissertação.

Os sítios virtuais não são indivisíveis, o que permitem que a hierarquização prossiga, tornando possível a decodificação de diferentes níveis de propriedades para expor seus elementos formais e estruturais. Sendo o sítio virtual ponto de interesse, será feito um apanhado geral de tópicos que estabelecem a fundamentação e o foco deste estudo de caso. No capítulo da teoria de dados – do estudo de caso propriamente dito – a dissertação delimitar-se-á ao detalhamento da metodologia de desenho do “Atualizador” (uma ferramenta de intervenção), um sistema para administrar de forma fácil e objetiva sítios virtuais das mais diversas naturezas, inclusive sistemas de educação à distância.

Para desenhar o Atualizador, uma série de premissas tiveram que ser consideradas, entre elas, a “usabilidade” (a facilidade de uso), ou seja, a

habilidade que o sistema possui para que as tarefas sejam realizadas com eficácia. Nesse intuito, estudou-se as propriedades hipertextuais para que o sistema tivesse o máximo de funções possíveis, porém, com uma interface tão simples e amigável que qualquer utilizador “leigo” pudesse operar. Outro tópico cuidadosamente avaliado, foram as peculiaridades e características dos diferentes tipos de sítios virtuais. Isso mostrou-se necessário, pois o Atualizador deve se adaptar a todos os sítios virtuais de forma independente, não impondo a eles uma estrutura pré-definida. A identidade visual, a arquitetura da informação e os componentes do sítio virtual devem ficar intactos no momento em que o Atualizador for adaptado ao mesmo, durante o projeto, ou, posteriormente. A idéia é, garantir ao desenhador grande independência criativa para projetar o sítio virtual. Não precisará seguir nenhum padrão de leiaute pré-definido, como acontece com alguns outros sistemas de administração existentes, somente alguns detalhes que definam o grau de administração do sítio virtual pelo Atualizador.

Finalmente, as considerações e o desenho do próprio Atualizador. Ele utiliza a mesma forma e estrutura em todos os seus componentes (módulos), padronizando procedimentos e comandos para as mais diversas atualizações (notícias, *banners*, texto, links, etc.), o que facilita a familiarização do utilizador com o sistema. A estrutura de cada tela da interface também foi padronizada com áreas pré-definidas, para que os dados, os botões de comando, as abas e os menus sejam encontrados sempre nos mesmos lugares. Porém, mesmo com essa rígida padronização do leiaute, a cara (*skin*) do Atualizador poderá ser facilmente alterada. Basta modificar a folha de estilos (*css*) que define sua aparência como as cores e imagens, menus, fundos, tipografia dos textos e títulos, etc.

1.4 Os Desenhadores e o Ambiente Dígitto-Virtual

Por se tratar de um ambiente ainda inusitado, o Ambiente Dígitto-Virtual ainda assiste a uma grande incapacidade de compreensão e valori-

zação de suas propriedades. É confundido, muitas vezes, com os meios de comunicação impressos, quando lhe é imposto uma rígida linearidade. Ou, num sobressalto de ousadia imaginária, são criados verdadeiros simuladores “vazios” e demasiadamente pesados, que não privilegiam a idoneidade do conteúdo, mas sim uma série de efeitos gratuitos e desnecessários.

Os designers esquecem que há, primeiramente, a necessidade de se concentrar esforços na solução de pontos críticos sob aspectos básicos e que ainda afetam o acesso rápido e eficaz aos atuais bancos de dados, serviços e produtos na Internet. Segundo Nielsen (2000), a grande maioria dos sítios virtuais são maus exemplos de desenho, principalmente se forem considerados os aspectos reticulares do novo meio. Não respeitam os suportes físicos, não possuem um controle eficiente sobre as informações (sítios virtuais com informação de mais e ou de menos, desconexas, confusas e ou desatualizadas). E o mais grave, a falta de sinalização adequada que garanta ao utilizador, a realização de tarefas, leituras e pesquisas, de forma tranqüila e objetiva.

São comprometimentos que acontecem em meio a um novo e inusitado suporte de leitura – o hipertexto – que potencializa a interatividade, a conectividade, a intercomunicação, a exploração, a simulação, a adaptabilidade, o livre arbítrio, a atualização, a disseminação, etc. Todos fatores determinantes para um bom projeto no Ambiente Dígito-Virtual.

Portanto, o designer que atuar no novo meio, deverá, além de planejá-lo, classificar suas potencialidades de uma forma coerente. Para isso, terá que aprofundar seu conhecimento interdisciplinar e compreender as características e propriedades, não somente do ambiente virtual, mas ainda, da nova cultura conseqüente do Ambiente Dígito-Virtual. Assim, poderá atuar de forma abrangente, desenhando e compreendendo com maior amplitude cada questão. Uma vez desvendado, o hipertexto traduzir-se-á em inúmeras possibilidades criativas, muito além das atuais mais comumente compreendidas pela maioria dos designers. É importante compreender que

o hipertexto é a condicionante da cultura cibernética, na qual os povos desenvolvidos do mundo inteiro têm pretensão de fazer parte.

A partir deste momento da história, a demanda de atividades no espaço utilizador/interação/Ambiente Dígito-Virtual se torna cada vez mais intensiva, seja ela social, artística, literária, científica ou mercadológica. Por isso, a mente empreendedora dos grupos que desenham o novo espaço, deverá ter por aspiração, a evidência dos pontos a favor da cognição humana, para garantir bons índices de satisfação da audiência, justificados pela facilidade de consulta, objetividade, velocidade, legibilidade e concisão das informações. Neste sentido, o utilizador do ambiente deverá ser sempre o centro das atenções, pois parte dele a interação com sítio virtual e com Atualizador.

O desenhador ou a equipe de desenho para ambientes virtuais comporta várias especialidades: (1) o desenho instrumental para determinar a estrutura reticular para as telas de interface; (2) desenho gráfico para a elaboração do aspecto visual; e (3) a programação e a administração de rede para implantação e a manutenção do espaço virtual. O trabalho desta equipe procura estabelecer um ambiente que deverá ser tão simples quanto cada elemento possa ser essencial, beneficiando o utilizador em três características básicas quando conectado a um sítio virtual: acessibilidade imediata e objetiva das informações, links diretos para as informações mais significativas e a sua compreensão por todo universo de utilizadores alvo.

1.5 Identidade Visual e Interface Amigável

As representações metafóricas, e portanto, virtuais de cada tela, também conhecida por interface amigável, permitem o contato coerente do hipertexto com o utilizador. Estas, por sua vez, quando representadas visualmente sob determinado padrão visual, constituem a identidade visual. A identidade visual é o conjunto de elementos gráficos (logotipo, símbolo, cores, tipografia, sinalização, menus, etc.) “exclusivamente desenhados” para

formalizar a personalidade visual de um sítio virtual. É a identidade visual que difere um sítio virtual de outro. A originalidade do conceito gráfico de uma identidade visual é convertida em credibilidade e confiança da audiência pelo sítio virtual.

A identidade visual, juntamente com a interface amigável – sob os aspectos ergonômico-cognitivos – constituem a “Identidade (Viso)-Virtual”. Esta, por sua vez, tem a responsabilidade de transferir o conteúdo do sítio para os elementos essenciais, organizados dentro de uma estrutura que visa hierarquizar a importância de cada informação, com auxílio de metodologias matemáticas e raciocínio geométrico (com ênfase às proporções áureas). Todo e qualquer elemento justifica sua presença no Ambiente Dígito-Virtual, somente quando se torna útil na melhoria do processo comunicacional. Estímulos gerados pela Identidade (Viso)-Virtual são muito importantes para a manutenção das garantias e da conquista de novas audiências para o aumento do grau de utilidade do sítio virtual, seja qual for sua função, mercadológica, educacional, informacional, etc.

A medida em que o Ambiente Dígito-Virtual for evoluindo, a interface amigável deverá, como premissa básica da mesma e compromisso dos desenhadore, se tornar cada vez menos perceptível aos olhos dos utilizadores. A complexidade do Ambiente Dígito-Virtual tende a aumentar gradativamente com a inserção de novas tecnologias, gigantesca quantidade de informações, complexos conteúdos multimeios e com grande grau de interatividade. Porém, imagina-se que a interface simplifique cada vez mais a interação utilizador/Ambiente Dígito-Virtual.

2 TEORIA DE FUNDAMENTO

Ambiente Dígit-Virtual

2.1 Conexões Planetárias

A primeira e mais longa fase do crescimento demográfico da humanidade é caracterizada pela separação, pelo distanciamento de diferentes grupos nômades. Em movimentos sucessivos, a humanidade ocupa todos os continentes e lugares, inclusive os mais remotos e inóspitos do planeta – desde o deserto do Saara à Groenlândia, do velho mundo as Américas, da Mongólia as ilhas da Oceania.

A consequência desta emigração, é a segunda grande evolução que se estendeu por milhares de anos e é conhecida também como “evolução neolítica”. Nela ocorreu a evolução técnica, social, cultural, política e demográfica e se traduziu, principalmente, pela invenção da agricultura, da cidade, do estado e da escrita. Nos lugares onde chegam, os grupos sedentarizam-se, concentram-se, multiplicam-se, produzem sua cultura material, acumulam riquezas, escrevem sua história e gravam seus signos. Surgem as divisões territoriais, os feudos, os impérios e os países, que mantêm relações comerciais uns com os outros.

A humanidade se mantém fragmentada até o início do século XV, quando inicia-se a lenta re-conexão global dos homens com eles mesmos. A dita “descoberta” da América por Cristóvão Colombo, pode ser considerada como o início de uma nova interconexão das principais partes do mundo – mesmo sendo marcada pela desigualdade das partes. Mercadores, bandeirantes, industriais e missionários europeus encontram na América, povos nativos e primitivos, e é claro, lhes impõem sua condição de vida, seus valo-

res, sua supremacia, pois a idéia é “dominar o mundo”.

As navegações e o desenvolvimento dos transportes, no final da Idade Média, aumentam o contato físico entre as pessoas de diferentes regiões. O surgimento da imprensa possibilitou o desenvolvimento das comunicações e a expansão do conhecimento científico, principalmente o relativo à geografia e à astronomia. Comércio, transporte e meios de comunicação geraram uma espécie de simbiose evolutiva. Promovem a propagação e a mesclagem das informações entre diferentes povos, o que favorece uma interessante conexão, interseção e interação de diferentes culturas. Isso favorece o surgimento de trocas culturais e científicas, novas tecnologias e a consolidação da diplomacia. O comércio, já de cunho mundial no período da Renascença, lançou um movimento de desenvolvimento urbano e crescimento econômico ininterruptos desde então. Para o filósofo e sociólogo francês, atuante na área da informática, Pierre Lévy (2003 p.20), “todos os movimentos de conexão que se tem visto sobre a perspectiva da geografia, da comunicação, da ciência, do comércio, da urbanização, dos realinhamentos políticos, representam exatamente o mesmo ato de convergência e de alargamento dos horizontes”.

Ainda, em meados do século XX, metade da população mundial vivia no meio rural, trabalhando na terra e criando animais. A partir dos 50, é instituída, progressivamente, a revolução da ‘informação’. Esta, começa a ser tratada como mercadoria. A informação só tem valor quando puder ser convertida em conhecimento e saber, pois, entre outras coisas, possibilitará construir máquinas que automatizam o trabalho além de montar redes de comunicação virtuais e físicas para aproximar, cada vez mais, as pessoas. Neste processo, os homens trocam trabalho manufaturado seriado do modelo “fordista” pelo trabalho intelectual. Não trabalham mais em linhas de produção, mas sim em estranhas empresas modernas (empresas “pós-urbanas” – que vão além do limite territorial da cidade ou do país), onde operam, avaliam, analisam, coordenam e criam. Enfim, empregam a criatividade.

Segundo Lévy (2003 p.21) “nossos ancestrais habitavam o cam-

po, enquanto nós mesmos e nossos descendentes freqüentamos *zonas urbanas* quase sem exterior. Essas zonas são conectadas umas as outras por densas redes de transporte e comunicação, unidas por referências econômicas, midiáticas e científicas cada vez mais convergentes, atravessadas pelos mesmos fluxos de turistas, de executivos, de imigrantes, de mercadorias e informações, irrigadas pelas mesmas redes bancárias e invadidas pelas mesmas músicas com revoltas equivalentes, com sem-teto semelhantes. Num certo sentido, todas as grandes cidades do planeta são como bairros diferentes de uma única megalópole virtual”.

Desde a invenção da escrita, o homem não presenciava tamanha revolução comunicacional e nas inter-relações a qual está sendo submetido neste novo século. Com o advento da Internet, surge um novo suporte para as comunicações tão poderoso, que, mesmo operando sob uma série de obstáculos físicos, como a baixa capacidade de fluxo dos suportes (largura de banda), já pode ser considerado um poderoso meio de comunicação.

Tudo começa em 1968, quando a ARPA (*Advanced Research Projects Agency*), abre licitação para interessados em desenvolver um sistema mais eficiente de transmissão de dados para Arpanet. A IBM, alegando que uma rede do gênero não seria viável, não participou. A escolhida foi a BBN (*Bolt, Benarek & Newman*), uma empresa de porte médio, que recebeu recursos da ordem de um milhão de dólares para executar o projeto. Em setembro de 1969, uma linha telefônica exclusiva e adaptada à velocidade específica requerida pelo sistema, permitiu que os *modems* de dois computadores remotos pudessem se comunicar diretamente e transmitir dados com a rapidez necessária. Um computador estava localizado na costa leste, em *Massachusetts*, na universidade de *Stanford*, e outro, na costa oeste, na universidade da Califórnia, em *Los Angeles*. Os *modems* eram do tamanho de um armário. Havia também um teclado e fones de ouvido. Na primeira conexão do gênero, na história, houve um breve diálogo (“*There, got an I?*” “*Yeah!*” “*Got an O?*” “*Yeah*” “*Damn! It jammed!*” “*Yeah, here too.*” Traduzindo: “Lá vai... chegou um I?” “Chegou!” “Chegou um O?” “Chegou!” “Droga,

Emperrou!” “É, aqui também.”) Gehringer & London (2001). E assim, consagra-se um fato histórico: começa a existir a Internet.

2.2 Em Busca da Compatibilidade

A partir daí, a Arpanet evoluiu rapidamente, pois o principal passo havia sido dado. No final de 1971, o sistema já tinha 23 grandes computadores conectados e interligados, transferindo informações uns para os outros. Em 1972, surge o primeiro aplicativo de envio de mensagem eletrônica de pessoa para pessoa, o que conhecemos hoje por *E-mail*. Com o surgimento do microcomputador na metade da década de 70 e sua rápida popularização, se evidencia uma nova tendência. Antes que se imaginasse, sistemas como a Arpanet acabariam sendo colocados também à disposição do público em geral. Um dos primeiros, foi o *TeleNet*, instalado, experimentalmente, pela Universidade de *Stanford* em 1974. Tratava-se de uma versão “meio comercial” da ARPANET, para assuntos fora do círculo científico. Isto é, qualquer pessoa, disposta a gastar uma pequena quantia em dinheiro poderia usar os grandes computadores da universidade para mandar mensagens pessoais para colegas, desde que estes tivessem acesso a outro grande computador integrado à Arpanet.

Em março de 1989, o CERN (*European Organization for Nuclear Research*, uma organização europeia de pesquisadores de física em energia atômica) propôs um projeto que utilizaria a rede mundial de computadores como um meio de transportar, efetivamente, pesquisas e idéias através da organização, pois a mesma possuía membros em diversos países. O projeto, de Tim Berners-Lee, apontou vários obstáculos que impediam o compartilhamento de informações. Era necessário um protocolo que fosse compatível entre os diferentes sistemas operacionais usados na época. O resultado foi a *world wide web* - *www*, (o Ambiente Dígito-Virtual). Ela surgiu em maio de 1991 e, em agosto do mesmo ano, tornou-se padrão aceito na Internet. Em julho de 1992, foi liberada a biblioteca de desenvolvimento para o Ambiente Dígito-Virtual. Foi esta biblioteca que deu origem a vários aplicativos de bus-

ca (*browsers*) e servidores que tornaram a mesma viável. O primeiro aplicativo de busca foi o *Mosaic*, produzido pela empresa *Illinois*. Em 1993 tornou-se disponível para milhões de utilizadores, com a liberação das versões para Mac (Macintosh) e PC (Windows).

O Ambiente Dígitto-Virtual pode ser chamado de verdadeira revolução no contexto da Internet, não somente por sua ampla compatibilidade para com diferentes sistemas operacionais e aplicativos que seriam desenvolvidos a partir de seu protocolo, mas também pelo 'ambiente amigável' ao envolvimento do homem. O ambiente, literalmente, democratizou e gerou a grande expansão da rede em um breve período de tempo. Tamanha expansão foi possível somente no momento em que os rígidos códigos alfanuméricos abstratos, deram espaço à representações intuitivas, metafóricas e sensorio-motoras, ou seja, a interface amigável.

No Brasil, a Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) e o LNCC (Laboratório Nacional de Computação Científica, do Rio de Janeiro) são as duas primeiras entidades a conectar-se na Internet, isso em 1988. Somente em 1994, com a chegada dos primeiros provedores, é que a população em geral pôde começar a usufruir da rede.

2.3 As Primeiras Teorias

Lévy (1993), cita o artigo intitulado, "*As we may think*" de Vannevar Bush, 1945, como sendo um dos precursores dos atuais bancos de dados multimeios e das redes de interação. Em 1945, Vannevar Bush, renomado matemático e físico, um dos idealizadores do *Eniac*, candidato a primeira calculadora digital, forneceu à humanidade sua grande contribuição. Segundo Bush *apud* Lévy (1993), "A maior parte dos sistemas de indexação e organização de informações em uso na comunidade científica são artificiais. Cada item é classificado apenas sob uma única rubrica e a ordenação é puramente hierárquica (classes, subclasses, etc.)". "Ora, a mente humana não funciona desta forma, mas sim através de associações. Ela pula de uma

representação para outra ao longo de uma rede intrincada [as sinapses], desenha trilhas que se bifurcam, tece uma trama infinitamente mais complicada do que os bancos de dados de hoje ou os sistemas de informações de fichas perfuradas existentes em 1945” (Lévy 1993). Bush acreditava que certamente não seria possível duplicar o processo reticular (não-linear) que embasa o exercício da inteligência, mas seria interessante que fosse inspirado nele.

Para Bush, no futuro, o acesso à informação seria obtido através de uma tela de televisão munida de alto-falantes. Além dos acessos clássicos por indexação, um simples comando permitiria ao feliz proprietário deste mecanismo criar ligações independentes de qualquer classificação hierárquica entre uma dada informação e outra. Uma vez estabelecida a conexão, cada vez que determinado item fosse visualizado, todos os outros que tivessem sido ligados a ele poderiam ser instantaneamente recuperados através de um simples toque de botão. Seriam como trilhas interconectadas.

Nos anos sessenta, os primeiros sistemas militares foram instalados, e Theodoro Nelson inovou usando o termo “Hipertexto” para exprimir a idéia da escrita/leitura não-linear em um sistema de informática. Desde então, Nelson perseguiu o sonho de uma imensa rede acessível em tempo real, contendo todos os tesouros literários e científicos do mundo. Milhões de pessoas poderiam utilizar-se dessa rede interativa para escrever umas às outras, se interconectando, interagindo para comentar os textos, filmes e gravações sonoras disponíveis na rede.

Porém, as esperanças de Bush e Nelson ainda não se confirmam plenamente em 2004, pois ainda não encontramos, disponíveis em nossos dias, hipertextos universais. Encontramos sistemas e aplicativos de porte modesto voltados para domínios bem particulares, a exemplo da edição de enciclopédias e a disponibilização de conteúdos, quase sempre resumidos e perdidos no Ambiente Dígito-Virtual. Encontra-se no ambiente, muita quantidade, porém pouca qualidade. Isso se deve, segundo Lévy (1999), a três fatores principais: (1) Em primeiro lugar, não se sabe ainda como programar

bancos de dados acima de uma certa ordem de grandeza. Os algoritmos que são eficazes abaixo de um certo limite, revelam-se impotentes no tratamento e organização em bancos de dados de gigantesca quantidade de informação; (2) Em segundo lugar, a indexação, a digitalização e a formatação uniforme de informações, hoje dispersas em uma infinidade de diferentes suportes, pressupõe o emprego de meios materiais avançados, a reunião de muitas competências e sobretudo, muito tempo, o que equivale a dizer que ela seria extremamente cara; (3) E por último, a constituição de hipertextos gigantescos propriamente dito, requer um minucioso trabalho de organização, de seleção, de contextualização, de acompanhamento e de orientação do utilizador, e isto em função de públicos bastante diversos. Para Negroponte (1995), estamos apenas no início do processo revolucionário no Ambiente Dígitto-Virtual e que, certamente vai, através das novas necessidades e desejos, emergir em inúmeras invenções que contribuirão no aprendizado e no trabalho coletivo, por exemplo.

2.4 Ambiente Dígitto-Virtual

Para compreender melhor a estrutura do Ambiente Dígitto-Virtual, na figura 04 está decomposta, hierarquicamente, a Internet. Nesta figura, descreve-se também, as características de cada Nível.

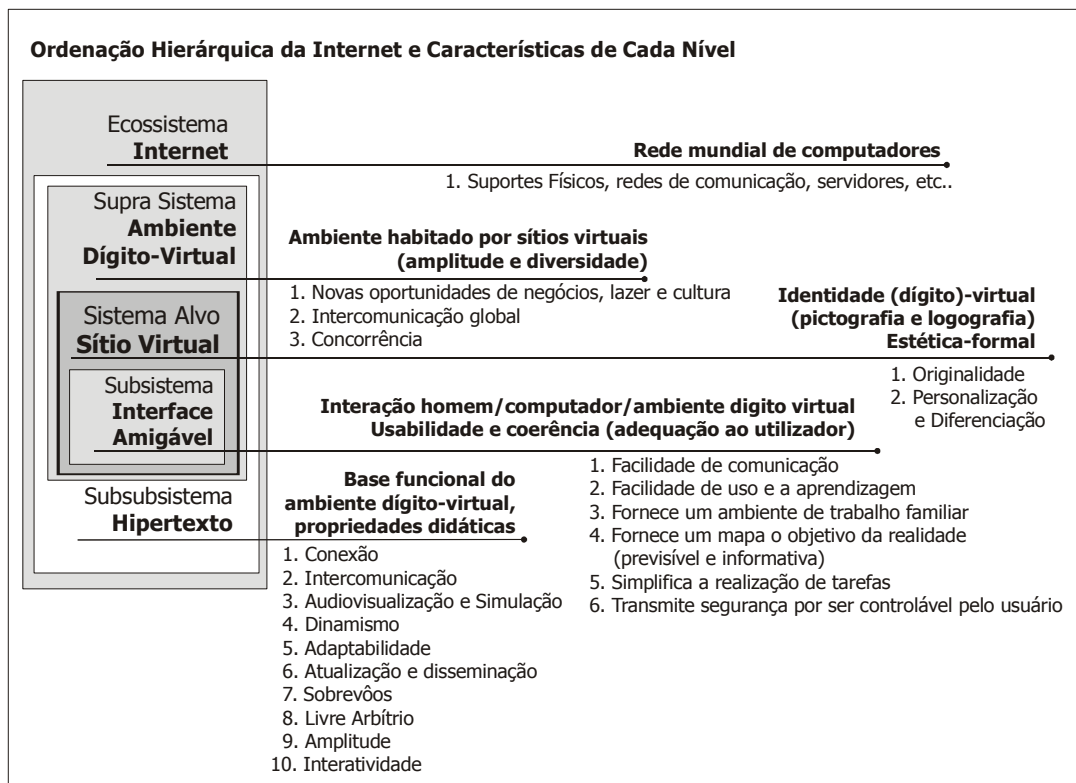


FIGURA 04 - Hierarquização da Internet, Meurer (2002).

Para Helfand (1995): “Se a Internet for considerada como uma galáxia, então a rede (Ambiente Dígito-Virtual) é seu primeiro planeta habitável”. Segundo ela, o Ambiente Dígito-Virtual molda-se e estrutura-se num espaço potencialmente infinito, sem limites geográficos, políticos ou materiais. Em Negroponte (1995), observa-se que o Ambiente Dígito-Virtual não só é interessante como uma cadeia global volumosa e penetrante, mas também como um exemplo de algo que evoluiu sem forma definida, comparável a uma formação de um bando de patos voadores, para os quais se atira com uma arma de pólvora. O tiro se fragmenta e não se sabe quais patos serão atingidos. O ‘encontro’ no Ambiente Dígito-Virtual, é casual, ou seja, no momento em que o utilizador se conecta, ele é lançado em uma imensidão informacional multisensorial e de leitura não-linear. É bombardeado, aleatoriamente, por inúmeros tópicos sobre assuntos que se interconectam a outros assuntos e estes, por sua vez, a outros e a assim sucessivamente.

Para Lévy (1999), existem duas formas de procura no Ambiente Dígito-Virtual: a “caçada” e a “pilhagem”. Na Caçada, o utilizador tem um objetivo bem definido, tece uma trilha que vai ao encontro do que realmente está interessando naquele momento. Acontece quando ele está procurando uma informação precisa e que deseja obter o mais rapidamente possível. Na pilhagem, não existe exatamente uma meta central em vigor, mas uma busca de caráter aleatório, onde o utilizador pode mudar o rumo de suas investigações quando se deparar com alguma informação que for de maior interesse. Assim, ele estará diante de múltiplas opções e fará a escolha através do grau de intimidade, relação e interesse que os tópicos lhe oferecem. Há, neste contexto, a oportunidade de desviar sua atenção para outras categorias de informação, ou seja, aquelas que não se encontram no topo de sua hierarquia de desejo e necessidade e que, de uma ou de outra forma, influenciam na tomada de decisão. É interessante lembrar que a base de sustentação do Ambiente Dígito-Virtual, assim como a do sítio virtual, é o hipertexto. Por esse motivo, as características hipertextuais podem levá-lo a identificar-se com uma série de informações periféricas que também estejam em concordância com o que procura. Inter-relacionado e associando diversos conteúdos através da busca simplificada e eficiente que os links oferecem, o utilizador tem a oportunidade da descoberta, não só das inúmeras expressões multisensoriais no Ambiente Dígito-Virtual, mas também, a descoberta de sua auto-realização.

Segundo Bairon (1995), com a globalização da Internet, estamos a mercê de novas compreensões comunicacionais, devido a interação dos meios de comunicação. A linguagem escrita, por exemplo, deverá ceder muito mais espaço às imagens de vídeos, realidades virtuais e animações que estão cada vez mais presentes na rede, o que abala a soberania do ‘significante escrito’ na tradição ocidental. Lévy (1999) ressalta que estamos diante de uma profunda mudança tão radical quanto a do aparecimento da escrita. Por esse motivo, chama a atenção para uma renovação das tradicionais teorias da comunicação. Dentro destas renovações, a ruptura com a linearidade

da leitura: o “emissor” e “receptor” não têm mais sustentação nas teorias da comunicação. “O objetivo principal de uma teoria hermenêutica da comunicação não será, portanto, nem a mensagem, nem o emissor, nem o receptor, mais sim o hipertexto, que é como uma reserva ecológica, o sistema sempre móvel das relações dos sentidos que os precedentes mantêm”. Levando em consideração os processos cognitivos humanos e argumentando as mudanças, Bairon (1995) afirma que mesmo dentro de um texto impresso, apesar da sua linearidade, produzimos uma rede de imagens, nos dispersamos, interrompemos, pulamos partes, voltamos – alegando, por exemplo, a volta como um recomeço da leitura para pegar o “fio da meada”.

Para Lévy (1993), a diferença fundamental entre os meios impressos das interfaces computacionais é a de que nos primeiros, há a possibilidade de uma visão panorâmica de todo o espaço informacional em dimensão real para investigar o conteúdo teórico contido neste meio. O Ambiente Dígito-Virtual, por outro lado, nos coloca diante de um sistema bastante redobrado, com pouca superfície diretamente acessível em um mesmo instante. Por isso, é mais fácil se perder em um hipertexto do que em uma enciclopédia, pois a referência espacial e sensoriomotora que temos com hipertexto ocorre diante de uma tela com limites espaciais e uma interface. A manipulação deve, então, substituir a visão panorâmica por um sistema sinalizado que oriente e localize todos os segmentos de hipertexto envoltos à parte visitada.

2.5 Sítios Virtuais

A vida na rede é composta de ‘endereços’ conhecidos como sítios virtuais e formalmente expressos como ‘URLs’ (*Uniform Resource Locators* – localidades na rede). Entre estas localidades, temos os sítios virtuais. Genericamente falando, o sítio virtual apresenta uma página principal: a *homepage* (pode ser uma espécie de apresentação gráfica, um pórtico de entrada). A partir dela, tem-se acesso ao restante dos documentos do sítio ou a outros sítios. Tecnicamente, todo e qualquer arquivo do sítio virtual é um registro

eletromagnético conectável. Ele é imóvel, transferível, renovável, manipulável e interativo. Imóvel, pelo fato de estar registrado ótica e/ou eletromagneticamente em determinada localidade na rede conhecida como servidor. Renovável e manipulável através da sobreposição de novos registros por parte do desenhador ou utilizador/cliente, o conteúdo hipertextual é transferível para qualquer outra parte da rede, porém sem deixar de existir como registro na localidade de origem. A interatividade está expressa na pedagogia ativa, fascinante característica do hipertexto.

Entre as inúmeras funções que um sítio virtual pode assumir, destacam-se aqui: divulgar, demonstrar, promover, vender e comprar produtos e/ou serviços, executar operações bancárias, divulgar, incrementar ou alterar a imagem de empresas/entidades/instituições, apoiar estratégias de mercadologia (*marketing*), divulgar notícias, calendários, promover eventos; divulgar oportunidades de trabalho/empregos, prestar serviços de correio eletrônico (*e-mail*), promover intercâmbios e criar comunidades virtuais de utilizadores, através de bate-papos virtuais, vídeo conferência, fóruns, jogos de rede (*RPG – role playing game*), disponibilizar informações culturais, pedagógicas, científicas, serviço de pesquisa orientada; teletransferência (*download*) de arquivos, aplicativos e aplicativos complementares (*plug-ins*) para visualização de informações obtidas no Ambiente Dígito-Virtual e ou ampliação das funções de outros aplicativos; apoiar a educação à distância, disponibilizar serviços e informações governamentais; proporcionar informações complementares a outros meios de comunicação de massa ou interpessoais.

Visualmente, segundo Meurer *et al.* (2000 p.175), o sítio virtual caracteriza-se como sendo a personalização do hipertexto através da transposição de elementos da 'identidade visual' para o Ambiente Dígito-Virtual, definindo assim, a estética-formal da interface amigável que irá interagir com o utilizador.

“A identidade visual é um conjunto de elementos gráficos que irão formalizar a personalidade visual de um nome, idéia, produto ou serviço. Estes elementos agem mais ou menos como roupas, e as formas das pessoas

se comportarem. Devem informar, substancialmente, à primeira vista. Estabelecer com quem os vê um nível ideal de comunicação” (Strunck 2001). Os elementos da identidade visual, assumem valores diferenciados no momento em que são submetido ao exercício da interatividade. Além dos aspectos estético-formais – responsáveis pela diferenciação visual entre os sítios virtuais – tem, também, grande importância na funcionalidade técnica do sistema. Devem, necessariamente, transferir o conteúdo do sítio para os elementos essenciais, para não sobrecarregá-lo de elementos imaginéticos que, em nada contribuem na interação com o utilizador. A identidade visual do sítio virtual é, neste estudo, denominada de Identidade (Viso)-Virtual (Figura 05).

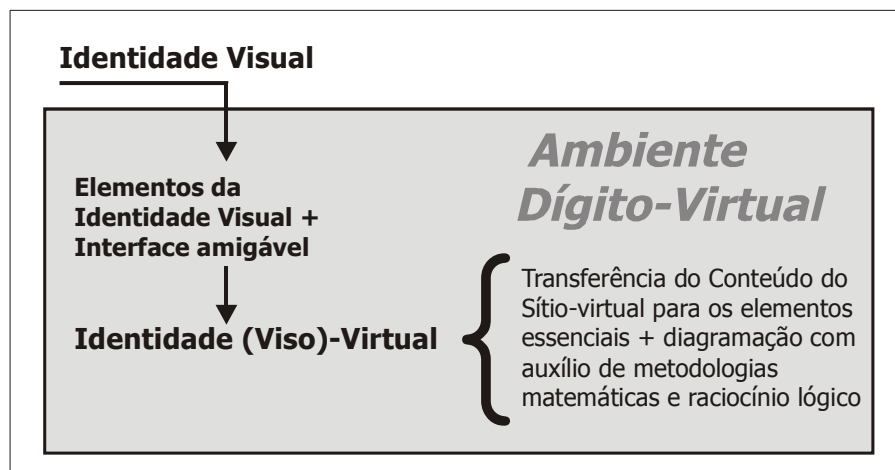


FIGURA 05 - Identidade (viso)-virtual

A princípio, a Identidade (Viso)-Virtual é fundamental para que os sítios virtuais sejam autênticos, personalizados e esteticamente atraentes. Precisam ter e transmitir credibilidade para conquistar a preferência e confiança do utilizador. Para isso, é importante possuírem uma imagem adequada a sua audiência, objetividade para que as informações sejam rapidamente absorvidas e uma boa performance para atender, ou superar, as expectativas dos utilizadores. Não considerar a Identidade (Viso)-Virtual poderá afetar, na íntegra, a funcionalidade e a finalidade de qualquer sítio virtual. “Os *sítes* [sítios virtuais], como toda a mídia, tem linguagem e dinâmica próprias,

que devem ser observadas para funcionar bem. Em se tratando de identidades visuais, o mais importante é que o conteúdo do sítio virtual, desde a *homepage*, transmita o tempo e o espírito da marca de forma que sua navegação seja mais um agente de seu fortalecimento” (Strunck, 2001, p.14).

Os elementos da Identidade (Viso)-Virtual são:

Logotipo - “É a particularização da escrita de um nome. Sempre que vemos um nome representado por um mesmo tipo de letra (especialmente criado, ou não), isso é um logotipo. Toda marca tem sempre um logotipo” (Strunck, 2001 p. 70).

Símbolo - O tipo mais complexo de signo. Etimologicamente, este não guarda qualquer relação de semelhança ou de contigüidade com a coisa representada. Ou seja, os símbolos são arbitrários, culturais, convencionais e devem ser aprendidos. Na identidade visual, segundo Strunck (2001), são sinais gráficos que, com o uso, passam a identificar um nome, idéia, produto ou serviço.

Cores Padrão - São uma ou mais cores, sempre nos mesmos tons, usadas na identidade visual. Muitas vezes, com o uso, podem atingir maior reconhecimento do que o logotipo e símbolo. “As pessoas podem não saber descrever o logotipo ou o símbolo das marcas mais conhecidas, mas certamente serão capazes de dizer quais são suas cores” (Strunck, 2001 p.79).

Alfabeto Padrão - É empregado para escrever todas as informações complementares da identidade visual. Para haver padronização é interessante utilizar somente uma ou duas tipografias, além de variações como normal, itálico, negrito, negrito-itálico, etc.

Sinalização - É constituída de ícones, menus, links e outros elementos imagéticos. Serve para orientar o utilizador enquanto navega num sítio virtual. Abre-se aqui, um parênteses para os links encontrados nos textos. Eles podem ser objetivos e revelar o destino de sua conexão, bem como ser um atalho imprevisível, muitas vezes, propositadamente, não sina-

lizado.

Diagramação, Composição e Estruturação - “Todo problema de apresentação visual começa com a organização do espaço e a divisão entre o vertical e o horizontal” (Ribeiro, 2002). Na área retangular da tela do computador pessoal, onde os sítios virtuais são exibidos e interagem com o utilizador, os elementos imagéticos devem estar organizados em proporções agradáveis e alinhados uns com os outros. De acordo com Doczi (1990), o retângulo áureo parece ser o preferido da natureza humana, como sendo a mais agradável e harmoniosa figura gráfica sensível ao sentimento. Ribeiro (2002), lembra que existe toda uma teoria de ‘traçado regulador’ já empregado tanto na arquitetura egípcia, na grega e gótica, esquecidas por vários séculos, mas que hoje volta a ser descoberta e usada na diagramação. A qualidade do sítio virtual não está associada ao número de efeitos visuais aplicados, mas sim através da harmonia, do equilíbrio e da legibilidade obtidas através da diagramação com a malha construtiva, com os módulos de distribuição e o uso das proporções áureas. No capítulo seguinte, que abordará a teoria de foco, será aprofundada esta importante questão.

2.6 Interface Amigável

A princípio, a interface amigável convida o utilizador a tomar decisões de acordo com o que lhe pareça mais interessante e mais próximo das suas necessidades e desejos na realização de uma tarefa. É através dela que ocorre a interação utilizador/computador/Internet que possibilita o diálogo direto e objetivo (Figura 06). Segundo Pimenta & Heuser (1991): “A comunicação nos dois sentidos, entre o utilizador e o sistema, pode ser, fundamentalmente, decomposta nas ‘entradas’, ou seja, na comunicação do usuário com o computador, e nas ‘saídas’, onde ocorre a comunicação do computador com o usuário”. Esta interação é conhecida como interação homem/computador (*Human-Computer Interaction* – *HCI*, em português IHC – Interação Homem Computador). “HCI é o grupo de processos, diálogos e

ações através do qual um usuário humano emprega e interage com um computador” (Baecker & Buxton, 1987) *apud* Hiratsuka (1996). Ressalta-se que a ênfase deste estudo está apontada à interface amigável do sítio virtual, que está inerente e compreendida da mesma forma que a HCI.

Hiratsuka (1996) caracteriza interfaces amigáveis bem elaboradas como sendo aquelas que permitem maiores índices de produtividade, pois facilitam a sua operacionalidade e o seu aprendizado para novos utilizadores.

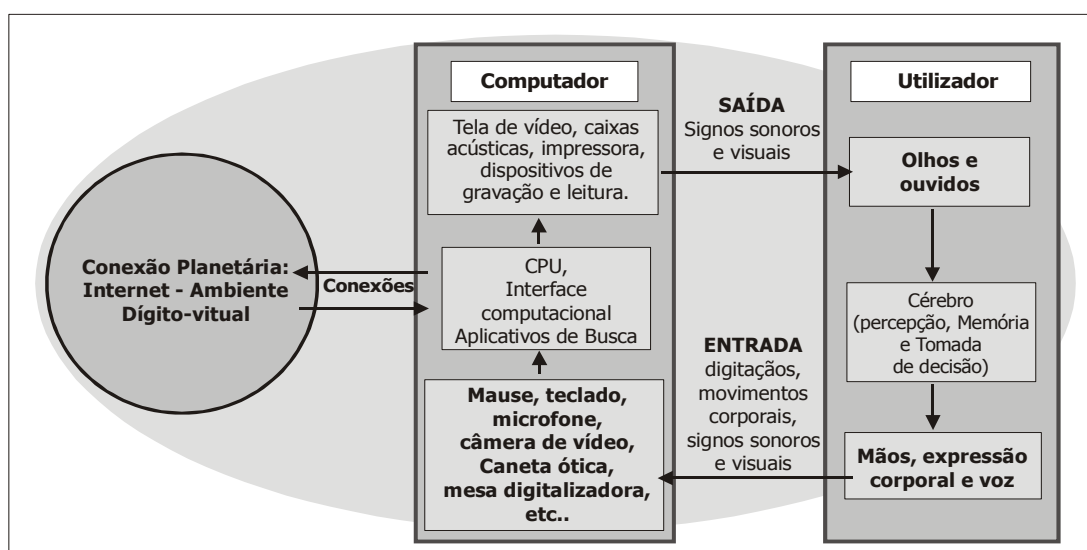


FIGURA 06 - Interação utilizador/computador/Ambiente Dígito-Virtual (adaptado de Moraes, 1989)

Para Lévy (1993), a principal característica da interface amigável é a coerência. Segundo ele, ela seduz o utilizador e o liga cada vez mais ao sistema. Ele acredita que a comunicação com o Ambiente Dígito-Virtual, pelo computador ou qualquer dispositivo disponível, não deve ser abstrata, rigidamente codificada e desprovida de sentido para o utilizador. Deve sim, ser intuitiva, metafórica, e sensório-motora. Essas características contribuem para a 'humanização da máquina', pois, desta forma, a interface amigável é mais imbricada ao sistema cognitivo humano.

Lévy (1993) cita que os princípios da interação amigável se disseminaram no final da década de 80 e são classificados: na (1) representação figurada, diagramática ou icôna das estruturas de informação e dos comandos, (por oposição a representações codificadas ou abstratas); (2) no uso do mouse (*mouse*) que permite ao usuário agir sobre o que ocorre na tela de forma intuitiva, sensório-motora e não através do envio de uma sequência de caracteres alfanuméricos; (3) os menus que mostram constantemente ao usuário as operações que ele pode realizar e (4) as telas gráficas de alta resolução. Para Lévy, é através do ambiente da interação amigável que o hipertexto é compreendido e disseminado.

Em Hiratsuka (1994) e Martins (1996), observa-se que uma interface amigável deve possuir utilidade e usabilidade. A usabilidade está relacionada ao fato de a interface ser amigável de acordo com as seguintes características: (1) facilitar a comunicação; (2) facilitar o uso e aprendizagem; (3) possuir uma padronização visual e estrutural de todas as telas do sítio virtual, para fornecer um ambiente de trabalho familiar; (4) fornecer um mapa objetivo da realidade (sinalização informativa e transparente); (5) simplificar a realização de tarefas; (6) transmitir segurança e ser controlável pelo utilizado; (7) ser atrativa, previsível e, concordando com Lévy (1993), coerente.

Estas características abastecem de forma coerente o cérebro humano, que funciona da seguinte forma dentro dos processos cognitivos: percepção, memória e tomada de decisão. Para Lévy (1998), “a memória humana é estruturada de tal forma que nós compreendemos e retemos bem melhor tudo aquilo que esteja organizado de acordo com as relações espaciais. Lembremos que o domínio de uma área qualquer do saber implica, quase sempre, a posse de uma rica representação esquemática”. No contexto da aprendizagem, o hipertexto, através de sua apresentação em telas metafóricas de interface poderá favorecer, de inúmeras maneiras o domínio mais rápido e mais fácil do conteúdo do que através do audiovisual clássico ou do suporte impresso habitual. Para tanto, “a concepção ergonômica para a geração de interfaces amigáveis tem por objetivo garantir que as habilida-

des, capacidades e necessidades humanas sejam levadas em consideração no projeto de cada componente da Interface” (Valentin & Lucongsang, 1987). O utilizador jamais poderá se perder executando operações ou navegando em uma interface amigável, pois uma das funções mais importantes da mesma, é de garantir ao utilizador a possibilidade de uma navegação segura, sempre informando-o do local aonde se encontra, das suas reais possibilidades de atingir seus objetivos e mantendo-o sempre sob total controle da situação.

A medida em que avançam os estudos e novas tecnologias são descobertas, a interface amigável - bem desenhada - tende a concordar cada vez mais com os processos cognitivos humanos.

2.7 O Hipertexto

O hipertexto é a base das transações informacionais e da compatibilidade do Ambiente Dígito-Virtual com a maioria das configurações e sistemas operacionais existentes na atualidade. Tecnicamente, um hipertexto comporta uma sucessão de dispositivos, tais como índices, referências, sumários, legendas, palavras, páginas, imagens, gráficos ou parte de gráficos, seqüências sonoras, animações e vídeos; documentos complexos que podem, eles mesmos, ser hipertextos. Isso tudo se organiza através de nós ligados por conexões que funcionam como sinapses – os linques. Estas conexões interagem e acessam outros documentos hipertextos com um simples acionamento do mouse. Funcionalmente, o hipertexto é um dispositivo criado para organizar informações e dados que estão abertos à investigação sob acesso associativo, imediato e intuitivo, tal como o exercício da inteligência humana Bush *apud* Lévy (1993). É formado, em síntese, por texto, som e imagem. “O hipertexto é dinâmico, está perpetuamente em movimento. Ele é facilmente redobrado e desdobrado, muda de forma, se multiplica, se corta e cola outra vez de outra forma”. (...). De certo modo, o hipertexto é anárquico, de tendências caóticas, repleto de casualidades e encontros ocasionais. “Navegar em um hipertexto significa, portanto, desenhar um percurso em

uma rede que pode ser tão complicada quanto possível. Porque cada nó pode, por sua vez, conter uma rede inteira” (Lévy 1995). Isso leva a acreditar que o Ambiente Dígito-Virtual é um ‘imenso hipertexto’ formado por hipertextos. “Não é apenas uma sucessiva rede de pequenos textos, mas sim um “metatexto” de geometria variável, com gavetas, com dobras” (Lévy 1993). A figura número 07 mostra de forma lúdica, um universo cerebral humano. Esta mesma ilustração pode ser usada para ilustrar o que seria, um hipertexto. Outro bom exemplo de sítio virtual, que funciona hipertextualmente, é o do Canal Kids (<http://www.canalkids.com.br/index.htm>). Indica-se o linque “Cultura” (<http://www.canalkids.com.br/cultura/index.php3>) para uma navegação através de uma série linques associativos.



FIGURA 07 - Papel de bandeja dos restaurantes McDonald's.

Negroponte (1995) caracterizou o hipertexto como sendo a expressão mais concreta da leitura não linear e Lévy (1993), o considerou co-

mo o gerador da cultura de interrupção. Contudo, salienta que o hipertexto no Ambiente Dígito-Virtual é composto, ainda, em torno de noventa por cento (90%) de estrutura textual, o que sugere linearidade seqüencial. O que não é linear, é a forma pela qual ocorre a busca das informações.

O hipertexto tem a capacidade de envolver o utilizador no processo de aquisição de informação. Por isso, adequa-se, em particular, aos usos educativos. “Quanto mais ativamente o utilizador estiver participando da aquisição de informações, mais ele irá integrar e reter aquilo que aprender. Ora, a multimídia [multimeios] interativa, graças à dimensão reticular ou não-linear, favorece uma atitude exploratória, ou mesmo lúdica, face ao material a ser assimilado. É, portanto, um instrumento bem adaptado a uma pedagogia ativa” (Levy 1993). Por exemplo, quando o utilizador está fazendo compras, interagindo com o sistema ou com outros utilizadores e/ou pesquisando, ocorrem processos de assimilação e, inclusive, de aprendizagem. O utilizador é estimulado a investigar informações de seu interesse através de simulações, imagens e explicações. Isso acontece em qualquer ‘bom’ sítio dígito-virtual, seja ele educativo, de comércio eletrônico, de lazer e/ou de entretenimento.

Identificou-se no hipertexto uma série de propriedades oriundas, na sua maioria, de estudos feitos por Maenza (1994), que investigou a pedagogia ativa do mesmo. De acordo com ela, o princípio hipertextual é predominantemente didático e é, atualmente, base das atividades de caráter computacional, informacional, comunicacional e interativo/transacional. Por isso, acredita-se que haverá uma significativa prosperidade humana com a potencialização das propriedades a seguir identificadas e descritas. Talvez, no futuro, o hipertexto do Ambiente Dígito-Virtual seja dotado de uma espécie de inteligência oriunda do aprimoramento, associação e interseção das suas propriedades:

Conexão - As conexões e, conseqüentemente, a livre integração são cruciais no processo de aprendizagem. O utilizador pode observar as relações entre um tema investigado e outros conceitos. Conexões facilitam

estabelecer relacionamentos entre idéias através do acesso imediato à informação, sem interrupção, nem procura adicional fora do ambiente. As informações podem ser de um mesmo conteúdo ou ligações interdisciplinares (Marchionini *apud* Maenza 1994). A conectividade permite a análise de conteúdos de múltiplas perspectivas, integrando diferentes opiniões sobre uma mesma idéia.

Intercomunicação - Enviar e receber dados e arquivos de lugares distantes, é uma possibilidade que o hipertexto oferece. Há, desta forma, a geração de 'ambientes de trabalho colaborativos', intercâmbio de idéias e repostas imediatas (*feedback online*), grupos de investigação e pesquisa e coordenação de atividades.

Audiovisualização e simulação - Tem-se a possibilidade de combinação de figuras estáticas, imagens dinâmicas, som e textos. Existe maior retenção de informação e melhor aprendizagem quando um mesmo conteúdo é apresentado através de múltiplas representações/canais em diferentes meios. A multisensorialidade do hipertexto ativa e acelera o processo de compreensão, cativa e retém a atenção do utilizador por longos períodos de tempo. Envolve o utilizador no processo. É um incentivo em potencial à ilusão (imaginação) e à criatividade. Em Lévy (1993), "A memória humana é estruturada de tal forma que nós compreendemos e retemos bem melhor tudo aquilo que esteja organizado de acordo com as relações espaciais. Lembramos que o domínio de uma área qualquer do saber implica, quase sempre, a posse de uma rica representação esquemática". A linguagem gráfica e a simulação, mesmo quando simples e primária, sempre delimita, esquematiza e visualiza espaços, formas e/ou estruturas.

Dinamismo - Os links ativam as conexões imediatamente disponibilizando, em frações de segundos, os arquivos desejados ou recuperando outros já visitados.

Adaptabilidade - Há, por parte do utilizador, diferentes motivações e informações prévias que irão coordenar a procura num ambiente hi-

pertextual. Já por parte do hipertexto, as conexões e os caminhos se moldam e se adaptam àquilo que o utilizador procura. Portanto, o utilizador estrutura um 'modelo de conhecimento' peculiar. Encontra um contexto favorável à formação de novos conceitos através de associações, inter-relações e combinações inéditas de diferentes temas, conceitos e/ou idéias. Existe também a descoberta de diferentes análises e pontos de vista sobre um mesmo tema. Dois utilizadores podem chegar ao mesmo destino através de caminhos distintos. Isso aumenta a probabilidade de gerarem pontos-de-vista diferentes (Figura 08).

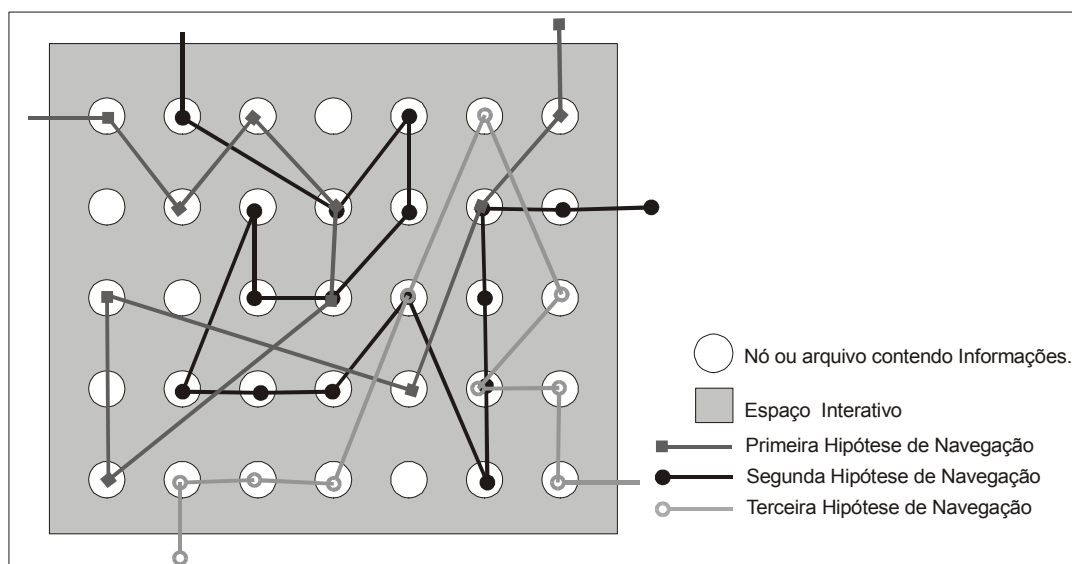


FIGURA 08 - Trajetórias de descoberta no hipertexto.

Atualização e Disseminação - No processo de publicação e modificação de documentos impressos, ocorre a necessidade de grandes investimentos para disseminação e atualização dos conteúdos. Já o hipertexto utiliza suporte digital, e por isso ele é facilmente atualizado. Os sistemas de rede garantem a disseminação e o alcance mundial da informação a baixo custo. As vantagens do suporte e do armazenamento digital fazem com que o Ambiente Dígito-Virtual cresça exponencialmente.

Amplitude - Quando se conecta um hipertexto, entra-se em um universo que acumula quantidades imensas de informação das mais diversas naturezas.

Sobrevôos - Existem os mapas visualizadores que descrevem uma variedade de níveis de especificações, passando desde mapas globais – os quais exibem a estrutura geral da aplicação - até os detalhamentos - úteis quando o utilizador está familiarizado com o conteúdo global e requer dados de relações mais específicas. Todos os programas aplicativos de busca (*browsers*) possuem dispositivos de armazenamento das ações efetuadas pelo utilizador, o que permite o retorno a qualquer posição sem a necessidade de recriar as mesmas conexões anteriores em ordem inversa. Assim, também é possível avaliar o caminho percorrido. Também são fornecidas ferramentas para buscas ordenadas.

Livre Arbítrio - O utilizador tem livre acesso à exploração. A responsabilidade que lhe é concedida, garante autoridade e autonomia na aplicação, investigação e descoberta. É um ambiente democrático.

Interatividade - Representa e ressalta ao utilizador a participação ativa, tornando-o um beneficiário 'auto-crítico' de uma transação de informações. O utilizador terá a autoridade e o controle individual sobre a informação em estudo ou o conteúdo em análise. Estão ao seu dispor, meios que lhe permitem o uso do hipertexto na velocidade e profundidade desejados. Devido aos diversos graus de interatividade, o hipertexto maximiza o conceito de que, (Piaget *apud* Maenza 1994) para assimilar as idéias, é preciso que o utilizador tome decisões e estruture, desta forma, seu próprio caminho para o conhecimento. Dessa forma, o hipertexto constitui, através da facilidade de representar as idéias, uma poderosa capacidade de organização das informações. Além disso, individualiza a aprendizagem, respeitando diferentes ritmos e formas de assimilação. Acredita-se que um utilizador submetido às propriedades hipertextuais tem condições de desenvolver as seguintes características, segundo Gomes (2001): (1) percepção aberta e intuitiva do mundo; (2) maleabilidade cognitiva com grande capacidade de idealizar

coisas; (3) senso de humor; (4) múltiplos interesses e motivações; (5) fortes interesses simbólicos; (6) empreendedorismo; (7) conceitos acidentais através da associação de idéias distantes; (8) grande curiosidade; (9) sensibilidade estética; (10) sensibilidade à questões sociais; (11) versatilidade; e (12) mutabilidade. Essas características são descritas como sendo características do 'sujeito criativo'.

Como ficou acima constatado, as propriedades hipertextuais são bastante benéficas à cognição humana e são também importantes ao próprio hipertexto, se for considerada a hipótese de que ele será, mais cedo ou mais tarde, um ambiente com um certo grau de Inteligência Artificial. Por exemplo, a interface amigável funciona como sentidos do hipertexto (tato, audição, visão...). É a porta de abertura para a percepção, a comunicação e a interação que o hipertexto estabelecerá com o mundo exterior, ou seja, com os utilizadores. Suas propriedades proporcionarão o funcionamento de sua memória (retenção, associação e reconstituição). Possibilitarão, também, a tomada de decisão, o que significa que o próximo passo no desenvolvimento do hipertexto, seja de se tornar autor de seus comandos. Enfim, poderá tornar-se um sistema que funcione similarmente ao exercício da inteligência humana.

O melhor entendimento das características e estrutura hierárquica do Ambiente Dígito-Virtual, melhoram muito a percepção dos requisitos e possibilidades que o Atualizador poderá possuir quando desenhado.

3 TEORIA DE FOCO

Para Desenhar o Atualizador

3.1 Preocupação História: Uma Atitude Estética e Racional

A evolução dos suportes físicos para o armazenamento de informações moldou-se, condicionada às práticas e inovações que a acompanharam durante os tempos. Na alta idade média, em tempos de catedrais góticas flamejantes na Europa central e das primeiras manifestações renascentistas na Itália, ocorre, na segunda metade do século XV (1452), a invenção da imprensa por Johann Gutemberg (1400-1468). De acordo com Satué (1994), era aspiração de Gutemberg que seu invento proporcionasse à humanidade, o fornecimento da informação de forma livre, universal e abundante. Segundo ele, a espetacular expansão da imprensa tipográfica durante o século seguinte, estabelece uma das primeiras indústrias culturais de cunho moderno, racionalizando e mecanizando o processo de produção e a distribuição de um dos bens de consumo mais dignos da humanidade: o livro. Seu papel ideológico é desempenhado como sendo um veículo de difusão cultural.

Em 1470, quando Gutemberg já não editava mais suas bíblias, o gravador, tipógrafo e editor francês Nicolas Jenson (1420-1481), estabeleceu-se em Veneza para desenhar e fundir em chumbo uma nova tipografia: o 'Romano'. Esta, caracterizou-se como sendo uma extraordinária evolução.

Suas distintas variantes foram e estão sendo utilizadas até hoje. A *'Jenson'*, como também é conhecida, corresponde, para Hollis (2000), a uma tipografia clássica, pois sofreu a benéfica influência das correntes humanísticas e neoplatônicas que estavam sendo também reinterpretadas pela renascença artística, cultural e arquitetural italiana. Longe da Alemanha gótica, Jenson desenhou, com auxílio de metodologias matemáticas e raciocínio geométrico, seus tipos de letras romanas de alta qualidade, tanto em seu perfil quanto na harmonia da mancha gráfica. O 'conceito' de sua tipografia inspirou-se na análise da coluna de 'Trajano' para as letras maiúsculas e da 'Carolingia' para as minúsculas. Jenson empenhou-se em conseguir, na escalada da estética, um produto impresso visualmente sugestivo, tecnicamente perfeito e, ainda, filosoficamente harmônico.

Segundo Satué (1994), Jenson representa a origem de uma atitude estética e racional no tratamento da página impressa, em contrapartida à um generalizado histórico no setor das artes gráficas, no qual sustenta a tese de que os impressos, nos primórdios da cultura gráfica, não dedicavam grandes atenções ao aspecto da forma através do desenho. Do mesmo modo, hoje, no Ambiente Dígito-Virtual, segundo Black (1999), mais de 80% dos sítios virtuais não apresentam nenhuma preocupação conceitual e estético-formal, e podem ser, tranqüilamente, enquadrados na categoria de maus exemplos de desenho.

O Intelectual veneziano Aldo Manuzio (1449 – 1551), genro de Jenson, editou os clássicos gregos e latinos com uma qualidade formal pouco comum para época. Em 1499 edita a *'Hypnerotomachia Poliphili'* um dos marcos renascentistas do desenho de livros. Foi muito inteligente no uso de elementos geométricos para criação, principalmente de novos tipos. O aparecimento de livros em formatos menores foi condicionado pela tipografia *'curtíva inelinada itálica'* criada por ele. A idéia era, além de promover a 'legibilidade', economizar espaço e aumentar a 'maneabilidade'. O novo formato foi muito bem acolhido por um público realmente interessado em ler, ao invés de dispor os livros nas bibliotecas de 'grande livros', no tamanho original.

Foi, propriamente dito, um dos primeiros livros de bolso. Satué (1994), acredita que a idéia de Manuzio destaca-se como sendo uma clara e evidente ‘estratégia mercadológica’, não no sentido de apartar o paradigma dos impressos, mas sim de aproximar o texto impresso e a estética do tipo itálico da maior parte da população alfabetizada. Sua ‘familiaridade’ era maior, pois parecia-se com a escrita manuscrita usada pelos humanistas. Em 1530, Claude Garamond (1480–1561), criou um tipo puro e simples, que reunia grande legibilidade e elegância. Os tipos gravados por ele apresentavam tal perfeição, que espalharam-se por toda Europa.

Para Lévy (1999), “Uma técnica é produzida dentro de uma cultura e uma sociedade encontra-se condicionada por uma técnica. E digo *condicionada* e não *determinada*”. (...) “Dizer que a técnica condiciona, significa dizer que abre algumas possibilidades. Que algumas opções culturais ou sociais não poderiam ser pensadas a sério sem sua presença”. Neste sentido, sem dúvida, significativas revoluções culturais vêm se somar ao período posterior da invenção da imprensa de Gutemberg e da tipografia de Jenson. Acredita-se que Jenson tanto quanto Manuzio e Garamond, com suas ‘inovações’ que tornaram a leitura mais dinâmica, tiveram forte contribuição no condicionamento do desenvolvimento da moderna ciência européia e no crescimento dos ideais humanistas, pois desenharam impressos com estrutura visual facilmente assimilada, ao contrário do rebuscado e extravagante tipo gótico, o preferido de Gutemberg (com sérios problemas de ‘leitura’ e ‘legibilidade’).

A Bauhaus, uma escola de arte, desenho e arquitetura ‘funcionalista’, séculos depois, segundo Hurlburt (1999), potencializou a importância do desenho gráfico para a página impressa, instituindo os fundamentos do moderno desenho industrial. Houve contribuições de (1) Wassily Kandinsky, com um enfoque intensamente geométrico; (2) Paul Klee, que introduziu na pintura, uma apreciação intuitiva einsteiniana; (3) Moholy-Nagy, com as inovadoras combinações de imagens visuais e simplificada tipografia; (4) Josef Albers, como sua avançada e complexa teoria da cor; e (5) Herbert Bayer,

com o estilo tipográfico da Bauhaus, com a eliminação das letras maiúsculas, o que condicionou o surgimento de tipos mais simples e mais articulados. “Nossa maior dívida para com a Bauhaus está ligada às suas coerentes concepções no tratamento da forma e do espaço e ainda à liberdade trazida para o *layout* [leiaute] da página impressa” (Hurlburt 1999).

Segundo Hollis (2000, p.53), na Bauhaus, numa nítida intenção de objetivar a comunicação, uma intensa análise da comunicação visual começou a ser feita a partir do exame da tipografia. O alfabeto tipográfico prevalente na Alemanha era o gótico, cujo o formato rebuscado, artesanal e arcaico, era claramente inadequado à era da impressão mecanizada. Em relação a não utilização dos caracteres maiúsculos, uma nota de rodapé de página sobre a posição da Bauhaus, criado por Herbert Bayer, em 1925, expôs a postura da escola em termos inflexíveis – Bayer *apud* Hollis (2000) “Com vistas a uma maneira mais simples de escrever: 1. esta é a maneira recomendada pelos reformadores para nossa futura forma de escrever, cf. o livro ‘*sprache und schrift*’ [Fala e Letra] do dr. portsmann, editora do sindicato dos engenheiros alemães, berlim 1920. 2. ao nos limitarmos a usar minúsculas, nossos tipos não perdem nada, mas tornam-se mais legíveis, mais fáceis de serem aprendidos e substancialmente mais econômicos. 3. por que é que um som, como por exemplo “a”, tem dois signos, “A” e “a”? um som, um signo, para que dois alfabetos para uma palavra? para que dobrar o número de signos, quando o uso da metade atinge o mesmo objetivo?”

A atitude de Herbert Bayer, influenciou o surgimento de tipografias de base estritamente geométricas. “A tipografia era a principal maneira de o designer [desenhador] funcionalista fugir ao estilo renascentista, ao *Fraktur* [tipografias empregadas para impressão com tipos móveis na Europa - representantes da tipografia gótica alemã] e à tradição germânica de tipos caligráficos pesados e artesanais” (Hollis 2000 p.53) (Figura 09).

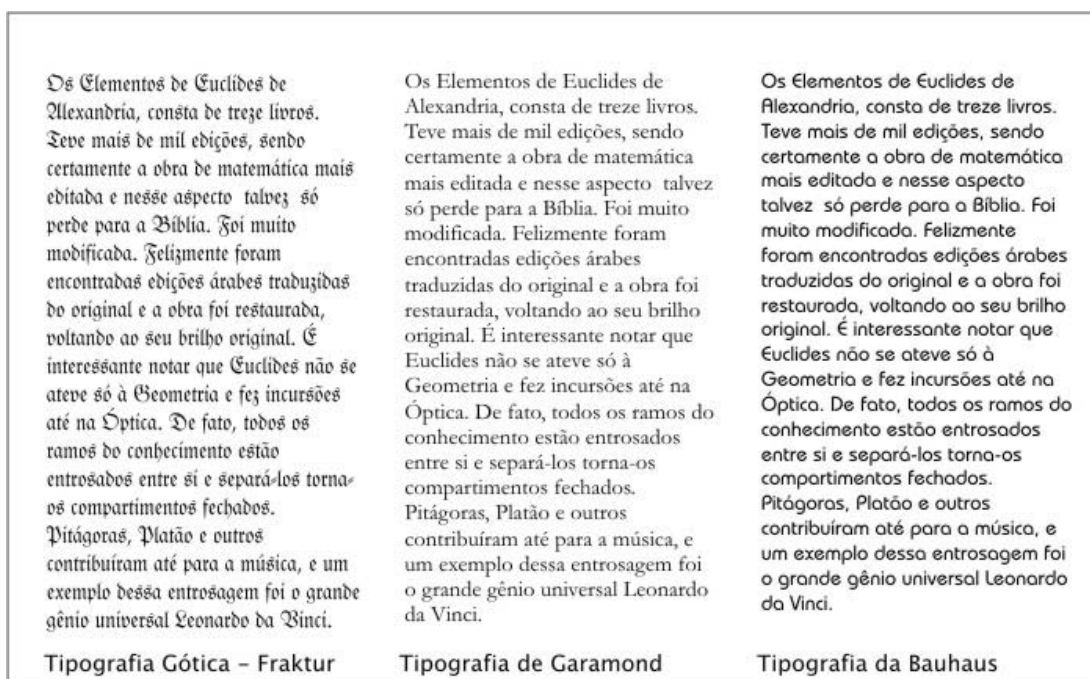


FIGURA 09 - Comparação entre diferentes tipografias.

A invenção da imprensa propiciou uma série de eventos históricos e agilizou inovações político-econômico-sociais e culturais. Pode-se visualizar um forte comparativo entre o resultado do invento de Gutemberg e o de Tim Bernes-Lee. Embora sejam meios distintos e de suportes totalmente diferentes, os dois promovem a difusão do conhecimento através do diálogo que a humanidade tem consigo mesma e com seu passado. Tal qual como nos primórdios da tipografia impressa, surgiu a necessidade de uma preocupação estético-formal da página impressa. O Ambiente Dígito-Virtual está introduzindo um novo ideal de comunicação que precisará de atenção especial no seu desenho. Ele inaugura, de acordo com Lévy (1999), a cultura reticular desordenada, de aspectos multisensoriais interativos para opor-se definitivamente a tradição do linear. Lévy supõe que o caos e a desordem do novo ambiente vêm oferecer à ciência a compreensão de que os conceitos são nômades, as técnicas mutantes e as verdades movediças. Para ele, a tecnologia da escrita impressa é mãe e pai da lógica linear, mas nem por isso determinante daquela. Por isso, é desafiador para os desenhadores i-

maginar dentro deste caos instituído, uma interface amigável que torne possível o aproveitamento efetivo, por parte do utilizador, das diversas vantagens oferecidas pelo hipertexto do Ambiente Dígito-Virtual. É uma situação um tanto quanto antagônica e contraditória, tendo em vista que é interessante e produtivo preservar o caos, próprio do hipertexto. Porém, é indispensável abrir e manter abertas, janelas (interfaces) que possibilitem a comunicação coerente e intuitiva do utilizador com o ambiente. Por isso, neste capítulo, estão e serão abordados e analisados, sincrônica e diacronicamente, alguns assuntos que serão levados em conta no desenho do Atualizador de sítios virtuais. Acredita-se que, nos itens e assuntos abordados, se encontrará subsídios importantes para desenhar uma interface que seja compatível com o processo cognitivo do utilizador. Ressalta-se que há uma preocupação substancial com o utilizador. Por isso, no desenho do Atualizador, o utilizador será o centro das atenções, ou seja, é para ele que o sistema deve-se adequar.

3.2 Seções e Proporções

Em nossos tempos, é difícil imaginar - salvo exceções - desenhistas, pilotos incondicionais de moderníssimos computadores, pesquisar e utilizar em seus projetos, as proporções e relações matemáticas intrínsecas à composição da forma. Herdadas das antigas civilizações clássicas e aprimoradas no decorrer da história, elas podem ser de grande valia na obtenção de qualidades (harmonia, equilíbrio, usabilidade, etc.) que melhoram significativamente, o resultado final de um projeto de produto dígito-virtual. É praticamente impossível falar em arte e arquitetura clássica grega, romana e renascentista sem mencionar o imenso cuidado que estas culturas tiveram na obtenção do equilíbrio e da harmonia, oriunda da relação direta do homem e seu ambiente arquitetado. Suas obras são uma prova concreta de que a geometria e a matemática favorecem e condicionam excelentes resultados estético-formais.

Existem proporções quando há um relacionamento direto e equili-

brado das partes em relação ao todo. Representar elementos na proporção ou em relacionamento direto, é uma forma concisa de conseguir harmonia, constância e/ou coerência na arte e no desenho. Trata-se de uma atitude muito praticada na arte e na arquitetura desde os egípcios e gregos antigos, como se verá a seguir. Segundo Frayling *et al* (1993), quando concebiam sua arte, grandes artistas, de diferentes épocas, preocupavam-se profundamente com a perfeição, o que os levava, inevitavelmente, a considerar os relacionamentos espaciais na totalidade de um projeto.

Estima-se que o conhecimento básico das proporções, usado pelos artistas ocidentais, esteja disponível desde o quinto século ante de Cristo, quando Policleto teria escrito um célebre tratado, hoje desaparecido, sobre as proporções do corpo humano. A herança comprobatória dos conhecimentos de Policleto sobre as proporções está viva na obra 'o portador da lança', também conhecida como '*Doryphoros*' (Figura 10). Mas foi de Euclides (365 – 275 a.C.) – que destilou o conhecimento matemático do mundo antigo – o primeiro registro literário sobre o estudo das proporções, chamado 'Elementos'. Incorporando o trabalho dos seus predecessores e suas próprias contribuições, Euclides expõe a geometria sintética do plano e do espaço de forma dedutiva. Durante os dois milênios seguintes, os 'Elementos' serviram como ideal de rigor dedutivo. A seção da proporção de 'Elementos', demonstra que a fundamentação de um 'sistema das proporções' são as 'relações'. A relação sugere uma comparação quantitativa entre duas coisas, por exemplo, o 'todo' é maior que a 'parte' e define a relação de uma 'parte' à outra ou ao 'todo'. A mensuração do tamanho não é de importância principal. As dimensões relativas, ou as inter-relações das partes entre si e em relação ao todo, é que importam. Leon Battista Alberti, um renascentista admirador de Platão (428 – 347 a.C.), autor de 'Tratado da Pintura' – e um dos pais da perspectiva – *apud* Frayling *et al* (1993), esclarece em 1435, que proporção é diferente de dimensão. Segundo ele, dimensões indicam simplesmente alturas, larguras e superfícies, enquanto que as proporções são relações entre as dimensões segundo uma teoria.

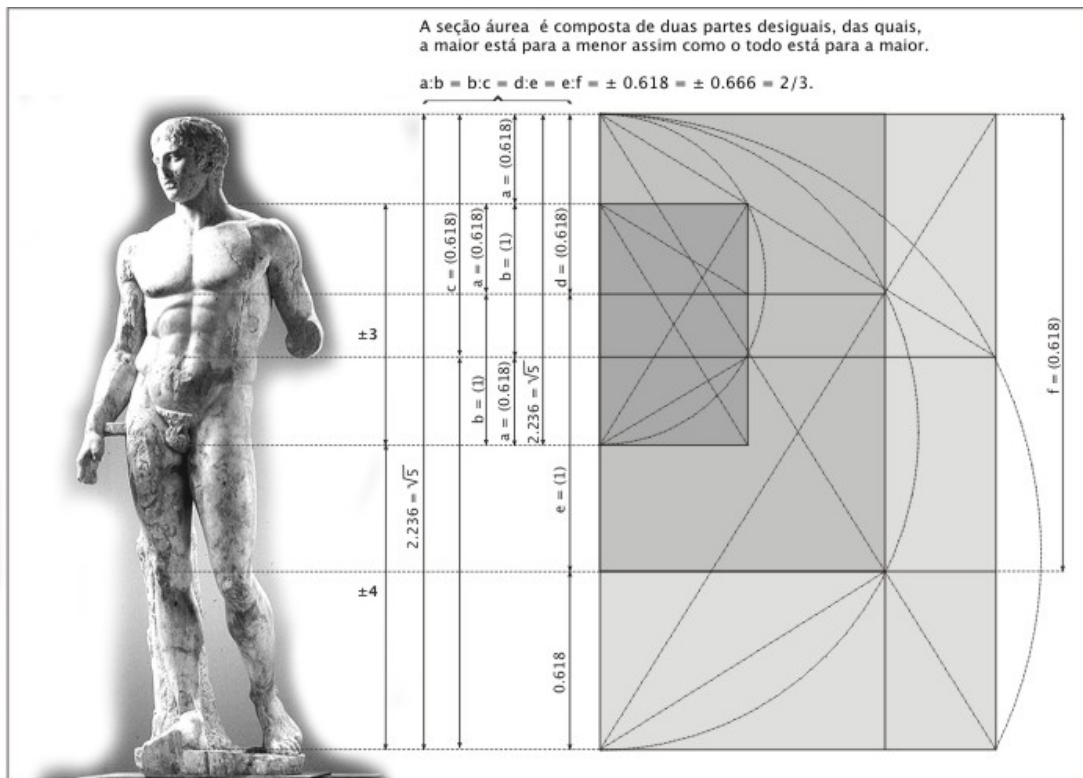


FIGURA 10 - Seção Áurea no Doryphoros (450 a.C)

Uma das mais notáveis, se não a mais racional das relações, demonstrada em 'Elementos', foi a 'seção', assim chamada por Platão. No século XIX, a seção passaria a ser conhecida como a 'seção ouro' ou 'proporção áurea'. Para Frayling *et al* (1993), a constância da inter-relação e a divisibilidade harmônica (divisão infinita) são as qualidades fundamentais da proporção ouro, e por isso, são a fonte de sua atração aos bons artistas e desenhadores.

O remoto sistema de medidas usado pelos gregos antigos é derivado da figura humana. Por exemplo, as unidades de medida 'pé' e 'polegar', vem literalmente, do tamanho do pé e do polegar de uma pessoa. Como estas medidas foram somente substituídas recentemente pelo sistema métrico, a arte e a arquitetura grega, romana e de outros períodos, tem suas mensurações baseadas nas seções e proporções dos humanos. Estas seções e proporções foram, segundo Ribeiro (2003), detalhadamente estuda-

das por 'Marcus Vitruvius Pollio' (70 - 25 a.C.) – arquiteto romano, precursor do elevador e um grande entusiasta de 'Os Elementos'. Vitruvius *apud* Doczy (1993), desenvolveu um sistema relacional de proporções harmoniosas. Comparando as partes do corpo humano, chegou à conclusão de que a altura de um homem bem proporcionado é igual ao alcance de seus braços estendidos. Essas duas medidas formam um quadrado que encerra o corpo inteiro, enquanto as mãos e os pés tocam um círculo, que tem seu centro no umbigo (Figura 13). Doczy (1993), observa que a “relação adjacente do corpo humano com o círculo e o quadrado é baseada na idéia arquetípica da ‘quadratura do círculo’, que tanto fascinou os antigos. Essas formas eram consideradas perfeitas e até sagradas. O círculo simbolizava as órbitas celestes e o quadrado era uma representação da estabilidade ‘quádrupla’ da Terra”. Estas duas formas, combinadas no corpo humano sugerem, em linguagem simbólica, a união da diversidade do céu e da terra no ser humano, uma idéia adotada por diversas religiões e mitologias. Doczy, no início da década de 1990, estabeleceu, em seus estudos, o ‘encontro da coluna vertebral com o osso sacro’ (do latim *sacrum* – osso sagrado), como sendo o centro de um novo círculo que passa pelas extremidades estendidas. Desta forma, ele consegue criar uma relação com o centro de gravidade do corpo (Figura 11).

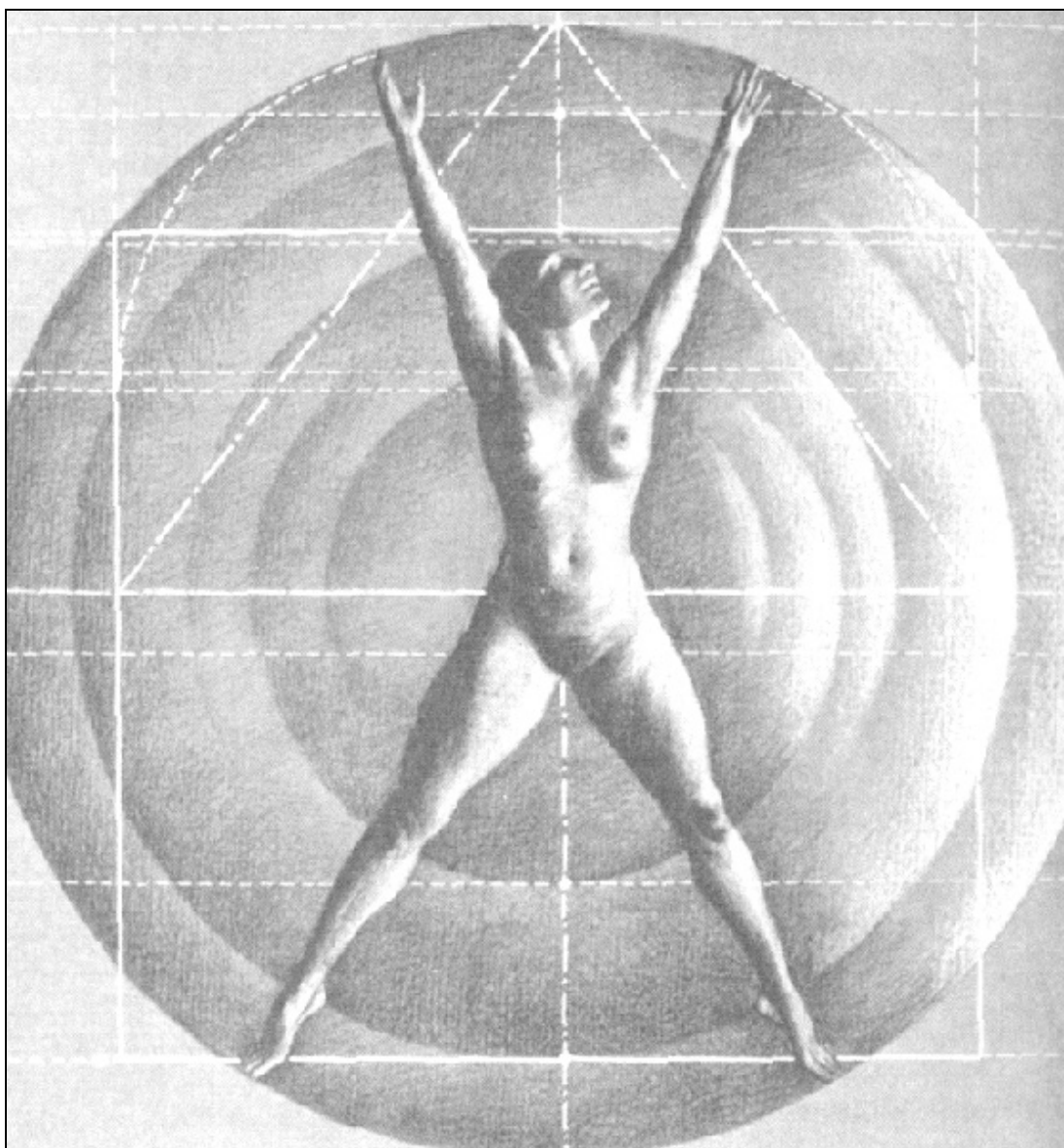


FIGURA 11 - A bailarina de Doczy (1993), com as extremidades estendidas.

Vitruvius descreveu o corpo humano como sendo uma espécie de harmonia simétrica, comparável a uma construção perfeita. Para ele, esta harmonia existe em todas as partes do corpo, na relação das mesmas entre si e com o todo. Em sua obra *“Ten Books on Architecture”*, Vitruvius *apud* Doczy (1993) recomenda que os templos, para serem magnificentes, deveriam ser construídos tendo por base a analogia do corpo humano com as ‘boas proporções’. Isso se tornou a principal idéia entre os mestres (pintores,

escultores e arquitetos) da renascença. A lógica das proporções era avançada na adiantada Europa da era moderna. O primeiro livro dando conselhos técnicos para artistas – *Libro dell' Arte* (1437), de Cennino Cennini (1370–1440) – possuía um capítulo que deliberava e estipulava as proporções que o corpo masculino ideal deveria possuir, ou seja, suas partes deveriam ser múltiplos exatos umas das outras.

Estabelecida a conexão entre corpo humano (a base das proporções), a geometria e as proporções harmônicas, 'Leonardo da Vinci' (1452 - 1519) sob a influência de Vitruvius, combinou essas três idéias em seu famoso desenho 'As Proporções da Figura Humana'. Sobre as proporções, Da Vinci escreveu: "...toda a parte tem em si a predisposição de se unir ao todo, para que assim possa escapar à sua própria imperfeição". (...) "Um segmento de reta está dividido de acordo com a seção áurea quando é composto de duas partes desiguais, das quais, a maior está para a menor assim como o todo está para a maior" (Da Vinci *apud* Doczy 1993) (Figura 12). Deriva deste conceito, o 'retângulo áureo' cuja a razão entre os lados maior e menor é equivalente ao número ouro [$\Phi = 1,618$]. O retângulo áureo revelou-se ser um formato importante para produzir uma atrativa família de 'formas', que são mensuráveis entre si e com a forma padrão, fornecendo um relacionamento proporcional harmônico das partes ao todo.

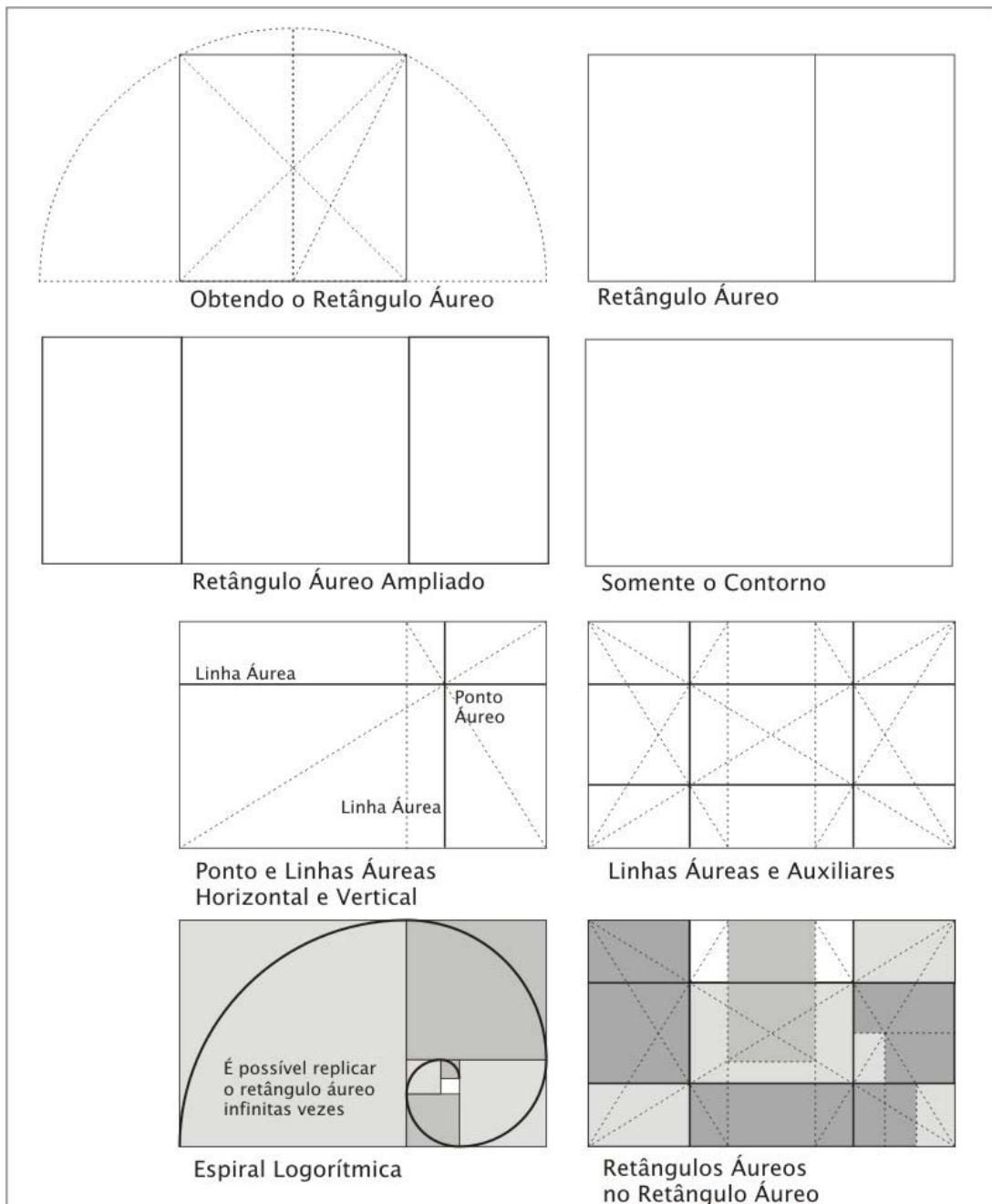


FIGURA 12 - Desenho do Retângulo Áureo. Exemplos de estruturação interna do mesmo.

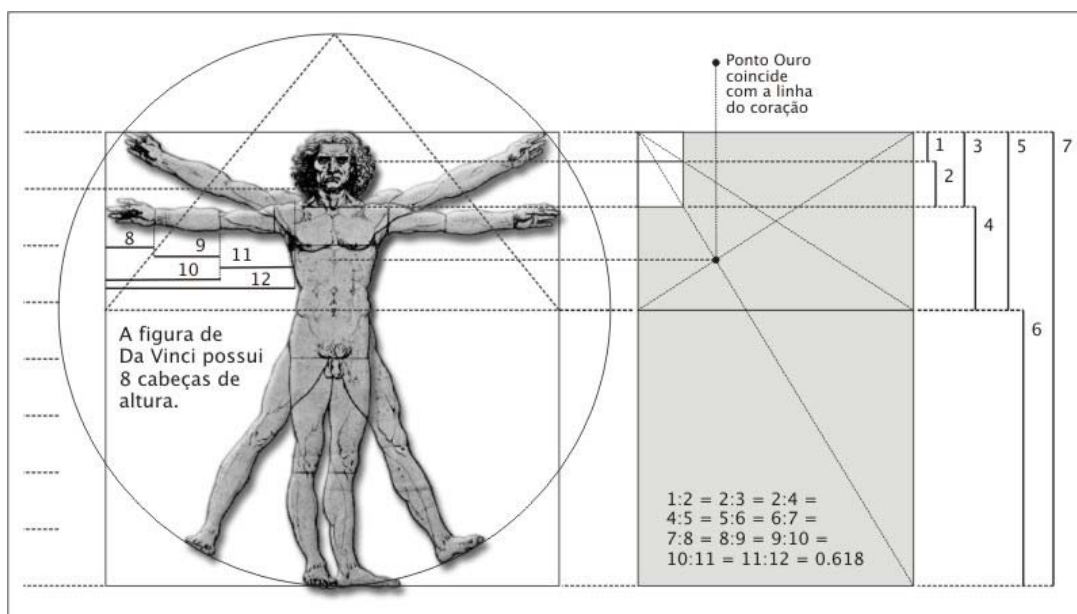


FIGURA 13 - Proporções do homem segundo Vitruvius, aperfeiçoado por Leonardo da Vinci, e acrescentado dados por Doczy (1993) e pelo autor.

Muito presente na pintura, escultura e arquitetura clássica, o retângulo áureo pode ser facilmente identificado na estrutura de uma das obras mais estudadas do mundo, o *'Parthenon'* (Figura 14). Está presente também, no *'Doryphoros'* de Policleto (Figura 10), no *'Arco do Triunfo de Constantino'*, em *'David'* de Michelangelo, na *'Mona Lisa'* de Leonardo, e em milhares de outras obras (Figura 15).

Neste estudo em particular, foram obtidas regras visuais das proporções áureas através da orientação das linhas de força (linhas áureas e auxiliares) para a composição das telas do Atualizador. A partir destas regras, montou-se um diagrama (grade construtiva) para obter relações cuidadosamente planejadas entre as divisões horizontais e verticais.

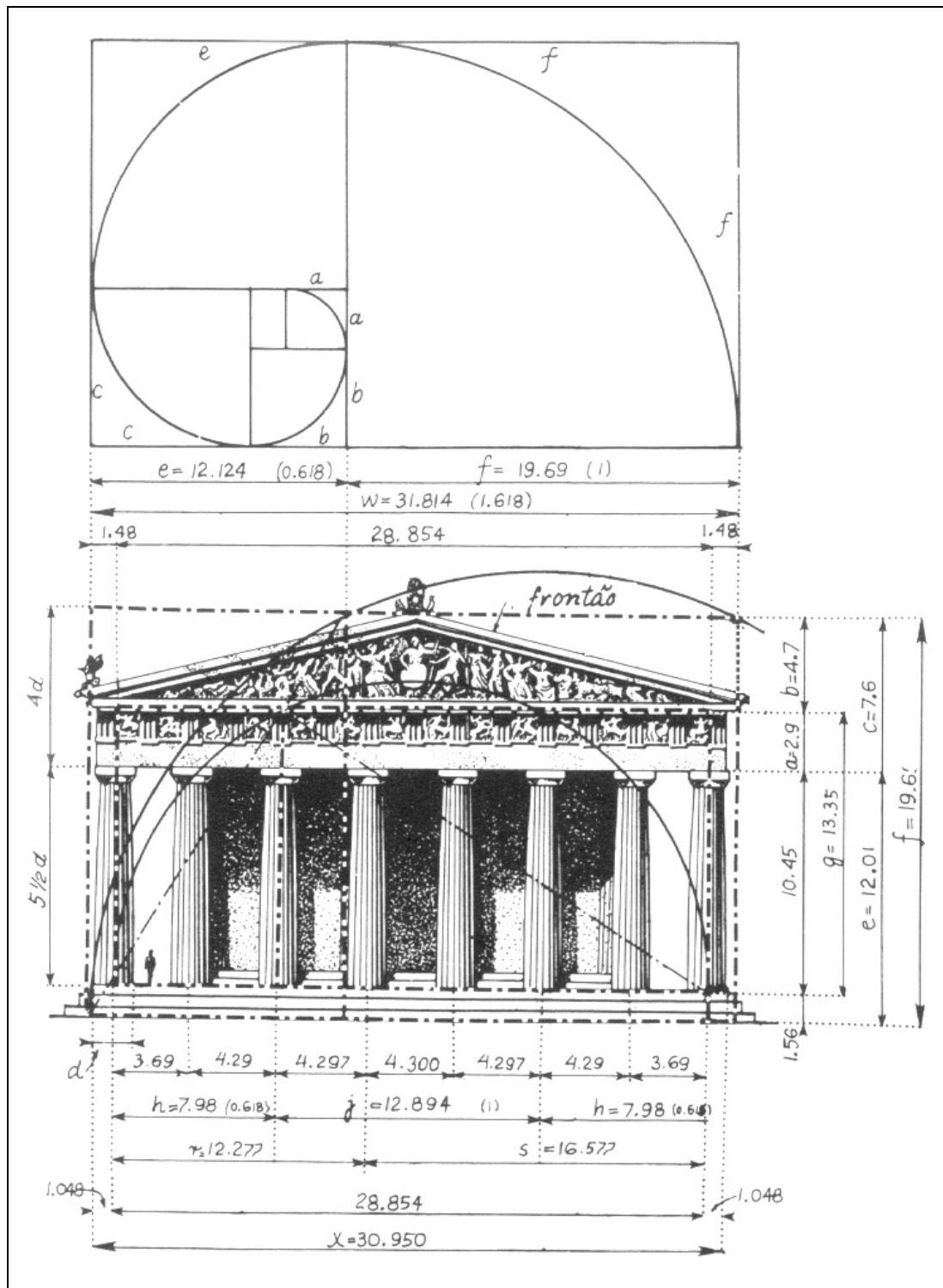


FIGURA 14 - Parthenon, Doczy (1993).

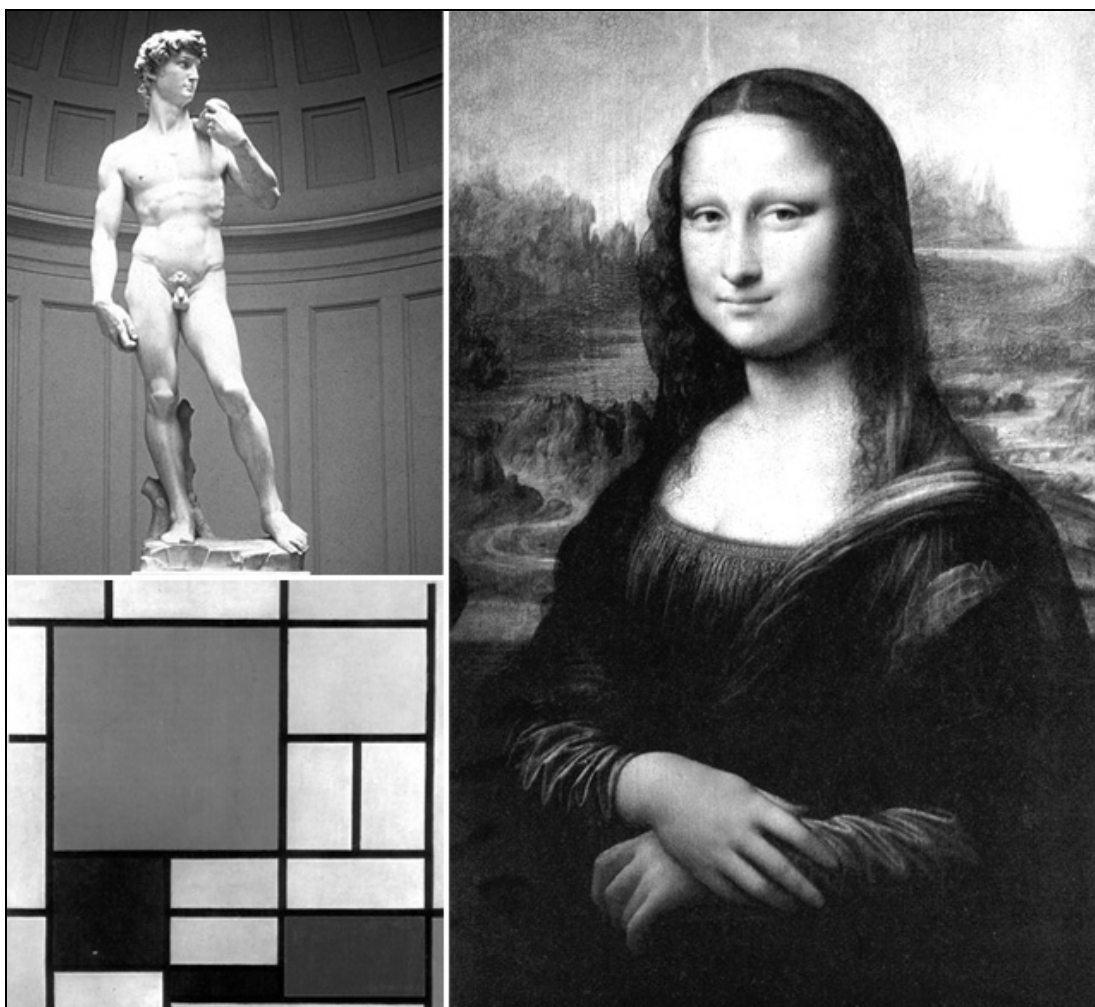


FIGURA 15 - David de Miquelangelo, Monalisa de Da Vinci e Mondrian. Exemplo de obras que foram criadas usando-se as proporções.

Frayling *et al* (1993) argumenta que, embora Da Vinci parecesse persuadido por seu postulado renascentista das proporções ideais da figura humana, um ponto de convergência para as futuras gerações de artistas ficou óbvio: nas diferentes manifestações artísticas e culturais, o estudo das proporções tornou-se um importante legado para o entendimento do relacionamento coerente das partes ao todo e na busca de relações visuais harmônicas.

Não demorou muito para que começassem a surgir as primeiras discordâncias sobre o que seriam exatamente as proporções corretas e suas conexões com o princípio do 'belo'. Albrecht Dürer (1471-1528), em seu livro

sobre as proporções humanas (1528), diz que nenhum homem pode ser feito como um modelo para representar a figura perfeita, e dele ser absorvido um princípio geométrico que servisse de base para as artes, pois nenhuma vida humana na terra seria dotada com o ‘todo da beleza’. Não obstante, terminou introduzindo um tipo novo de ideal do belo, em oposição a Cennini: “Se desejares compor uma ‘figura bela’, deverás examinar a cabeça de um, o tronco, braços, pés, mãos, de outro. Acredito que a perfeição da forma e da beleza está contida na soma de todos os homens. Ou seja, o artista deve glorificar, antes e preferivelmente, todos os seres humanos em conjunto, do que homens, individualmente, com todas suas diferenças e imperfeições” (Dürer *apud* Frayling *et al* 1993)”. Desta forma, Dürer propõe que os princípios da beleza variem.

De fato, a proporção ‘ideal’ modificou-se gradativamente, desde a Grécia antiga, quando se pensava que a altura da figura de um homem ideal seria proporcional a 5 ou 6 vezes a sua cabeça. Em contra partida, a figura de Leonardo (figura 13) tinha 8 cabeças de altura, um melhoramento no cálculo de Vitruvius, que usava 7 cabeças. Dürer, usava proporções variáveis de 7 a 10 cabeças.

Grandes mudanças nos padrões das proporções – os quais começaram a ser considerados muito mecânicos em suas aplicações – foram feitas a partir de 1750 por artistas e filósofos somente interessados numa única e particular experiência visual. De certa forma, o Iluminismo e Racionalismo, segundo Doczy (1993), reprovavam os ideais majestosos dos renascentistas. O filósofo escocês David Hume (1711-1776), argumentou que a beleza está nos olhos de quem a vê, e é inteiramente subjetiva. O filósofo irlandês Edmunt Burke (1729 – 1797), chegou a dizer que “não pode existir semelhança ou analogia entre um homem, uma casa ou um templo”. Em fins do século XIX, John Ruskin (1819-1900) *apud* Doczi (1993), afirmou que “proporções são tão infinitas quantas as diversas melodias da música, e criar belas proporções é tarefa que deve ser deixada à inspiração do artista”. Burke, autor de “O sublime e a Beleza” em 1757, escreveu, *apud* Doczy (1993),

que “a beleza não exige nenhum auxílio de nosso raciocínio e o impacto das proporções é uma aprovação com o consentimento da compreensão, mas não do amor nem da paixão”. Ele argumenta que o prazer que a beleza oferece, não tem nada em comum com a satisfação experimentada da proporção. A primeira vem do sentimento, a segunda vem da mente.

Burke, Ruskin, Hume, etc., manifestavam suas reações, segundo Frayling *et al* (1993), mais em oposição a rigidez do sistema acadêmico do que sobre o valor da proporção como um sistema e/ou como uma maneira de ‘perceber’. Para esses pensadores, os artistas são direcionados, através da inflexibilidade acadêmica, a um vazio de imaginação e a concepção ‘artificial’, amarrada para sempre às modalidades ideais dos mestres clássicos. E isto conduz, às vezes, a uma polaridade artificial entre o ‘intelecto’ e a ‘imaginação’. Porém, para Doczy (1993) e Frayling *et al* (1993), é nítido o fato que as proporções são a melhor maneira de decidir sobre o relacionamento das partes ao todo. Para eles, os artistas e desenhadores chegam a utilizá-las com bastante frequência – muitas vezes, inconscientemente – em seus trabalhos, sejam eles, figurativos ou abstratos. Para eles, um dos aspectos que torna o belo permanente é a proporção (Figura 16).

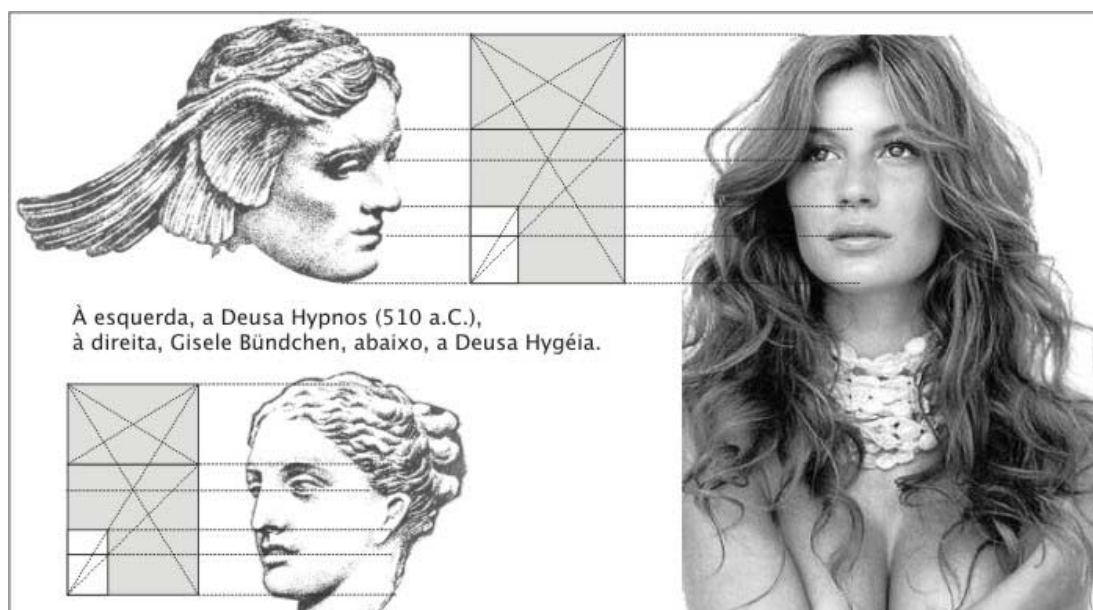


FIGURA 16 - Comparativo de proporções áureas na cabeça.

No século XX, as proporções continuavam adquirindo força com o surgimento de novas teorias que as utilizam como base. Um ótimo exemplo disso, é o ‘Modulor’. Criado e patenteado por Le Corbusier (1887-1965), em 1964, é uma contribuição que está sendo assimilada na constituição da história contemporânea da forma. Esse sistema de proporções adotou a divisão áurea como base, aplicando-a às escalas e proporções da figura humana. O método é fundamentado por Le Corbusier em três pontos principais da anatomia de um homem de 1,90m: o plexo solar, o alto da cabeça e a ponta dos dedos da mão erguida. Estes pontos constituem uma média e extrema razão (divisão áurea) que Le Corbusier transferiu para uma série infinita de proporções matemáticas. O Modulor pode ser aplicado ao plano bidimensional, embora sua principal utilização esteja relacionada com a arquitetura. Albert Einstein descreveu o Modulor, segundo Hollis (2000), como sendo “uma série de dimensões que tornam o ruim difícil e o bom fácil” (Figura 17). Le Corbusier *apud* Hurlburt (1999), na sua própria avaliação do Modulor, acrescenta esta nota final de precaução: “Eu me reservo o direito de, a qualquer tempo, duvidar das soluções proporcionadas pelo Modulor, mantendo intacta

minha liberdade, a qual depende mais da minha sensibilidade do que da minha razão”.

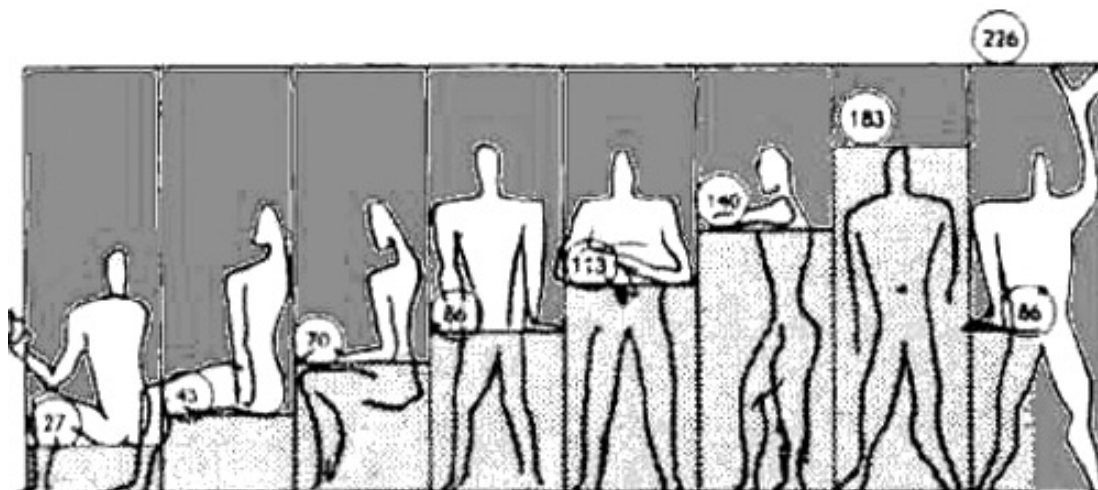


FIGURA 17 - Exemplo do Modulor de Le Corbusier.

Embora muitos dos valores que servem de alicerce para o uso das proporções através da história sejam culturalmente específicos, como por exemplo, a ‘proporção ideal do corpo humano’, é interessante registrar com quão frequência as mais agradáveis harmonias proporcionais, como a seção ouro, aparecem nas culturas orientais: em Bronzes da Coreia, em templos da Indonésia, jardins Zen do Japão, e igualmente, nas Pagodas chineses. Isso sugere uma tendência natural do homem na busca da ‘boa proporção’, uma vez que não existia, no mundo oriental, a mesma preocupação explícita da relação ao ‘belo’ as ‘seções’ restritamente oriundas do homem. “A natureza humana parece preferir a figura do retângulo áureo como a mais agradável e harmoniosa figura gráfica” (Ribeiro 2003).

3.3 Composição do Leiaute da Interface Amigável

O desenho do Atualizador começa com uma análise do espaço, pois estar-se-á compondo uma interface que ocupará uma restrita área numa tela de computador. Por isso, é imprescindível imaginar uma harmoniosa

composição que hierarquize as informações e ações de acordo com a importância de cada qual na realização das tarefas. Na seqüência, serão abordadas algumas questões diretamente relacionadas à composição estrutural e importantes aspectos que subsidiam o bom desenho da interface amigável.

Para Ribeiro (2003:155), as melhores formas são as que mais impressionam, as que melhor se entoam e as que são mais facilmente lembradas. Estas formas são, geralmente, muito simples e matematicamente determinadas, ou seja, o triângulo, o quadrado, o retângulo, as elipses, etc. Como a área disponível para montar as telas do Atualizador é praticamente sempre retangular horizontal, o contorno delimitador das mesmas estará subordinado a essa configuração. Desta forma, tudo indica que o formato das telas dever tender à proporção áurea, ou seja, aquela em que o retângulo possui entre o comprimento e a largura, a proporção de 3 a 5, ou também, a mais usada pelos gregos e romanos, a de 2 a 3. Estas proporções estão em concordância direta com a 'seqüência de Leonardo Pisano Fibonacci' (1170 - 1250) – 0:1:1:2:3:5:8:13:21:32:55:89:144:233:377 – Construída de maneira que cada número fosse a soma dos dois números precedentes e está sempre em relação proporcional com o numero anterior e o seguinte. Relação esta que estabelece o 'número ouro'. Segundo Ribeiro (2003), a primeira relação 0:1, apresenta-se no traçado de uma simples linha, sem a oposição de uma contramassa para equilibrá-la. A relação 1:1 sugere os primeiros elementos da arte, quando o artista opõe massas claras ou escuras por igualdade. Na relação 1:2 a massa maior equilibra a massa menor, existindo a intervenção de uma massa na outra, em proporções desiguais. A partir das relações 2:3 e 3:5, aproxima-se o nível de estabilização. Adotando-se estas relações, estar-se-á mais próximo do ponto de equilíbrio (Figura 18).

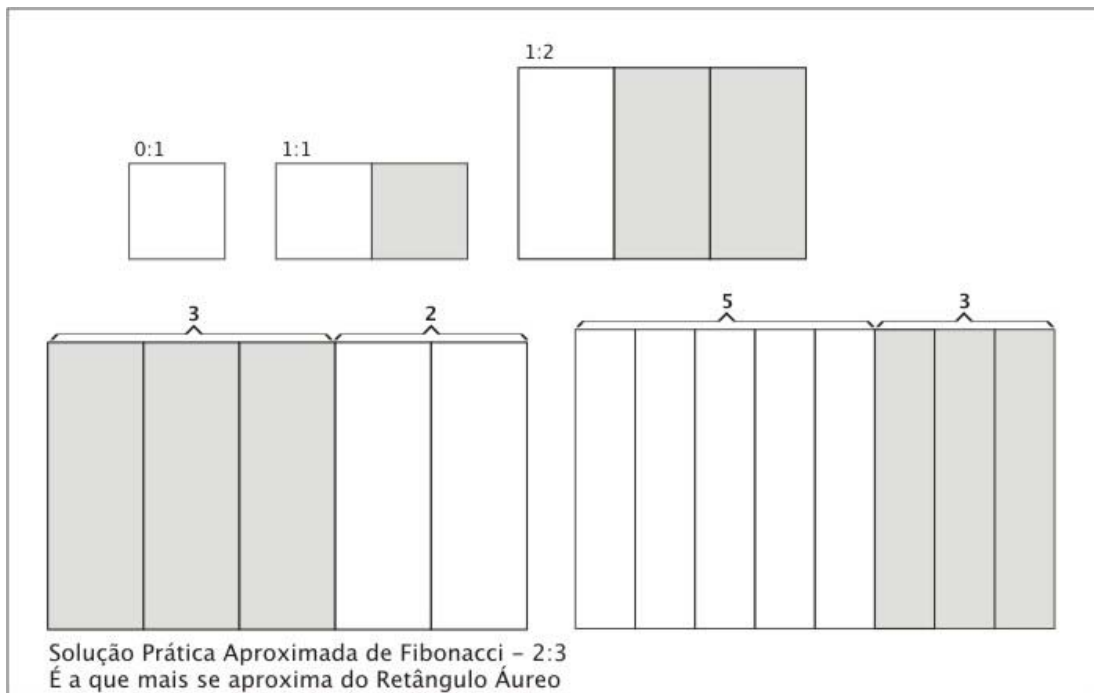


FIGURA 18 - A seqüência de Fibonacci.

Desta forma, a opção pelo retângulo áureo explica-se pela sua importância histórica e por tratar-se de uma forma de aplicação universal, que permite organizar os elementos da interface com uma ‘composição’ que garante harmonia, equilíbrio e constância dos elementos e suas relações. “A composição é a arte de se distribuir os elementos integrantes de um projeto gráfico. A linha, a unidade, o equilíbrio e demais fatores conjugados ao tema, criam uma mensagem chamando a atenção, determinado o interesse, propondo a motivação para o fim específico da comunicação” (Ribeiro 2003).

Para ordenar e constituir a composição do Atualizador, montou-se um ‘diagrama’ a partir das possíveis relações internas das ‘linhas ouro e auxiliares’, de acordo com o que demonstra a figura 19.

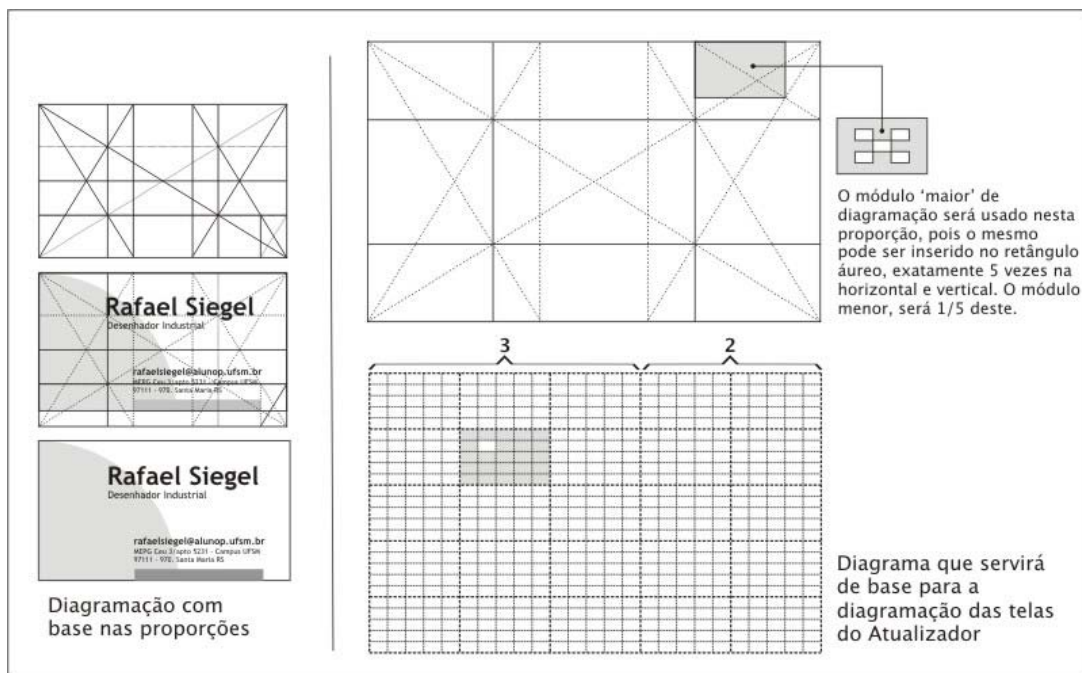


FIGURA 19 - A esquerda, exemplo de diagramação com auxílio das linhas áureas e auxiliares. A direita, diagrama construtivo elaborado a partir das proporções áureas, para o desenho das telas do Atualizador.

Para Hurlburt (1999), o diagrama organiza o conteúdo em relação ao espaço que ele irá ocupar. Quando usado corretamente, o diagrama permite ao desenhador criar diferentes telas contendo uma variedade de elementos e conteúdos numa estrutura pré-determinada. O diagrama é capaz de gerar, através da padronização, um sentido de seqüência, de continuidade e de unidade, mesmo que exista uma variação considerável no conteúdo e especificação de cada tela. Por isso, representa uma idéia que pode ser muito bem aproveitada na construção de interfaces que precisam, necessariamente, desta unidade visual para manter a familiaridade e conseguir gerar uma identidade visual entre as diferentes telas do sistema. Esta identidade visual é denominada neste estudo de Identidade (Viso)-Virtual, como foi visto no capítulo anterior.

O conceito do diagrama tem sido empregado nas mais diversas áreas do desenho, tais como na diagramação de livros, revistas, catálogos,

relatórios anuais, jornais, folhetos, sistemas de sinalização, campanhas de publicidade, sítios virtuais, etc. Josef Müller-Brockmann *apud* Hurlburt (1999) diz que o “diagrama torna possível reunir todos os elementos do *design* [desenho] – composição, fotografia, ilustração – de uma forma harmônica. É um processo disciplinado do *design* [desenho]”.

3.4 Desenho e Representação

O conceito visual de um produto para o Ambiente Dígito-Virtual não pode ser puramente superficial. Deve estar dotado de significado. Por isso, o desenho do Atualizador tem por premissa básica demonstrar visualmente suas funcionalidades e usabilidades. Procurou-se, de acordo com Bürdek (1994), observar considerações a respeito das leis de percepção visual que fazem com que os valores dos atributos sejam facilmente compreendidos pelo utilizador. Segundo Bürdek, é possível estabelecer ‘comunicação’ entre um produto e utilizadores a partir dos atributos estético-formais de ordem e complexidade. No desenho do Atualizador, foram considerados as ‘estruturas superficiais’ especificadas por Bürdek. Estas servem para indicar, através do uso da cor, da forma e tratamento da textura, elementos ou regiões de somente leitura/assimilação e regiões interativas ativáveis pelo utilizador. O desenho do Atualizador deve vislumbrar e sugerir de que forma vai interagir com o utilizador. No caso dos links, esses devem fornecer vestígios óbvios de que são regiões do texto que podem ser ativadas. A solução padrão do Ambiente Dígito-Virtual foi sublinhá-lo e pintá-los de azul. Com a introdução dos estilos, podem adquirir outros comportamentos, tais como a mudança de cor quando o cursor do mouse passa sobre eles. Ícones, botões, abas e menus também devem demonstrar claramente, através de suas características que são ativáveis, quando são ativáveis e quando estão ativos. Consegue-se isso com auxílio de estilos e de códigos (*scripts*) de comportamento. Por exemplo, com um clique sobre o botão ocorre a simulação através da permutação da imagem de que ele está sendo apertado.

O sentido de uma tela pode ser mais facilmente percebido pelo utilizador se possuir clareza visual. Deve-se, por tanto, enfatizar a organização lógica da informação. Para conseguir uma boa organização, pode-se utilizar algumas regras da 'Gestalt' que permitem melhorar a clareza visual da informação. Estas regras se baseiam na forma em que o utilizador organiza os estímulos visuais. Neste estudo, considerou-se importantes os seguintes princípios encontrados em Gomes Filho (2000): (1) 'Semelhança' - Objetos similares próximos se integram como uma representação conjunta e agrupada; (2) 'Proximidade' - Elementos visuais com propriedades comuns são interpretados como agrupamentos; (3) 'Fechamento' - Obtém-se o fechamento visual através de agrupamentos de elementos que constituem uma estrutura fechada, e com auxílio de elementos visuais, tais como linhas de separação, que cercam uma determinada área; (4) 'Continuidade' - determinação de formas e discriminação de elementos diferentes segundo a continuidade natural (Figura 20).

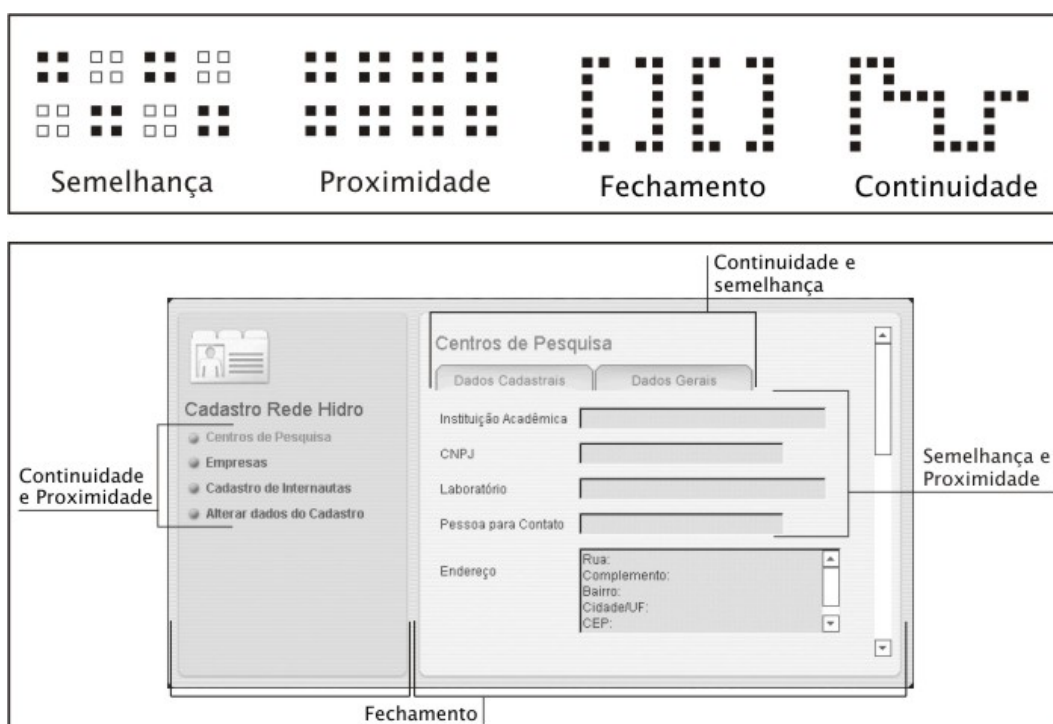


FIGURA 20 - Princípios de ordenação visual de acordo com a *Gestalt* (acima) Aplicação da *Gestalt* numa tela de Cadastro da Rede Hidro RS (sítio virtual desenhado pelo autor, 2002 – http://www.sct.rs.gov.br/programas/sct_rede_hidro_00.htm).

Estas normas se aplicam freqüentemente ao desenho das interfaces, como por exemplo, na disposição dos botões de acionamento, nos menus e abas, na separação de campos de preenchimento, enfim, na organização geral da interface. A clareza visual, segundo Gea & Gutiérrez (2001), afeta a impressão geral da interface. “Ao reforçar a clareza visual, promovemos as relações lógicas entre os elementos (por exemplo, minimizando o movimento ocular [do utilizador] para obter a informação necessária)”.

Gea & Gutiérrez (2001) sugere que se pode organizar a interface segundo algumas regras efetivas de desenho: (1) ‘Balanceamento’ - Consiste no ajuste da visão com a área de visualização. O balanceamento é a busca de equilíbrio entre os eixos horizontal e vertical no desenho. Se atribui um peso a cada elemento visual para conseguir que a soma de cada eixo seja similar. É necessário buscar um centro de gravidade no sentido horizontal e vertical, já que do contrário, tem-se uma instabilidade; (2) ‘Simetria’ - Consiste em duplicar a ‘imagem visual’ ao longo de um eixo de simetria. Esta técnica assegura automaticamente o balanceamento; (3) ‘Regularidade’ - Técnica visual para estabelecer uniformidade situando os elementos de acordo com uma distribuição regular em linhas e colunas; (4) ‘Alinhamento’ - Pontos de alinhamento que existem no desenho. Williams (1995 p.27), diz que nada deve ser arbitrário em um leiaute. Cada elemento deve ter uma ligação visual com outros elementos. “Isso cria uma aparência limpa, sofisticada e suave”; (5) ‘Diagramação’ - Separação e acentuação da organização entre áreas; (6) ‘Contraste’ - De acordo com Williams (1995 p.53), o objetivo do contraste é evitar elementos meramente similares em uma página” para evitar o conflito. É possível obter contrastes através do uso da diferenciação de cores, tamanho e negrito de caracteres, espessuras de linhas, diferentes tipos de forma e variadas ocupações do espaço (Figura 21).

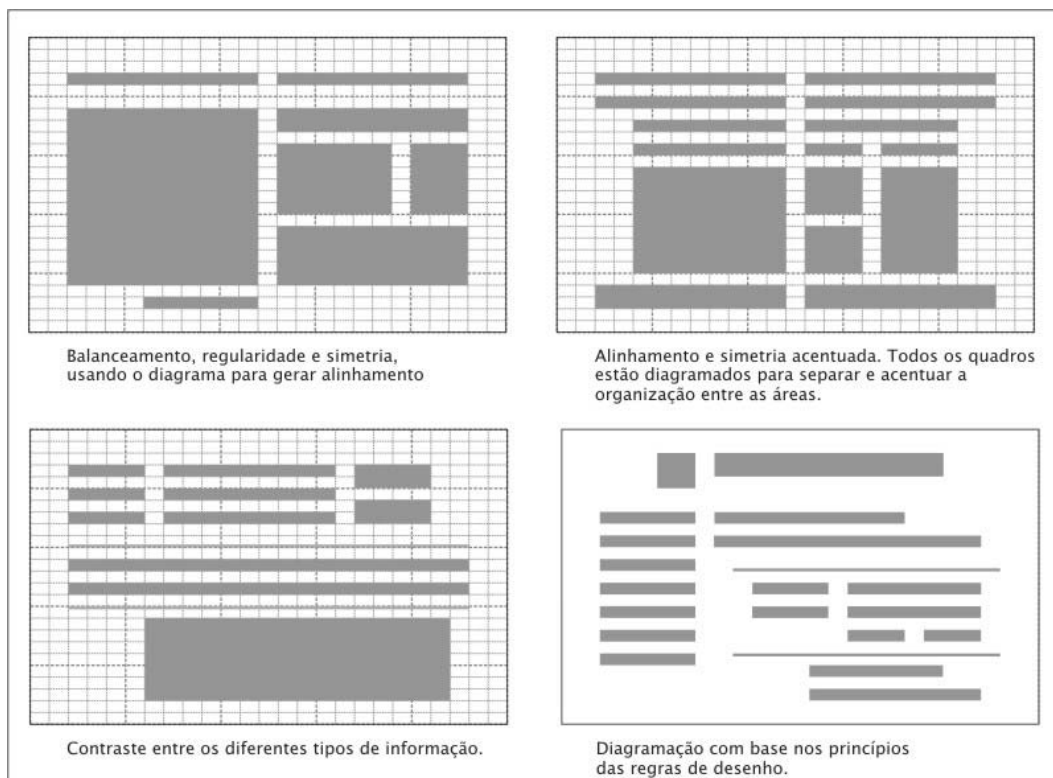


FIGURA 21 - Regras efetivas para o desenho.

Para Donati *et al* (1999), ao expressar uma homogeneidade a partir da disposição dos elementos que compõem uma interface, pode-se observar organizações geométricas nos seguintes aspectos: (1) as posições absolutas de cada elemento visual no espaço e as relações de proximidade e afastamento com os demais elementos; (2) a proporção dos elementos entre si e em relação ao suporte; (3) as direções e movimentos visuais surgidos pelas formas; (4) a valorização do conteúdo expressivo de cada elemento, bem como dos espaços vazios e intervalos entre as formas; (5) as relações cromáticas determinadas de acordo com o assunto ou com as características conceituais do sistema e (6) a unidade de linguagem visual adotada nas diversas páginas que compõem a estrutura do sítio virtual.

3.5 Critérios de usabilidade

A usabilidade de sistemas, sítios virtuais ou aplicativos computacionais é constituída pela ‘funcionalidade’ (utilidade funcional) e pela facilidade com que os utilizadores usam essa funcionalidade. Pode-se definir usabilidade como “a medida na qual o produto pode ser usado por determinados usuários [utilizadores] para conseguir obter objetivos específicos como efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico” (Lorés *et al* 2001).

Lorés & Gimeno (2001) descreve a ‘efetividade’ como sendo a precisão e a plenitude com que os utilizadores alcançam os objetivos especificados. A esta idéia, estão associadas a facilidade de aprendizagem ampla e profunda, a taxa de erros e a facilidade de reconhecimento das funcionalidades e procedimentos do sistema. Para ele, a ‘eficiência’ está relacionada com os recursos empregados e a ‘satisfação’ é entendida pela comodidade e a atitude positiva no uso do produto e por isso, trata-se de um fator subjetivo.

Para Nielsen (2000), a usabilidade referencia a rapidez e destreza com que os utilizadores executam as tarefas através do uso do sistema no qual estão navegando. Este conceito está pautado nos seguintes pontos, de acordo com Lorés & Gimeno (2001): (1) ‘Uma aproximação com o utilizador’, ou seja, é necessário centrar-se nos utilizadores. Para desenhar um produto utilizável, é necessário conhecer, entender e trabalhar com as pessoas que representam os atuais e potenciais utilizadores do produto; (2) ‘Um amplo conhecimento do contexto de utilização’ – as pessoas utilizam os produtos para incrementar sua produtividade. A facilidade de aprender e utilizar um produto está diretamente relacionada com o tempo que o utilizador leva para alcançar seus objetivos, o número de passos que realiza para isso, e na possibilidade de prever a ação apropriada na realização das tarefas. Para desenhar produtos utilizáveis, é preciso entender, em primeiro lugar, os objetivos dos utilizadores, conhecer as tarefas que serão automatizadas, modificadas e sintetizadas pelo produto; (3) ‘O produto deverá satisfazer as ne-

cessidades do utilizador'. Os utilizadores são, geralmente, pessoas ocupadas tentando realizar rapidamente um tarefa. É necessário relacionar usabilidade com produtividade e qualidade.; (4) Cybis (2003), concorda com (Lorés & Gimeno 2001), quando escreve que são os utilizadores e não os designers, quem determinam quando um produto é fácil de ser utilizado e por isso mesmo, devem ser consultados através de pesquisas, formulários e relatos.

Por tanto, no estabelecimento de alguns princípios de desenho baseados na usabilidade, tem como consequência comprovada, segundo Gea & Gutiérrez (2001): (1) 'Uma redução nos custos de produção'. Os custos e tempo de desenho podem ser reduzidos, evitando-se o redesenho e diminuindo o número de intervenções posteriores requeridas no produto; (2) 'Redução dos custo de manutenção'. Os sistemas fáceis de serem utilizados, requerem menos treinamentos, suporte para o utilizador e manutenção; (3) 'Diminuição dos custos de utilização'. Os sistemas que se ajustam melhor às necessidades dos utilizadores, melhoram a produtividade e a qualidade das ações e das decisões. Os sistemas mais fáceis de serem utilizados reduzem o esforço e permitem aos utilizadores, manejar uma variedade mais ampla de tarefas. Por outro lado, os sistemas complexos e difíceis de serem utilizados diminuem a saúde, o bem-estar e a motivação podendo levar ao absentismo. Para Nielsen (2000), tais sistemas geram perda de tempo de uso e não chegam a ser explorados em sua totalidade. Os utilizadores perdem o interesse pelas características avançadas do sistema e que, em alguns casos, nunca chegam a ser utilizadas; (4) 'Melhora a qualidade do produto'. O desenho centrado no utilizador resulta, geralmente, em aplicações com maior qualidade de utilização, tornando-as mais competitivas em um mercado que demanda produtos com interfaces 'realmente amigáveis'

Desta forma, a usabilidade deve ser considerada em todas as fases do projeto, desde o começo do processo de desenho até as últimas ações antes de deixar o produto disponível aos clientes e utilizadores. Antes de começar o projeto do Atualizador, foi essencial ter uma idéia sobre as

características dos utilizadores e das qualidades de produtos similares. Durante o desenho, foram realizadas, quando necessário, análises para comprovar a integridade dos resultados de cada etapa.

3.6 Retro-alimentação

A retro-alimentação é de grande importância nos produtos interativos, já que o utilizador deve ser informado sempre sobre cada passo decisivo que realiza. Quando, por exemplo, uma tarefa tarda mais tempo que o esperado, o utilizador deve ser informado através de algum tipo de mensagem – para não haver incerteza – de que a tarefa está sendo realizada. O utilizador deve acreditar sempre que há, ou não, uma solução a caminho. Os dois tipos básicos de retro-alimentação são, de acordo com Lorés & Gimeno (2001): mostrar efeitos, erros, confirmações e indicadores ‘sobre as ordens’ do utilizador e ressaltar de forma clara e objetiva a ativação da ordem mediante seleção ou comando.

As retro-alimentações devem ser facilmente lidas e entendidas. Para o desenho do Atualizador estudou-se as ações de cada tarefa e a necessidade de avisos de autorização, confirmação e erros para deixar o utilizador informado sobre todos os passos no sistema. A retro-alimentação indica o que acontece no momento de decisões críticas e ajuda, substancialmente, na realização correta das tarefas. Pode ser qualquer combinação de canais sensoriais (sonoro, visual, tátil, etc.) para a comunicação com o utilizador. Mas devido a restrições físicas do suporte de rede, serão utilizadas, no Atualizador, somente janelas com mensagens visuais.

De acordo com Gea & Gutiérrez (2001), é possível identificar a retro-alimentação através da sua dimensão temporal: (1) ‘Futura’ - Retro-alimentação de uma ação antes dela acontecer. Indica o que acontecerá se a ação for efetivada (por exemplo, etiqueta informativa das propriedades de algum botão); (2) ‘Presente’ - Informa, quando necessário, o que acontece durante uma ação (exemplo: sobreaviso de exclusões ou modificações irre-

versíveis sem cópia de segurança – *backups*); (3) ‘Passada’ - Informação sobre alterações ocorridas durante uma ação (exemplo: informação sobre uma tarefa concluída com sucesso).

3.7 Análise de Erros

Para Gea & Gutiérrez (2001), um fator crítico para o utilizador são as mensagens de erro e suas explicações. Os erros podem possuir diferentes naturezas: (1) ‘Erros por ações do utilizador’ - Erro de tradução entre a intenção do utilizador e a ação pretendida (intenção correta, porém, realização incorreta). Cybis (2003), diz que a solução é melhorar o desenho ergonômico, melhorar os aspectos físicos do desenho (localização dos menus, tamanho, posição, visibilidade, cor, etc.). Para Gea & Gutiérrez (2001), é fundamental que todo e qualquer tipo de tela possua clareza visual; (2) ‘Erros ocorridos pelas intenções do utilizador’ - O utilizador realiza uma ação equivocada. O modelo de utilização não é correto. Segundo Cybis (2003), a solução é melhorar o modelo mental. É importante buscar as causas da ação equivocada, uma vez que o utilizador está assumindo um modelo mental incorreto.

O utilizador, diante de um erro, deverá reconhecer qual foi a falha ocorrida para evitar confusão. Alguns estilos e tipos de mensagens devem ser evitados nas mensagens de erro. De acordo com Gea & Gutiérrez (2001), são: (1) ‘Tom imperativo’ - Aumenta a ansiedade do utilizador. Dificulta a correção do erro (Exemplos: Ação ilegal, erro fatal, súbito fechamento do aplicativo); (2) ‘Mensagens genéricas ou confusas’ - Fornecem pouca informação (Exemplos: erro sintático, *run time error n XXX*). Cybis (2003), recomenda estudar a distribuição e frequência de erros para poder ajudar o designer na manutenção do produto e elaborar uma documentação que possa auxiliar na diminuição da incidência de procedimentos inacabados.

Neste capítulo, realizou-se uma abordagem de assuntos intimamente ligados às necessidades projetuais do Atualizador. Existe um enfoque

preponderantemente visual, uma preocupação especial com fatores formais e estruturais que tornam a interface realmente intuitiva, simples e fácil de ser compreendida e operada. Os princípios da usabilidade não são recentes. São e estão sendo catalogados de contribuições emprestadas de diferentes períodos históricos, estudos e escolas do desenho. Englobando desde a harmonia, a simetria e as proporções clássicas; passando pelo funcionalismo da Bauhaus e pelas leis da *Gestalt* [postulado da forma], a usabilidade busca interfaces cada vez mais amigáveis. Apóia-se, inclusive, nos diagramas de composição dos leiautes e na clareza visual do 'desenho de comunicação' contemporâneo. Chega-se, portanto, a conclusão de que usabilidade depende, antes de mais nada, do 'bom desenho', para tratar com coerência e princípios lógicos, a comunicação e a inter-relação do utilizador com Ambiente Dígitto-Virtual.

4 TEORIA DE DADOS

Desenhando o Atualizador

4.1 Introdução ao Atualizador

Neste capítulo está exposta, de forma objetiva, a metodologia de desenho do Atualizador. A mesma é oriunda de contribuições de autores como Gui-Bonsiepe (1986), Bürdek (1994), Nielsen (2000), Veen (2000), Baxter (2000), entre outros. É uma metodologia especificamente voltada e adaptada ao desenho de interfaces. Pode-se considerá-la um resultado prático de quatro anos de experiência no desenho de interfaces para sistemas e sítios virtuais na Companhia de Processamento de Dados do Rio Grande do Sul (PROCERGS) – uma empresa que investe recursos humanos e tecnologia no desenho de produtos seguros e facilmente operáveis. Portanto, esta metodologia, além de ter características comuns a tantas outras, possui suas próprias particularidades adaptadas ao desenho para o Ambiente Dígito-Virtual.

O desenho do Atualizador está pautado em dois tópicos projetuais básicos, que foram aqui definidos como sendo a ‘programação visual’ e a ‘programação computacional’. A primeira está diretamente relacionada a interface amigável, que engloba aspectos que interagem entre si: (1) a estética-formal do leiaute das telas, na qual apresenta-se a Identidade (Viso)-Virtual, conceituada e descrita na teoria de fundamento. (2) A ‘usabilidade’. Como está descrito no capítulo anterior, esta norteia a interface, pois define a composição da mesma de forma lógica, concisa e coerente. Por isso é ca-

paz de fornecer tarefas intuitivas e fáceis de serem operadas. A usabilidade baseia-se, em muitos aspectos, no bom desenho, tais como as leis da *Gestalt* e postulados da *Bauhaus*, que na década de 20 já aplicavam conceitos de comunicação visual objetiva que coincidem diretamente com as características da usabilidade de hoje. Portanto, neste estudo, parte-se do pressuposto que, no Ambiente Dígitto-Virtual, é muito difícil separar estética-formal de usabilidade, pois considera-se ambas mesclas de um todo e tanto uma como a outra, necessárias para se atingir os objetivos de um sítio virtual e um sistema de administração. (3) Por último, 'o poder das proporções', que de fato, por suas razões matemáticas e geométricas, são capazes de gerar um cenário harmônico e equilibrado no qual os aspectos '1' e '2' obtêm muitos subsídios para atingirem seus objetivos.

A programação computacional é representada pela análise de sistemas e a atividade de programação computacional, propriamente dita. É responsável pela 'implementação' da funcionalidade lógica e técnica. Basicamente, a parte de análise identifica as validações necessárias, as estruturas do banco de dados, os testes e o gerenciamento junto ao cliente. Define também, de acordo com as circunstâncias de cada cliente, qual é a melhor linguagem programacional a ser utilizada e/ou o banco de dados que melhor se adapta a cada realidade. Neste modelo projetual, a programação computacional, assim como a programação visual, entram em jogo desde o início do processo de desenho, quando profissionais de ambas as áreas contribuem na análise e definição das tarefas através dos debuxos preliminares. A programação computacional deve fornecer informações a respeito do que pode e o que não pode ser programado se o produto for desenhado desta ou de daquela maneira. A atividade de programar ocorre, como pode ser observado na descrição da metodologia a seguir, no momento em que o 'modelo funcional navegável' (também conhecido como protótipo) estiver totalmente definido pelo desenhador. As vezes, o modelo funcional navegável passa por algumas modificações para poder adaptar-se as possibilidades programacionais. Porém, em hipótese alguma poderão prevalecer modificações

que comprometam o entendimento do sistema por parte do utilizador. Isso significa que é mais correto e interessante, nesta metodologia, que a programação visual faça a regência da programação computacional e não ao contrário, o que freqüentemente acontece em projetos convencionais para o Ambiente Dígito-Virtual.

É importante salientar aqui que o interesse desta dissertação gira em torno da programação visual, a qual será e está sendo estudada e observada com maior rigor e detalhamento. A programação computacional, por sua complexidade, dimensão e por ter sido executada por outros membros da equipe, dá origem a outro estudo, sob enfoque mais computacional.

4.2 Organização da Pesquisa

Delimitação do Tema - Para o estudo e desenvolvimento do tema, delimita-se como universo da pesquisa sítios virtuais e os sistemas de administração dos mesmos.

Foco do Estudo - O Atualizador que será analisado neste estudo, foi desenhado para administrar o sítio virtual da Defesa Civil do Rio Grande do Sul (<http://www.defesacivil.rs.gov.br> – Figura 22), desenvolvido na Procergs. A programação visual deste sítio virtual foi desenhada pelo autor desse projeto, simultaneamente à programação visual do Atualizador. Já a programação computacional do Atualizador e do sítio virtual foi desenvolvida pela analista responsável, Carin Elisabeth Horst e pelo programador Pablo Ermida Corrêa, ambos também funcionários da Procergs.



FIGURA 22 - Leiaute do sítio virtual da Defesa Civil do Rio Grande do Sul.

Hipóteses - Parte-se das seguintes hipóteses: (1) Sistemas de administração de sítios virtuais, como o Atualizador, possibilitam a redução de custos para o cliente, pois diminuem significativamente a necessidade de mão-de-obra especializada para executar a manutenção e administração das informações; (2) Sítios virtuais equipados com o Atualizador podem ser administrados com rapidez e facilidade por qualquer utilizador, vinte e quatro horas por dia, de qualquer parte do mundo. Para isso, precisará ter acesso a um computador ligado à Internet, um identificador de sessão e uma senha; (3) O Atualizador se destaca e diferencia-se dos outros sistemas de administração de sítios virtuais, pois no projeto, a programação visual possui uma preocupação eminentemente voltada ao utilizador; resultando numa interface realmente amigável além da melhora na performance no uso da ferramenta; (4) Padronizar ações e rotinas das tarefas dos diferentes módulos do sistema a partir de um único módulo (módulo embrionário), além de ser um facilitador projetual, melhora significativamente a familiaridade do sistema para o utilizador, pois todos os módulos terão o mesmo sentido esperado; (5) A programação visual deverá reger a programação computacional, pois dese-

nhadores possuem uma formação voltada para a comunicação. A comunicação simples, direta e objetiva é de fato a primeira premissa de uma interface amigável e, para alcançá-la, é necessário atenção máxima para a cognição do utilizador; (6) O uso das proporções áureas para definir a estrutura e composição das telas do Atualizador resulta num leiaute melhor organizado, com os elementos distribuídos de acordo com sua importância no contexto. O diagrama obtido com o auxílio das proporções, melhora sensivelmente o aproveitamento do espaço, propiciando uma composição harmoniosa, equilibrada, limpa e consistente; (7) A estruturação da interação amigável de acordo com os conceitos de ergonomia cognitiva e comunicação visual garante ao utilizador, através de grupos de processos, diálogos e ações, bons índices de interação.

Objetivo Principal - Este estudo tem por objetivo principal desenvolver um sistema de administração de sítios virtuais: o Atualizador.

Objetivos Secundários - (1) Desenhar uma interface para o sistema que seja simples e fácil de ser utilizada, mesmo em situações onde as tarefas possuem maior complexidade; (2) Elaborar a composição do leiaute do Atualizador através de diagrama obtido a partir da análise das inter-relações das linhas áureas e linhas auxiliares no retângulo áureo; (3) Desenhar o módulo embrionário. Este módulo servirá de modelo para o desenho de todos os outros módulos do sistema; (4) Desenhar todas as telas e tarefas do Atualizador com o mesmo sentido esperado, a partir do módulo embrionário. Comandos e procedimentos de todas as tarefas devem ser similares, mesmo que tenham finalidades e funções diferentes. (5) Desenhar o Atualizador de tal forma que sua aparência visual possa ser modificada com a simples troca do arquivo 'folha de estilos'. Sua estrutura e tarefas, entretanto, deverão manter-se inalteradas para não comprometer a identificação e a familiaridade do sentido esperado; (6) Desvendar a hierarquia e características dos elementos do Ambiente Dígito-Virtual para facilitar o entendimento do mesmo. Além disso, montar uma taxionomia que possa ser usada como apoio e orientação para este estudo.

Organização do Projeto - Iniciou-se com a revisão bibliográfica identificando conceitos, teorias, idéias e procedimentos relativos à Internet, Ambiente Dígito-Virtual, sítios virtuais, interface amigável e hipertexto. Estudou-se as propriedades inerentes a esses ítems, tais como interação, inter-relações, estrutura, composição, evolução e perspectivas futuras. Identificou-se, também, as características que 'mundializam' a comunicação e o contato com a informação e de que forma isso acontece.

Posteriormente, investigou-se, na teoria de foco, a estética-formal no tratamento racional da tipografia e da página impressa, que condicionou, desde o século XVI, melhor legibilidade e leitura, conquistando inclusive, novos formatos para o suporte dos livros. Fez-se uma relação entre o meio impresso e o Ambiente Dígito-Virtual, para enfatizar que, em ambos, procurar soluções gráficas com auxílio do raciocínio matemático e geométrico, pode ser o caminho mais coerente para o bom desenho e a fluidez da comunicação - esta - tão importante para as inter-relações e a interatividade.

Para estabelecer a base geométrica do desenho do Atualizador, foi definido o estudo das proporções áureas. O motivo principal deve-se ao fascínio que artistas e desenhadores antigos, modernos e contemporâneos têm pelas proporções. Sua origem (nas proporções do corpo humano), suas inúmeras possibilidades de organização, composição e divisão, fez com que fossem adotadas, neste estudo, como um ótimo parâmetro para diagramação das telas do Atualizador. Ainda na teoria de foco, destacou-se à importância da usabilidade no desenho de sistemas interativos.

Na teoria de dados está documentada, etapa por etapa, a metodologia de desenho do Atualizador. É enfatizada nesta documentação, a programação visual. Nas contribuições, descreve-se a grande praticidade de administração que um sítio virtual possui, quando está associado ao Atualizador. Demonstra-se também, nas contribuições, como funcionaria um sistema de apoio à educação a distância que utilizasse o Atualizador e as teorias que deram origem ao mesmo, como base para a comunicação e interação entre alunos, professores e disciplinas.

Cronograma da Dissertação - Cronologicamente, este estudo foi desenvolvido da seguinte forma: (1) Revisão bibliográfica; (2) Análise dos dados, recomendações e conceituações; (3) Elaboração da teoria de fundamento e de foco; (4) Observações assistemáticas; (5) Definição das hipóteses e objetivos metodológicos; (6) Desenho e projeção do Atualizador; (7) Elaboração da teoria dos dados; (8) Definição das contribuições; (9) Conclusões preliminares gerais; e (10) Revisão final da dissertação e defesa (Figura 23).

	Mai/03	Jul/03	Set/03	Nov/03	Jan/04	Mar/04	Mai/04	Jul /04
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								

FIGURA 23 - Cronograma da Dissertação.

4.3 Metodologia de Desenho do Atualizador

Quando foi iniciada a projeção do Atualizador, já havia sido detectado que era necessário, primeiramente, esboçar e desenhar uma tarefa. Decidiu-se desenhar as tarefas para administração de notícias, ou seja, o módulo de notícias. Este módulo foi denominado 'módulo embrionário', des-

crito nas etapas a seguir. Para desenhar o módulo embrionário, realizou-se uma análise em diferentes sistemas encontrados no Ambiente Dígito-Virtual para obter parâmetros que pudessem auxiliar no desenho do mesmo. Foi utilizado como parâmetro principal, as tarefas do sistema de correio do Portal Via-RS. Veja a seguir por quê.

Para o desenho do Atualizador, foram seguidas as seguintes etapas, de acordo com a figura 24:

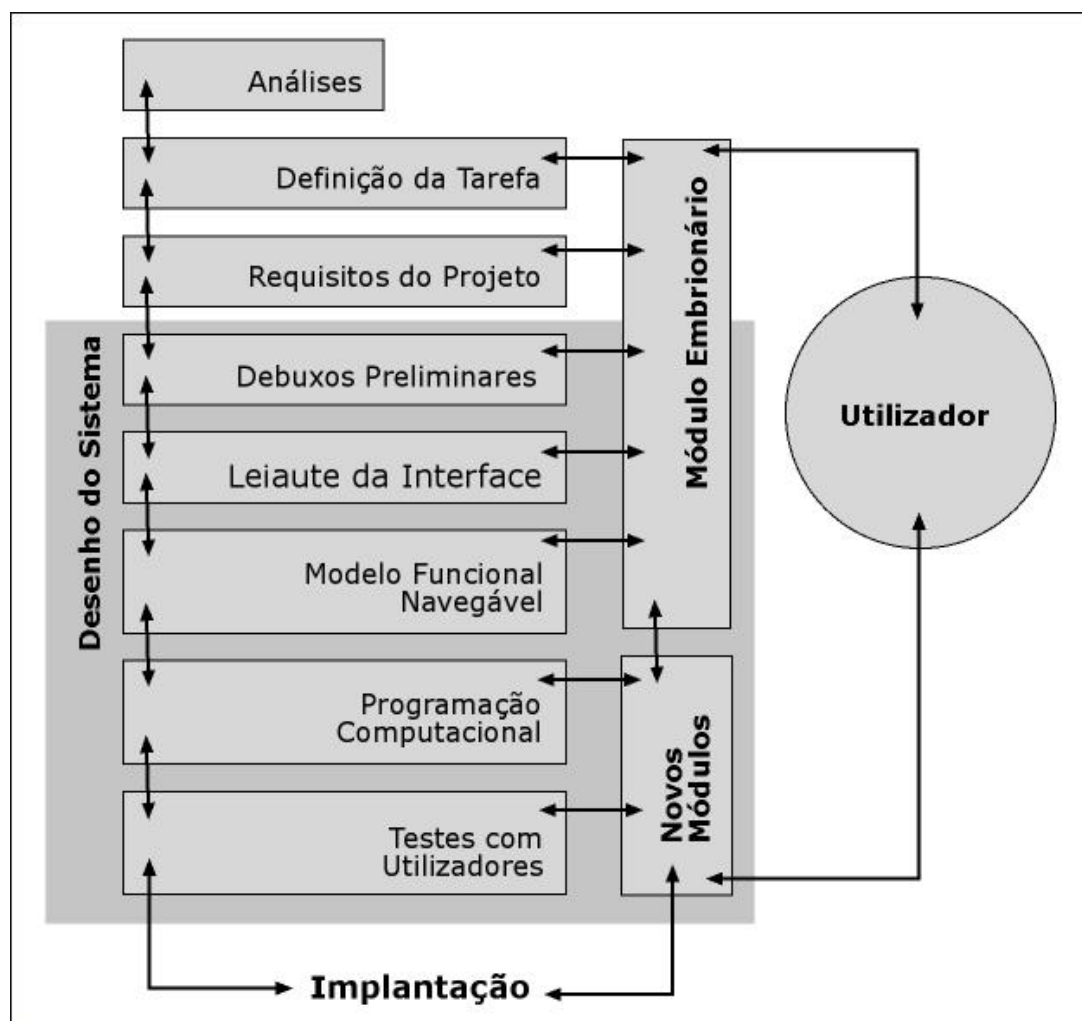


FIGURA 24 - Estrutura da metodologia projetual.

4.3.1 Análise dos sistemas de correio eletrônico

Depois de uma série de observações e comparações entre diferentes sistemas e aplicativos encontrados no Ambiente Dígito-Virtual, foi concluído que um bom modelo que pudesse servir de base para o desenho das tarefas no Atualizador, seria o modelo de tarefa utilizado nos sistemas de correio eletrônico. Então, foi escolhido como modelo de apoio, o correio eletrônico do portal da Via-RS (Figura 25). Na análise deste sistema, percebeu-se que a posição do menu, a posição e o desenho dos botões de comando, a posição e o tratamento dos formulários de preenchimento e áreas de texto e listas tornavam relativamente objetiva, a realização das tarefas. Constatou-se que os procedimentos da maioria das tarefas no Atualizador, poderiam ser similares aos procedimentos deste e de outros correios eletrônicos. Este aspecto significou outro motivo importante para considerar o modelo de correios eletrônicos, pois o utilizador já possui uma certa habilidade para usar tais sistemas. Desta forma, partiu-se do pressuposto de que esta familiaridade contribuiria na aprendizagem e no uso do Atualizador por parte do utilizador.

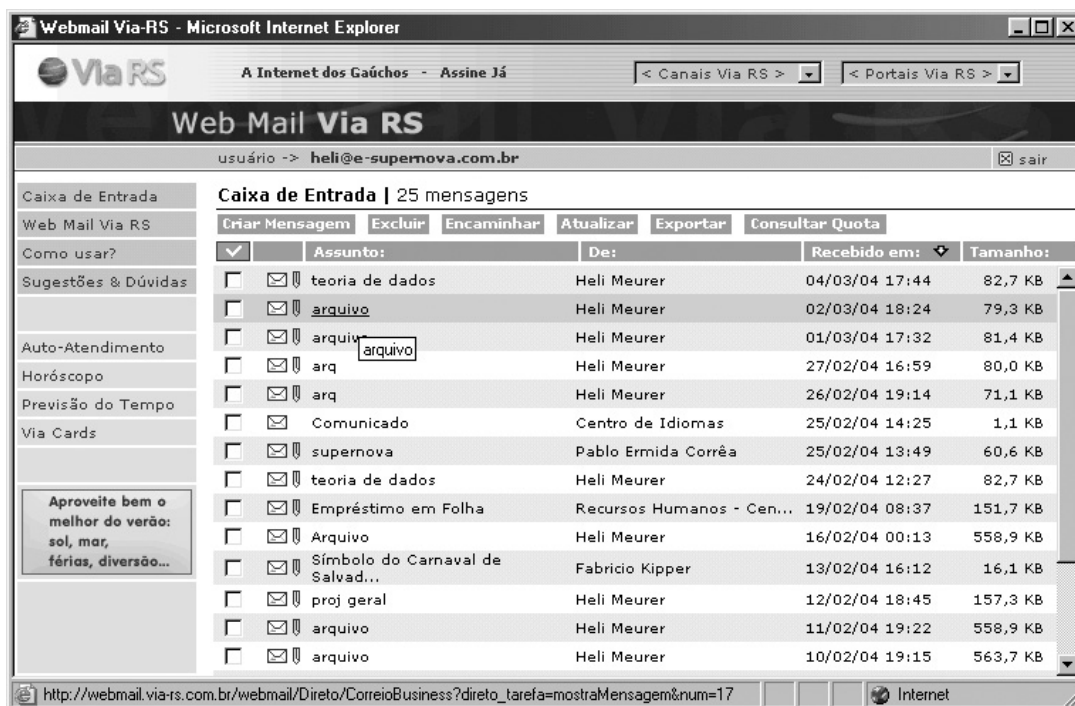


FIGURA 25 - Tela de abertura do correio eletrônico do portal da Via-RS.

4.3.2 Definição de tarefas

A análise dos sistemas de correio eletrônico foi essencial para que a definição das primeiras tarefas pudessem ser realizadas. Foram as tarefas de inclusão de 'nova notícia', 'alteração' e 'exclusão', a partir de uma lista de notícias. Estas tarefas constituem o módulo de notícias – o módulo embrionário. Na figura 26, pode-se observar a representação esquematizada de como essas tarefas foram imaginadas. Todo o processo de definição das tarefas foi feito no papel e constitui, praticamente, a primeira etapa dos desenhos preliminares.

4.3.3 Requisitos do Projeto

O Atualizador deverá adaptar-se ao utilizador para que o mesmo possa executar as tarefas de forma rápida, precisa e sem maiores dificuldades. Além disso, precisa ser mercadológico, ou seja, sua estética-formal deverá conquistar a simpatia dos clientes. Para isso, foram estabelecidos os seguintes requisitos para o projeto: (1) Objetividade e clareza para que o cliente/utilizador possa executar a tarefa rapidamente; (2) Consistência e confiabilidade das informações oferecidas; (3) Precisão na realização das tarefas para evitar dúvidas e arrependimentos por parte do utilizador na realização das mesmas. Para isso, são necessárias lógica e coerência nos procedimentos, ações e retro-alimentação das tarefas; (4) Navegação com boa sinalização de orientação e localização para evitar desvios e desorientação; (5) Valorização da cognição humana através de tarefas que sigam a lógica e o sentido esperado pelo utilizador. (6) Boa estética-formal para causar empatia dos utilizadores pelo sistema. Além disso, a estética-formal deve promover a técnica-funcional e lógica-funcional do sistema, demonstrando todas as propriedades e qualidades do sistema; (7) A metodologia projetual deverá prever compatibilidade, agilidade e facilidade de implantação.

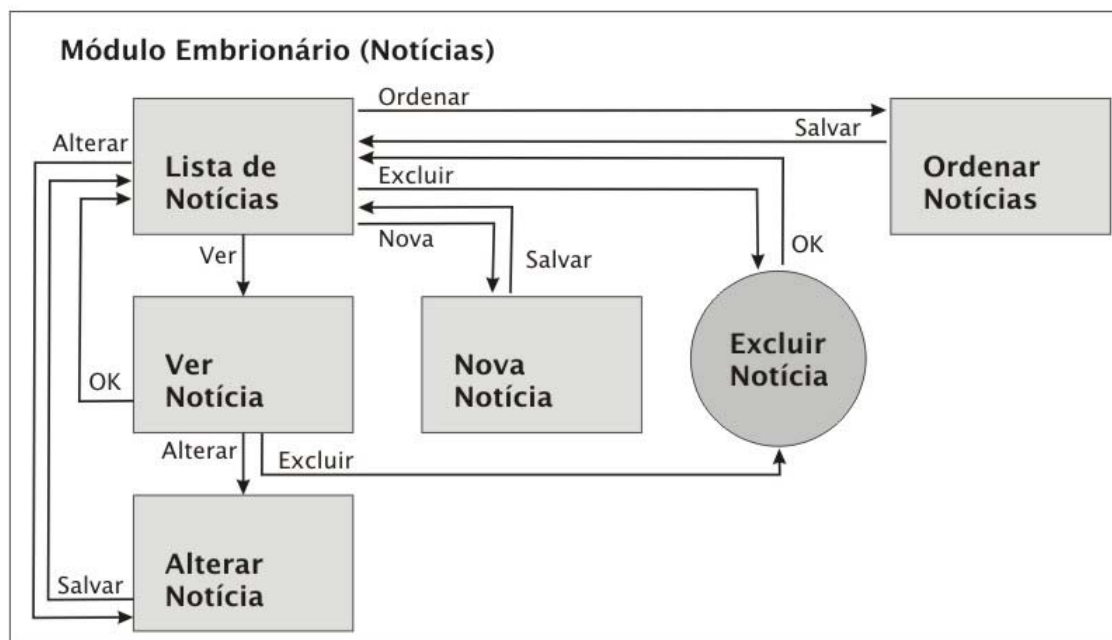
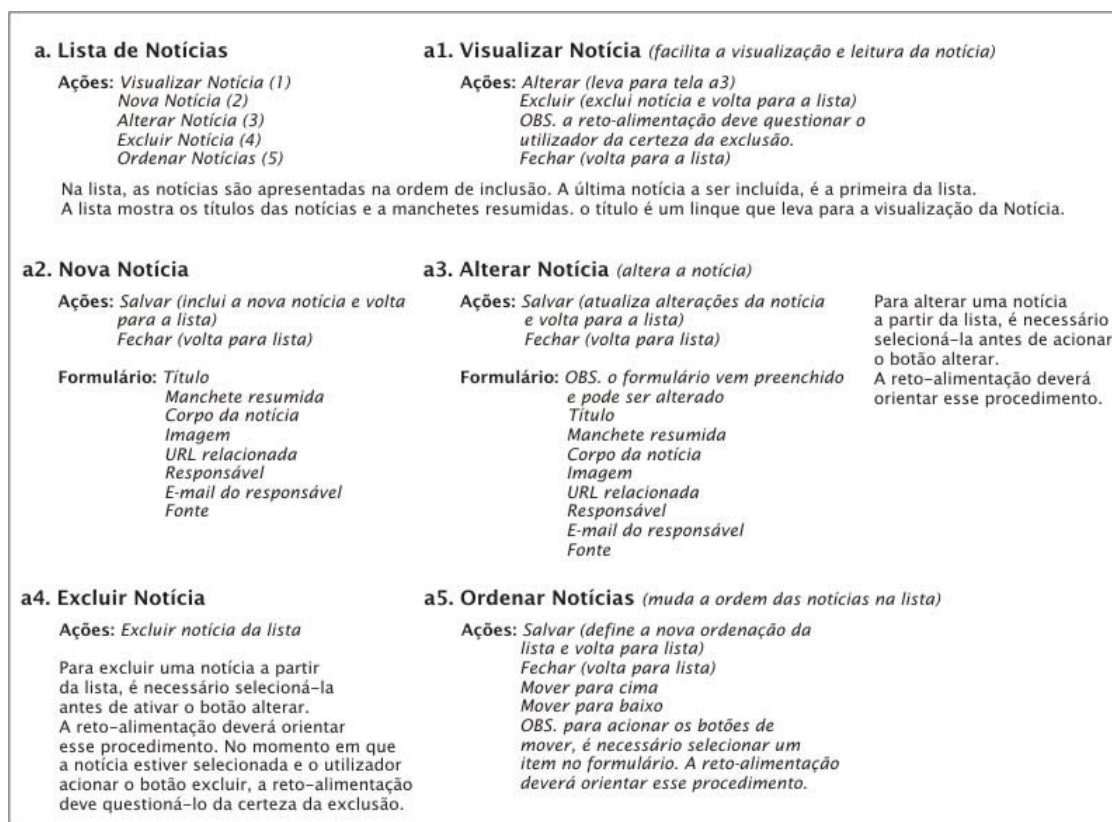


FIGURA 26 - Definição de tarefas para o Módulo Notícias (Módulo Embrionário).

4.3.4 Desenho do Sistema

'Debuxos Preliminares'. São esboços, esquemas, estruturas e diagramas feitos à mão livre no papel. Segundo Endler (2000), os esboços em papel são uma alternativa rápida, fácil e econômica para a primeira modelagem estrutural de telas e tarefas para sistemas computacionais. Nesta etapa, conseguiu-se, de forma simples e prática, ricas representações formais e estruturais que revelaram a maneira pela qual o sistema se predispõe a ser interpretado pelo utilizador na execução de uma tarefa. Além disso, através dos debuxos preliminares foi possível definir em que posição da tela ficariam todos os elementos da interface. Para obter uma seqüência lógica no processo, depois de definir as tarefas do módulo de notícias, desenhou-se no papel a estrutura intrínseca das telas deste módulo. Estipulou-se a localização e o agrupamento dos itens de menu, dos botões, das abas, das listas e áreas de texto, dos formulários de preenchimento, etc. (Figura 27).



FIGURA 27 - Exemplo de debuxos preliminares.

‘Módulo Embrionário’. A definição do módulo embrionário – módulo de notícias – começou na definição das tarefas. Depois, desenhou-se a estrutura de suas telas no papel na fase de debuxos preliminares. Parte de

suas telas foram - também - as primeiras a possuírem o desenho do leiaute definitivo, ou seja, estética e formalmente definidas com auxílio de aplicativo gráfico. Posteriormente, elaborou-se seu modelo funcional navegável (protótipo *HTML - HyperText Markup Language*), e sua conexão ao banco de dados. No Atualizador, o módulo embrionário serviu de regra e modelo para o desenho de todos os outros módulos. Com todos os módulos, telas e tarefas do sistema seguindo no mesmo 'sentido esperado', foi possível aumentar a padronização e permitir maior familiaridade do mesmo ao utilizador, o que é um fator facilitador de aprendizagem e de utilização. Por causa da padronização das tarefas, uma grande vantagem do módulo embrionário é que, depois que estiver definido o seu modelo funcional de navegação, este pode ser convertido e usado para programar praticamente todas as tarefas dos outros módulos do sistema, sem que para isso, necessite-se repetir todo o processo de desenho, desde os debuxos preliminares. Mesmo assim, recomenda-se que todas as tarefas do sistema sejam definidas no papel, principalmente as mais complexas. Assim sendo, o desenhador ficará, a partir deste momento, com o papel de orientador e colaborador, pois a programação computacional se encarregará de converter o módulo embrionário, em todos os módulos do sistema. No desenho do módulo embrionário, foram definidos alguns requisitos básicos, listados a seguir: (1) 'Estrutura e composição da tela' - Na figura 28 pode ser observado com foi definida a composição da tela e organização dos elementos da mesma; (2) 'Nomenclatura dos botões de ação' - Foi decidido padronizar a nomenclatura dos botões para aumentar ainda mais a semelhança entre os módulos. Por exemplo, estando o utilizador na tela de nova notícia ou na tela de novo evento, os botões de ações para ambas as telas seria: 'OK', 'Alterar', 'Excluir'. Determinou-se, ainda, que seria respeitado o gênero. Assim sendo, foi utilizado o botão 'Novo' para inserir um novo evento e 'Nova' para inserir uma nova notícia. Na figura 29, estão listados e descritos os principais botões do sistema.

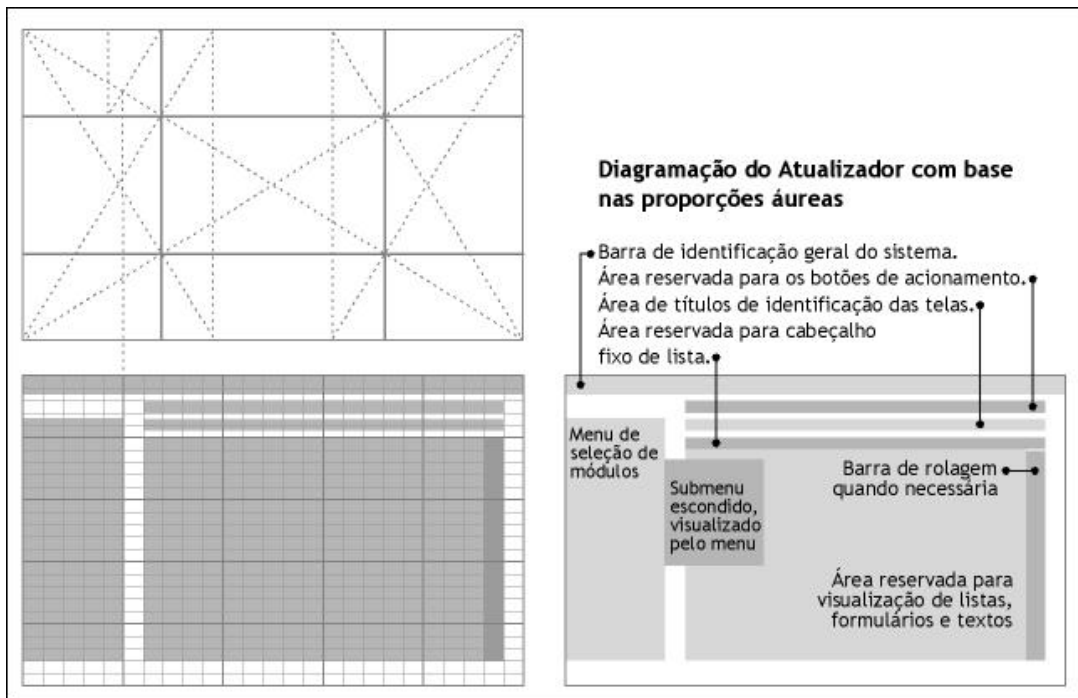


FIGURA 28 - Diagramação e posicionamento dos elementos do Atualizador.

(3) 'Botões, títulos principais e cabeçalhos de listas' - Devem estar sempre visíveis' na tela. Em sistemas convencionais, muitas vezes, esses elementos fundamentais na execução da tarefa ficam escondidos por estarem mal localizados ou não apresentarem posição fixa. Mesmo que o tamanho do texto ou dos formulários crie barras de rolagem na tela, no Atualizador, os botões de acionamento, títulos principais e títulos de lista deverão estar sempre visíveis para que o utilizador não tenha dificuldade de localizá-los e/ou acioná-los. Quando desenhou-se o modelo funcional navegável, utilizou-se as camadas, as quais garantem o posicionamento sempre visível desses elementos do leiaute. Veja mais detalhes na etapa seguinte; (4) 'Menu e submenus' - O menu ficará sempre a esquerda, de acordo com a figura 28. Caso exista a necessidade de submenu, este deverá abrir-se ao lado direito do menu na altura do item de menu selecionado;

Novo(a)	É utilizado para incluir novo item na lista. Exemplo: nova notícia, novo evento, nova foto, etc.
Localizar, Procurar ou Buscar	Ocorre em formulários de inclusão ou edição. Serve para localizar itens em listas auxiliares. Exemplo: localizar município, entidades cadastradas, públicos-alvo, etc. Sempre que houver a possibilidade de mais de uma denominação para o mesmo botão, recomenda-se que somente uma seja utilizada no sistema inteiro, evitando o uso das outras opções.
Editar ou Alterar	Serve para alterar informações. Exemplo: Alterar corpo da notícia.
Excluir	Exclui item ou itens selecionados na lista. Também serve para excluir informações que estão sendo visualizadas. Esse botão é responsável por uma ação irreversível, e portanto, quando acionado, abre uma janela notificando essa ação e pedindo confirmação.
Ordenar	Reposiciona item ou itens na lista. Para isso, abre uma tela com uma caixa de texto contendo os itens da lista e os botões de 'mover' para cima ou para baixo.
OK	Serve para encerrar afirmativamente uma visualização.
Salvar	Confirma a inclusão ou alteração de item.
Cancelar ou Fechar	Esse botão volta para a tela da lista sem realizar inclusão ou alteração no item que estava sendo visualizado.
Revisar	Notifica o administrador geral do sistema para revisar e/ou publicar item.
Publicar	Somente disponível para o administrador geral. Esse botão torna o item disponível e visível no sítio virtual abastecido pelo Atualizador.

FIGURA 29 - Descrição dos principais botões do sistema.

(5) 'Ícones' – São utilizados somente os ícones que possuem uma metáfora conhecida por praticamente todos os utilizadores (exemplos: 'página inicial' – desenho de uma casinha, imprimir – uma impressora, 'fechar' – um xis). Outros ícones são utilizados nas listas para demonstrar a situação dos itens nelas constantes (se estão publicados ou não, se foram revisados ou não, se estão visíveis para utilizadores em geral no sítio virtual correspondente ou não, etc.). Os mesmos deverão possuir, associado a metáfora, a descrição

do que significam. Como na lista o espaço é muito restrito, a solução encontrada foi exibir a descrição no momento em que o cursor do mouse estiver sobre o ícone; (6) 'Tamanho mínimo da fonte tipográfica' - Para evitar desconforto visual e melhorar a legibilidade, estabeleceu-se que 12 *pixels* seriam a altura mínima da fonte tipográfica. Este tamanho é o que melhor se adapta as diferentes configurações de monitor. Recomenda-se não visualizar a tela em resolução inferior a 800X600 *pixels*. Qualquer resolução acima dessa, pode ser usada sem nenhum prejuízo à cognição do utilizador, pois o leiaute e as proporções se manterão inalteradas.

'*Leiaute da interface*' - Na definição do leiaute definitivo, determinou-se a composição e organização exata das telas com auxílio do diagrama elaborado a partir das proporções áureas (Figura 28). Além disso, é nesta etapa que ocorreu a definição estético-formal do produto, com auxílio de aplicativos computacionais, sendo o *Freehand* da *Macromedia* e o *Photoshop* da *Adobe* os mais usados. Com o auxílio desses aplicativos, desenhou-se uma tela que tornou-se a tela padrão do sistema. Ou seja, todas as telas, mesmo com conteúdos distintos, seriam similares a esta. Definiu-se, também, a partir da tela padrão, um conjunto de telas capazes de ilustrar uma tarefa completa do módulo de notícias. Este conjunto de telas ilustra e esquematiza o funcionamento das tarefas no Atualizador (Anexo B). Tem o propósito de validar o sistema junto ao cliente. Se houver a necessidade de fazer alterações, é prudente e sensato que estas sejam feitas nesta etapa, pois pode-se fazê-las com certa facilidade. Porém, uma vez implementadas as etapas seguintes, modificações de ordem estético-formal e estrutural podem requerer bastante trabalho e tempo (Figura 30).

Atualizador de Conteúdos :: Defesa Civil RS

Centro de Operações Bem Vindo ao Atualizador da Defesa Civil RS

Meteorologia Número de acessos ao site desde 09/07/2003: 38241

Comunicação **Notícias** ...ado para começar a atualização.

Sobre a Defesa Civil **Boletins Informativos** ...s para atualização

Links **Galeria de Fotos** ... asterisco (*) são campos que devem ser preenchidos

Doações **Campanhas** ...

Voluntários **Eventos** ... k no decorrer do texto.

Divisão de Convênios ...Defesa Civil do RS

- Criar um link que abra em outra janela.
Ex.: Defesa Civil do RS
- Para criar itens no decorrer do texto.
Ex.: item 01 item 02
- Para criar itens numericos.
Ex.: item numérico 01 item numérico 02

Atualizador de Conteúdos :: Defesa Civil RS

Centro de Operações **Lista de Notícias**

Data e Hora	Título	Manchete
<input type="checkbox"/> 17/05/2004 - 11:59	Defesa Civil faz palestra a crianças carentes	Sim
<input type="checkbox"/> 17/05/2004 - 10:38	Defesa Civil irá realizar palestras para crianças de comunidades carentes na prevenção de acidentes	Sim
<input type="checkbox"/> 14/05/2004 - 10:58	Municípios relacionados na Portaria Interministerial 110/ MF/MDA.	Sim
<input type="checkbox"/> 13/05/2004 - 21:46	Resoluções Diário Oficial	Sim
<input type="checkbox"/> 13/05/2004 - 16:52	Defesa Civil alerta para ocorrência de chuva e ventos fortes no Estado	Sim
<input type="checkbox"/> 10/05/2004 - 20:18	Defesa Civil sugere ações para diminuir prejuízos com estiagens e enxurradas	
<input type="checkbox"/> 10/05/2004 - 08:51	Defesa Civil divulga balanço e reforça equipe no auxílio aos atingidos pela enxurrada na região Sul	Sim
<input type="checkbox"/> 08/05/2004 - 12:45	Defesa Civil reforça auxílio aos atingidos pela enxurrada	Sim
<input type="checkbox"/> 07/05/2004 - 19:59	Rigotto determina total atenção aos atingidos pela enxurrada em Pelotas e Capão do Leão	Sim
<input type="checkbox"/> 06/05/2004 - 22:05	Chuvas causam interrupções na BR 101	Sim

página(s) 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13

FIGURA 30 - Leiaute da interface do Atualizador - Modelo funcional navegável.

'Modelo funcional navegável' (protótipo do sistema) - O desenho do modelo funcional foi realizado com auxílio do aplicativo computacional *Dreamweaver MX* da *Macromedia*, na linguagem *HTML* (*Hiper Text Markup Language*). Consiste em transformar os leiautes estáticos, desenhados na etapa anterior, em arquivos interconectados, compondo um modelo visualmente interativo e capaz de se tornar dinâmico; apto à conexão ao banco de dados através de linguagem específica. Nesta etapa, o projeto já é possuidor de uma grande mobilidade na demonstração dos procedimentos e ações da tarefa e por isso, foi novamente apresentado e validado pelo cliente. Com o modelo aprovado, iniciou-se, na etapa seguinte, a programação computacional.

No modelo funcional navegável, foi introduzida a 'folha de estilos', que fornece uma série de vantagens ao desenho do Atualizador. As principais são a facilidade, a simplicidade e a rapidez na troca das características visuais de todo o sistema. A folha de estilos é montada em um arquivo de extensão *CSS* (*Cascading Style Sheets* – Folhas de Estilos em Cascata). O *CSS* é um arquivo possuidor de um grupo de atributos que funcionam como um *DNA*. Ele fica vinculado a todas as telas (arquivos) do Atualizador e é quem controla o leiaute de todo o conjunto. Controla as características visuais da maioria dos marcadores (*tags*) *HTML* tradicionais de formatação de texto, como a fonte tipográfica, tamanho dos caracteres, alinhamento, cor, preenchimento, margem e espaçamento entre as palavras e linhas. Controla e especifica, também, efeitos especiais e imagens e links cambiáveis pelo mouse, cores e texturas, formatos dos botões e menus, imagens de fundos, etc. Já a estrutura da tela e o posicionamento dos elementos será quase sempre fixa – isso, por causa da padronização das tarefas – não dependendo diretamente da folha de estilos. Os dois leiautes da figura 31, são exatamente o mesmo arquivo, porém associados a folhas de estilo distintas.



FIGURA 31 - Customização com o uso da folha de estilos.

A troca das características visuais é providenciada, por exemplo, quando pretende-se adequar o Atualizador a mesma linguagem visual do sítio virtual que será administrado por ele. Para efetuar essa operação, é necessário gerar uma nova folha de estilos que respeite com precisão as recomendações técnico-estruturais da tela. A vantagem de utilizar a folha de estilos se deve ao fato de quando um arquivo de estilos CSS for trocado, atualizado ou alterado, as características visuais de todas as telas do sistema passam a possuir, imediatamente, as novas características visuais. Isso representa uma simplificação do processo, não havendo a necessidade de alterar arquivo por arquivo.

Outra inovação para facilitar a projeção e a programação com-

putacional foi a utilização, no modelo funcional navegável, das 'camadas' (*layers* ou *divs*). Estas, permitem a substituição das tabelas e das molduras (*frames*). As camadas podem ficar sobrepostas e funcionam por coordenadas, o que possibilita um posicionamento preciso dos elementos na tela. Posicionamentos estes, já definidos no desenho do leiaute da etapa anterior. Dentro dos limites das camadas, podem ser carregados outros arquivos; o que diminui o número de janelas necessárias para completar uma tarefa. Camadas podem ter barra de rolagem, o que proporciona ao utilizador, maior controle do leiaute. Por exemplo, definiu-se que os botões de acionamento, títulos de telas e cabeçalhos de listas devem estar sempre visíveis na tela. A solução encontrada foi colocar textos, listas e formulários em camadas diferentes das de botões, títulos e títulos de lista. Desta forma, a rolagem fica restrita à camada que estiver com o conteúdo extrapolando a área visível disponível, não atingindo a tela inteira (Figura 28). Como as camadas admitem comportamentos diversos, tais como ficarem visíveis ou ocultas em contato com o cursor do mouse, as mesmas podem ser usadas como submenus de salto que ficam visíveis somente quando ativadas. As camadas representaram um relativo avanço na programação *HTML*, pois agilizam o processo de desenho e diagramação do modelo funcional navegável. O processo torna-se muito mais intuitivo, matematicamente exato e controlável.

'Programação computacional' - Pronto o modelo funcional navegável, começaram os procedimentos da programação computacional. Esta atividade consiste em separar, nos arquivos *HTML*, a parte genérica da parte variável e tornar a parte variável dinâmica através de linguagens específicas, tais como *PHP* (*Personal Home Page Tools - Pre Processor Hypertext*), *JSP* (*Java Server Pages*) ou *ASP* (*Active Server Pages*). A parte genérica, como cabeçalho, fundos, rodapé e menus, é convertida em inclusões (*includes*). A inclusão é um código que faz uma referência e uma conexão com outro arquivo. Por exemplo, o menu (*menu.asp*) à esquerda da tela, é um arquivo carregado dentro de uma camada através da inclusão. Quando o arquivo *menu.asp* for alterado, as alterações se refletem em todas as telas do Atuali-

zador que possuïrem um menu à esquerda.

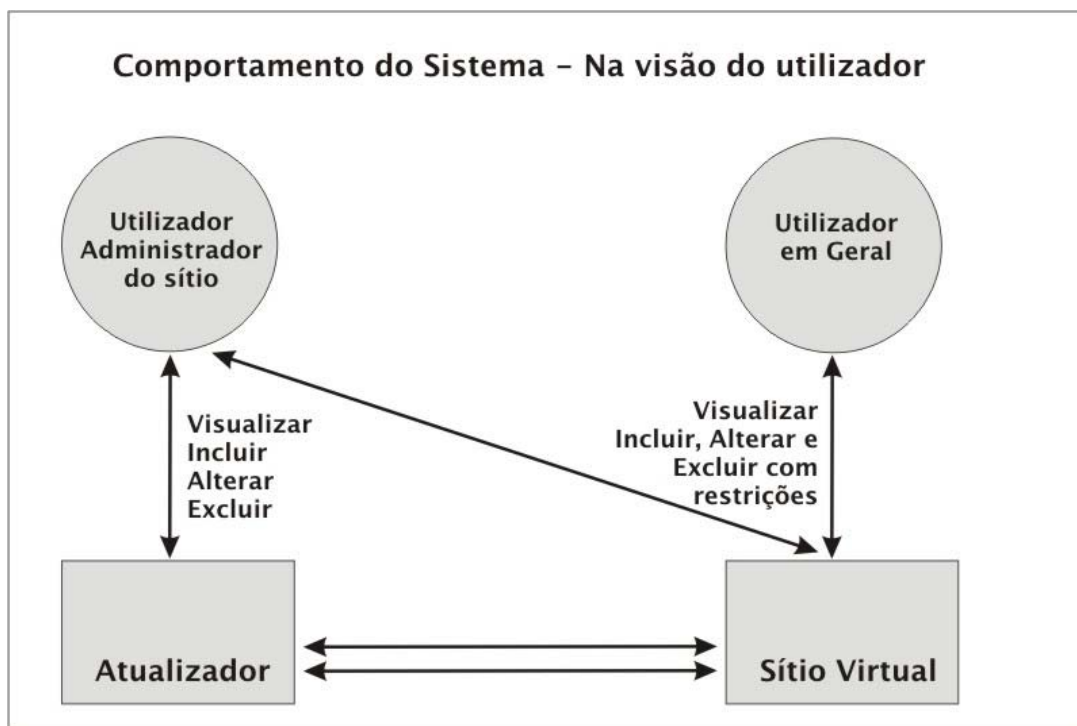


FIGURA 32 - Como o utilizador vê o Atualizador.

O Atualizador e principalmente, a parte variável, é projetada em uma estrutura de 3 camadas: (1) Primeira camada corresponde a interface amigável; (2) A segunda camada é caracterizada pelas 'regras de negócio'. São os caminhos que o sistema vai tomar em relação aos comandos do utilizador na primeira camada; (3) O acesso e a consulta ao banco de dados ocorre na terceira camada (Figuras 32 e 33).

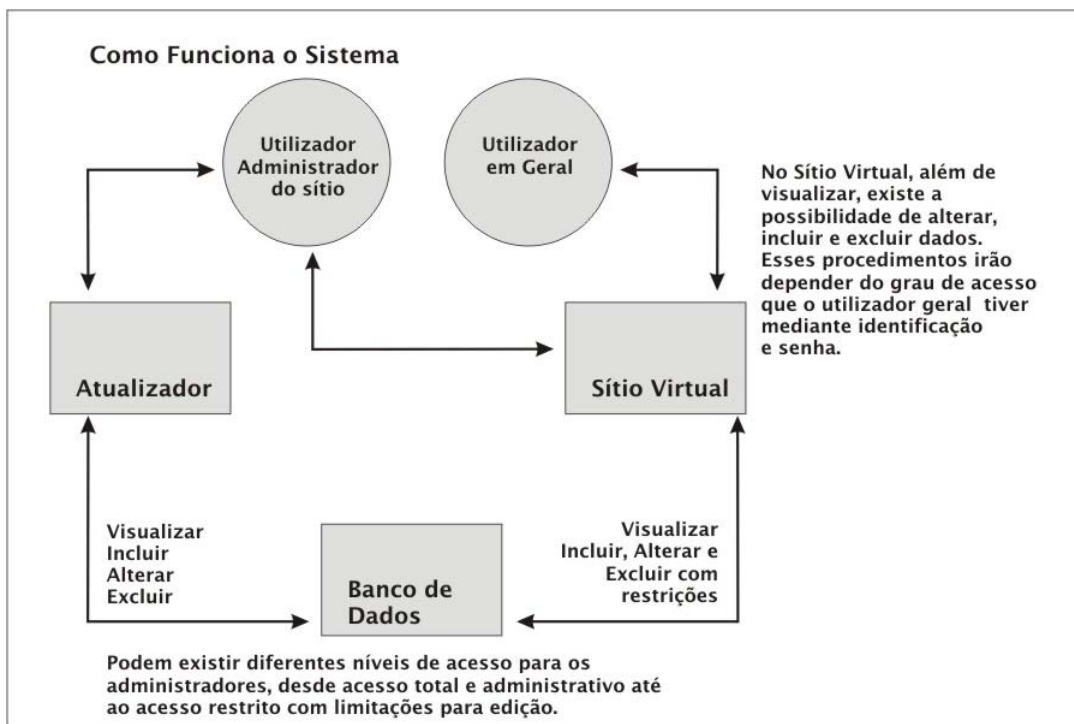


FIGURA 33 - Como o Atualizador funciona em relação ao sítio virtual e ao banco de dados.

No Atualizador, o acesso ao banco de dados pode ocorrer através de diferentes tipos de permissões. Pode ser total e administrativa ou parcial e com permissões restritas. Tudo dependerá das propriedades que o administrador geral do sítio virtual atribuir aos utilizadores que por ele forem criados. No Atualizador, existe um item de menu específico para controlar e gerenciar utilizadores. Os mesmos podem alterar dados pessoais, senhas, excluir ou criar novos utilizadores, caso lhes seja permitido tal ação. Em alguns sítios virtuais, podem ocorrer fluxos de trabalho (*Workflows*). Ou seja, um utilizador de acesso restrito poderá, por exemplo, alterar, excluir ou incluir informações que serão publicadas no sítio virtual somente sob aprovação do administrador geral. O fluxo de trabalho transcorre da seguinte forma: o utilizador de acesso restrito dispara uma notificação para o administrador geral quando gera modificações. As modificações poderão ser publicadas pelo próprio utilizador de acesso restrito ou pelo administrador, porém não antes da revisão e aprovação do administrador geral. Para identificar diferentes

estados da informação, criou-se atributos diferenciados para as mesmas, tais como 'em elaboração', 'em aprovação' e 'publicado'. Esses estados da informação são representados por ícones como mostra a figura 34.

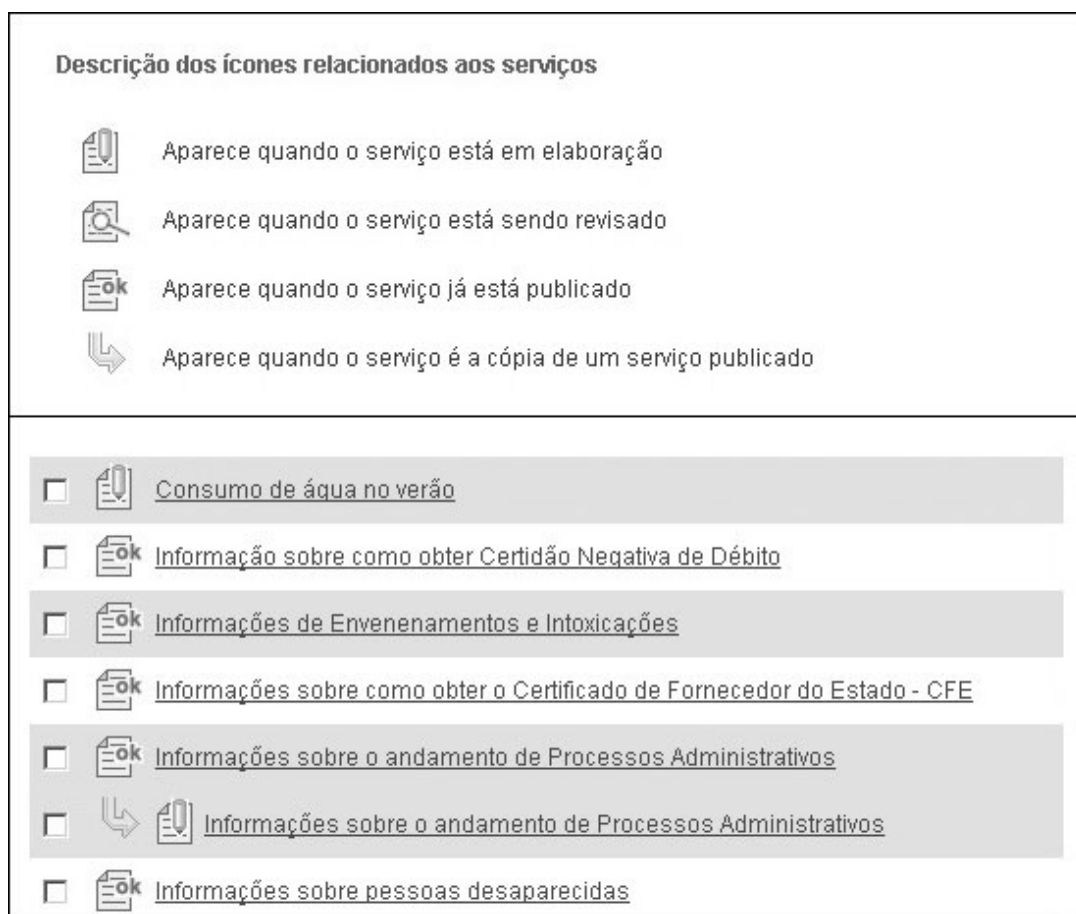


FIGURA 34 - Exemplos de ícones indicando a situação da informação.

É também atribuição da programação computacional deixar o Atualizador compatível com os três principais sistemas operacionais (*windows*, *macintosh* e *linux*) e diferentes aplicativos navegadores em diferentes versões (*windows explorer*, *netscape*, *opera*, *mozilla*, etc.). Algumas tecnologias e escrituras usadas hoje em dia não são apropriadas para versões muito antigas dos aplicativos navegadores. A prudência sinaliza para a não utilização dessas tecnologias. Entretanto, não são raros os casos onde as novas tecnologias representam um ganho significativo de performance, comu-

nicação e interatividade. Dessa forma, quando o aplicativo navegador estiver em versão muito ultrapassada e comprometer o bom funcionamento do Atualizador, o mesmo ficará bloqueado, alertará a inadequação e indicará em quais versões ele terá as condições ideais de funcionamento.

Finalmente, o sistema é exaustivamente testado para encontrar possíveis falhas ou erros programacionais. Todos os erros são corrigidos e então o sistema é liberado para testes com os utilizadores.

‘Testes com utilizadores’ - Com a conexão com o banco de dados definida e o sistema funcionando, iniciou-se os testes de funcionalidade e usabilidade com utilizadores. Basicamente, os utilizadores testadores não deverão ser especialistas em informática, mas sim possuidores de conhecimentos suficientes para entender as características e funcionamento do Ambiente Dígito-Virtual.

Primeiramente, mostrou-se e explicou-se aos testadores, passo a passo, como o sistema funciona. Em seguida, os mesmos executaram uma série de tarefas, tais como incluir uma nova notícia, alterar um evento e excluir uma imagem. Foi cronometrado o tempo que cada um levou para finalizar cada tarefa. Procurou-se identificar eventuais falhas ou dúvidas na execução das tarefas. Verificou-se que os dez testadores executaram todas as tarefas propostas, sem maiores problemas.

Acredita-se que diferentes tipos de testes seriam necessários, porém, por falta de orçamento e tempo, o sistema foi considerado apto e implantado em seguida.

4.3.5 Implantação do Sistema

A última tarefa da programação computacional é a implantação e manutenção técnica do sistema, juntamente com o sítio virtual que será administrado pelo Atualizador.

4.4 Considerações

Neste projeto, considera-se importante acreditar que todos os conceitos de uma metodologia podem ser nômades e as etapas podem ser perfeitamente mutáveis e adaptáveis a novas tecnologias, recursos e processos. A metodologia utilizada na projeção do Atualizador não é exatamente seqüencial como possa parecer, observando-se a figura 24. As etapas adjacentes interagem fortemente entre si e caso seja necessário, no decorrer do processo, qualquer uma pode ser retomada, rediscutida, reavaliada e reestruturada. Geralmente, essa reestruturação não vai poder ser completamente implantada no projeto decorrente, em virtude da velocidade em que os projetos são e devem ser executados no Ambiente Dígito-Virtual para tornarem-se lucrativos. Mas poderá beneficiar os projetos seguintes. Por isso, é sempre importante documentar passo a passo, de forma direta e objetiva, cada projeto desenvolvido. Porém, uma documentação nunca deverá se impor como um postulado a ser rigorosamente seguido. Poderá sim, ser utilizada como um facilitador e um guia metodológico, ideal para aproveitar o que já existe, evitar o empirismo, agilizar um processo e melhorar o resultado final.

5 CONTRIBUIÇÕES

As Qualidades do Atualizador

5.1 Contribuições Práticas

O Atualizador fará com que sítios virtuais sejam rapidamente abastecidos e atualizados. Através do Atualizador, os mesmos podem ser administrados, ampliados, controlados e supervisionados pelo cliente/utilizador com grande facilidade. Toda e qualquer informação do sítio virtual, seja ela textual, sonora ou imagética (fotos, ilustrações, vídeo...), confidencial ou de livre acesso, transacional ou comunicacional, pode ser atualizada ou modificada a partir de qualquer lugar do mundo e a qualquer instante, basta ter um utilizador, um computador conectado a Internet, um identificador de sessão e uma senha.

A 'primeira premissa' do Atualizador é que ele 'seja capaz de adaptar-se a um grande número de tipos de sítios virtuais' – com as mais diferentes finalidades: sítios virtuais empresariais, lojas virtuais, agências de notícias, *intranets* e *extranets*, centrais de serviços e informações públicas, sistemas de apoio à educação a distância (nestes sistemas, melhor detalhado a seguir, por exemplo, o Atualizador pode ser utilizado para administrar conteúdos multisensoriais, fornecer diferentes níveis de acesso para utilizadores, administrar fóruns de discussão, bate-papos em tempo real, disponibilizar e aplicar avaliações, analisar estatísticas de acesso e outros), etc.

Para atingir a multifuncionalidade, foi necessário imaginar um sistema que tivesse mobilidade e adaptabilidade às diferentes atividades exe-

cutadas no Ambiente Dígito-Virtual. Partiu-se do pressuposto de que diferentes informações e transações em diferentes tipos de sítios virtuais poderiam ser geradas e atualizadas a partir de um único modelo de sistema administrativo. Além disso, é requisito desse projeto, a possibilidade de adição, expansão e aumento do número de itens e tópicos informacionais, caso isso seja necessário. Desta forma, o próprio sistema deverá dar ao utilizador, além da possibilidade da administração dos conteúdos do sítio virtual, a possibilidade de expandí-lo através da inserção de novos itens informacionais. Por exemplo, o cliente/utilizador, talvez necessitará, além do item notícias, uma agenda de eventos e/ou um espaço para pontos de vista. Mesmo que no projeto inicial do sítio virtual não existam esses dois últimos itens, o Atualizador poderá fornecer ferramentas e condições para que os mesmos sejam criados pelo próprio cliente/utilizador.

A primeira premissa permite a manutenção e a existência da ‘segunda premissa’ do Atualizador: ‘o sistema deve ser tão simples e fácil de ser utilizado, que possa dispensar, por parte do utilizador/cliente, qualquer conhecimento especializado em linguagens de informática e, em casos menos complexos, dispense inclusive, o treinamento prévio’. Isso é possível, pois a padronização, como foi abordado na teoria de foco, gera rotinas semelhantes e por isso, as diferentes tarefas do utilizador, e conseqüentemente, as telas, serão todas parecidas, mesmo tendo funções bastante distintas. Isso facilita a aprendizagem do sistema, que coerentemente, obrigará o utilizador a aprender detalhadamente, somente um dos módulos. Enquanto que o restante, por causa da similaridade, será compreendido com facilidade.

Com a automação do sítio virtual através do Atualizador, a necessidade de mão-de-obra especializada para a manutenção, praticamente desaparece. Sem um sistema de administração, um sítio virtual geralmente necessita de um programador para alterar, incluir e/ou excluir informações. Com essa nova ferramenta, o utilizador/cliente tem plena autonomia e responsabilidade para interagir com o sítio virtual e conseqüentemente, com o Ambiente Dígito-Virtual, da maneira que lhe parecer mais coerente. O Atuali-

zador dispensa acompanhamento técnico especializado e por isso, o custo de manutenção restringe-se somente à hospedagem e ao domínio.

5.2 Visualização e Valorização das Funções Através do Desenho

Na projeção do Atualizador, percebeu-se que na criação de aplicativos e sistemas no Ambiente Dígito-Virtual, a dificuldade tecnológica já não é mais o principal obstáculo. Os problemas mais insistentemente presentes e que devem ser analisados com cuidadosa cautela são os que se relacionam com a existência e visualização das funcionalidades e facilidades de utilização do produto pelos utilizadores. Quando os produtos são fáceis de utilizar, funcionam bem, possuem funções agregadas e são esteticamente convidativos, os utilizadores estabelecem uma relação de confiança com os mesmos e muitas vezes assumem uma relação simbólica. Por isso, entende-se que não é possível conceber um bom produto sem levar em conta o conjunto de atributos necessários para um equilíbrio das funções. Nem todas as funções de um produto são práticas ou táteis e nem sempre essas funções são as mais importantes. Mukarovský *apud* Bürdek (1994), promove a teoria da substituição da 'idéia da beleza' pela 'idéia da função' no intuito de um reposicionamento e reconhecimento do verdadeiro sentido da estética-formal. Mukarovský, fazendo uso da dedução, desenvolveu em 1942, a 'Tipologia das Funções', para entender num todo, a hierarquia das funções existentes num produto. Fazendo uma analogia com o esquema de Mukarovský, observa-se nas funções do Atualizador, as (1) 'funções diretas', subdivididas em (1a) 'funções práticas' (performance – o que o utilizador exige do produto) e (1b) 'funções teóricas' (todas as funções práticas que o produto pretende exercer), e as (2) 'funções indicativas', por sua vez divididas em (2a) 'funções simbólicas' (valores expressivos, como credibilidade, segurança, tradição, etc.. Engloba também aspectos espirituais, psíquicos e sociais do uso) e (2b) 'funções estéticas' (características visuais como harmonia, originalidade, beleza, alguns elementos da usabilidade, etc..). Nessa

tipologia, é imprescindível entender, em primeira análise, que são as funções indicativas que promovem e evidenciam as funções práticas (Figura 35).

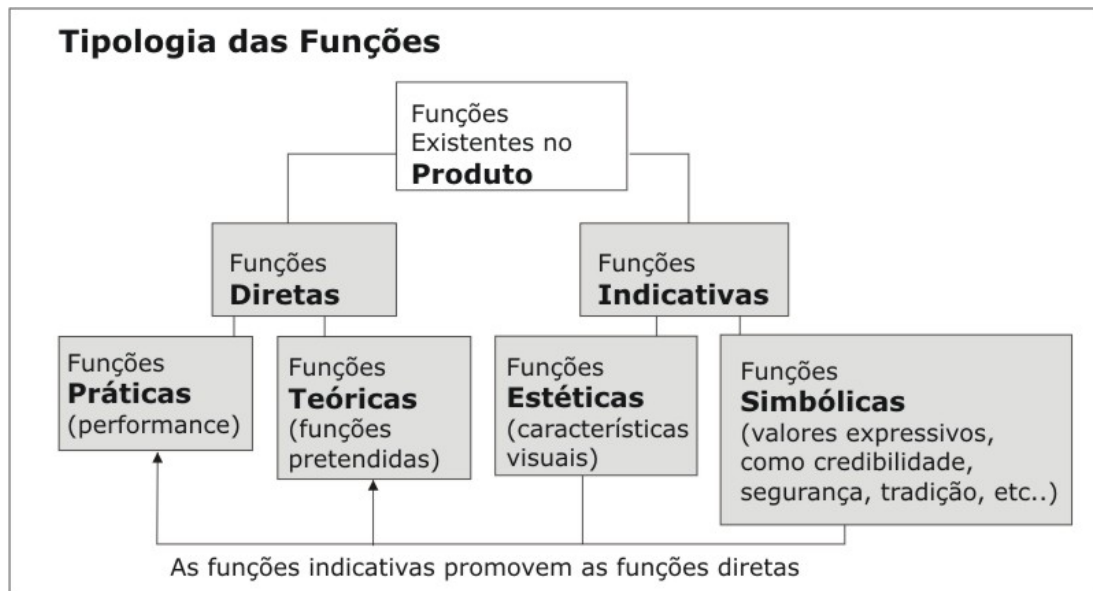


FIGURA 35 - Tipologia das Funções de Mukarovsky.

Pode-se explicar melhor a idéia de Mukarovsky, através de um produto tátil, como por exemplo, um computador da *Apple* (www.apple.com). Os computadores de belíssimo desenho da *Apple* são o sonho de consumo de grande parte dos desenhadores. Possuem um grande valor simbólico conquistado pela empresa, pois além de serem bonitos, são excelentes computadores para uso gráfico. Suas funções simbólicas e estéticas promovem muito bem suas funções práticas e teóricas. Porém, muitas pessoas compram o computador por acharem 'que ficará legal na sala' ou pelo 'status de ter *Apple*' e usam-no somente para acessar o Ambiente Dígito-Virtual e editar textos. Essas funções práticas ficam muito aquém do que o computador é capaz de oferecer, ou seja, sua função teórica. Outro exemplo muito interessante é o *Office*. O conjunto de aplicativos da *Microsoft* possui mais de 300 mil ferramentas e comandos (funções teóricas). Um utilizador bem treinado, executa, na prática, de 60 a 90 mil desses comandos.

No projeto do Atualizador, a preocupação em promover as funções diretas através das funções indicativas foi inerente à todo processo projetual. Como é um produto novo e desconhecido, seu valor simbólico só existirá se proliferar e conquistar utilizadores. Por isso, a função estética, juntamente com a usabilidade (que neste projeto é considerada atrelada à estética-formal, uma vez que, um produto difícil de ser utilizado, perde seu sentido de beleza), tem um papel fundamental nesta conquista. Portanto, acredita-se que, em se tratando de sistemas para o Ambiente Dígito-Virtual, um produto esteticamente original e convidativo é fundamental para atingir sucesso mercadológico.

Desta forma, os resultados obtidos com a atuação da 'programação visual' orientando a 'programação computacional', são grandes contribuições concretas do Atualizador, tanto no que tange o processo projetual, como no resultado final obtido. Foi através da programação visual que ficaram evidentes as funções indicativas e pode-se aproveitar ao máximo suas qualidades. E é na valorização do desenho que obteve-se um dos principais diferenciais do produto: a garantia da originalidade, ou seja, todos os elementos foram cuidadosamente desenhados para estabelecerem harmonia, consistência e identidade visual, atratividade, simplicidade e o principal: a facilidade de uso.

Cada ícone, cada tela diagramada, cada tarefa do Atualizador, foi minuciosamente desenhada para que fosse única e exclusiva. Evitou-se o uso de elementos externos capturados ou obtidos indevidamente de outros sistemas. Acredita-se que é muito difícil agregar valor a um produto se sua integridade visual e conseqüentemente, sua idoneidade, forem corroídas com o uso de elementos com características visuais que não se adequam as suas particularidades visuais. Ora, na maioria das vezes, elementos, tais como ícones, animações e ilustrações simplesmente 'coletadas' no Ambiente Dígito-Virtual, foram originalmente desenhadas para os sistemas e sítios virtuais aos quais pertencem. Isso significa que seu desenho é exclusivo e

apropriado para aqueles. Podem não funcionar adequadamente para outros sistemas ou sítios virtuais.

Além da originalidade, existe a necessidade de promover a simplicidade e, com ela, a harmonia. Mesmo que haja complexidade tecnológica, o sistema, além de ser fácil de ser utilizado, deverá parecer simples, deve visualizar essa facilidade de utilização e praticamente convidar o utilizador a executar as tarefas. Neste projeto, a simplicidade tornou-se quase uma obsessão. Resolveu-se cultuá-la para que pudesse ser expressada efetivamente num todo homogêneo. Para Veen (2001), a simplicidade é a essência de um bom desenho de um sítio virtual. De acordo com ele, o desenho confia no contexto cultural e especificamente, nos meios de comunicação para transmitir a mensagem. “Ele deverá ser capaz de comunicar-se como o máximo de indivíduos possíveis, familiarizados ou não com a linguagem computacional. A simplicidade está presente no bom desenho e é absolutamente necessária no Ambiente Dígitto-Virtual, pois o desenho de vanguarda demonstra controle do conteúdo e transfere sua representação para os elementos essenciais, resumidos em um suave contexto visual” (Veen 2001). Por isso, acredita-se que quando o desenhador alcança este parâmetro, ele estará se comunicando muito mais do que ele poderia se comunicar através de exagerados recursos gráficos e de longas explicações sobre tudo nas telas do seu sítio virtual.

Veen, ainda ressalta que conseguir visitantes para um sítio virtual é bastante difícil. E se um utilizador casualmente entrar em um sítio, o sítio terá 10 segundos, no máximo, para impressioná-lo, reluzir interesse e manter o cursor do utilizador longe do ‘botão voltar’. Para conseguir isso, ele poderá se valer da estética, originalidade, clareza e objetividade associadas a uma efetiva diagramação de formas, combinando cuidadosamente imagens e palavras, sugerindo um ambiente que guiará o utilizador para onde ele pretenda ir. O segredo da clareza no desenho para *www*, segundo Veen, está em antecipar rigorosamente o processo de descobrimento ao utilizador, enquanto coloca-se eloqüente e sucintamente, pistas do conteúdo (sentido es-

perado) ao longo do sítio virtual ou do sistema. Demonstra-se, ao utilizador, o que lá existe e como ele deverá proceder para conseguí-lo.

5.3 Equipes Interdisciplinares

A interação entre a ‘programação visual’ e a ‘programação computacional’ resulta numa série de contribuições de ambas as partes para a melhoria do processo projetual. Cada ofício, com seus conhecimentos e saberes, abre precedentes para tornar a projeção para o Ambiente Dígito-Virtual mais completa e concisa. Para isso, um bom começo é quando ambas as partes constituem uma equipe projetual. Juntos, designers, analistas e programadores bem entrosados, definem os procedimentos dessa metodologia interdisciplinar para alcançar resultados mais amplos, privilegiando tanto as funções diretas quanto as funções indicativas do produto.

Como foi visto no capítulo anterior, o designer define, com originalidade, através de procedimentos metodológicos, o desenho de todos os elementos do sistema. Sua atenção está eminentemente voltada para o utilizador. É sua a responsabilidade de deixar a interface amigável. Por isso, deverá analisar e considerar uma série de requisitos que privilegiem a cognição humana. A questão estético-formal é outra de suas atribuições. Já a programação computacional tem seu foco voltado para o sistema. A análise de dados, o desenvolvimento da segunda e da terceira camada, a programação propriamente dita, ficam sob responsabilidade do analista de sistemas e do programador.

Em processos tradicionais, muitas vezes, obtém-se um resultado estético interessante, porém, tecnicamente, não funciona adequadamente ou não possui sequer as funcionalidades necessárias. Por outro lado, muitas ferramentas (alguns produtos oferecem uma série de funções que o utilizador não aproveita pois não as encontra), são mal desenhadas e complexas demais e/ou não respeitam o sentido esperado. Geralmente, produtos assim

possuem diversas funcionalidades, mas, por não possuírem clareza e objetividade, nem atrativo estético e mercadológico, são subutilizados.

5.4 A Metodologia que Visualiza as Etapas

Visualizar os resultados de cada etapa num processo projetual, auxilia na organização dos dados do projeto e fornece indicadores capazes de dizer se os resultados das etapas condizem com os requisitos, metas e objetivos iniciais. Como a visualização privilegia a usabilidade da projeção, torna-se fácil vislumbrar e identificar possíveis problemas e desvios. Entretanto, a maior contribuição numa metodologia – como a que orientou a projeção do Atualizador – que prioriza a visualização dos resultados obtidos etapa por etapa, são, sem dúvida as novas possibilidades projetuais. Ou seja, as possíveis novas funcionalidades e ferramentas que o projeto inicial não previa. Isso potencializa as metas do projeto, permitindo que as mesmas sejam reavaliadas e ampliadas a cada passo. No projeto do Atualizador, muitas vezes a expectativa inicial foi superada pois, com base na visualização, várias funcionalidades e facilidades de execução, não previstas no início do projeto, foram inseridas no sistema.

Nas etapas iniciais, a visualização é gerada através de rascunhos, debuxos, esquemas estruturais e desenhos feito com o lápis sobre o papel. Mesmo com restrições gráficas, é possível entender, por exemplo, os procedimentos de uma tarefa somente analisando o modelo de funcionamento. Isso possibilita a realização de ‘testes de utilização’ com utilizadores desde as etapas iniciais. É um procedimento rápido, barato e que garante bons resultados. Em seguida, entram em jogo aplicativos computacionais. A visualização obtida através deles é mais precisa, com resultado estético superior. Esses aplicativos fornecem inclusive, simulações multisensorias. Porém, exige um detalhado trabalho técnico e por isso, mais demorado. Nessa etapa, a diagramação e a composição dos elementos do leiaute obedecem,

com maior rigor, princípios geométricos e matemáticos. No caso do Atualizador, esses princípios são oriundos das proporções áureas.

Por último, o processo de projeção do Atualizador teve como resultado, além do sistema propriamente dito, uma estrutura pré-definida (o *template* ou protótipo – constituído pelo modelo funcional navegável e o módulo embrionário – Figura 24). Essa pode ser utilizada e adaptada a outros projetos, reaproveitando componentes e eliminando etapas. Isso é possível, pois essa estrutura foi desenhada com os princípios da padronização de tarefas, ou seja, tarefas para diferentes ações podem ter suas ações padronizadas. Suas características visuais podem ser trocadas com relativa facilidade, bastando trocar a folha de estilos (Figura 31). Além disso, a estrutura adapta-se a diferentes linguagens de programação.

5.5 Possíveis Novos Usos

Depois de ter implantado pela primeira vez o Atualizador, percebeu-se que entre suas utilizações e possíveis utilizações, a implantação de um sistema de educação à distância seria muito simples e apropriado a interface e às funções do sistema. Dessa forma, considerou-se oportuno descrever aqui, como funcionaria um sistema de apoio à educação à distância inteiramente desenvolvido nos moldes e com as variadas funções do Atualizador. Ressalta-se que são apenas estudos básicos de viabilidade. Pela sua complexidade, a construção de um sistema de educação à distância com base no Atualizador, pode tornar-se uma tese de doutorado.

5.6 O Atualizador como Ferramenta de Apoio à Educação à Distância

O sistema de educação à distância aqui teorizado é estruturado em quatro ambientes principais; são eles: ambiente institucional, ambiente das disciplinas, ambiente do professor e aluno. Serão apresentadas as seguintes características do sistema: Estrutura, Componentes e Ferramentas, Customização e Vantagens.

Estrutura – A idéia é transportar para o ambiente virtual, algumas partes da estrutura de um instituição de ensino convencional. Porém, como o Ambiente Dígito-Virtual oferece composição e características diferenciadas, alguns componentes são modificados e adaptados, outros extraídos e novos elementos são inseridos. Com isso, continua existindo uma relação com o que a instituição representa no âmbito convencional. Entretanto, e ao mesmo tempo, existe a preocupação de deixar o sistema apto às possibilidades inovadoras que o Ambiente Dígito-Virtual e o hipertexto oferecem. Contribuem para isso, a capacidade do Atualizador de possuir uma pluralidade de funções e portanto, uma habilidade de adaptar-se e evoluir de acordo com as necessidades de cada projeto (Figura 36).

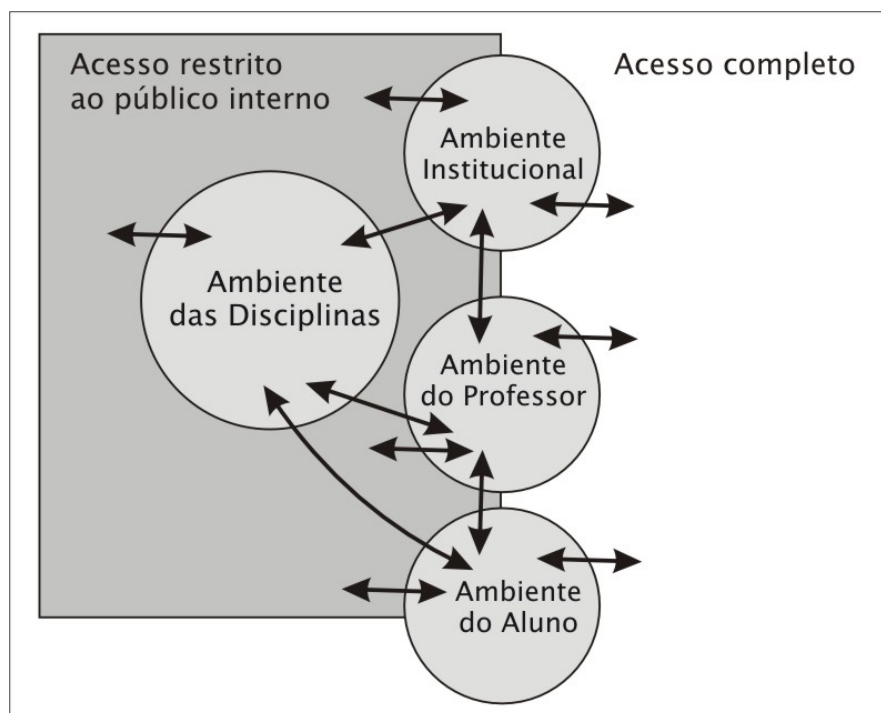


FIGURA 36 - Estrutura básica do sistema de apoio à educação à distância.

A estrutura do sistema é dividida, basicamente, em quatro ambientes customizáveis com áreas de acesso irrestrito e aberto, acesso mediante identificação e senha de administradores e também acesso protegido para comunidade educacional ligada à instituição para efetiva participação.

‘Ambiente Institucional’ – É o ambiente geral do sistema, onde são exibidas e disponibilizadas informações e transações de interesse de alunos, professores e sociedade em geral, tais como matrículas, transferências, inscrições, etc. Neste ambiente estão disponíveis também a área da biblioteca, recursos humanos, centros de pesquisa, órgãos, departamentos, cursos, etc.

‘Ambiente das Disciplinas’ – Todo sistema seria projetado com ênfase neste ambiente, por ser considerado o ambiente de maior interesse e importância para o corpo docente e discente. As disciplinas são compostas pelos componentes descritos no próximo tópico. Nelas estão disponíveis, além de todo o repertório de informações e ferramentas de interação necessárias para a realização de disciplinas, também as atividades feitas nos outros ambientes diretamente ligados a elas, principalmente o ambiente do aluno e do professor. Nessa área, todas as informações e ferramentas de interação estão disponíveis somente aos alunos matriculados e professores ministrantes.

‘Ambiente do Professor’ – Individual para cada professor. Possui uma área de acesso livre e outra de acesso exclusivo do professor. Constituído pelos componentes e ferramentas, está dividido em disciplinas e itens independentes relacionados ao professor, tais como agenda, novidades, eventos, dicas, currículo, etc.

‘Ambiente do Aluno’ – Também individual para cada aluno. Segue a mesma estrutura do ambiente do professor.

É importante ressaltar que todos os ambientes do sistema compartilham ferramentas e componentes de uso comum ou individual. Interações fortemente entre si para, assim, constituírem um ambiente cooperativo. Ambientes privativos para todos que participarem do sistema é uma inovação que agrega valor ao produto. Considera-se interessante oferecer a cada membro da comunidade virtual, espaço individual com a possibilidade de moldar-se aos gostos pessoais.

Componentes e Ferramentas – Com base nas possibilidades práticas e já implementadas através do Atualizador, constatou-se que seriam possíveis, no sistema de apoio à educação à distância, ferramentas e componentes da seguinte ordem: (1) sistema de avaliação com atividades individuais privadas, atividades individuais com acesso coletivo e atividades coletivas; (2) correio eletrônico, fórum de discussão e bate-papo com administração e mediador, além da geração de histórico para ações e tarefas realizadas; (3) agenda da disciplina com datas importantes, programa da disciplina, dados relativos ao professor e alunos, quadro de avisos, notícias, cursos e eventos; (4) ponto de vista com espaço para críticas e artigos formais; (5) links relacionados com a de criação de categorias e cadastro de Links pertinentes a disciplina; (6) disponibilização de conteúdos, tais como artigos, resenhas, bibliografias e outros. Além de arquivos multimídia, como vídeos, fotos, animações, apresentações, incluindo downloads em geral; (7) Sistema de Busca com busca de informações em todo o sistema e; (8) Relatórios incluindo registro de frequência ao conteúdo, acesso aos fóruns e bate-papo e aos conteúdos do sistema de avaliação.

Customização – Com a utilização da folha de estilos, o leiaute do Atualizador pode ser alterado com uma certa facilidade (Figura 31). O mesmo poderá ser feito com um sítio virtual ou com os ambientes de um sistema de apoio à educação à distância. Para isso, imaginou-se a possibilidade do utilizador poder escolher diferentes leiautes pré-definidos ou montar o seu próprio leiaute. Poderia, por exemplo, mudar a cor ou a textura de fundo, alterar a cor e o desenho dos botões e menus e reposicionar os elementos da tela com auxílio de uma ferramenta de customização a sua disposição. Alunos de um sistema de apoio à educação à distância poderiam deixar seus ambientes personalizados, modificando-os toda vez que quisessem. Além disso, poderiam utilizar os componentes e as ferramentas do sistema para customizar outras coisas, como montar listas de prioridades, de endereços eletrônicos importantes, de amigos e grupos de pessoas e criar fóruns de discussão extra-classe, etc.

Vantagens – Acredita-se que as vantagens obtidas no desenvolvimento de um sistema de apoio à educação à distância com as especificações acima, justificariam o investimento. De saída, o Atualizador garantiria a usabilidade através de uma interface concisa e fácil de ser usada. Aliada à facilidade de uso e à flexibilidade da customização, permitiria a geração de ambientes personalizados, o que motivaria a utilização da ferramenta. A utilização estimula a troca de informações e a criação de comunidades virtuais. O utilizador, administrando suas informações com autonomia e liberdade, integrar-se-ia ao processo didático e motivar-se-ia a participar efetivamente do mesmo.

6 CONCLUSÕES

A projeção do Atualizador teve pleno êxito no que diz respeito aos resultados obtidos em relação aos objetivos iniciais. É uma ferramenta muito bem aceita pelos utilizadores clientes. Sua facilidade de uso, o seu desenho organizado e harmonioso, seus componentes e ferramentas e facilidade de implantação contribuíram amplamente para que o produto fosse utilizado em diversos sítios virtuais e sistemas. Ainda nas fases intermediárias da projeção e, posteriormente, observando-se o sistema em funcionamento, pôde perceber-se em especial, um novo uso para o mesmo: o apoio à educação à distância, descrito no capítulo anterior. Por causa das qualidades inerentes ao sistema, acredita-se que o Atualizador é um bom exemplo de projeto de produto, uma vez que respeita as características do Ambiente Dígitto-Virtual e as necessidades do utilizador.

Para alcançar os resultados acima, foram necessárias muitas horas de pesquisa e ampla dedicação prática. Antes de começar a projeção, era fundamental compreender melhor o ambiente no qual o sistema operaria. Tendo uma noção de quais características do mesmo seriam úteis, tanto para a projeção, como para o produto final, poder-se-ia efetivar o processo projetual através de indicadores que conduzissem a bons resultados.

Desta forma, na teoria de fundamento hierarquizou-se e classificou-se a Internet em níveis com diferentes características e componentes, tais como sítios virtuais, interface amigável e hipertexto. Cada nível foi devidamente nomeado e classificado para que suas propriedades pudessem ser melhor vislumbradas e entendidas. Como o hipertexto é a base de sustenta-

ção do Ambiente Dígito-Virtual, o mesmo reflete no ambiente e, principalmente nos produtos para ele desenhados, todas as suas propriedades. Houve um grande esforço para descrever e compreender essas propriedades, pois as mesmas compõem uma lógica associativa com características didáticas. Elas podem ser muito bem aproveitadas pela interface dos sistemas e sítios virtuais para tornarem-se auto-explicativas e amigáveis. As propriedades hipertextuais, como interatividade, atualização e administração, sobre-voos, livre arbítrio, etc., foram aproveitadas para gerar componentes e ferramentas para o Atualizador.

Sítios virtuais e sistemas são melhores percebidos e identificados quando possuem personalidade e originalidade visual. Isso é obtido através de um sistema de identidade visual esteticamente harmônico e especialmente desenhado e aplicado à interface amigável do sítio virtual ou do sistema. Desta forma, para que o Atualizador tivesse apelo mercadológico e fosse esteticamente empático, projetou-se sua estrutura para que pudesse ser customizável, ou seja, adaptar-se ou não à identidade visual do sítio virtual o qual fosse administrar. Para que isso acontecesse, imaginou-se uma interface que, mesmo mudando de características visuais, estivesse sempre bem estruturada e fosse fácil de ser utilizada.

Estudou-se, na teoria de foco, as leis da boa proporção (proporção áurea) e outros conceitos visuais (leis da *Gestalt* e outras) relacionados à legibilidade, composição, estética-formal, harmonia, etc. Foi possível perceber que muitas obras e manifestações artísticas, arquiteturais, literárias e gráficas tornaram-se, através dos tempos, referências históricas e exemplos de bom desenho. Isso aconteceu porque as mesmas seguiam leis visuais com base matemática e proporções geométricas para obter harmonia e estética na sua composição formal e estrutural. Resolveu-se, então, utilizar a proporção e o retângulo áureo como referencial prático da diagramação e da composição das telas do Atualizador. O resultado foi satisfatório, não somente na questão estético-formal e técnico-estrutural, mas também surgiram uma série de novas possibilidades técnico-funcionais, tais como manter

sempre visíveis, na tela do computador, títulos importantes e botões de acionamento. Isso possibilitou que o sistema possuísse ainda mais amigabilidade, pois estava-se beneficiando, com conceitos gráficos, a usabilidade do sistema, garantindo ao utilizador agilidade na execução das tarefas.

E por fim, a metodologia de projeção do sistema garantiu que o desenhador, o analista e o programador pudessem trabalhar numa via interdisciplinar. Cada um pôde contribuir amplamente com seu conhecimento e saber na projeção de um produto mais completo, com amplas funcionalidades técnicas, usabilidade e atratividade estética. O projeto do sítio virtual da Defesa Civil do Rio Grande do Sul, pioneiro na implantação e utilização do Atualizador, foi o marco inicial de uma metodologia que demonstrou-se eficaz na resolução de problemas projetuais de relativa complexidade. É apenas o início de uma evolutiva interação de potencialidade da programação visual e computacional rumo à comunicação da era aquarius.

BIBLIOGRAFIA

ARGAN, Giulio Carlo. (Tradução BOTTMANN, Denise; CAROTTI, Frederico) **Arte Moderna**. São Paulo: Companhia das Letras, 1992. 709p.

AYAN, Jordan. (Tradução CAMARGO, June), **AHA! – 10 Maneiras de Libertar seu Espírito Criativo e Encontrar Grandes Idéias**. São Paulo: Negócio, 2001.

BAIRON. Sérgio. **Multimídia**. São Paulo: Global, 1995.

BAXTER, Nike. **Projeto de Produto: Guia Prático para o Design de Novos Produto**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 260p.

BLACK, Roger. *O Novo Medium é a sua Mensagem*. Revista Época. Rio de Janeiro: Globo. Ano I, n. 34, 1998.

____. **Web sites que funcionam**. São Paulo: Quark, 1997. 237p.

BOSSIEPPE, Gui *et al.* **Estrutura e Estética do Produto**. Brasília: CNPq, 1986.

____. **Metodologia Experimental – Desenho Industrial**. Brasília: CNPq, 1984.

BRAGA, J. A. **Aprenda a Trabalhar com os Limites na Web**. Revista Design Gráfico. São Paulo: Market Press, Ano 3, n. 20, 1999.

CYBIS, Walter de Abreu. **Engenharia de Usabilidade: uma abordagem ergonômica**. Florianópolis: <http://www.labiutil.inf.ufsc.br/apostila.htm>, 2003.

BÜRDEK, Bernhard E. **Diseño – História, Teoría y Práctica del Diseño Industrial**. Barcelona : Gustavo Gilli, 1994. 390p.

DOCZY, György. (Tradução TRICCA, Maria Helena de Oliveira; e BARTOLOMEI, Júlia Bárány) **O Poder dos Limintes: Harmonias e Proporções na Natureza, Arte e Arquitetura**. São Paulo: Mercuryo, 1990. 150p.

DONATI, Luisa P *et al.* **Sites na Web: Contribuições Sobre o Design Gráfico e a Estrutura de Navegação**. <http://wawrwt.iar.unicamp.br>. 1999.

DORFLES, Gillo . **Introdução ao Desenho Industrial**. Lisboa, Portugal: Edições 70, 1989.

ECO, Umberto. **Semiótica e Filosofia da Linguagem**. São Paulo: Ática, 1991.

EDWARDS, Betty. (Tradução SILVEIRA, Ricardo), **Desenhando com o Lado Direito do Cérebro**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2002.

ENDLER, Antônio M. **Método do Design Macroergonômico Aplicado ao desenvolvimento de um Software Corporativo de Correio e agenda na Web**. Dissertação de Mestrado, PPGE/UFRGS - Programa de Pós-graduação em engenharia de produção/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000. 145p.

SCOREL, Ana Luisa. **Logomarca? Que é Isso? Revista Design Gráfico**. São Paulo: Market Press Editora Ltda, Ano 3 n. 14,1998.

FRAYLING, Christopher *et al.* **The Art Pack**. London, England: Ebury Press, 1992.

GEA, Miguel.; GUTIÉRREZ, Fco Luis. **El Diseño**. Apostila *La Interación Persona-Ordenador*. Universitat Lleida, Catalunya, España: 2001. 510p.

GEHRINGER, Max; LONDON, Jack. **Edição Especial: Revista Odisséia Digital**. São Paulo: Editora Abril Cultural, 2001. 65p.

GOLDING, Mordy; WHITE, Dave. **Pantone Web Colors**. São Paulo: Quark do Brasil, 1997.

GOMES FILHO, João. **Gestalt do Objeto: Sistema de Leitura Visual da Forma**. São Paulo: Escrituras, 2000. 127p.

GOMES, Luiz Vidal Negreiros. **Criatividade: Projeto, Desenho, produto**. Santa Maria: sCHDS, 2001. 122p.

____. **Desenhado: Um Panorama dos Sistemas Gráficos**. Santa Maria: Editora da UFSM, 1998. 172p.

GOMES, Luiz Vidal Negreiros.; STEINER, Ana Amélia (Organizadores) *et al.* **Debuxo**. Santa Maria: Editora da UFSM, 1997. 136p.

IIDA, Itiro. **Ergonomia Projeto e Produção**. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 1990.

HELFAND, J.; **A Flock of Ducks: Design and the New Webbed Utopia**. Print: American's Graphic Designer Magazine. New York, USA: RC Publications, may/june, 1995.

HIRATSUKA Tei Peixoto. **Contribuições da Ergonomia e do Design na Concepção de Interfaces Gráficas**. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção (ergonomia) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1996.

HOLLIS, Richard. (Tradução DAUDT, Carlos) **Design Gráfico: Uma História Concisa**. São Paulo: Martins Fontes, 2000. 248p.

HURLBURT, Allen. **Layout: O Design da Página Impressa**. São Paulo: Nobel, 1999. 160p.

LÉVY, Pierre.; (Tradução HOMEM, Maria Lúcia.; ENTLER, Ronaldo) **A Conexão Planetária: O Mercado, O Ciberespaço, A Consciência**. São Paulo: Editora 34, 2001. 192p.

_____. (trad. COSTA, Carlos Irineu da) **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999, 264p.

_____. (Tradução ROUANTE) **A Inteligência Coletiva**. São Paulo: Edições Loyola, 1998.

_____. (Tradução NEVES, Paulo) **O que é Virtual**. São Paulo: Editora 34, 1996. 166p.

_____. (Tradução COSTA, Carlos Irineu da) **As Tecnologias da Inteligência**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

LORÉS, Jesus. *et al.* **Evaluación** (pag 185 - 214). Apostila *La Interación Persona-Ordenador*. Universitat Lleida, Catalunya, España: 2001. 510p.

LORÉS, Jesus.; GIMENO, **Metáforas, Estilos y Paradigmas**. (pag 154 - 184). Apostila *La Interación Persona-Ordenador*. Universitat Lleida, Catalunya, España: 2001. 510p.

MAENZA. Rosa Rita. **Hipertexto como Ferramenta de Apoio no Processo de Ensino – Aprendizagem**. Porto Alegre: 1994. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Curso de Pós-Graduação em Ciências da Computação.

MASI, Domenico de. (Tradução de MANZI, Léa) **O Ócio Criativo – Entrevista a Maria Palieri**. Rio de Janeiro: Sextante, 2000.

MEURER, Heli. **Desenho para o Hipertexto**. Rio de Janeiro: Anais do P&D Design 2002 UnB, Brasília, (I Congresso Internacional de Pesquisa em Design, V Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design). AenD-BR, Estudos em Design, 2002. Registro digital em *CD room*.

MEURER, Heli *et al.* **A Importância da Identidade (Viso)-Virtual para Empresa Pós-Urbana**. Rio de Janeiro: Anais do P&D Design 2000 Feevale, Novo Hamburgo (IV Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design). AenD-BR, Estudos em Design, v. 1, 2000.

MORA, J. F. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

MORAES, A.; SOARES, M. M. **Ergonomia no Brasil e no Mundo - um Quadro, uma Fotografia**. Rio de Janeiro: ABERGO/UERJ-ESDI/UNIVERTA, 1989.

MEDEIROS, Ligia Maria Sampaio de; GOMES; Luiz A.V.N. Gomes; LOBATO, Fernanda Hoffmann. **Aggregation of Linguistic and Aesthetic Values to Virtual Communication**. CAES'99. International Conference on COMPUTER-AIDED ERGONOMICS AND SAFETY. Barcelona, Espanha, 1999.

NEGROPONTE, Nicholas; **A Vida Digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

NIELSEN, Jakob. **Projetando Websites**. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 416p.

OSBORNE, Harold. (Tradução: CAJADO); **Estética e Teoria da Arte**. São Paulo: Cultrix, 1988.

PARENTE, André (Organizador) *et al.* **Imagem Máquina: A Era das Tecnologias do Virtual**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

PIROUZ, Raymond; WEINMAN, Lynda; **Click Here: Web Communication Design**. Indianápolis, USA: New Riders Publishing, 1997.

PITTENCOURT, Alice. **O Amor Virtual não tem Defeitos**. Entrevista. Revista Época. Rio de Janeiro: Globo. Ano II, n. 68, 1999.

RADFAHER, Luli. **Hit Parede: Foi Bom Para Você Meu Bem?**. Revista Design Gráfico. São Paulo: Market Press, Ano 3, n. 20, 1998.

Revista Info Exame. São Paulo: Abril Cultural, Ano 13, n. 153, 1998.

RIBEIRO, Milton. **Planejamento Visual Gráfico**. 8 ed. Brasília: LGE, 2003. 500p.

SATUÉ, Enric. **El Diseño Gráfico desde los Orígenes hasta Nuestros Dias.** Madri, Espanha: Alianza, 1994.

SIEGEL, David. **Criando Sites Arrasadores.** São Paulo: Quark do Brasil, 1996.

SILVA, Osmar J. **DHTML: estilos e conteúdo dinâmico.** São Paulo: Érica, 2001. 252p.

STRUNCK, Gilberto Luiz Teixeira Leite. **Como Criar Identidades Visuais para Marcas de Sucesso.** Rio de Janeiro: Rio Books, 2001. 160p.

____. **Identidade Visual: A direção do Olhar.** Rio de Janeiro: Europa Emp. Gráf. Ed., 1989.

VALENTIN, Annete.; LUCONGSANG, Raymond. **L'ergonomie des logiciels.** Paris, ANACT, 1987. 118p.

Vários Autores. **O Valor do Design: Guia ADG Brasil de Prática Profissional do Design Gráfico.** São Paulo: Editora Senac São Paulo; ADG Brasil – Associação dos Designers Gráficos, 2003.

VEEN, Jeffrey. **The Art & Science of Web Design.** Indianapolis (IN - USA): New Riders, 2001. 259p.

VIRILIO, Paul. **O Espaço Crítico.** 1. ed., Rio de Janeiro : Editora 34, 1993.

WATERS, Crystal. **Web, Conceção e Design.** São Paulo: Quark do Brasil, 1996.

WOLLNER, Alexandre. **Alexandre Wollner: Design Visual 50 anos.** São Paulo: Cosac&Naity, 2003. 336p.

WONG, Wucius. (Tradução LAMPARELLI, Alvamar Helena) **Princípios de Forma e Desenho.** São Paulo: Martins Fontes, 2001. 352 p.

WILLIAMS, Robin.(Tradução GILLON, Laura Karin) **Design para quem não é Designer: Noções Básicas de Planejamento Visual.** São Paulo: Callis, 1995. 144p.

Anexos

Anexo A - Descrição de Termos

Ambiente Dígito-Virtual: (*www – world wide web*) sistema em rede, formado por infinitas e emaranhadas ligações mutuamente dependentes para criar interconexões independentes de qualquer classificação hierárquica entre uma dada informação e outra. Possui milhões de entradas e saídas que se multiplicam de forma muito veloz. O ambiente é plenamente apto à intervenções, portanto, está num constante movimento de renovação.

Linque: termo adaptado do Inglês (*link*). Representações iconográficas e logográficas que ativam conexões entre um segmento do hipertexto a outro ou a outros hipertextos.

Mausse: adaptação do Inglês, substantivo masculino, (*mouse*). Pequeno acessório periférico da interface computacional utilizado para ativar comandos de forma metafórica e intuitiva. *“We could also mention in the field of Information Technology the particular case of the word mouse. In Portugal, some of those involved with Information Technology, translated the term “mouse” into the Portuguese rato (rat). Gomes proposes a different translation. Knowing that the term mouse was chosen by association between the shape/form of the “mechanical device that sits on the desk which it is manipulated to navigate the pointer on the computer screen” and the “small long-tailed rodents that are similar to but smaller than rats” - a mouse - Gomes, brought to Portuguese as mausse, morphologically, close to maUs - the way that it sounds in English. That means a significant increase of the grammatical meaning and technical sense of a small device. That kind of translation gives to a new technological device “specific” name, rather than a nickname borrowed from an existing object or being”* (Medeiros et al 1999).

Transações informacionais: Neste trabalho, define-se a interação utilizador/Ambiente Dígito-Virtual/utilizador como sendo um estágio de médio grau de interatividade, condicionada por hiperdocumentos fixos e alteráveis. Esta interação poderá resultar numa simples orientação, uma aquisição de informações e/ou em uma negociação. Acredita-se que o Ambiente Dígito-Virtual fornece tão somente as ‘informações’ necessárias para a construção do ‘conhecimento’ que, pode ou não, ser transformado em ‘saber’ (práticas e experiências individuais, o saber fazer de cada um). Portanto, o Ambiente Dígito-Virtual não fornece conhecimento. A formação do conhecimento, e a partir dele, o saber só ocorre no intelecto humano e é individual para cada um, pois está ‘subordinado à interpretação’ e associações com outros conhecimentos já estabelecidos. Desta forma, informações de mesma natureza pode gerar diferentes conhecimentos em diferentes pessoas.

Utilizar: tornar útil, aproveitar; utilizar uma queda de água; empregar, fazer uso de, tirar utilidade de, ganhar, lucrar; tr. Ind. Ser útil, aproveitar; servir-se; tirar vantagem; auferir proveito: utilizar-se da ingenuidade de outrem.

Utilizador (Usuário): Aquele que torna útil o propósito do conteúdo de um sítio virtual. Utilizador: adj. e s. m., que ou aquele que utiliza; utente; Inform., termo genérico que designa o indivíduo (o grupo) que opera um dispositivo de saída de um sistema informático. <http://www.priberam.pt/dlpo/dlpo.aspx>.

Virtual: (do latim escolástico *virtute*) Adj. 2g. 1. Que existe como faculdade, porém sem exercício ou efeito atual. 2. Suscetível de se realizar; potencial. 3. Filos. Diz-se do que está predeterminado e contém todas as condições essenciais à sua realização. [opõe-se, nesta acepção, a potencial (5) e atual (4)]. FERREIRA, Antônio Gomes;. **Dicionário de Latim/Português**. Porto Editora Ltda, Porto, Portugal: 1995.

Lévy (1998), (*virtus*). “Força, potência. Na filosofia escolástica, é virtual o que existe em potência e não em ato. (...) ... é um real fantasmático, latente. A realização de um possível não é uma criação no sentido pleno do termo, pois a criação implica também a produção inovadora de uma idéia ou de

uma forma. O possível é exatamente como o real: só lhe falta a existência. (...) ‘a árvore está virtualmente presente na semente’ (...) O virtual não se opõe ao real, mas sim ao atual”.

Viso: (do latim *visu*). S. m. 1. Aspecto, fisionomia, 2. Indício, vestígio, vislumbre. “a sua sensibilidade era romântica demais para não se criar um romance íntimo com todos os visos de um episódio real. (Eugênio Gomes, D. H. Lawrence e outros p.151.) 3. Ver atentamente, procurar ver, examinar, contemplar. FERREIRA, Antônio Gomes;. **Dicionário de Latim/Português**. Porto Editora Ltda, Porto, Portugal: 1995.

Anexo B - Manual de Instrução (Notícias)

O anexo B é uma parte de um Manual de Instruções. Descreve as ações e o funcionamento do módulo de notícias do Catálogo de serviços e informações do RS.

Notícia

Como consultar Notícia

Para consultar Notícia, siga os passos abaixo:

1. Clique no item de menu *Notícias* na janela principal.
Você recebe a janela *Lista de Notícias*.
2. Clique sobre uma notícia para visualizar mais informações.
Você recebe a janela *Ler Notícias*.
3. Para sair desta janela e voltar para a lista de notícias, clique no botão *OK*.



FIGURA 37 – Lista de Notícias

Botão Nova

Clique neste botão para inserir uma notícia.

Você recebe a janela *Editar Nova Notícia*.

Caso tenha dúvida, consulte o tópico *Como incluir Notícia*.

Botão Editar

Clique neste botão para alterar o registro selecionado.

Você recebe a janela *Editar Notícia*.

Caso tenha dúvida, consulte o tópico *Como editar Notícia*.

Botão Excluir

Clique neste botão para excluir uma notícia selecionada na lista.

Caso tenha dúvida, consulte o tópico *Como excluir Notícia*.

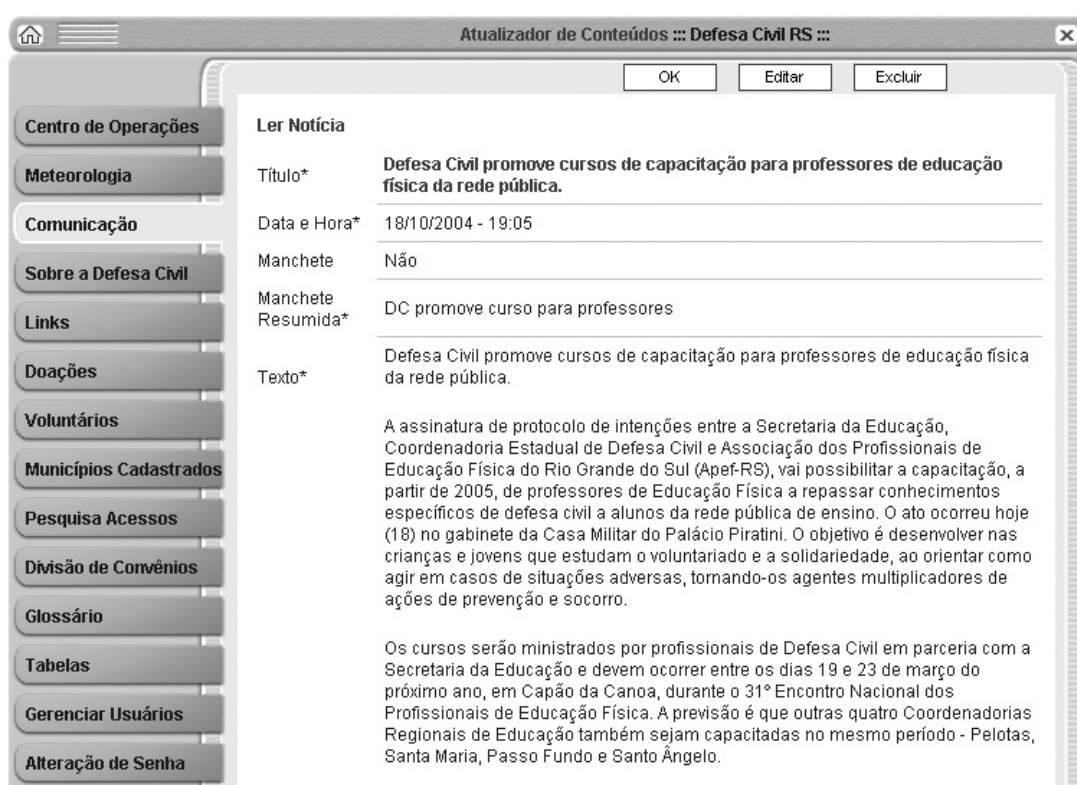


FIGURA 38 – Ler Notícias

Título

Neste campo você recebe o título da notícia.

Data e Hora

Neste campo você recebe a data e hora da notícia que está sendo visualizada.

Manchete

Neste campo você pode perceber se a notícia é manchete.

Manchete Resumida

Neste campo você recebe a manchete resumida da notícia que está sendo visualizada.

Texto

Neste campo você recebe o texto integral da notícia que está sendo visualizada.

Responsável

Neste campo você recebe o nome do responsável pela publicação da notícia que está sendo visualizada.

Botão OK

Clique neste botão para terminar a visualização da notícia e voltar para a lista de notícias.

Botão Editar

Clique neste botão para alterar as informações da notícia que está sendo visualizada.

Você recebe a janela *Editar Notícia*.

Caso tenha dúvida, consulte o tópico *Como editar Notícia*.

Botão Excluir

Clique neste botão para excluir a notícia que está sendo visualizada.

Caso tenha dúvida, consulte o tópico *Como excluir Notícia*.

Como incluir Notícia

Para incluir Notícia, siga os passos abaixo:

1. Clique no item de menu *Notícias* na janela principal.

Você recebe a janela *Lista de Notícias*.

2. Clique no botão *Nova*.

Você recebe a janela *Editar Nova Notícia*.

3. Informe os campos da notícia que deseja incluir.

4. Clique no botão *Salvar* para confirmar a operação ou clique no botão *Fechar* para sair desta janela sem realizar a inclusão.

The screenshot shows a web application window titled "Atualizador de Conteúdos :: Defesa Civil RS". On the left is a vertical sidebar with buttons for: Centro de Operações, Meteorologia, Comunicação, Sobre a Defesa Civil, Links, Doações, Voluntários, Municípios Cadastrados, Pesquisa Acessos, Divisão de Convênios, Glossário, Tabelas, Gerenciar Usuários, and Alteração de Senha. The main area is titled "Editar Nova Notícia" and contains the following fields:

- Título* (text input)
- Data e Hora* (date input: 24/10/2004, format: dd/mm/aaaa; time input: 19:36, format: hh:mm)
- Manchete (checkbox: Sim)
- Manchete Resumida* (text input with scrollbars)
- Texto* (text input with scrollbars)
- Imagem (text input with "Procurar..." button)
- Anexo (text input with "Procurar..." button)
- URL (text input with example: http://www.exemplo.com.br)
- Responsável* (text input)
- Fonte (text input)

FIGURA 39 – Editar nova notícia

Título

Informe neste campo o título da notícia que deseja incluir.
Este campo tem preenchimento obrigatório.

Data e Hora

Informe neste campo a data da notícia e a hora que deseja incluir,
no formato indicado.

Manchete

Informe neste campo se a notícia será manchete ou não.

Manchete Resumida

Informe neste campo uma manchete resumida para a notícia que
deseja incluir.
Este campo tem preenchimento obrigatório.

Texto

Informe neste campo o conteúdo da notícia que deseja incluir.
Este campo tem preenchimento obrigatório.

Imagem

Clique no botão *Procurar* para selecionar uma imagem que deseja vincular à notícia.

Anexo

Clique no botão *Procurar* para selecionar um anexo que deseja vincular à notícia.

URL

Informe neste campo um endereço da internet que deseja vincular à notícia.

Responsável

Informe neste campo o nome do responsável pela publicação da notícia.

Este campo tem preenchimento obrigatório.

Fonte

Informe neste campo a fonte da notícia que deseja incluir.

Botão Salvar

Clique neste botão para confirmar a inclusão da notícia.

Botão Fechar

Clique neste botão para sair desta janela sem realizar a inclusão e voltar para a lista de notícias.

Como editar Notícia

Para realizar alterações nas Notícias exibidas, siga os passos abaixo:

1. Clique no item de menu *Notícias* na janela principal.
Você recebe a janela *Lista de Notícias*.
2. Assinale o campo ao lado da notícia que deseja editar.
3. Clique no botão *Editar*.
Você recebe a janela *Editar Notícia*.
4. Altere os campos que julgar necessário.
5. Clique no botão *Salvar Alterações* para confirmar as modificações na notícia.
6. Para sair desta janela e voltar para a lista de notícias sem realizar a alteração, clique no botão *Fechar*.

The screenshot shows a web application window titled "Atualizador de Conteúdos :: Defesa Civil RS". The main content area is titled "Editar Notícia" and contains the following fields and controls:

- Título***: Text input field containing "Defesa Civil promove cursos de d".
- Data e Hora***: Two input fields for date and time, showing "18/10/2004" and "19:05".
- Manchete**: A checkbox labeled "Sim" which is currently unchecked.
- Manchete Resumida***: A text area containing "DC promove curso para professores".
- Texto***: A large text area containing "Defesa Civil promove cursos de capacitação para professores de educação física da rede pública. A assinatura de protocolo de intenções entre a Secretaria da Educação,".
- Imagem**: A text input field with a "Procurar..." button next to it. Below it, it says "Imagem atual: materi_edith_-_fotos.jpg" and an unchecked checkbox "Excluir imagem atual".
- Anexo**: A text input field with a "Procurar..." button next to it.
- URL**: A text input field containing "(http://www.exemplo.com.br)".
- Responsável***: A text input field containing "Coordenadoria Estadual de Defe".

On the left side, there is a vertical sidebar with buttons for: Centro de Operações, Meteorologia, Comunicação, Sobre a Defesa Civil, Links, Doações, Voluntários, Municípios Cadastrados, Pesquisa Acessos, Divisão de Convênios, Glossário, Tabelas, Gerenciar Usuários, and Alteração de Senha. At the top right of the main window, there are buttons for "Salvar Alterações", "Excluir", and "Fechar".

FIGURA 40 – Editar notícia.

Título

Altere, se necessário, o título da notícia.

Este campo tem preenchimento obrigatório.

Data e Hora

Altere, se necessário, a data e a hora da notícia.

Manchete

Altere, se necessário, se a notícia vai ser manchete ou não.

Manchete Resumida

Altere, se necessário, a manchete resumida da notícia.

Este campo tem preenchimento obrigatório.

Texto

Altere, se necessário, o conteúdo da notícia.

Este campo tem preenchimento obrigatório.

Imagem

Clique no botão *Procurar* para alterar, se necessário, a imagem vinculada à notícia.

Anexo

Clique no botão *Procurar* para alterar, se necessário, o anexo vinculado à notícia.

URL

Altere, se necessário, o endereço da internet vinculado à notícia.

Responsável

Altere, se necessário, o nome do responsável pela publicação da notícia que está sendo visualizada.

Este campo tem preenchimento obrigatório.

Fonte

Altere, se necessário, a fonte da notícia.

Botão Salvar Alterações

Clique neste botão para confirmar as modificações na notícia.

Botão Excluir

Clique neste botão para remover a notícia.

Botão Fechar

Clique neste botão para sair desta janela e voltar para a lista de notícias sem realizar a alteração.

Como excluir Notícia

Para excluir uma Notícia, siga os passos abaixo:

1. Clique no item de menu *Notícias* na janela principal.
Você recebe a janela *Lista de Notícias*.
2. Assinale o campo ao lado do notícia que deseja remover da lista.
3. Clique no botão *Excluir*.
Você recebe uma janela solicitando a confirmação da exclusão.
4. Clique no botão *Ok* para confirmar a operação ou clique no botão *Cancelar* para desistir.